

# ВЕСТНИК ХИРУРГИИ

имени И. И. Грекова



САНКТ-ПЕТЕРБУРГ

---

# GREKOV'S BULLETIN OF SURGERY

Vestnik Khirurgii imeni I. I. Grekova

---

A scientific practical journal  
Founded in 1885

Vol 184 • № 5 • 2025

---

Saint Petersburg



2025

---

# ВЕСТНИК ХИРУРГИИ

## имени И. И. Грекова

---

Научно-практический журнал  
Основан в 1885 году

Том 184 • № 5 • 2025

---

Санкт-Петербург



2025

# ВЕСТНИК ХИРУРГИИ ИМЕНИ И. И. ГРЕКОВА

## Научно-практический журнал

**Журнал «Вестник хирургии имени И. И. Грекова»** – открытый рецензируемый журнал, который охватывает все аспекты клинических и экспериментальных исследований в области хирургии: оценку терапевтической или профилактической эффективности и переносимости новых методов лечения, сравнение преимуществ и недостатков применяемых вмешательств, изучение патофизиологической сущности операции, разработку новых оперативных приемов, моделирование патологических процессов и др. Журнал представляет платформу для обмена идеями и пропаганды научного прогресса и искусства хирургии между российскими специалистами, исследователями из стран Восточной Европы и Средней Азии, и их зарубежными коллегами. Главной целью журнала является распространение знаний об эффективных методах хирургического лечения среди врачей-хирургов и врачей смежных специальностей.

### Задачи журнала:

- информационная поддержка научных исследований в форме публикации результатов научных и практических исследований;
- обобщение научных и практических достижений в области общей и частной хирургии;
- повышение научной и практической квалификации врачей-хирургов и смежных специальностей.

Это официальное издание Пироговского хирургического общества.

Журнал публикует оригинальные статьи об исследованиях в области хирургии и смежных областях, обзорные статьи, описания отдельных клинических случаев и обобщенный опыт из практики хирургов.

Также журнал публикует Протоколы заседаний Пироговского хирургического общества.

Среди авторов журнала как ученые-исследователи, так и практические врачи.

## ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР

**БАГНЕНКО Сергей Фёдорович** – доктор медицинских наук, профессор, академик РАН, ректор, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова, Санкт-Петербург, Россия

## РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

**Майстренко Николай Анатольевич** (зам. главного редактора) – доктор медицинских наук, профессор, академик РАН, профессор кафедры факультетской хирургии им. С. П. Фёдорова, Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова, Санкт-Петербург, Россия

**Акопов Андрей Леонидович** (научный редактор) – доктор медицинских наук, профессор, врач-хирург, заведующий кафедрой клинической анатомии и оперативной хирургии им. проф. М. Г. Привеса, руководитель отдела торакальной хирургии НИИ хирургии и неотложной медицины, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова, Санкт-Петербург, Россия

**Василевский Дмитрий Игоревич** (научный редактор) – доктор медицинских наук, профессор, врач-хирург, заведующий кафедрой хирургических болезней стоматологического факультета им. проф. А. М. Ганичкина, руководитель хирургического отделения № 2 клиники НИИ хирургии и неотложной медицины, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова, Санкт-Петербург, Россия

**Корольков Андрей Юрьевич** (научный редактор) – доктор медицинских наук, профессор, врач-хирург, заведующий кафедрой хирургии госпитальной № 2 с клиникой им. акад. Ф. Г. Углова, руководитель отдела общей и неотложной хирургии НИИ хирургии и неотложной медицины, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова, Санкт-Петербург, Россия

**Курыгин Александр Анатольевич** (научный редактор) – доктор медицинских наук, профессор, врач-хирург высшей квалификационной категории, доцент кафедры факультетской хирургии им. С. П. Фёдорова, Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова, Санкт-Петербург, Россия

**Лазарев Сергей Михайлович** (научный редактор) – доктор медицинских наук, профессор, врач-хирург высшей квалификационной категории, профессор кафедры хирургии госпитальной, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова, Санкт-Петербург, Россия

**Хрусталев Максим Борисович** (ответственный секретарь) – кандидат медицинских наук, начальник организационно-методического отдела Управления научных исследований, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова, Санкт-Петербург, Россия

**Аль-Шукри Сальман Хасунович** – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой урологии с курсом урологии с клиникой, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова, Санкт-Петербург, Россия

**Беляев Алексей Михайлович** – доктор медицинских наук, профессор, главный внештатный онколог Северо-Западного Федерального округа, директор, Научно-медицинский исследовательский центр онкологии им. Н. Н. Петрова, Санкт-Петербург, Россия

**Гранов Дмитрий Анатольевич** – доктор медицинских наук, профессор, академик РАН, заведующий кафедрой радиологии и хирургических технологий, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова, научный руководитель, РНЦПХТ им. акад. А. М. Гранова, Санкт-Петербург, Россия

**Земляной Вячеслав Петрович** – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой факультетской хирургии с курсом эндоскопии им. И. И. Грекова, декан хирургического факультета, Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова, Санкт-Петербург, Россия

**Камкин Евгений Геннадьевич** – кандидат медицинских наук, заместитель министра здравоохранения Российской Федерации, Москва, Россия

**Королев Михаил Павлович** – доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры общей хирургии с курсом эндоскопии и ухода за хирургическим больным, Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет, Санкт-Петербург, Россия

**Котив Богдан Николаевич** – доктор медицинских наук, профессор, заместитель начальника академии по клинической работе, Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова, Санкт-Петербург, Россия

**Манихас Георгий Моисеевич** – доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры онкологии ФПО, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова, Санкт-Петербург, Россия

**Неверов Валентин Александрович** – доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры травматологии и ортопедии, Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова, Санкт-Петербург, Россия

**Немилова Татьяна Константиновна** – доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры детской хирургии с курсом анестезиологии и реанимации, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова, Санкт-Петербург, Россия

**Полушин Юрий Сергеевич** – доктор медицинских наук, профессор, академик РАН, проректор по научной работе, руководитель центра анестезиологии-реанимации, заведующий кафедрой анестезиологии и реаниматологии, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова, Санкт-Петербург, Россия

**Семёнов Дмитрий Юрьевич** – доктор медицинских наук, профессор, главный научный сотрудник, врач-хирург высшей квалификационной категории, Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт фтизиопульмонологии, Санкт-Петербург, Россия

**Хилько Виталий Александрович** – доктор медицинских наук, профессор, академик РАН, профессор кафедры и клиники нейрохирургии, Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова, Санкт-Петербург, Россия

**Хубулава Геннадий Григорьевич** – доктор медицинских наук, профессор, академик РАН, заведующий 1 кафедрой хирургии (усовершенствования врачей) им. П. А. Куприянова, Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова, заведующий кафедрой хирургии факультетской с курсом лапароскопической хирургии и сердечно-сосудистой хирургии с клиникой, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова, Санкт-Петербург, Россия

**Шевченко Юрий Леонидович** – доктор медицинских наук, профессор, академик РАН, президент и основатель, Национальный медико-хирургический центр им. Н. И. Пирогова, Москва, Россия

**Щербук Юрий Александрович** – доктор медицинских наук, профессор, академик РАН, профессор кафедры и клиники нейрохирургии, Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова, Санкт-Петербург, Россия

**Яблонский Петр Казимирович** – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой госпитальной хирургии, Санкт-Петербургский государственный университет, директор, Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт фтизиопульмонологии, Санкт-Петербург, Россия

## РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

### Председатель:

**Аванесян Рубен Гариевич** – доктор медицинских наук, заведующий кафедрой общей хирургии с курсом эндоскопии, Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет, Санкт-Петербург, Россия

**Акчурин Ренат Сулейманович** – доктор медицинских наук, профессор, академик РАН, заместитель генерального директора по хирургии, руководитель отделения сердечно-сосудистой хирургии, Национальный медицинский исследовательский центр кардиологии им. акад. Е. И. Чазова, Москва, Россия

**Важенин Андрей Владимирович** – доктор медицинских наук, академик РАН, заведующий кафедрой онкологии, лучевой диагностики и лучевой терапии, Южно-Уральский государственный медицинский университет, Челябинск, Россия

**Григорьев Евгений Георгиевич** – доктор медицинских наук, профессор, член-корреспондент РАН, заведующий кафедрой госпитальной хирургии, Иркутский государственный медицинский университет, Иркутск, Россия

**Дуданов Иван Петрович** – доктор медицинских наук, профессор, член-корреспондент РАН, руководитель регионального сосудистого центра, Городская Мариинская больница, Санкт-Петербург, Россия

**Емельянов Сергей Иванович** – доктор медицинских наук, профессор, член-корреспондент РАН, заведующий кафедрой эндоскопической хирургии факультета дополнительного профессионального образования, Московский государственный медико-стоматологический университет им. А. И. Евдокимова, Москва, Россия

**Красильников Дмитрий Михайлович** – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой хирургических болезней № 1, Казанский государственный медицинский университет, руководитель хирургической клиники, Республиканская клиническая больница, Казань, Татарстан

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

**Орлов Сергей Владимирович** – член-корреспондент РАН, доктор медицинских наук, профессор, директор, Научно-исследовательский институт медицинской приматологии, г. Сочи, Россия, ведущий научный сотрудник отдела клинической онкологии, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова, Санкт-Петербург, Россия

**Порханов Владимир Алексеевич** – доктор медицинских наук, профессор, академик РАН, главный врач, Научно-исследовательский институт – Краевая клиническая больница № 1 им. проф. С. В. Очаповского, Краснодар, Россия

**Прудков Михаил Иосифович** – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой хирургии, колопроктологии и эндоскопии, Уральский институт управления здравоохранением им. А. Б. Блохина, Екатеринбург, Россия

**Сорока Владимир Васильевич** – доктор медицинских наук, профессор, руководитель отдела неотложной сердечно-сосудистой хирургии, Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И. И. Джanelidze, Санкт-Петербург, Россия

**Стойко Юрий Михайлович** – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой хирургии, главный хирург, Национальный медико-хирургический центр им. Н. И. Пирогова, Москва, Россия

**Томпсон Джон Брукшир** – профессор социологии, Кембриджский университет, Рочестер, США

**Фёдоров Евгений Дмитриевич** – доктор медицинских наук, профессор, врач-эндоскопист, Городская клиническая больница № 31 им. акад. Г. М. Савельевой ДЗ города Москвы, главный научный сотрудник НИЛ хирургической гастроэнтерологии и эндоскопии НИИ клинической хирургии, Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н. И. Пирогова, Москва, Россия

**Черebilло Владислав Юрьевич**, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой нейрохирургии, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова, Санкт-Петербург, Россия

**Черкасов Михаил Федорович** – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой хирургии № 4, Ростовский государственный медицинский университет, Ростов-на-Дону, Россия

**Шапкин Юрий Григорьевич** – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой общей хирургии, Саратовский государственный медицинский университет им. В. И. Разумовского, Саратов, Россия

**Шелыгин Юрий Анатольевич** – доктор медицинских наук, профессор, академик РАН, научный руководитель, Национальный медицинский исследовательский центр колопроктологии им. А. Н. Рыжих, заведующий кафедрой колопроктологии, Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования, Москва, Россия

**Шлык Ирина Владимировна** – доктор медицинских наук, профессор, заместитель главного врача по анестезиологии и реаниматологии, профессор кафедры анестезиологии и реаниматологии, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова, Санкт-Петербург, Россия

---

# GREKOV'S BULLETIN OF SURGERY

## Scientific and practical journal

The journal «Grekov's Bulletin of Surgery» is an open peer-reviewed journal that covers all aspects of clinical and experimental researches in the field of surgery: assessment of therapeutic or preventive efficacy and tolerability of new treatment methods, comparison of advantages and disadvantages of applied interventions, study of the pathophysiological essence of surgery, development of new surgical techniques, modeling of pathological processes, etc. The journal provides a platform for the exchange of ideas and promotion of scientific progress and the art of surgery between Russian specialists, researchers from Eastern Europe and Central Asia, and their foreign colleagues. The main objective of the journal is to distribute knowledge about effective methods of surgical treatment among surgeons and doctors of related specialties.

### The objectives of the journal:

- information support of scientific research in the form of publication of the results of scientific and practical researches;
- generalization of scientific and practical achievements in the field of general and private surgery;
- postgraduate scientific and medical education for surgeons and related specialties.

This is the official publication of the Pirogov Surgical Society.

The journal publishes original articles on researches in the field of surgery and related fields, review articles, descriptions of individual clinical cases and generalized experience from the practice of practical surgeons.

The journal also publishes records of meetings of the Pirogov Surgical Society.

Among the authors of the journal are both research scientists and practicing physicians.

### EDITOR-IN-CHIEF

**Sergey F. BAGNENKO** – Dr. of Sci. (Med.), Professor, Academician of RAS, Rector of the Pavlov University, Saint Petersburg, Russia

### EDITORIAL BOARD

**Maistrenko Nikolai A.** (Vice-Editor) – Dr. of Sci. (Med.), Professor, Academician of RAS, Professor of the Department of Faculty Surgery named after S. P. Fedorov, Kirov Military Medical Academy, Saint Petersburg, Russia

**Akopov Andrei L.** (Scientific Editor) – Dr. of Sci. (Med.), Professor, Surgeon, Head of the Department of Clinical Anatomy and Operative Surgery named after Professor M. G. Prives, Head of the Department of Thoracic Surgery of the Research Institute of Surgery and Emergency Medicine, Pavlov University, Saint Petersburg, Russia

**Vasilevsky Dmitry I.** (Scientific Editor) – Dr. of Sci. (Med.), Professor, Surgeon, Head of the Department of Surgical Diseases of the Faculty of Dentistry named after Professor A. M. Ganichkin, Head of the Surgical Department № 2 of the Clinic of the Research Institute of Surgery and Emergency Medicine, Pavlov University, Saint Petersburg, Russia

**Korolkov Andrei Yu.** (Scientific Editor) – Dr. of Sci. (Med.), Professor, Surgeon, Head of the Department of Surgery of Hospital № 2 with the Clinic named after Academician F. G. Uglov, Head of the Department of General and Emergency Surgery of the Research Institute of Surgery and Emergency Medicine, Pavlov University, Saint Petersburg, Russia

**Kurygin Aleksandr A.** (Scientific Editor) – Dr. of Sci. (Med.), Professor, Surgeon of the Highest Qualification Category, Associate Professor of the Department of Faculty Surgery named after S. P. Fedorov, Kirov Military Medical Academy, Saint Petersburg, Russia

**Lazarev Sergei M.** (Scientific Editor) – Dr. of Sci. (Med.), Professor, Surgeon of the Highest Qualification Category, Professor of the Department of Hospital Surgery, Pavlov University, Saint Petersburg, Russia

**Khrustalev Maxim B.** (Executive Secretary) — Cand. Sci. (Med.), Head of the Organizational and Methodological Department of the Scientific Research Department, Pavlov University, Saint Petersburg, Russia

**Al-Shukri Salman Kh.** – Dr. of Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Urology with the Course of Urology with Clinic, Pavlov University, Saint Petersburg, Russia

**Belyaev Aleksei M.** – Dr. of Sci. (Med.), Professor, Chief Freelance Oncologist of the Northwestern Federal District, Director, N. N. Petrov National Medicine Research Center of Oncology, Saint Petersburg, Russia

**Granov Dmitrii A.** – Dr. of Sci. (Med.), Professor, Academician of RAS, Head of the Department of Radiology and Surgical Technologies, Pavlov University, Scientific Supervisor, Russian Scientific Center of Radiology and Surgical Technologies named after Academician A. M. Granov, Saint Petersburg, Russia

**Zemlyanoi Vyacheslav P.** – Dr. of Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Faculty Surgery with the Course of Endoscopy named after I. I. Grekov, Dean of the Faculty of Surgery, North-Western State Medical University named after I. I. Mechnikov, Saint Petersburg, Russia

**Kamkin Evgenii G.** – Cand. of Sci. (Med.), Deputy Minister of Health of the Russian Federation, Moscow, Russia

**Korolev Mikhail P.** – Dr. of Sci. (Med.), Professor, Professor of the Department of General Surgery with the Course of Endoscopy and Surgical Patient Care, St. Petersburg State Pediatric Medical University, Saint Petersburg, Russia

**Kotiv Bogdan N.** – Dr. of Sci. (Med.), Professor, Deputy Head of the Academy for Clinical Work, Kirov Military Medical Academy, Saint Petersburg, Russia

**Manikhas Georgii M.** – Dr. of Sci. (Med.), Professor, Professor of the Department of Oncology of the Faculty of Postgraduate Education, Pavlov University, Saint Petersburg, Russia

**Neverov Valentin A.** – Dr. of Sci. (Med.), Professor, Professor of the Department of Traumatology and Orthopedics, North-Western State Medical University named after I. I. Mechnikov, Saint Petersburg, Russia

**Nemilova Tatiana K.** – Dr. of Sci. (Med.), Professor, Professor of the Department of Pediatric Surgery with the Course of Anesthesiology and Intensive Care, Pavlov University, Saint Petersburg, Russia

**Polushin Yurii S.** – Dr. of Sci. (Med.), Professor, Academician of RAS, Vice-Rector for Scientific Work, Head of the Center for Anesthesiology and Intensive Care, Head of the Department of Anesthesiology and Intensive Care, Pavlov University, Saint Petersburg, Russia

**Semyonov Dmitrii Yu.** – Dr. of Sci. (Med.), Professor, Chief Research Fellow, Surgeon of the Highest Qualification Category, Saint Petersburg Research Institute of Phthisiopulmonology, Saint Petersburg, Russia

**Khilko Vitalii A.** – Dr. of Sci. (Med.), Academician of RAS, Professor, Professor of the Department and Clinic of Neurosurgery, Kirov Military Medical Academy, Saint Petersburg, Russia

**Khubulava Gennadii G.** – Dr. of Sci. (Med.), Professor, Academician of RAS, Head of the 1<sup>st</sup> Department of Surgery (Advanced Training of Doctors) named after P. A. Kupriyanov, Kirov Military Medical Academy, Head of the Department of Surgery Faculty with the Course of Laparoscopic Surgery and Cardiovascular Surgery with Clinic, Pavlov University, Saint Petersburg, Russia

**Shevchenko Yurii L.** – Dr. of Sci. (Med.), Professor, Academician of RAS, President and Founder, Pirogov National Medical and Surgical Center, Moscow, Russia

**Shcherbuk Yurii A.** – Dr. of Sci. (Med.), Professor, Academician of RAS, Professor of the Department and Clinic of Neurosurgery, Kirov Military Medical Academy, Saint Petersburg, Russia

**Yablonskiy Petr K.** – Dr. of Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Hospital Surgery, St. Petersburg University, Director, Saint Petersburg Research Institute of Phthisiopulmonology, Saint Petersburg, Russia

## EDITORIAL COUNCIL

### Chairman of Editorial Council:

**Avanesyan Ruben G.** – Dr. of Sci. (Med.), Head of the Department of General Surgery with a course of Endoscopy, St. Petersburg State Pediatric Medical University, Saint Petersburg, Russia

**Akchurin Renat S.** – Dr. of Sci. (Med.), Academician of RAS, Professor, Deputy General Director for Surgery, Head of the Department of Cardiovascular Surgery, National Medical Research Center for Cardiology named after Academician E. I. Chazov, Moscow, Russia

**Vazhenin Andrey V.** – Dr. of Sci. (Med.), Academician of RAS, Head of the Department of Oncology, Radiation Diagnostics and Radiation Therapy, South Ural State Medical University, Chelyabinsk, Russia

**Grigorev Evgeniy G.** – Dr. of Sci. (Med.), Professor, Corresponding Member of RAS, Head of the Department of Hospital Surgery, Irkutsk State Medical University

**Dudanov Ivan P.** – Dr. of Sci. (Med.), Professor, Corresponding Member of RAS, Head of the Regional Vascular Center, Mariinsky City Hospital (Saint Petersburg, Russia)

**Emelyanov Sergei I.** – Dr. of Sci. (Med.), Professor, Corresponding Member of RAS, Head of the Department of Endoscopic Surgery, Faculty of Additional Professional Education, A. I. Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry, Moscow, Russia

**Krasilnikov Dmitriy M.** – Dr. of Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Surgical Diseases № 1, Kazan State Medical University; Director, Surgical Clinic, Republican Clinical Hospital, Kazan, Russia

**Kubyskhin Valeriy A.** – Dr. of Sci. (Med.), Academician of RAS, Head of the Department of Surgery, Faculty of Fundamental Medicine, Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia

**Orlov Sergey V.** – Dr. of Sci. (Med.), Professor, Corresponding Member of RAS, Director of the Research Institute of Medical Primatology, Sochi, Russia; Leading Research Fellow of the Clinical Oncology Department, Pavlov University, Saint Petersburg, Russia

**Porkhanov Vladimir A.** – Dr. of Sci. (Med.), Professor, Academician of RAS, Chief Physician, Research Institute – Regional Clinical Hospital № 1 named after Professor S. V. Ochapovsky, Krasnodar, Russia

**Prudkov Mikhail I.** – Dr. of Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Surgery, Coloproctology and Endoscopy, Ural Institute of Public Health Management named after A. B. Blokhin, Ekaterinburg, Russia

**Soroka Vladimir V.** – Dr. of Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Emergency Cardiovascular Surgery, Saint-Petersburg I. I. Dzhaneldidze Research Institute of Emergency Medicine, Saint Petersburg, Russia

**Stoyko Yuri M.** – Dr. of Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Surgery, Chief Surgeon, Pirogov National Medical and Surgical Center (Moscow, Russia)

**Tompson John Brookshire** – Professor of Sociology, University of Cambridge, Rochester, USA

**Fedorov Evgeny D.** – Dr. of Sci. (Med.), Professor, Endoscopist, Moscow Clinical Hospital № 31 named after academician G. M. Savelyeva; Chief Research Fellow, Research Laboratory of Surgical Gastroenterology and Endoscopy of the Research Institute of Clinical Surgery, Pirogov Russian National Research Medical University

**Cherebillo Vladislav Yu.** – Dr. of Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Neurosurgery, Pavlov University, Saint Petersburg, Russia

**Cherkasov Mikhail F.** – Dr. of Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Surgery № 4, Rostov State Medical University, Rostov-on-Don, Russia

**Shapkin Yuri G.** – Dr. of Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of General Surgery, Saratov State Medical University named after V. I. Razumovsky, Saratov, Russia

**Shelygin Yuri A.** – Dr. of Sci. (Med.), Professor, Academician of RAS, Scientific Supervisor, National Medical Research Center of Coloproctology named after A. N. Ryzhikh, Head of the Department of Coloproctology, Russian Medical Academy of Continuous Professional Education, Moscow, Russia

**Shlyk Irina V.** – Dr. of Sci. (Med.), Professor, Deputy Chief Physician for Anesthesiology and Intensive Care, Professor of the Department of Anesthesiology and Intensive Care, Pavlov University, Saint Petersburg, Russia

Решением ВАК Минобрнауки России журнал «Вестник хирургии имени И. И. Грекова» включен в «Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертации на соискание ученой степени доктора и кандидата наук». Журнал «Вестник хирургии имени И. И. Грекова» включен в Российский индекс научного цитирования (РИНЦ) на базе научной электронной библиотеки eLibrary.ru, индексируется в Scopus.

Научный редактор А. Ю. Корольков

Корректор В. В. Бутакова

Верстка А. А. Чиркова

Секретарь редакции Д. А. Точилиня

Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций 25.03.2019 г. Номер свидетельства ПИ № ФС 77-75321  
Периодичность – 6 раз в год  
Свободная цена

Сдан в набор 01.10.2025. Дата выхода в свет 08.12.2025. Формат бумаги 60×84<sup>1</sup>/<sub>8</sub>. Печать офсетная.

Усл. печ. л. 17,5. Заказ № 267/25. Тираж 1000 экз.

197022, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6-8. Редакция журнала «Вестник хирургии имени И. И. Грекова»; e-mail: nauka@spb-gmu.ru; http://www.vestnik-grekova.ru.

Учредители: Министерство здравоохранения Российской Федерации; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И. П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Издатель: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И. П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 197022, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6-8, тел.: 8 (812) 338-70-07. Отпечатано с готового оригинал-макета в «Типографии ИП Шевченко В. И.», п. Янино-1, ул. Новая, д. 2Б.

Редакция журнала не несет ответственности за содержание рекламных объявлений.

By the decision of the Higher Attestation Commission (HAC) of the Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation, the journal «Grekov's Bulletin of Surgery» is included in the «List of leading peer-reviewed scientific journals and publications, in which the main scientific results of the thesis for the degree of Candidate of Science, Doctor of Science should be published».

The journal «Grekov's Bulletin of Surgery» is included into the «Russian Science Citation Index» (RSCI) on the database of the scientific electronic library eLibrary.ru, indexed in Scopus.

Scientific Editor Andrei Yu. Korolkov

Corractor Victoria V. Butakova

Layout designer Alla A. Chirkova

Editorial Secretary Daria A. Tochilina

The journal is registered by the Federal Service for Supervision of Communications, Information Technology and Mass Media. Registration certificate PI № FS 77-75321 of 25.03.2019. Publication frequency – 6 issues per year  
The price is free of control

Sent to the printer 01.10.2025. Passed for printing 08.12.2025. Paper format 60×84<sup>1</sup>/<sub>8</sub>. Offset printing.

Conventional printed sheets 17,5. Order № 267/25. Circulation 1000.

6-8, L'va Tolstogo str., Saint Petersburg, 197022. Editorial Board of the journal «Grekov's Bulletin of Surgery»; e-mail: nauka@spb-gmu.ru; http://www.vestnik-grekova.ru.

Founders: Ministry of Healthcare of the Russian Federation; Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Pavlov First Saint Petersburg State Medical University» of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation.

Publisher: Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Pavlov First Saint-Petersburg State Medical University» of Ministry of Healthcare of the Russian Federation, 6-8, L'va Tolstogo str., Saint Petersburg, 197022, tel.: 8 (812) 338-70-07. Printed from the original layout in the «Printing press of private entrepreneur I. P. Shevchenko», 2B New str., Yanino-1 village.

The Editorial Board is not responsible for the content of advertisements.



© «Вестник хирургии имени И. И. Грекова», 2025



## СОДЕРЖАНИЕ

## CONTENTS

**Галерея отечественных хирургов**

Курыгин Ал. А., Довганюк В. С., Семенов В. В.  
Академик Анатолий Владимирович Покровский  
(1930–2022) (к 95-летию со дня рождения)

**Вопросы общей и частной хирургии**

Ахов А. О., Лычагин А. В., Грицюк А. А., Явльева Р. Х.  
Сравнение эффективности консервативного  
и хирургического лечения морбидного ожирения  
у пациентов с коксартрозом

Ромащенко П. Н., Сазонов А. А., Алиев А. К.,  
Алиев Р. К., Макаров И. А., Кырнышев А. И.,  
Майстренко Н. А.

Хирургическая тактика при огнестрельных  
ранениях живота с повреждением тонкой  
кишки

Хитарьян А. Г., Межунц А. В., Велиев К. С.,  
Орехов А. А., Мельников Д. А., Пен О. С.,  
Пуковский Д. Ю., Османян А. Г., Потокова З. И.,  
Гаспарян А. С.

Прогнозирование осложнений после  
бариатрической хирургии с использованием  
искусственного интеллекта

Скрябин С. А., Корельская М. В., Василевский Д. И.  
Хирургическое лечение грыж пищеводного  
отверстия диафрагмы II–IV типов.  
Десятилетний опыт

**Опыт работы**

Акопов А. Л., Папаян Г. В., Струй А. В.,  
Дворецкий С. Ю., Федотова Д. А., Байков В. В.,  
Агисhev А. С., Корита П. В., Загидуллина А. Р.

Интраоперационная флуоресцентная  
визуализация новообразований легких  
в ближнем инфракрасном свете

Кравцов М. Н., Мирзаметов С. Д., Свистов Д. В.  
Монопортальная эндоскопическая хирургия  
огнестрельных слепых ранений таза

Корытцев В. К., Краснослободцев А. М.,  
Скупченко С. С., [Антропов И. В.]

Стентирование холедоха в этапном лечении  
пациентов с холедохолитиазом

**Наблюдения из практики**

Щербук Ю. А., Мадай О. Д., Иванов А. Г.,  
Щербук А. Ю., Мадай Д. Ю.

Случай черепно-челюстно-лицевой травмы,  
осложненной сепсисом, у беременной

**The Gallery of National Surgeons**

10 Kurygin Al. A., Dovganyuk V. S., Semenov V. V.  
Academician Anatoly Vladimirovich Pokrovsky  
(1930–2022) (on the 95<sup>th</sup> anniversary of his birth)

**Problems of General and Special Surgery**

16 Akhov A. O., Lychagin A. V., Gritsyuk A. A., Yavlieva R. K.  
Comparison of the efficacy of conservative  
and surgical treatment of morbid obesity  
in patients with coxarthrosis

23 Romashchenko P. N., Sazonov A. A., Aliev A. K.,  
Aliev R. K., Makarov I. A., Kyrnyshev A. I.,  
Maistrenko N. A.

Surgical tactics for gunshot wounds  
of the abdomen with damage to the small  
intestine

36 Khitaryan A. G., Mezhunts A. V., Veliev K. S.,  
Orekhov A. A., Melnikov D. A., Pen O. S.,  
Pukovsky D. Yu., Osmanian A. G., Potokova Z. I.,  
Gasparian A. S.

Prediction of postoperative complications  
in patients after bariatric surgery with using  
the artificial intelligence

44 Skriabin S. A., Korelskaya M. V., Vasilevskii D. I.  
Surgical treatment of hiatal hernias of types II–IV.  
Ten years of experience

**Experience of Work**

51 Akopov A. L., Papayan G. V., Strui A. V.,  
Dvoretzky S. Yu., Fedotova D. A., Baykov V. V.,  
Agishev A. S., Korita P. V., Zagidullina A. R.

Intraoperative fluorescence imaging of lung  
neoplasms in near-infrared light

59 Kravtsov M. N., Mirzametov S. D., Svistov D. V.  
Monoportal endoscopic surgery of blind pelvic  
gunshot wounds

69 Koryttsev V. K., Krasnoslobodtsev A. M.,  
Skupchenko S. S., [Antropov I. V.]  
Choledochal stenting in the staged treatment  
of patients with choledocholithiasis

**Observation from Practice**

74 Shcherbuk Yu. A., Maday O. D., Ivanov A. G.,  
Shcherbuk A. Yu., Maday D. Yu.  
Clinical observation of craniomaxillofacial trauma  
complicated by sepsis in a pregnant woman



Пикунев М. Ю., Печетов А. А., Данилов И. И.,  
Кабанова Д. А.

Особенности хирургического лечения пациента  
с АКТГ-эктопическим синдромом легочной  
локализации в сочетании с ВИЧ-инфекцией

### Сердечно-сосудистая хирургия

Хубулава Г. Г., Сазонов А. Б., Марченко С. П.,  
Кривенцов А. В., Кондратьев В. М., Маслевцов Д. В.,  
Комок В. В., Торосян А. К., Горский А. Г.

Клинический случай повторной  
реконструктивной операции на внутренней  
сонной артерии с использованием сосудистого  
аллотрансплантата

### Рентгеноэндоваскулярная хирургия

Зверев О. Г., Лазарев С. М., Арчакова Л. И.,  
Боков А. Ф., Войнов А. В., Соколова О. П.,  
Рогачевская М. А.

Феномен замедления коронарного кровотока  
у пациентов при отсутствии стенотического  
коронарного поражения

### Обзоры

Плаксин С. А.

Перекрыт средней доли легкого после верхней  
лобэктомии справа

Брагина С. В., Колбасенко А. С., Неманова С. А.,  
Диденко Г. В.

Послеожоговые гипертрофические и келоидные  
рубцы: современное понимание проблемы  
и подходы к лечению

Сигуа Б. В., Клеймюк С. В., Котков П. А., Фионик О. В.  
Эволюция взглядов на лечение пациентов  
со спаечной кишечной непроходимостью

### Протоколы заседаний хирургических обществ

Протоколы заседаний Хирургического общества  
Пирогова № 2595–2598

### Правила для авторов

- |      |  |
|------|--|
| 79   | <p><i>Pikunov M. Yu., Pechetov A. A., Danilov I. I.,<br/>Kabanova D. A.</i></p> <p>Features of surgical treatment of a patient with<br/>ACTH-ectopic syndrome of pulmonary localization<br/>in combination with HIV infection</p>  |
| <br> |  |
| 85   | <p><i>Hubulava G. G., Sazonov A. B., Marchenko S. P.,<br/>Krivenstov A. V., Kondratjev V. M., Maslevtsov D. V.,<br/>Komok V. V., Torosyan A. K., Gorsky A. G.</i></p> <p>A clinical case of repeated internal carotid artery<br/>reconstruction using vascular allograft</p> |
| <br> |  |
| 90   | <p><i>Zverev O. G., Lazarev S. M., Archakova L. I.,<br/>Bokov A. F., Voinov A. V., Sokolova O. P.,<br/>Rogachevskaja M. A.</i></p> <p>Coronary slow-flow phenomenon in patients<br/>in the absence of a stenotic coronary lesion</p>   |
| <br> |  |
| 96   | <p><i>Plaksin S. A.</i></p> <p>Middle lobe torsion after right upper lobectomy</p>   |
| 102  | <p><i>Bragina S. V., Kolbasenko A. S., Nemanova S. A.,<br/>Didenko G. V.</i></p> <p>Post-burn hypertrophic and keloid scars:<br/>current understanding of the problem<br/>and approaches to treatment</p>  |
| 110  | <p><i>Sigua B. V., Klejmyuk S. V., Kotkov P. A., Fionik O. V.</i></p> <p>Historical paradigms in the treatment of patients<br/>with adhesive intestinal obstruction</p>  |
| <br> |  |
| 119  | <p>Proceedings of the Pirogov Surgical Societies<br/>№ 2595–2598</p>   |
| 135  | <p>Author guidelines</p>   |

© CC BY Ал. А. Курыгин, В. С. Довганюк, В. В. Семенов, 2025  
УДК 616.12-089 (092) Покровский  
<https://doi.org/10.24884/0042-4625-2025-184-5-10-15>

## АКАДЕМИК АНАТОЛИЙ ВЛАДИМИРОВИЧ ПОКРОВСКИЙ (1930–2022) (к 95-летию со дня рождения)

Ал. А. Курыгин, В. С. Довганюк\*, В. В. Семенов

Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова  
194044, Россия, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6

Поступила в редакцию 12.09.2025 г.; принята к печати 01.10.2025 г.

Выдающийся хирург, ученый, педагог и организатор здравоохранения, создатель одной из крупнейших в СССР и России научно-практических школ сосудистых хирургов и ангиологов, академик РАМН (1997) и РАН (2013), лауреат Государственной премии СССР (1975), Государственной премии РФ (2002), премии Правительства РФ в области науки и техники (2004), премии им. А. Н. Бакулева (2001 г.), президент Российского общества ангиологов и сосудистых хирургов (до 2019 г.), президент Европейского общества по сосудистой хирургии (ESVS) (2000), доктор медицинских наук (1967), профессор (1968) Анатолий Владимирович Покровский родился 21 ноября 1930 г. в Минске в семье врачей. В 1953 г. окончил 2-й Московский медицинский институт им. Н. И. Пирогова. В 1958 г. защитил кандидатскую диссертацию «К вопросу о внутригрудной анестезии при операциях на сердце». В 1961 г. – старший научный сотрудник отделения сосудистой хирургии, а с 1964 г. по 1983 г. – руководитель отделения хирургии магистральных сосудов Института сердечно-сосудистой хирургии им. А. Н. Бакулева. В 1967 г. защитил докторскую диссертацию «Хирургическое лечение коарктации аорты» и в 1968 г. получил ученое звание профессора. В 1983 г. А. В. Покровский перешел на работу в Институт хирургии им. А. В. Вишневского АМН СССР в качестве руководителя крупнейшего в стране отделения хирургии сосудов, а в 1986 г. был избран по конкурсу заведующим кафедрой клинической ангиологии и сосудистой хирургии ЦОЛИУВ (ныне – Российская медицинская академия последиplomного образования). В 1997 г. Анатолий Владимирович был избран действительным членом Российской академии медицинских наук. Академик А. В. Покровский по праву считается одним из основателей советской школы сосудистых хирургов и ангиологов. Под его руководством было защищено 167 диссертаций (56 докторских и 111 кандидатских). Он являлся автором и соавтором более 720 научно-практических работ, включая 16 монографий и руководств. В 1992 г. Анатолий Владимирович создал Российское общество ангиологов и сосудистых хирургов, бессменным президентом которого был до конца жизни. А. В. Покровский получил широкую известность за рубежом. Он был избран почетным членом Американского общества по сосудистой хирургии, членом научных обществ Германии, Венгрии, Польши, Болгарии. Анатолий Владимирович являлся членом Международной ассоциации по сердечно-сосудистой хирургии, Всемирного общества по ангиологии. Впервые в истории нашей страны в 2000 г. академик А. В. Покровский был избран президентом Европейского общества по сосудистой хирургии. В течение многих лет он был членом редколлегий журналов «Кардиология», «Хирургия», «Cardiovascular World Report», «European Journal of Vascular and Endovascular Surgery». Академик Анатолий Владимирович Покровский скончался 2 июня 2022 г. и был похоронен в Москве на Даниловском кладбище.

**Ключевые слова:** история отечественной хирургии, институт хирургии им. А. В. Вишневского, академик Анатолий Владимирович Покровский

**Для цитирования:** Курыгин Ал. А., Довганюк В. С., Семенов В. В. Академик Анатолий Владимирович Покровский (1930–2022) (к 95-летию со дня рождения). *Вестник хирургии имени И. И. Грекова*. 2025;184(5):10–15. <https://doi.org/10.24884/0042-4625-2025-184-5-10-15>.

\* **Автор для связи:** Виталий Сафронович Довганюк, Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова, 194044, Россия, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6. E-mail: vit.dov65@rambler.ru.

## ACADEMICIAN ANATOLY VLADIMIROVICH POKROVSKY (1930–2022) (on the 95<sup>th</sup> anniversary of his birth)

Alexander A. Kurygin, Vitaly S. Dovganyuk\*, Valery V. Semenov

Military Medical Academy  
6, Academica Lebedeva str., Saint Petersburg, Russia, 194044

Received 12.09.2025; accepted 01.10.2025

An outstanding surgeon, scientist, teacher and organizer of healthcare, the founder of one of the largest scientific and practical schools of vascular surgeons and angiologists in the USSR and Russia, Academician of the Russian Academy

of Medical Sciences (1997) and the Russian Academy of Sciences (2013), laureate of the USSR State Prize (1975), the Russian Federation State Prize (2002), the Russian Federation Government Prize in Science and Technology (2004), the A. N. Bakulev Prize (2001), president of the Russian Society of Angiologists and Vascular Surgeons (until 2019), president of the European Society for Vascular Surgery (ESVS) (2000), Doctor of Medical Sciences (1967), Professor (1968) Anatoly Vladimirovich Pokrovsky was born on November 21, 1930 in Minsk into a family of doctors. In 1953, he graduated from the 2nd Moscow Medical Institute named after N. I. Pirogov. In 1958, he defended his candidate's dissertation «On the issue of intrathoracic anesthesia during heart surgery». In 1961 – senior research fellow in the vascular surgery department, and from 1964 to 1983 – head of the department of surgery of the great vessels of the A. N. Bakulev Institute of Cardiovascular Surgery. In 1967, he defended his doctoral dissertation «Surgical treatment of coarctation of the aorta» and in 1968, he received the academic title of Professor. In 1983, A. V. Pokrovsky transferred to work at the A. V. Vishnevsky Institute of Surgery of the USSR Academy of Medical Sciences as the head of the largest vascular surgery department in the country, and in 1986, he was elected by competition as the head of the department of clinical angiology and vascular surgery at the Central Order of Lenin Institute for Advanced Medical Studies (now the Russian Medical Academy of Postgraduate Education). In 1997, Anatoly Vladimirovich was elected a full member of the Russian Academy of Medical Sciences. Academician A. V. Pokrovsky is rightfully considered one of the founders of the Soviet school of vascular surgeons and angiologists. Under his supervision, 167 dissertations were defended (56 doctoral and 111 candidate dissertations). He was the author and co-author of more than 720 scientific and practical works, including 16 monographs and manuals. In 1992, Anatoly Vladimirovich created the Russian Society of Angiologists and Vascular Surgeons, of which he was the permanent president until the end of his life. A. V. Pokrovsky became widely known abroad. He was elected an honorary member of the American Society for Vascular Surgery, a member of scientific societies in Germany, Hungary, Poland, and Bulgaria. Anatoly Vladimirovich was a member of the International Association for Cardiovascular Surgery, the World Society of Angiology. For the first time in the history of our country, in 2000, Academician A. V. Pokrovsky was elected President of the European Society for Vascular Surgery. For many years, he was a member of the editorial board of the journals Cardiology, Surgery, Cardiovascular World Report, and European Journal of Vascular and Endovascular Surgery. Academician Anatoly Vladimirovich Pokrovsky died on June 2, 2022, and was buried in Moscow at the Danilovskoye Cemetery.

**Keywords:** history of Russian surgery, A. V. Vishnevsky Institute of Surgery, Academician Anatoly Vladimirovich Pokrovsky

**For citation:** Kurygin Al. A., Dovganyuk V. S., Semenov V. V. Academician Anatoly Vladimirovich Pokrovsky (1930–2022) (on the 95<sup>th</sup> anniversary of his birth). *Grekov's Bulletin of Surgery*. 2025;184(5):10–15. (In Russ.). <https://doi.org/10.24884/0042-4625-2025-184-5-10-15>.

\* **Corresponding author:** Vitaly S. Dovganyuk, Military Medical Academy, 6, Academica Lebedeva str., Saint Petersburg, 194044, Russia. E-mail: vit.dov65@rambler.ru.

Выдающийся хирург, ученый, педагог и организатор здравоохранения, создатель одной из крупнейших в СССР и России научно-практических школ сосудистых хирургов и ангиологов, академик РАМН (1997) и РАН (2013), лауреат Государственной премии СССР (1975), Государственной премии РФ (2002), премии Правительства РФ в области науки и техники (2004), премии им. А. Н. Бакулева (2001), президент Российского общества ангиологов и сосудистых хирургов (до 2019), президент Европейского общества по сосудистой хирургии (ESVS) (2000), доктор медицинских наук (1967), профессор (1968) Анатолий Владимирович Покровский родился 21 ноября 1930 г. в Минске в семье врачей. Его родители были акушерами-гинекологами. Отец, профессор Владимир Александрович Покровский, заведовал кафедрой акушерства и гинекологии сначала в Хабаровском, а затем в Воронежском медицинских институтах. В 1948 г. Анатолий Покровский поступил в Воронежский медицинский институт, однако переехал в Москву и в 1953 г. окончил 2-й Московский медицинский институт им. Н. И. Пирогова. В течение следующего учебного года проходил субординатуру (интернатуру) в клинике академика Б. В. Петровского [1–6].

Научная деятельность А. В. Покровского началась на кафедре топографической анатомии и сосудистой хирургии 2-го Московского медицинского института. Исследования были посвящены изучению проблемы адекватного анестезиологического обеспечения операций на сердце. Полученные ре-



Академик Анатолий Владимирович Покровский  
Academician Anatoly Vladimirovich Pokrovsky

URL: [https://avatars.mds.yandex.net/i?id=9ec58e92be33abc33e9999b1e793be87\\_l-2461492-images-thumbs&ref=rim&n=13&w=1200&h=672](https://avatars.mds.yandex.net/i?id=9ec58e92be33abc33e9999b1e793be87_l-2461492-images-thumbs&ref=rim&n=13&w=1200&h=672)

зультаты легли в основу кандидатской диссертации «К вопросу о внутригрудной анестезии при операциях на сердце», которая была успешно защищена

в 1958 г. Дальнейшая работа на этой же кафедре в должности ассистента под руководством профессора Г. Е. Островерхова значительно расширила научный кругозор Анатолия Владимировича и определила потребность к самостоятельной хирургической деятельности. В 1959 г. А. В. Покровский стал сотрудником отделения приобретенных пороков сердца в только что созданном Институте грудной хирургии АМН СССР. В 1961 г. он был переименован в Институт сердечно-сосудистой хирургии АМН СССР, в котором было создано первое в стране отделение сосудистой хирургии. В этом отделении Анатолий Владимирович занял должность старшего научного сотрудника, а с 1964 г. по 1983 г. руководил отделением хирургии магистральных сосудов Института сердечно-сосудистой хирургии им. А. Н. Бакулева. В 1967 г. А. В. Покровский защитил докторскую диссертацию «Хирургическое лечение коарктации аорты» и в 1968 г. получил ученое звание профессора. В 1982 г. он был избран членом-корреспондентом АМН СССР. В конце 1983 г. Анатолий Владимирович с группой ближайших учеников перешел на работу в Институт хирургии им. А. В. Вишневского АМН СССР в качестве руководителя крупнейшего в стране отделения хирургии сосудов, а в 1986 г. был избран по конкурсу заведующим кафедрой клинической ангиологии и сосудистой хирургии ЦОЛИУВ (ныне – Российская медицинская академия последипломного образования). В 1997 г. А. В. Покровский был избран действительным членом Российской академии медицинских наук [1–6].

Академик А. В. Покровский по праву считается одним из основателей советской школы сосудистых хирургов и ангиологов, его огромный вклад в развитие этого сложного раздела хирургии признан во всем мире. Среди научных и практических достижений следует отметить цикл работ по созданию адекватного искусственного кровообращения при операциях на сердце и грудной аорте (1961–1969). В этот период Анатолий Владимирович разрабатывал актуальную проблему временной замены функции левого желудочка. Принцип неполного кровообращения с аутооксигенацией крови позволил решить многие вопросы реконструктивных операций на грудной аорте. Одними из первых в стране под руководством А. В. Покровского проводились исследования по внедрению в практику метода регионарной перфузии при лечении острой ишемии конечностей. В 1963–1965 гг. Анатолий Владимирович в Институте сердечно-сосудистой хирургии им. А. Н. Бакулева и Лев Валерьевич Лебедев в Военно-медицинской академии имени С. М. Кирова в Ленинграде первыми внедрили в клиническую практику отечественные синтетические сосудистые протезы из лавсана, производимые в НПО «Север» в Ленинграде под руководством Л. Л. Плоткина. Были изучены вопросы влияния строения протеза на его функцию, критерии выбора

материала и диаметра протеза для пластики различных сосудов, проанализированы морфологические изменения в окружающих тканях после трансплантации протезов, изучены возможности их использования в условиях инфекции [1, 3].

Под руководством А. В. Покровского проводились новаторские исследования по наиболее актуальным вопросам ангиологии. Изучалась проблема антикоагулянтной и антиагрегантной терапии при острой и хронической сосудистой патологии. Впервые в стране были проанализированы клинические результаты применения отечественного препарата «реополиглюкин» и показана его высокая эффективность при различных заболеваниях артериальной и венозной систем. Анатолий Владимирович являлся одним из пионеров ангиографического метода диагностики. Цикл работ по ангиографии (1964–1975) завершился изданием фундаментальной монографии «Ангиографическая диагностика заболеваний аорты и ее ветвей», ставшей на многие годы настольным руководством для сосудистых хирургов [1, 3].

В 1967 г. А. В. Покровский завершил разработку и обоснование принципиально новых концепций в реконструктивной хирургии коарктации аорты. Результаты многолетних исследований и очень большого личного опыта оперативных вмешательств были изложены в докторской диссертации «Хирургическое лечение коарктации аорты», основные положения которой не претерпели изменений до настоящего времени. Крайне важно подчеркнуть, что автору удалось снизить послеоперационную летальность практически до нуля и в те годы это явилось достижением мирового уровня. Высочайшая творческая активность, удивительная работоспособность, талант ученого и блистательного хирурга позволили Анатолию Владимировичу и его сплоченному коллективу сотрудников успешно решать самые сложные проблемы сосудистой хирургии. В частности, были достигнуты наилучшие в стране результаты хирургического лечения патологии грудной аорты и ее ветвей. В 1962 г. А. В. Покровским впервые в СССР была выполнена резекция аневризмы восходящей аорты с протезированием, а в 1972 г. произведена первая резекция аневризмы дуги аорты с протезированием дуги и всех ее ветвей. В 1965 г. Анатолий Владимирович впервые в нашей стране успешно выполнил резекцию расслаивающей аневризмы нисходящего отдела аорты с протезированием. Он стоял в первом ряду хирургов, начавших разрабатывать коронарную хирургию. Так, в 1970 г. им впервые в СССР была произведена резекция постинфарктной аневризмы левого желудочка в сочетании с аортокоронарным шунтированием. Анатолий Владимирович являлся одним из первых отечественных хирургов, обосновавших необходимость искусственного кровообращения при резекции постинфарктных



аневризм сердца. О разносторонности научных интересов А. В. Покровского свидетельствуют его многочисленные и оригинальные публикации, в которых, в частности, представлен опыт первых в нашей стране реконструктивных операций, выполненных автором. Среди них следует назвать пластику надклапанного стеноза аорты, резекцию стеноза нижней полой вены, резекцию аневризмы яремной вены с протезированием и некоторые другие операции. Некоторые реконструктивные вмешательства Анатолий Владимирович разработал и выполнил впервые в мире. К ним следует отнести операцию одномоментной трансаортальной эндартерэктомии из аорты и всех ее висцеральных ветвей (1973 г.), пластику магистральной вены полубиологическим протезом с одновременным созданием артериовенозного свища (1971 г.), использование вены пупочного канатика для пластики нижней полой вены. А. В. Покровский одним из первых стал активно изучать и широко пропагандировать актуальность и огромную социальную значимость хирургического лечения больных с хронической сосудисто-мозговой недостаточностью. Эта работа проводилась совместно с ведущими отечественными и зарубежными невропатологами. Было неопровержимо доказано, что только раннее выявление и активное хирургическое лечение патологии брахиоцефальных артерий способно предотвратить развитие у больных ишемического инсульта. Научная прозорливость Анатолия Владимировича вызывает восхищение и уважение, ибо спустя два десятка лет было определено, что 70 % ишемических инсультов возникает вследствие атеросклероза и тромбоза артерий шеи [1–6].

В сравнительно короткие сроки коллективом отделения хирургии сосудов НЦССХ имени А. Н. Бакулева был накоплен большой опыт разнообразных операций на сосудистой системе, на основании которого были разработаны концепции, позволившие отказаться от непрогрессивных хирургических технологий. Огромное значение для сосудистых хирургов и ангиологов имели вышедшие практически одновременно монографии А. В. Покровского «Заболевания аорты и ее ветвей» и «Клиническая ангиология». Многие годы коллектив Анатолия Владимировича успешно разрабатывал проблему хирургического лечения симптоматических артериальных гипертензий. В результате этих исследований были опубликованы монографии «Коарктация аорты» и «Хронические окклюзионные заболевания брюшной аорты и ее ветвей». Лечение больных с атеросклеротическими поражениями брюшной аорты и артерий нижних конечностей представляло одну из ведущих проблем в широком спектре научных интересов А. В. Покровского и его учеников. Огромный собственный опыт по лечению данной категории пациентов позволил разработать оригинальную, простую и удобную классификацию за-

болевания, которой в настоящее время пользуются сосудистые хирурги России. Многочисленные публикации Анатолия Владимировича и его сотрудников посвящены лечению сочетанных поражений различных артериальных бассейнов. Исследования по данному направлению позволили определить оптимальные показания к оперативным вмешательствам, тактику этих операций и унифицировать технику их выполнения, что нашло широкое признание и распространение не только в нашей стране, но и за рубежом. А. В. Покровского всегда привлекали вопросы хирургического лечения аневризм брюшного отдела аорты. В его коллективе был накоплен самый большой в стране клинический материал по данной проблеме и достигнуты наилучшие результаты лечения. В значительной степени подобный успех связан с активной тактикой и стратегией превентивных вмешательств до развития тяжелых осложнений. Результаты научных исследований и богатейший опыт нашли отражение в монографии «Аневризмы брюшной аорты». В 1975 г. за разработку реконструктивных операций на аорте А. В. Покровскому вместе с другими учеными была присуждена Государственная премия СССР. В 1982 г. он был избран членом-корреспондентом Академии медицинских наук СССР [1, 3–10].

Большой вклад школа А. В. Покровского внесла в изучение и решение вопросов диагностики и лечения врожденных ангиодисплазий. По количеству и разнообразию клинических наблюдений, опыту лечения этой тяжелой патологии коллектив А. В. Покровского занимал первое место в стране, а разработанная в клинике методика поэтапной эндоваскулярной окклюзии артерий, участвующих в образовании ангиоплазий, с последующим иссечением ангиоматозных тканей была принята и использовалась во всем мире. Вопросам флебологии школа А. В. Покровского всегда уделяла большое внимание. Много научно-практических работ были посвящены изучению различных аспектов этиологии, патогенеза, клиники и диагностики таких заболеваний, как синдром верхней и нижней полой вены, синдром Педжета – Шреттера, аневризмы яремных вен. На основании результатов исследований и накопленного клинического опыта были изданы монографии «Хирургия хронической непроходимости магистральных вен» и «Пластические операции на магистральных венах», а также опубликована глава в международном руководстве «Treatment of Venous Disorders» (1977).

В конце 1983 г. А. В. Покровский с группой ближайших учеников перешел на работу в Институт хирургии им. А. В. Вишневского АМН СССР в качестве руководителя крупнейшего в стране отделения хирургии сосудов, а в 1986 г. был избран по конкурсу заведующим кафедрой клинической

ангиологии и сосудистой хирургии ЦОЛИУВ (ныне – Российская медицинская академия последипломного образования МЗ РФ). Под руководством Анатолия Владимировича были разработаны и внедрены ультразвуковые методы мониторингирования и контроля за мозговой гемодинамикой при реконструктивных операциях на брахиоцефальных артериях. Все это позволило значительно улучшить результаты лечения больных. Огромным достижением коллектива А. В. Покровского явилась разработка методов рентгенэндоваскулярной хирургии. Накопленный опыт дал возможность определить показания и технические особенности эндоваскулярных вмешательств на подвздошных, бедренных, подключичных, почечных и других артериях. Впервые в стране произведена серия дилатаций брахиоцефальных сосудов. Рядовой операцией стала транслуминальная ангиопластика с последующим стентированием различных артерий. В отделении Анатолия Владимировича использовались лазерная реканализация сосудов и интраоперационная ангиофиброскопия. В 1999 г. А. В. Покровский впервые в мире выполнил операции эндопротезирования бедренной артерии после ультразвуковой эндартерэктомии новым тонкостенным отечественным протезом «Экофлон». Под руководством Анатолия Владимировича были разработаны методы артериализации венозного кровотока стопы у больных с критической ишемией нижних конечностей при окклюзии всех артерий голени. Эти операции, являющиеся альтернативой ампутации, позволили сохранить конечности многим десяткам больных. Широко пропагандируя накопленный уникальный опыт, ученики А. В. Покровского выезжали с подобными показательными операциями в зарубежные клиники [1–6].

Благодаря всемирному признанию достижений А. В. Покровского в ангиохирургии он получил возможность посетить лучшие клиники мира и обменяться опытом с зарубежными коллегами. Его поездки за рубеж начались с болезни президента АН СССР академика М. В. Келдыша, который страдал синдромом Лериша и имел возможность лечиться в любой клинике Европы или Америки. М. В. Келдыш, проведя математический анализ частоты осложнений и летальности в различных госпиталях, несмотря на рекомендации Правительства, предпочел оперироваться в отделении, руководимом А. В. Покровским, которое к тому времени располагало опытом свыше 1000 реконструктивных вмешательств при этой патологии. Однако оперировать был приглашен все же М. De Bakey. Операция прошла успешно, а Анатолий Владимирович по приглашению М. De Bakey в 1973 г. впервые был командирован в США для ознакомления с работой американских хирургов. Выступая в США с докладами и представляя достижения отечественной хирургии, А. В. Покров-

ский получил широкую известность за рубежом. Он был избран почетным членом Американского общества по сосудистой хирургии, членом научных обществ Германии, Венгрии, Польши, Болгарии. Анатолий Владимирович являлся членом Международной ассоциации по сердечно-сосудистой хирургии, Всемирного общества по ангиологии. Впервые в истории нашей страны в 2000 г. академик А. В. Покровский был избран президентом Европейского общества по сосудистой хирургии. В течение многих лет он был членом редколлегий журналов «Кардиология», «Хирургия», «Cardiovascular World Report», «European Journal of Vascular and Endovascular Surgery» [1, 3, 6].

Одна из главных заслуг А. В. Покровского состоит в становлении и развитии отечественной сосудистой хирургии мирового уровня и создании прогрессивной школы сосудистых хирургов. Более 30 его учеников стали профессорами, заведующими кафедрами во многих медицинских институтах и руководителями крупных центров сосудистой хирургии в России и бывших республиках Советского Союза. Под руководством Анатолия Владимировича было защищено 167 диссертаций (56 докторских и 111 кандидатских) по актуальным вопросам сосудистой хирургии и ангиологии. А. В. Покровский являлся автором и соавтором более 720 научно-практических работ, включая 16 монографий и руководств. Под его редакцией было издано первое в России двухтомное руководство «Ангиология и сосудистая хирургия». На протяжении всей своей деятельности Анатолий Владимирович боролся за выделение ангиологии и сосудистой хирургии в отдельную специальность. В 1992 г. им было создано Российское общество ангиологов и сосудистых хирургов, бессменным президентом которого он был до конца жизни. Неоценимым вкладом А. В. Покровского в развитие ангиологии и сосудистой хирургии явились организация издания и личное редактирование международного двуязычного журнала «Ангиология и сосудистая хирургия» (1994) [1, 3].

За заслуги перед государством, большой вклад в развитие здравоохранения, медицинской науки и многолетнюю добросовестную работу Анатолий Владимирович был награжден орденами «За заслуги перед Отечеством» IV степени (2000), III степени (2005) и II степени (2020), а также многими почетными медалями и знаками отличия.

Академик Анатолий Владимирович Покровский скончался 2 июня 2022 г. и был похоронен в Москве на Даниловском кладбище.

#### Конфликт интересов

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

#### Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.



**Соответствие нормам этики**

Авторы подтверждают, что соблюдены права людей, принимавших участие в исследовании, включая получение информированного согласия в тех случаях, когда оно необходимо, и правила обращения с животными в случаях их использования в работе. Подробная информация содержится в Правилах для авторов.

**Compliance with ethical principles**

The authors confirm that they respect the rights of the people participated in the study, including obtaining informed consent when it is necessary, and the rules of treatment of animals when they are used in the study. Author Guidelines contains the detailed information.

**ЛИТЕРАТУРА**

1. Анатолий Владимирович Покровский. К 80-летию со дня рождения. Хирургия. 2010. № 11. С. 84–86.
2. Покровский Анатолий Владимирович (к 80-летию со дня рождения). Вестник экспериментальной и клинической хирургии. 2011. Т. IV, № 1. С. 195.
3. Абалмасов К. Г. 80 лет академику А. В. Покровскому. Электронный журнал Angiologia.ru. 2010. № 2. С. 28–33.
4. К 85-летию Анатолия Владимировича Покровского. Неотложная медицинская помощь. Журнал им. Н. В. Склифосовского. 2015. № 4. С. 72–73.
5. Академик А. В. Покровский. К 85-летию со дня рождения. Флебология. 2015. Т. 9, № 4. С. 58–59.
6. Анатолий Владимирович Покровский (21.11.1930-02.06.2022). Ангиология и сосудистая хирургия. Журнал имени академика А. В. Покровского. 2022. Т. 28, № 2. С. 7–9.
7. Покровский А. В. Заболевания аорты и ее ветвей. М. : Медицина, 1979. 324 с.

8. Покровский А. В. Клиническая ангиология. М. : Медицина, 1979. 368 с.
9. Покровский А. В., Спиридонов А. А., Казанчян П. О., Каримов Ш. И. Хронические окклюзионные заболевания брюшной аорты и ее ветвей. Ташкент : Медицина, 1982. 319 с.
10. Покровский А. В., Ермолюк Р. С., Апсаров Э. А. Аневризмы брюшной аорты: Клиника и диагностика. Алма-Ата: Наука, 1978. 155 с.

**REFERENCES**

1. Anatoly Vladimirovich Pokrovsky. On the 80th anniversary of his birth. Surgery. 2010;(11):84–86. (In Russ.).
2. Pokrovsky Anatoly Vladimirovich (on the 80th anniversary of his birth). Bulletin of Experimental and Clinical Surgery. 2011;IV(1):195. (In Russ.).
3. Abalmasov K. G. 80 years of Academician A. V. Pokrovsky. Electronic journal Angiologia.ru. 2010;(2):28–33. (In Russ.).
4. On the 85th anniversary of Anatoly Vladimirovich Pokrovsky. Emergency Medical Care. Journal named after N. V. Sklifosovsky. 2015;(4):72–73. (In Russ.).
5. Academician A.V. Pokrovsky. On the 85th anniversary of his birth. Phlebology. 2015;9(4):58–59. (In Russ.).
6. Anatoly Vladimirovich Pokrovsky (21.11.1930-02.06.2022). Angiology and vascular surgery. Journal named after Academician A. V. Pokrovsky. 2022;28(2):7–9. (In Russ.).
7. Pokrovsky A. V. Diseases of the aorta and its branches. Moscow, Medicine, 1979. 324 p. (In Russ.).
8. Pokrovsky A. V. Clinical angiology. Moscow, Medicine, 1979. 368 p. (In Russ.).
9. Pokrovsky A. V., Spiridonov A. A., Kazanchyan P. O., Karimov Sh. I. Chronic occlusive diseases of the abdominal aorta and its branches. Tashkent, Medicine, 1982. 319 p. (In Russ.).
10. Pokrovsky A. V., Ermolyuk R. S., Apsatarov E. A. Aneurysms of the abdominal aorta: Clinic and diagnostics. Alma-Ata: Science, 1978. 155 p. (In Russ.).

**Информация об авторах:**

**Курыгин Александр Анатольевич**, доктор медицинских наук, профессор, доцент кафедры факультетской хирургии им. С. П. Фёдорова, Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0003-2617-1388; **Довганюк Виталий Сафронович**, доктор медицинских наук, доцент кафедры факультетской хирургии им. С. П. Фёдорова, Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0002-0038-7957; **Семенов Валерий Владимирович**, кандидат медицинских наук, подполковник медицинской службы, старший преподаватель кафедры факультетской хирургии им. С. П. Фёдорова, Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0003-1025-332X.

**Information about authors:**

**Kurygin Aleksandr A.**, Dr. of Sci. (Med.), Professor, Associate Professor of the Department of Faculty Surgery named after S. P. Fedorov, Military Medical Academy (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0003-2617-1388; **Dovganyuk Vitaly S.**, Doctor of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Faculty Surgery named after S. P. Fedorov, Military Medical Academy (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0002-0038-7957; **Semenov Valery V.**, Dr. of Sci. (Med.), Lieutenant Colonel of the Medical Service, Senior Lecturer of the Department of Faculty Surgery named after S. P. Fedorov, Military Medical Academy (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0003-1025-332X.

© CC BY Коллектив авторов, 2025  
УДК [616.728.2: 616-056.527]-08-089  
<https://doi.org/10.24884/0042-4625-2025-184-5-16-22>

## СРАВНЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ КОНСЕРВАТИВНОГО И ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ МОРБИДНОГО ОЖИРЕНИЯ У ПАЦИЕНТОВ С КОКСАРТРОЗОМ

А. О. Ахов, А. В. Лычагин, А. А. Грицюк\*, Р. Х. Явлиева

Первый Московский государственный медицинский университет имени И. М. Сеченова (Сеченовский университет)  
119991, Россия, Москва, ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2

Поступила в редакцию 02.05.2025 г.; принята к печати 01.10.2025 г.

**ВВЕДЕНИЕ.** Количество пациентов с ожирением и коксартрозом ежегодно прогрессивно увеличивается. Однако в настоящее время отсутствует консенсус относительно тактики предоперационного ведения пациентов с ожирением и остеоартритом тазобедренного сустава.

**ЦЕЛЬЮ** нашего исследования явилось изучение эффективности консервативного и хирургического лечения морбидного ожирения у пациентов с коксартрозом.

**МЕТОДЫ И МАТЕРИАЛЫ.** Проведено ретроспективное когортное одноцентровое исследование, обследованы пациенты с коксартрозом, которые были направлены в клинику для тотального эндопротезирования тазобедренного сустава, при этом у пациентов в анамнезе до госпитализации было диагностировано морбидное ожирение (индекс массы тела более 40 кг/м<sup>2</sup>). Когорта составлена из 115 пациентов, 29 мужчин (25,2 %) и 86 женщин (74,8 %), средний возраст 64,2±6,9 года, средний индекс массы тела составил 44,3±2,7 кг/м<sup>2</sup>. Отобрано две группы пациентов: 56 пациентов (I группа исследования) с диагностированным коксартрозом и морбидным ожирением, которые добровольно проходили консервативное лечение ожирения в амбулаторных условиях по месту жительства; во вторую группу (II группа) мы отобрали 59 пациентов с коксартрозом, которым была выполнена бариатрическая операция.

**РЕЗУЛЬТАТЫ.** Консервативное лечение морбидного ожирения при наличии первичного эффекта в 5 % ИМТ (3 месяца) дает максимальную потерю веса, к 9 месяцам после начала лечения достигая 13 % (38,7±1,1 кг/м<sup>2</sup>) от первоначального среднего показателя. БО вызывают снижение веса до 28,9 % к 6 месяцам (32,1±1,0 кг/м<sup>2</sup>) и в дальнейшем стабилизируются на показателях около 20 % от первоначального ИМТ.

**ВЫВОД.** Консервативное лечение морбидного ожирения у пациентов с коксартрозом дает максимальную потерю веса, к 9 месяцам после начала лечения достигая 13 %, после бариатрических операций в течение 6 месяцев происходит максимальная потеря веса до 28,9 % от первоначального среднего показателя ИМТ пациентов.

**Ключевые слова:** коксартроз, бариатрические операции, фармакотерапия морбидного ожирения

**Для цитирования:** Ахов А. О., Лычагин А. В., Грицюк А. А., Явлиева Р. Х. Сравнение эффективности консервативного и хирургического лечения морбидного ожирения у пациентов с коксартрозом. *Вестник хирургии имени И. И. Грекова*. 2025;184(5):16–22. <https://doi.org/10.24884/0042-4625-2025-184-5-16-22>.

\* **Автор для связи:** Андрей Анатольевич Грицюк, Первый Московский государственный медицинский университет имени И. М. Сеченова (Сеченовский Университет), 119991, Россия, Москва, ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2. E-mail: drgaamma@gmail.com.

## COMPARISON OF THE EFFICACY OF CONSERVATIVE AND SURGICAL TREATMENT OF MORBID OBESITY IN PATIENTS WITH COXARTHROSIS

Andemirkan O. Akhov, Alexey V. Lychagin, Andrey A. Gritsyuk\*, Roza K. Yavlieva

I. M. Sechenov First Moscow State Medical University  
8, Trubetskaya str., Moscow, Russia, 119991

Received 02.05.2025; accepted 01.10.2025

**INTRODUCTION.** The number of patients with obesity and coxarthrosis increases progressively every year. However, there is currently no consensus on the tactics of preoperative management of patients with obesity and osteoarthritis of the hip joint.

The OBJECTIVE of our research was to study the effectiveness of conservative and surgical treatment of morbid obesity in patients with coxarthrosis.

**METHODS AND MATERIALS.** A retrospective single-center cohort study was conducted, patients with coxarthrosis were examined who were referred to the clinic for total hip arthroplasty, while the patients had a history of morbid obesity (body mass index over 40 kg/m<sup>2</sup>) before hospitalization. The cohort consisted of 115 patients, 29 men (25.2 %) and 86 women (74.8 %), the average age was 64.2±6.9 years, the average body mass index was 44.3±2.7 kg/m<sup>2</sup>. Two groups of patients were selected: 56 patients (study group I) with diagnosed coxarthrosis and morbid obesity, who voluntarily underwent conservative treatment of obesity in outpatient settings at their place of residence; the second group (group II) included 59 patients with coxarthrosis who underwent bariatric surgery.

**RESULTS.** Conservative treatment of morbid obesity in the presence of a primary effect of 5 % of BMI (3 months) gives a maximum weight loss by 9 months after the start of treatment, reaching 13 % (38.7±1.1 kg/m<sup>2</sup>) of the initial average. BO cause weight loss of up to 28.9 % by 6 months (32.1±1.0 kg/m<sup>2</sup>) and subsequently stabilize at about 20 % of the initial BMI.

**CONCLUSION.** Conservative treatment of morbid obesity in patients with coxarthrosis gives maximum weight loss by 9 months after the start of treatment, reaching 13 %, after bariatric surgery for 6 months there is a maximum weight loss of up to 28.9 % of the initial average BMI of patients.

**Keywords:** coxarthrosis; bariatric surgery; pharmacotherapy of morbid obesity

**For citation:** Akhov A. O., Lychagin A. V., Gritsyuk A. A., Yavlieva R. K. Comparison of the efficacy of conservative and surgical treatment of morbid obesity in patients with coxarthrosis. *Grekov's Bulletin of Surgery*. 2025;184(5):16–22. (In Russ.). <https://doi.org/10.24884/0042-4625-2025-184-5-16-22>.

\* **Corresponding author:** Andrey A. Gritsyuk, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University, 8, Trubetskaya str., Moscow, 119991, Russia. E-mail: drgaamma@gmail.com.

**Введение.** Ожирение является одной из ведущих причин инвалидности и смертности во всем мире, по данным ВОЗ в 2016 г. более 1,9 млрд взрослых (возрастом от 18 лет и старше) имели избыточный вес и более 650 млн из них страдали ожирением. Распространенность ожирения среди мужчин составляла 11 %, среди женщин – 15 % [1]. По прогнозам к 2030 г. 60 % населения мира (то есть 3,3 миллиарда человек) могут иметь избыточный вес (2,2 млрд) или ожирение (1,1 млрд), если тенденции заболеваемости ожирением сохранятся [2]. В Российской Федерации на 2016 г. доля лиц с избыточной массой тела составила 62,0 %, с ожирением – 26,2 % [3].

Остеоартрит (ОА) суставов нижних конечностей, особенно коленного и тазобедренного, является наиболее распространенной проблемой во всем мире, которой страдает более около 300 млн человек, при этом часто у пациентов имеет место алиментарное ожирение в связи со снижением возможности нормально передвигаться [4, 5]. Одной из наиболее часто выполняемых и эффективных операций является тотальная артропластика, в США ежегодно проводится около 450 тыс. тотальных артропластик тазобедренного сустава [6], в РФ около 100 тыс. операций.

Таким образом, можно заключить, что количество пациентов с ожирением и коксартрозом прогрессивно увеличивается. Однако в настоящее время отсутствует консенсус относительно тактики предоперационного ведения пациентов с ожирением и остеартритом тазобедренного сустава [7–9]. У этих пациентов более высокий риск послеоперационных осложнений, таких как инфекции, вывихи и ранние ревизии [10]. На результаты ТЭТС влияют многие факторы, так, например, местный фактор – толщина жирового слоя (или окружность верхней трети бедра) увеличивает риск вывихов

эндопротеза [11], другие оказывают более общее влияние на результаты операции. Бариатрическая операция (БО) может положительно влиять на некоторые из этих факторов за счет эффекта потери веса. Это также снижает риск от сопутствующих заболеваний, связанных с ожирением, такими как диабет, гипертония и дислипидемия [12].

Результаты нескольких научных исследований показали, что лучше выполнять БО до ТЭТС у пациентов с ожирением и ОА, потому что это приведет к снижению послеоперационных осложнений [13], боли в тазобедренном суставе и улучшению функциональных результатов [14].

Снижение избыточного веса пациента считается желательным как для облегчения симптомов заболевания, так и для улучшения общего состояния здоровья профильных пациентов. В проведенных клинических исследованиях уменьшение боли и увеличение функции пораженного ТБС было отмечено в большей степени у больных, которые использовали комбинацию диеты для снижения избыточного веса и программы специальных лечебных упражнений для ТБС, по сравнению с теми, кто применял либо только диетические программы для похудения, либо только лечебную физкультуру [15, 16]. Однако вопросы эффективности консервативного и хирургического лечения морбидного ожирения у пациентов с коксартрозом остаются недостаточно изученными.

**Целью** нашего исследования явилось изучение эффективности консервативного и хирургического лечения морбидного ожирения у пациентов с коксартрозом.

**Методы и материалы.** Проведено ретроспективное когортное одноцентровое исследование с 01.01.2014 г. по 01.07.2024 г. в клинике ортопедии и патологии суставов Сеченовского Университета, обследованы пациенты с коксартрозом,

## Сравнительный анализ между группами пациентов

## Comparative analysis between patient groups

Показатель	Группа	N	Среднее	Среднекв. отклонение	p*
Пол (м/ж)**	I	56	17/39	30,4/69,6	0,217
	II	59	12/47	20,3/79,7	
Возраст, лет	I	56	64,3	6,8	0,341
	II	59	63,8	7,3	
Индекс массы тела, кг/м <sup>2</sup>	I	56	44,5	2,7	0,273
	II	59	43,9	2,8	

\* – t-критерий для равенства средних в независимых выборках; \*\* – в столбце средние представлены абсолютные значения распределения пациентов в группах по полу, в столбце среднеквадратичное отклонение в %.

которые были направлены в клинику для тотального эндопротезирования тазобедренного сустава, при этом у пациентов в анамнезе до госпитализации было диагностировано морбидное ожирение (индекс массы тела более 40 кг/м<sup>2</sup>), по поводу чего им проводилось консервативное или хирургическое лечение ожирения.

**Критерии включения.** Пациенты вне зависимости от пола и возраста с остеоартрозом тазобедренного сустава, характеризующимся болевым синдромом (выше 3 баллов по ВАШ), клинко-рентгенологическими признаками 3–4 степени тяжести (по классификации I. Kellgren и I. Lawrence), индексом массы тела более 40 кг/м<sup>2</sup> (3 степень ожирения, классификация ВОЗ 1997); наличие письменного информированного согласия пациента на обработку данных истории болезни и участия в исследовании.

**Критерии не включения** пациентов в исследование:

1) отказ пациента от предложенного нами консервативного лечения остеоартроза и морбидного ожирения, неготовность пациента к осознанному сотрудничеству;

2) грубые деформации тазобедренного сустава (вальгус, варус, первичные дефекты костной ткани), неэффективность ранее проводимого лечения остеоартроза и морбидного ожирения, настрой на хирургическое лечение коксартроза;

3) системные аутоиммунные заболевания, не поддающийся коррекции сахарный диабет, заболевания крови, проведение иммунотерапии и/или лечение кортикостероидами, цитостатиками в течение 6 месяцев до включения в исследование.

**Критерии исключения** пациентов из исследования:

1) отказ пациента от участия в исследовании;

2) отсутствие возможности динамического наблюдения и контроля в течение установленного срока (12 месяцев).

В указанный период времени было отобрано 56 пациентов (I группа исследования) с диагностированным коксартрозом и морбидным ожирением, которым планировалось первичное тотальное эндопротезирование тазобедренного сустава. В плане

подготовки к проведению высокотехнологичной медицинской помощи до оперативного лечения коксартроза пациенты добровольно проходили консервативное лечение ожирения в амбулаторных условиях по месту жительства, по схеме, утвержденной Приказом Минздрава России от 09.11.2012 г. № 752н «Об утверждении стандарта первичной медико-санитарной помощи при ожирении» (Зарегистрировано в Минюсте России 28.01.2013 г. № 26724). В исследование мы включили пациентов, у которых при госпитализации на эндопротезирование вес снизился более чем на 5 % от начала лечения ожирения.

Во вторую группу (II группа) мы отобрали 59 пациентов с коксартрозом 3–4 ст. (по классификации I. Kellgren и I. Lawrence, 1957, (K&L)), которые были направлены для тотального эндопротезирования тазобедренного сустава, которые в анамнезе имели морбидное ожирение (индекс массы тела был более 40 кг/м<sup>2</sup>), у которых на момент включения в исследование была выполнена бариатрическая операция не ранее года назад. Средний срок выполнения бариатрической операции у пациентов II группы составил 14,2±1,4 месяца, выполнялись операции: рукавная резекция желудка у 44 пациентов (74,6 %), межкисечный анастомоз 12 (20,3 %) случаев, комбинированная операция у 3 пациентов (5,1 %). Пациентов, у которых имели место осложнения бариатрических операций, мы в исследование не включали.

При госпитализации для тотального эндопротезирования тазобедренного сустава мы проводили ретроспективный анализ динамики ИМТ пациентов в период лечения ожирения по данным медицинской документации и личных дневников динамики весовых показателей, которые пациенты вели самостоятельно.

Индекс массы тела (ИМТ) оценивали по формуле вес тела пациента, деленный на рост в метрах в квадрате (кг/м<sup>2</sup>), которые измеряли при осмотре в клинике, в дальнейшем рост принимали за постоянную величину, а вес пациента определяли при госпитализации или при динамическом наблюдении отмечал по самостоятельному взвешиванию.

Таким образом, ретроспективному анализу были подвергнуты 115 пациентов, 29 мужчин (25,2 %)



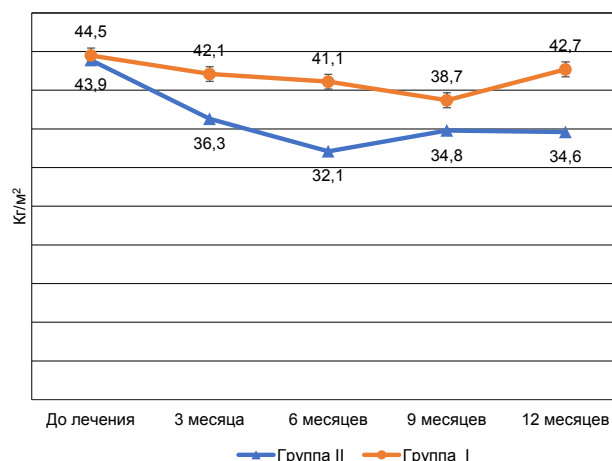
и 86 женщин (74,8 %), средний возраст пациентов составил  $64,2 \pm 6,9$  года, средний индекс массы тела составил  $44,3 \pm 2,7$  кг/м<sup>2</sup>. Необходимо отметить, что статистически значимой разницы между группами ни по одному из показателей выявлено не было. Сравнительный анализ данных исходного обследования пациентов по группам представлен в таблице.

**Статистический анализ.** Статистический анализ выполнялся с помощью пакета программ IBM SPSS Statistics 22. Взвешенная разность средних значений (WMD) использовалась в группах определении ИМТ с соответствующими 95 % ДИ (CI),  $p < 0,05$ .

**Результаты.** Необходимо отметить, что у пациентов обеих групп после начала лечения (консервативного группа I и хирургического (БО) у пациентов группы II) уже к 3 месяцам произошло снижение ИМТ, при этом в группе I с  $44,5 \pm 2,7$  кг/м<sup>2</sup> до  $42,1 \pm 2,6$  кг/м<sup>2</sup>, что составило 5,4 %. При обследовании в 6 месяцев после начала лечения в группе I ИМТ продолжил снижение до  $41,1 \pm 2,0$  кг/м<sup>2</sup>, что составило 2,4 % по сравнению с показателем в 3 месяца и на 7,4 % в сравнении с показателем начала лечения. В 9 месяцев после начала консервативного лечения ожирения у пациентов ИМТ продолжил снижение и достиг среднего показателя  $38,7 \pm 1,1$  кг/м<sup>2</sup>, это показало, что ИМТ снизился на 13,0 %, в 12 месяцев эффект снижения массы тела прекратился и средний ИМТ незначительно увеличился до  $42,7 \pm 1,8$  кг/м<sup>2</sup>, что по сравнению с начальным показателем составило 4,0 %, а регресс составил 9,4 %. Динамика ИМТ у пациентов в группах представлена на рисунке.

То есть можно сказать, что при консервативном лечении морбидного ожирения при наличии первичного эффекта в 5 % ИМТ (3 месяца), максимальная потеря веса наступает к 9 месяцам после начала лечения, достигая 13 % от первоначального среднего показателя.

Во II группе в срок 3 месяца средний ИМТ у пациентов уменьшился с  $43,9 \pm 2,8$  кг/м<sup>2</sup> до  $36,3 \pm 1,9$  кг/м<sup>2</sup>, что составило 17,3 %, в срок 6 месяцев продолжал снижаться до  $32,1 \pm 1,0$  кг/м<sup>2</sup>, что составило 11,6 % по сравнению с показателем в 3 месяца и на 28,9 % в сравнении с показателем до операции. Затем к 9 месяцам после операции снижение массы тела прекратилось и средний ИМТ незначительно увеличился до  $34,8 \pm 1,6$  кг/м<sup>2</sup>, что по сравнению с показателем ИМТ в 6 месяцев составило 7,8 %, а по сравнению с дооперационным снижением ИМТ составило на 20,7 %. При исследовании ИМТ в 12 месяцев в группе БО увеличение показателя затормозилось, и он даже незначительно уменьшился на 0,2 кг/м<sup>2</sup>, и составил  $34,6 \pm 1,5$  кг/м<sup>2</sup>, показывая относительную стабилизацию веса тела пациентов с общим снижением по сравнению с начальным показателем на 21,2 %.



Динамика индекса массы тела (ИМТ) на протяжении исследования

Dynamics of body mass index (BMI) during the study

По данной группе пациентов можно сказать, что БО вызывает снижение веса до 28,9 % к 6 месяцам и в дальнейшем стабилизируется на показателях около 20 % от первоначального ИМТ.

**Обсуждение.** Несмотря на постоянные усилия, за последнее десятилетие частота случаев ожирения среди пациентов, которым необходима плановая тотальная артропластика тазобедренного сустава, увеличилась, и была доказана связь между ожирением и необходимостью в артропластике. Пациенты с тяжелой формой ожирения представляют собой техническую проблему, и, вероятно, это, а также связанные с этим осложнения, недооцениваются, поэтому проводимая дополнительная работа для уменьшения количества осложнений должна обеспечить улучшение результатов [17]. Очевидно, что проблема ожирения и коксартроза комплексная и требует мультидисциплинарного подхода [18].

Чтобы в полной мере осознать последствия потери веса, важно понимать, какие методы оценки обычно используются. Исторически сложилось так, что результаты потери веса оценивались с помощью таких показателей, как процент потери избыточного веса и процент потери избыточного ИМТ. Однако с 2015 г. Международное общество бариатрической хирургии рекомендует использовать абсолютные изменения ИМТ и процентное соотношение общей потери веса, поскольку эти показатели лучше характеризуют динамику исходного показателя ИМТ [19].

Во всем мире наиболее распространенными бариатрическими операциями являются шунтирование желудка и межкишечный анастомоз. Приблизительный % снижения веса при бариатрической хирургии составляет 26–28 % через 1 год после операции и 23–27 % через 5 лет и более. Кроме того, было доказано, что бариатрическая хирургия существенно улучшает состояние при сопутствующих заболеваниях, связанных с ожирением,

включая диабет 2-го типа, дислипидемию, сердечно-сосудистые и цереброваскулярные заболевания, синдром обструктивного апноэ во сне и синдром поликистозных яичников, благодаря своему метаболическому эффекту [20].

В двух известных рандомизированных контролируемых исследованиях (РКИ), исследовании SM-BOSS, проведенном в Швейцарии, и исследовании SLEEVEPASS в Финляндии сравнивали процент потери веса при БО. Когда данные обоих исследований были объединены, результаты показали процент изменения веса 28,2 % для резекции желудка и 30,8 % межкишечных анастомозов через 1 год 23,7 % и 27,2 % через 5 лет соответственно [21, 22]. В 10-летнем исследовании медиана процента потери веса составила 43,5 % для резекции желудка и 50,7 % для шунтирующих операций [23].

В систематическом обзоре 2021 г. сообщается, что через 1 год после рукавной резекции желудка в 19 исследованиях с участием 8818 пациентов средний показатель отсутствия рецидива составил 31,9 %. В 11 исследованиях с участием 3451 пациента средний показатель выживаемости без прогрессирования через 5 лет составил 28,1 %. Через 10 лет у 762 пациентов из 2 исследований средний показатель выживаемости без прогрессирования составил 27,8 %. Что касается межкишечных анастомозов, то в 13 исследованиях с участием 3542 пациентов средний показатель процента снижения веса через 1 год составил 29,5 %, а через 5 лет в 5 исследованиях с участием 787 человек средний показатель составил 27,0 % [24].

Метаанализ 20 РКИ, опубликованных с 2013 г., показал, что краткосрочные результаты (в течение 3 лет после операции) показали процент потери веса 28,48 % (95 % доверительный интервал [ДИ] 25,91–31,06) для резекции желудка и 25,75 % (95 % ДИ 19,0–32,51) для межкишечных анастомозов, долгосрочные результаты (от 3 до 10 лет после операции) показали 25,37 % (95 % ДИ 21,87–28,88) и 18,67 % (95 % ДИ 9,81–27,53) соответственно [25, 26].

Тщательный анализ эффективности фармакотерапии, долгосрочных результатов различных философий лечения и идеального сочетания индивидуальной терапии дают не более 10–15 % потери веса у пациентов с ожирением. В настоящее время вмешательство в образ жизни, включая физическую активность и диету, является первоочередным лечением для тех, кто имеет избыточный вес или страдает ожирением, однако это мало подходит пациентам с морбидным ожирением и коксартрозом [27]. Кроме того, некоторым пациентам требуется поведенческая терапия в качестве дополнения к изменению образа жизни. Однако их эффективность обычно скромна, и большинство пациентов снова набирают вес вскоре после прекращения вмешательства. Для тех, кто не смог добиться значительной потери веса, фармакотерапия может использоваться

отдельно или в качестве дополнения к изменениям образа жизни в качестве эффективной комбинации, но эффект бариатрической хирургии превзойдет их эффективность [28, 29].

Наше исследование показывает сходные результаты лечения фармакологического или консервативного метода, и БО, с результатами наших коллег. Сравнение данных подходов у пациентов с поражением суставов, в частности, с коксартрозом, является актуальной проблемой в связи с тяжестью лечения и скромными результатами выживаемости эндопротезов после тотальной артропластики. В данном исследовании мы привели ранние результаты лечения ожирения в связи с ограничениями нашего исследования, коксартрозом и необходимостью выполнения ТЭТС, однако перспективность исследований в борьбе с мировой медицинской проблемой – ожирением, очевидна, авторы надеются продолжить работу в данном направлении.

**В ы в о д.** Консервативное лечение морбидного ожирения у пациентов с коксартрозом дает максимальную потерю веса к 9 месяцам после начала лечения, достигая 13 %, после бариатрических операций в течение 6 месяцев происходит максимальная потеря веса до 28,9 % от первоначального среднего показателя ИМТ пациентов.

#### Конфликт интересов

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

#### Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

#### Соответствие нормам этики

Авторы подтверждают, что соблюдены права людей, принимавших участие в исследовании, включая получение информированного согласия в тех случаях, когда оно необходимо, и правила обращения с животными в случаях их использования в работе. Подробная информация содержится в Правилах для авторов.

#### Compliance with ethical principles

The authors confirm that they respect the rights of the people participated in the study, including obtaining informed consent when it is necessary, and the rules of treatment of animals when they are used in the study. Author Guidelines contains the detailed information.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Obesity and overweight. World Health Organisation. URL: <https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight> (accessed: 17.10.25).
2. Kelly T., Yang W., Chen C. S. et al. Global burden of obesity in 2005 and projections to 2030. *Int J Obes (Lond)*. 2008. Vol. 32, № 9. P. 1431–7.
3. Дедов И. И., Шестакова М. В., Галстян Г. Р. Распространенность сахарного диабета 2 типа у взрослого населения России (исследование NATION). *Сахарный диабет*. 2016. Т. 19, № 2. С. 104–112. <https://doi.org/10.14341/DM2004116-17>.
4. Katz J. N., Arant K. R., Loeser R. F. Diagnosis and treatment of hip and knee osteoarthritis: a review. *JAMA*. 2021. Vol. 325, № 6. P. 568–578. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.22171>.
5. Safri S., Kolahi A. A., Smith E. et al. Global, regional and national burden of osteoarthritis 1990–2017: a systematic analysis of the global burden of disease study 2017. *Ann Rheum Dis*. 2020. Vol. 79, № 6. P. 819–828.
6. Kopp-Mulberg F. E., Naik H. Arthritis: Knee and Hip Arthroplasty. *FP Essent*. 2025. Vol. 548. P. 1317. PMID: 39836891.



7. Godziuk K., Prado C. M., Beaupre L. et al. A critical review of weight loss recommendations before total knee arthroplasty. *Joint Bone Spine*. 2021. Vol. 88, № 2. P. 105114. <https://doi.org/10.1016/j.jbspin.2020.105114>.
8. Murr M. M., Streiff W. J., Ndindjock R. A literature review and summary recommendations of the impact of bariatric surgery on orthopedic outcomes. *Obes Surg*. 2021. Vol. 31, № 1. P. 394–400. <https://doi.org/10.1007/s11695-020-05132-9>.
9. Smith T. O., Aboelmagd T., Hing C. B., MacGregor A. Does bariatric surgery prior to total hip or knee arthroplasty reduce post-operative complications and improve clinical outcomes for obese patients? Systematic review and meta-analysis. *Bone Joint Lett J*. 2016. Vol. 98-b, № 9. P. 1160–1166.
10. Sherman W. F., Patel A. H., Kale N. N. et al. Surgeon decision-making for individuals with obesity when indicating total joint arthroplasty. *J Arthroplasty*. 2021. Vol. 36, № 8. P. 2708–27015.e1. <https://doi.org/10.1016/j.arth.2021.02.078>.
11. Werner B. C., Higgins M. D., Pehlivan H. C. et al. Super obesity is an independent risk factor for complications after primary total hip arthroplasty. *J Arthroplasty*. 2017. Vol. 32, № 2. P. 402–406.
12. O'Brien P. E., Hindle A., Brennan L. et al. Long-term outcomes after bariatric surgery: a systematic review and meta-analysis of weight loss at 10 or more years for all bariatric procedures and a single-centre review of 20-year outcomes after adjustable gastric banding. *Obes Surg*. 2019. Vol. 29, № 1. P. 3–14. <https://doi.org/10.1007/s11695-018-3525-0>.
13. Li S., Luo X., Sun H. et al. Does prior bariatric surgery improve outcomes following total joint arthroplasty in the morbidly obese? A meta-analysis. *J Arthroplasty*. 2019. Vol. 34, № 3. P. 577–585.
14. Heuts E. A. F., de Jong L. D., Hazebroek E. J. et al. The influence of bariatric surgery on hip and knee joint pain: a systematic review. *Surg Obes Relat Dis*. 2021. Vol. 17, № 9. P. 1637–1653.
15. Клинические рекомендации «Коксартроз» (10.10.2023), МЗ РФ, Москва, 2023. 65 с.
16. Лычагин А. В., Грицюк А. А., Черенков П. А. и др. Эффективность консервативного лечения ожирения и влияние на частоту осложнений при эндопротезировании тазобедренного сустава. Кафедра травматологии и ортопедии. 2021. № 4. С. 24–30. <https://doi.org/10.17238/2226-2016-2021-4-24-30>.
17. Hanly R. J., Marvi S. K., Whitehouse S. L. Morbid obesity in total hip arthroplasty: redefining outcomes for operative time, length of stay, and readmission. *J Arthroplasty*. 2016. Vol. 31. P. 1949.
18. Jevnikar B. E., Ramos M. S., Pasqualini I. et al. Effects of elevated body mass index on the success of total knee and total hip arthroplasty: a comprehensive overview. *Expert Rev Med Devices*. 2025. Vol. 22, № 1. P. 75–87. <https://doi.org/10.1080/17434440.2024.2444408>.
19. van de Laar A. W., Emous M., Hazebroek E. J. et al. Reporting weight loss 2021: position statement of the Dutch Society for Metabolic and Bariatric Surgery (DSMBs). *Obes Surg*. 2021. Vol. 31. P. 4607–4611. <https://doi.org/10.1007/s11695-021-05580-x>.
20. Park K. B., Jun K. H. Bariatric surgery for the treatment of morbid obesity in adults. *Korean J Intern Med*. 2025. Vol. 40, № 1. P. 24–39. <https://doi.org/10.3904/kjim.2024.219>. PMID: 39778524; PMCID: PMC11725483.
21. Peterli R., Wölnerhanssen B. K., Peters T. et al. Effect of laparoscopic sleeve gastrectomy vs laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass on weight loss in patients with morbid obesity: the SM-BOSS randomized clinical trial. *JAMA*. 2018. Vol. 319. P. 255–265.
22. Salminen P., Helmiö M., Ovaska J. et al. Effect of laparoscopic sleeve gastrectomy vs laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass on weight loss at 5 years among patients with morbid obesity: the SLEEVEPASS Randomized clinical trial. *JAMA*. 2018. Vol. 319. P. 241–254.
23. Wölnerhanssen B. K., Peterli R., Hurme S. et al. Laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass versus laparoscopic sleeve gastrectomy: 5-year outcomes of merged data from two randomized clinical trials (SLEEVEPASS and SM-BOSS). *Br J Surg*. 2021. Vol. 108. P. 49–57. <https://doi.org/10.1093/bjs/znaa011>.
24. Salminen P., Grönroos S., Helmiö M. et al. Effect of laparoscopic sleeve gastrectomy vs Roux-en-Y Gastric bypass on weight loss, comorbidities, and reflux at 10 years in adult patients with obesity: the SLEEVEPASS randomized clinical trial. *JAMA Surg*. 2022. Vol. 157. P. 656–666. <https://doi.org/10.1001/jamasurg.2022.2229>.
25. van Rijswijk A. S., van Olst N., Schats W. et al. What is weight loss after bariatric surgery expressed in percentage total weight loss (%TWL)? A systematic review. *Obes Surg*. 2021. Vol. 31. P. 3833–3847. <https://doi.org/10.1007/s11695-021-05394-x>.
26. Kim J. C., Kim M. G., Park J. K. et al. Outcomes and Adverse Events After Bariatric Surgery: An Updated Systematic Review and Meta-analysis, 2013–2023. *J Metab Bariatr Surg*. 2023. Vol. 12, № 2. P. 76–88.
27. Webb V. L., Wadden T. A. Intensive lifestyle intervention for obesity: principles, practices, and results. *Gastroenterology*. 2017. Vol. 152. P. 1752–64. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2017.01.045>.
28. Courcoulas A. P., Gallagher J. W., Neiberg R. H. et al. Bariatric surgery vs lifestyle intervention for diabetes treatment: 5-year outcomes from a randomized trial. *J Clin Endocrinol Metab*. 2020. Vol. 105. P. 866–76. <https://doi.org/10.1210/clinem/dgaa006>.
29. Sharif F. V., Yousefi N., Sharif Z. Economic Evaluations of Anti-obesity Interventions in Obese Adults: An Umbrella Review. *Obes Surg*. 2024. Vol. 34, № 5. P. 1834–1845. <https://doi.org/10.1007/s11695-024-07104-9>. PMID: 38438668.

## REFERENCES

1. Obesity and overweight. World Health Organisation. URL: <https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight> (accessed: 17.10.25).
2. Kelly T., Yang W., Chen C. S. et al. Global burden of obesity in 2005 and projections to 2030. *Int J Obes (Lond)*. 2008;32(9):1431–7.
3. Dedov I. I., Shestakova M. V., Galstyan G. R. The prevalence of type 2 diabetes mellitus in the adult population of Russia (NATION study). *Diabetes Mellitus*. 2016;19(2):104–112. (In Russ.). <https://doi.org/10.14341/DM2004116-17>.
4. Katz J. N., Arant K. R., Loeser R. F. Diagnosis and treatment of hip and knee osteoarthritis: a review. *JAMA*. 2021;325(6):568–578. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.22171>.
5. Safri S., Kolahi A. A., Smith E. et al. Global, regional and national burden of osteoarthritis 1990–2017: a systematic analysis of the global burden of disease study 2017. *Ann Rheum Dis*. 2020;79(6):819–828.
6. Kopp-Mulberg F. E., Naik H. Arthritis: Knee and Hip Arthroplasty. *FP Essent*. 2025;548:1317. PMID: 39836891.
7. Godziuk K., Prado C. M., Beaupre L. et al. A critical review of weight loss recommendations before total knee arthroplasty. *Joint Bone Spine*. 2021;88(2):105114. <https://doi.org/10.1016/j.jbspin.2020.105114>.
8. Murr M. M., Streiff W. J., Ndindjock R. A literature review and summary recommendations of the impact of bariatric surgery on orthopedic outcomes. *Obes Surg*. 2021;31(1):394–400. <https://doi.org/10.1007/s11695-020-05132-9>.
9. Smith T. O., Aboelmagd T., Hing C. B., MacGregor A. Does bariatric surgery prior to total hip or knee arthroplasty reduce post-operative complications and improve clinical outcomes for obese patients? Systematic review and meta-analysis. *Bone Joint Lett J*. 2016;98-b(9):1160–1166.
10. Sherman W. F., Patel A. H., Kale N. N. et al. Surgeon decision-making for individuals with obesity when indicating total joint arthroplasty. *J Arthroplasty*. 2021;36(8):2708–27015.e1. <https://doi.org/10.1016/j.arth.2021.02.078>.
11. Werner B. C., Higgins M. D., Pehlivan H. C. et al. Super obesity is an independent risk factor for complications after primary total hip arthroplasty. *J Arthroplasty*. 2017;32(2):402–406.
12. O'Brien P. E., Hindle A., Brennan L. et al. Long-term outcomes after bariatric surgery: a systematic review and meta-analysis of weight loss at 10 or more years for all bariatric procedures and a single-centre review of 20-year outcomes after adjustable gastric banding. *Obes Surg*. 2019;29(1):3–14. <https://doi.org/10.1007/s11695-018-3525-0>.
13. Li S., Luo X., Sun H. et al. Does prior bariatric surgery improve outcomes following total joint arthroplasty in the morbidly obese? A meta-analysis. *J Arthroplasty*. 2019;34(3):577–585.
14. Heuts E. A. F., de Jong L. D., Hazebroek E. J. et al. The influence of bariatric surgery on hip and knee joint pain: a systematic review. *Surg Obes Relat Dis*. 2021;17(9):1637–1653.
15. Clinical guidelines "Coxarthrosis" (10.10.2023), Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, 2023. 65 p. (In Russ.).
16. Lychagin A. V., Gritsyuk A. A., Cherenkov P. A. et al. The effectiveness of conservative treatment of obesity and the impact on the frequency of complications in total hip arthroplasty. Department of Traumatology and Orthopedics. 2021;(4):24–30. (In Russ.). <https://doi.org/10.17238/2226-2016-2021-4-24-30>.

17. Hanly R. J., Marvi S. K., Whitehouse S. L. Morbid obesity in total hip arthroplasty: redefining outcomes for operative time, length of stay, and readmission J Arthroplasty. 2016;31:1949.
18. Jevnikar B. E., Ramos M. S., Pasqualini I. et al. Effects of elevated body mass index on the success of total knee and total hip arthroplasty: a comprehensive overview. Expert Rev Med Devices. 2025;22(1):75–87. <https://doi.org/10.1080/17434440.2024.2444408>.
19. van de Laar A. W., Emous M., Hazebroek E. J. et al. Reporting weight loss 2021: position statement of the Dutch Society for Metabolic and Bariatric Surgery (DSMBS). Obes Surg. 2021;31:4607–4611. <https://doi.org/10.1007/s11695-021-05580-x>.
20. Park K. B., Jun K. H. Bariatric surgery for the treatment of morbid obesity in adults. Korean J Intern Med. 2025;40(1):24–39. <https://doi.org/10.3904/kjim.2024.219>. PMID: 39778524; PMCID: PMC11725483.
21. Peterli R., Wölnerhanssen B. K., Peters T. et al. Effect of laparoscopic sleeve gastrectomy vs laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass on weight loss in patients with morbid obesity: the SM-BOSS randomized clinical trial. JAMA. 2018;319:255–265.
22. Salminen P., Helmiö M., Ovaska J. et al. Effect of laparoscopic sleeve gastrectomy vs laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass on weight loss at 5 years among patients with morbid obesity: the SLEEVEPASS Randomized clinical trial. JAMA. 2018;319:241–254.
23. Wölnerhanssen B. K., Peterli R., Hurme S. et al. Laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass versus laparoscopic sleeve gastrectomy: 5-year outcomes of merged data from two randomized clinical trials (SLEEVEPASS and SM-BOSS). Br J Surg. 2021;108:49–57. <https://doi.org/10.1093/bjs/znaa011>.
24. Salminen P., Grönroos S., Helmiö M. et al. Effect of laparoscopic sleeve gastrectomy vs Roux-en-Y Gastric bypass on weight loss, comorbidities, and reflux at 10 years in adult patients with obesity: the SLEEVEPASS randomized clinical trial. JAMA Surg. 2022;157:656–666. <https://doi.org/10.1001/jamasurg.2022.2229>.
25. van Rijswijk A. S., van Olst N., Schats W. et al. What is weight loss after bariatric surgery expressed in percentage total weight loss (%TWL)? A systematic review. Obes Surg. 2021;31:3833–3847. <https://doi.org/10.1007/s11695-021-05394-x>.
26. Kim J. C., Kim M. G., Park J. K. et al. Outcomes and Adverse Events After Bariatric Surgery: An Updated Systematic Review and Meta-analysis, 2013–2023. J Metab Bariatr Surg. 2023;12(2):76–88.
27. Webb V. L., Wadden T. A. Intensive lifestyle intervention for obesity: principles, practices, and results. Gastroenterology. 2017;152:1752–64. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2017.01.045>.
28. Courcoulas A. P., Gallagher J. W., Neiberg R. H. et al. Bariatric surgery vs lifestyle intervention for diabetes treatment: 5-year outcomes from a randomized trial. J Clin Endocrinol Metab. 2020;105:866–76. <https://doi.org/10.1210/clinem/dgaa006>.
29. Sharif F. V., Yousefi N., Sharif Z. Economic Evaluations of Anti-obesity Interventions in Obese Adults: An Umbrella Review. Obes Surg. 2024;34(5):1834–1845. <https://doi.org/10.1007/s11695-024-07104-9>. PMID: 38438668.

#### Информация об авторах:

**Ахов Андемиркан Олегович**, аспирант кафедры травматологии, ортопедии и хирургии катастроф, Первый Московский государственный медицинский университет им. И. М. Сеченова (Сеченовский университет) (Москва, Россия), ORCID: 0009-0002-4156-0525; **Лычагин Алексей Владимирович**, доктор медицинских наук, доцент, зав. кафедрой травматологии, ортопедии и хирургии катастроф, Первый Московский государственный медицинский университет им. И. М. Сеченова (Сеченовский университет) (Москва, Россия), ORCID: 0000-0002-2202-8149; **Грицюк Андрей Анатольевич**, доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры травматологии, ортопедии и хирургии катастроф лечебного факультета, Первый Московский государственный медицинский университет им. И. М. Сеченова (Сеченовский университет) (Москва, Россия), ORCID: 0000-0003-4202-4468; **Явлиева Роза Хазбулатовна**, кандидат медицинских наук, доцент кафедры травматологии, ортопедии и хирургии катастроф, Первый Московский государственный медицинский университет им. И. М. Сеченова (Сеченовский университет) (Москва, Россия), ORCID: 0000-0001-8517-7216.

#### Information about authors:

**Akhov Andemirkan O.**, Postgraduate Student of the Department of Traumatology, Orthopedics and Disaster Surgery, I. M. Sechenov First Moscow State Medical University (Moscow, Russia), ORCID: 0009-0002-4156-0525; **Lychagin Alexey V.**, Dr. of Sci.(Med.), Professor, Head of the Department of Traumatology, Orthopedics and Disaster Surgery, I. M. Sechenov First Moscow State Medical University (Moscow, Russia), ORCID: 0000-0002-2202-8149; **Gritsyuk Andrey A.**, Dr. of Sci.(Med.), Professor, Professor of the Department of Traumatology, Orthopedics and Disaster Surgery, Faculty of Medicine, I. M. Sechenov First Moscow State Medical University (Moscow, Russia), ORCID: 0000-0003-4202-4468; **Yavlieva Roza K.**, Cand. of Sci.(Med.), Associate Professor of the Department of Traumatology, Orthopedics and Disaster Surgery, I. M. Sechenov First Moscow State Medical University (Moscow, Russia), ORCID: 0000-0001-8517-7216.

© CC BY Коллектив авторов, 2025  
УДК [617.55-001.45 : 616.341-001]-089  
<https://doi.org/10.24884/0042-4625-2025-184-5-23-35>

## ХИРУРГИЧЕСКАЯ ТАКТИКА ПРИ ОГНЕСТРЕЛЬНЫХ РАНЕНИЯХ ЖИВОТА С ПОВРЕЖДЕНИЕМ ТОНКОЙ КИШКИ

П. Н. Ромащенко, А. А. Сазонов, А. К. Алиев, Р. К. Алиев\*, И. А. Макаров,  
А. И. Кырнышев, Н. А. Майстренко

Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова  
194044, Россия, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6

Поступила в редакцию 09.03.2025 г.; принята к печати 01.10.2025 г.

**ВВЕДЕНИЕ.** Повреждения тонкой кишки при огнестрельных ранениях живота (ОРЖ) выявляются в 41–60 % случаев и сопровождаются развитием жизнеугрожающих осложнений: продолжающегося внутрибрюшного кровотечения (20,4–60,0 %), распространенного перитонита (31,0–60,0 %), сепсиса (14,3–21,7 %), эвентрации (8,6–9,5 %). Современный уровень развития хирургии повреждений принципиально включает два тактических решения у таких раненых: одноэтапное хирургическое лечение (ОХЛ) и многоэтапное хирургическое лечение (МХЛ). До сих пор дискутируются преимущества и недостатки применения указанных хирургических подходов на этапах эвакуации, что объясняется отсутствием обоснованных показаний к выбору каждого из них. Тем не менее, остаются высокими частота послеоперационных осложнений (24,5–42,2 %) и уровень летальности (6,8–53,3 %).

**ЦЕЛЬ.** Проанализировать результаты оказания хирургической помощи пациентам с огнестрельными ранениями живота с повреждением тонкой кишки на этапах оказания медицинской помощи и выделить достоверные критерии, влияющие на выбор хирургической тактики.

**МЕТОДЫ И МАТЕРИАЛЫ.** Проанализированы результаты лечения 104 пациентов с огнестрельными ранениями тонкой кишки (ОРТК) на различных этапах эвакуации в военно-медицинских организациях (ВМО) и поступивших в клинику факультетской хирургии им. С. П. Фёдорова ВМедА им. С. М. Кирова с марта 2022 по май 2024 гг. Раненые были разделены на 2 группы в зависимости от применяемой тактики лечения: 1-я (n=29/27,9 %) – пострадавшие, которым выполнялось ОХЛ; 2-я (n=75/72,1 %) – пациенты, у которых использовалась тактика МХЛ. Все расчеты проводили с помощью программ Microsoft Excel 2007 и IBM SPSS Statistics 27.

**РЕЗУЛЬТАТЫ.** Установлено, что наиболее грозными осложнениями хирургического лечения раненых с огнестрельными ранениями живота с повреждением тонкой кишки при поступлении на специализированный этап лечения в 1-й и 2-й группах соответственно являются: несостоятельность интестинальных швов – 10,3 % и 13,4 %, развитие острых перфоративных язв тонкой кишки – 6,9 % и 9,3 %, формирование энтероатмосферных свищей – 0 % и 2,7 %, приводящих к развитию вторичного перитонита – 13,8 % и 20 %, абдоминального сепсиса – 6,9 % и 6,7 %, септического шока – 6,9 % и 2,7 %. Летальность в 1-й и 2-й группах составила 3,4 % и 4,0 % соответственно. Выделены основные достоверные критерии, влияющие на выбор хирургической тактики на этапах медицинской эвакуации: общее состояние раненых согласно шкале ВПХ-СП ( $p < 0,001$ ), степень тяжести повреждения тонкой кишки согласно классификации AAST-OIS ( $p = 0,007$ ), развитие распространенного перитонита с синдромом системной воспалительной реакции (CCBP) ( $p = 0,012$ ), поздние сроки (более 13 часов от ранения) оказания квалифицированной хирургической помощи ( $p = 0,003$ ) и несоблюдение принципов интестинальной и интраабдоминальной декомпрессии при оказании хирургической помощи ( $p < 0,002$ ). Экстраполяция полученных данных на пострадавших изучаемых групп позволила установить показания к применению тактики МХЛ у 75 % раненых, в том числе – 3,8 % с первичной энтеростомией. Остальные 25 % раненых имели относительные показания к тактике контроля повреждений и могли быть прооперированы одноэтапно при ранениях с повреждением тонкой кишки I–II степени согласно классификации AAST-OIS и среднему общему состоянию пациента (по шкале ВПХ-СП), при отсутствии распространенного перитонита с CCBP, а также благоприятной медико-тактической обстановке.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ.** Уточнение достоверных критериев и их использование при определении лечебной тактики у раненых с повреждением тонкой кишки обеспечивают не только дифференциацию хирургических подходов на этапах оказания медицинской помощи, но и улучшают результаты лечения пострадавших.

**Ключевые слова:** огнестрельные ранения живота, алгоритм хирургической помощи при повреждении тонкой кишки, дифференцированная хирургическая тактика

**Для цитирования:** Ромащенко П. Н., Сазонов А. А., Алиев А. К., Алиев Р. К., Макаров И. А., Кырнышев А. И., Майстренко Н. А. Хирургическая тактика при огнестрельных ранениях живота с повреждением тонкой кишки. *Вестник хирургии имени И. И. Грекова*. 2025;184(5):23–35. <https://doi.org/10.24884/0042-4625-2025-184-5-23-35>.

\* **Автор для связи:** Рустам Камильевич Алиев, Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова, 194044, Россия, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6. E-mail: [rustam-aliev-19951104@mail.ru](mailto:rustam-aliev-19951104@mail.ru).

## SURGICAL TACTICS FOR GUNSHOT WOUNDS OF THE ABDOMEN WITH DAMAGE TO THE SMALL INTESTINE

Pavel N. Romashchenko, Alexey A. Sazonov, Arsen K. Aliev, Rustam K. Aliev\*, Ivan A. Makarov, Alexander I. Kyrnyshev, Nikolay A. Maistrenko

Military Medical Academy  
6, Academica Lebedeva str., Saint Petersburg, Russia, 194044

Received 09.03.2025; accepted 01.10.2025

**INTRODUCTION.** Small intestine injuries from gunshot wounds of the abdomen are detected in 41–60 % of cases and are accompanied by the development of life-threatening complications: ongoing intra-abdominal bleeding (20.4–60.0 %), widespread peritonitis (31.0–60.0 %), sepsis (14.3–21.7 %), eventration (8.6–9.5 %). The current level of injury surgery development fundamentally includes two tactical solutions for such wounded: single-stage surgical treatment (SSST) and multi-stage surgical treatment (MSST). The advantages and disadvantages of using these surgical approaches at the evacuation stages are still being debated, which is explained by the lack of reasonable indications for choosing each of them. Nevertheless, the incidence of postoperative complications (24.5–42.2 %) and the mortality rate (6.8–53.3 %) remain high. The **OBJECTIVE** was to analyze the results of surgical care for patients with gunshot wounds of the abdomen with damage to the small intestine at the stages of medical care and identify reliable criteria that influence the choice of surgical tactics.

**METHODS AND MATERIALS.** The results of treatment of 104 patients with gunshot wounds of the small intestine at various stages of evacuation in military medical organizations (MMO) and admitted to the Clinic of Faculty Surgery named after S. P. Fedorov at the Military Medical Academy from March 2022 to May 2024 were analyzed. The wounded were divided into 2 groups, depending on the used treatment tactics: 1st (n=29/27.9 %) – patients who underwent SSST; 2nd (n=75/72.1 %) – patients who were used MSST tactics. All calculations were performed using Microsoft Excel 2007 and IBM SPSS Statistics 27 software.

**RESULTS.** It was found that the most serious complications of surgical treatment of the wounded with gunshot wounds of the abdomen with damage to the small intestine upon admission to a specialized stage of treatment in groups 1 and 2, respectively, are: failure of intestinal sutures – 10.3 % and 13.4 %, the development of acute perforated ulcers of the small intestine – 6.9 % and 9.3 %, the formation of entero-atmospheric fistulas – 0 % and 2.7 %, leading to the development of secondary peritonitis – 13.8 % and 20 %, abdominal sepsis – 6.9 % and 6.7 %, septic shock – 6.9 % and 2.7 %. Mortality in groups 1 and 2 was 3.4 % and 4.0 %, respectively. The main reliable criteria influencing the choice of surgical tactics at the stages of medical evacuation are highlighted: the general condition of the wounded according to the MFS-AS scale ( $p<0.001$ ), the severity of damage to the small intestine according to the AAST-OIS classification ( $p=0.007$ ), the development of widespread peritonitis with systemic inflammatory reaction syndrome (SIRS) ( $p=0.012$ ), late delivery (more than 13 hours after injury) of qualified surgical care ( $p=0.003$ ) and non-compliance with the principles of intestinal and intraabdominal decompression during surgical care ( $p<0.002$ ). Extrapolation of the data obtained to the victims of the studied groups allowed us to establish indications for the use of MSST tactics in 75 % of the wounded, including 3.8 % with primary enterostomy. The remaining 25 % of the wounded had relative indications for damage control tactics and could be operated on in one stage for wounds with grade I–II small intestine damage according to the AAST-OIS classification and the average general condition of the patient (on the MFS-AS scale), in the absence of widespread peritonitis with SIRS, as well as a favorable medical and tactical environment.

**CONCLUSION.** The refinement of reliable criteria and their use in determining treatment tactics in the wounded with damage to small intestine ensure not only the differentiation of surgical approaches at the stages of medical care, but also improve the results of treatment of victims.

**Keywords:** gunshot wounds of the abdomen, algorithm of surgical care for small intestine injury, differentiated surgical tactics

**For citation:** Romashchenko P. N., Sazonov A. A., Aliev A. K., Aliev R. K., Makarov I. A., Kyrnyshev A. I., Maistrenko N. A. Surgical tactics for gunshot wounds of the abdomen with damage to the small intestine. *Grekov's Bulletin of Surgery*. 2025;184(5):23–35. (In Russ.). <https://doi.org/10.24884/0042-4625-2025-184-5-23-35>.

\* **Corresponding author:** Rustam K. Aliev, Military Medical Academy, 6, Academica Lebedeva str., Saint Petersburg, 194044, Russia. E-mail: rustam-aliev-19951104@mail.ru.

**Введение.** Огнестрельные ранения живота (ОРЖ) были и остаются актуальной проблемой хирургии со времен изобретения огнестрельного оружия. В годы Первой мировой войны летальность таких раненых составляла более 50 %, Второй мировой войны – 13,9–36,3 %, во время вооруженных конфликтов во Вьетнаме, Афганистане и Чечне уменьшилась до 10–35,8 % и в настоящее время продолжает снижаться благодаря оптимизации процесса эвакуации, возможностей оказываемой медицинской помощи и обновлению средств индивидуальной защиты. Вместе с тем, отмечено

значительное увеличение смертности до 46 % у пострадавших с несостоятельностью межкишечных анастомозов ( $p<0,001$ ) [1].

По данным различных авторов, частота ОРЖ от их общего числа в военное время достигает 17 % и характеризуется множественным сочетанным повреждением внутренних органов, прежде всего полых – более 80 % [2–6]. ОРТК при этом занимают первое место, выявляются в 41–60 % случаев и сопровождаются развитием жизнеугрожающих осложнений: продолжающегося внутрибрюшного кровотечения (20,4–60,0 %), распространенного



перитонита (31–60 %), сепсиса (14,3–21,7 %), эвентрации (8,6–9,5 %) [2, 3, 5, 7–10, 24]. Высока и частота изолированных ОРТК – до 15,6 % [7].

По мнению некоторых авторов, более чем у 90 % раненых с ОРТК после ее резекции возможно формирование первичного или отсроченного анастомоза, а потребность в выведении стомы возникает у 10 % пострадавших [7, 11]. Однако после таких операций наиболее грозными осложнениями являются несостоятельность швов тонкокишечных анастомозов (20 %) и ушитых ран (3,9 %), перфоративные острые язвы тонкой кишки (5 %), острая кишечная непроходимость (10,3 %), формирование энтероатмосферных свищей (8 %), связанные с ними повторные эпизоды вторичного перитонита, которые приводят к развитию сепсиса и септического шока [7, 8, 12–15].

Современный уровень развития хирургии повреждений принципиально включает два тактических решения у таких раненых: ОХЛ и МХЛ. До сих пор дискутируются преимущества и недостатки применения указанных хирургических подходов на этапах медицинской эвакуации, что объясняется недостатками каждого из них [16].

Установлено, что тактика ОХЛ в 18,8–27 % случаев приводит к незапланированной повторной релапаротомии с целью ревизии брюшной полости по поводу развившихся осложнений и требует уточнения критериев применения [2, 7, 18]. Наряду с этим летальность при реализации тактики МХЛ существенно ниже, чем при первичном ушивании апоневроза (9,1 % против 32 %) [17]. Кроме того, при выборе варианта хирургической тактики на этапах оказания помощи не уделяется должного внимания степени повреждения тонкой кишки согласно международной классификации AAST-OIS [19].

Таким образом, несмотря на накопленный опыт в различных военных конфликтах лечения раненых в живот с ОРТК, требуется дальнейшее изучение и научное обоснование с учетом проявлений травматической болезни и оперативно-тактической обстановки четких показаний к выбору рациональной хирургической тактики с разработкой мер профилактики развития послеоперационных осложнений и летальности на этапах оказания медицинской помощи (эвакуации).

**Цель исследования** – проанализировать результаты оказания хирургической помощи пациентам ОРТК на этапах оказания медицинской помощи и выделить достоверные критерии, влияющие на выбор хирургической тактики.

**Методы и материалы.** Проанализирована медицинская документация 407 пострадавших с огнестрельными ранениями живота, находившихся на стационарном обследовании и лечении в клинике факультетской хирургии им. С. П. Фёдорова за период с марта 2022 г. по май 2024 г.

Критерием включения в исследование было наличие у пациента ОРТК, исключения – ОРЖ с повреждением двенадцатиперстной кишки.

Огнестрельные ранения живота с повреждением тонкой кишки установлены у 196 (48,2 %) раненых, у которых произведена оценка полноты наличия первичной медицинской документации и анализируемых сведений. В результате проведенного анализа из всего массива пострадавших с огнестрельными ранениями тонкой кишки отобраны 104 человека.

Настоящее клиническое исследование направлено на определение факторов риска неблагоприятного течения послеоперационного периода среди пострадавших с интраабдоминальными осложнениями и определение критериев, влияющих на выбор лечебной тактики на этапах медицинской эвакуации.

Все пациенты были мужчинами молодой (81 %) и средней (19 %) возрастных групп. Возраст больных на момент проведения обследования и лечения колебался от 19 до 58 лет, составив в среднем  $36,4 \pm 0,8$  лет.

Исследуемый контингент был разделен на 2 группы в зависимости от применяемой тактики лечения: 1-я ( $n=29/27,9\%$ ) – раненые, которым выполнялось ОХЛ; 2-я ( $n=75/72,1\%$ ) – пациенты, у которых использовалась тактика МХЛ («открытого» живота). Группы были сопоставимы по полу и возрасту ( $p>0,05$ ).

Квалифицированная хирургическая помощь раненым оказывалась в ВМО II уровня, военно-медицинских организациях III и IV уровней [2]. Специализированная хирургическая помощь оказывалась в клинике факультетской хирургии им. С. П. Фёдорова Военно-медицинской академии им. С. М. Кирова.

Повреждения тонкой кишки по степени тяжести распределяли согласно международной классификации AAST-OIS [19]. С целью лучшего понимания интраоперационной картины при III степени повреждения нами введено уточнение к оригинальной классификации: IIIa степенью обозначали множественные повреждения, каждое из которых составляло менее полуокружности тонкой кишки, IIIb – повреждение диаметром более полуокружности. Послеоперационные осложнения оценивали согласно шкале Clavien – Dindo [20]. Для оценки тяжести повреждений раненых использовали шкалу ВПХ-П (ОР), для тяжести состояния – шкалу ВПХ-СП [2].

С целью проведения статистического анализа и определения факторов риска, влияющих на развитие послеоперационных осложнений, пациенты были разделены на три группы: а) неосложненного течения ( $n=56$ ); б) осложнениями I–II степени по Clavien – Dindo ( $n=24$ ); в) осложнениями III–IV степени по Clavien – Dindo ( $n=24$ ). Ввиду отсутствия статистически значимых различий влияния

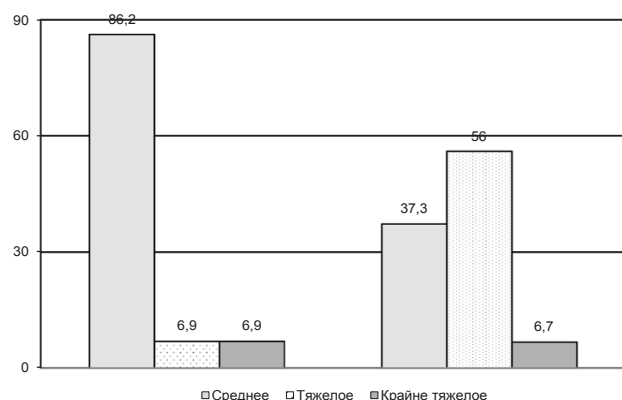


Рис. 1. Результаты оценки тяжести состояния пациентов по шкале ВПХ-СП (%)

Fig. 1. The results of the assessment of the severity of the patients' condition according to the MFS-AS scale (%)

факторов риска на исход ранения ( $p > 0,05$ ) в группах неосложненного течения и осложнений I–II степени, не требовавших хирургической коррекции, они были объединены в одну группу.

При оказании специализированной хирургической помощи в клинике решение о сроках устранения лапаростомы принимали на основании регресса абдоминального компартмент-синдрома и перитонита при оценке по шкале «РИСК-ПЕРИТОНИТ», разработанной на кафедре факультетской хирургии им. С. П. Фёдорова [21].

Все расчеты проводили с помощью программы IBM SPSS Statistics 27. Значение  $p < 0,05$  принимали как статистически значимое. Критерий Хи-квадрат использовали для выявления статистически значимой связи бинарных факторов риска развития интраабдоминальных осложнений с исходом. ROC-анализ использовали для определения значимости количественных факторов риска и определения времени развития распространенного перитонита с ССВР. Для прогноза вероятности наступления осложнений III–V степени использовался метод логистической регрессии.

**Результаты.** Определено, что основными поражающими элементами были осколки у 92 % раненых, реже пули – 8 %. Изучение тяжести состояния пострадавших по шкале ВПХ-СП: средняя тяжесть установлена у 48 %, тяжелая – у 45,2 % и крайне тяжелая – у 6,7 %. При сравнительной оценке общего состояния в группе МХЛ установлена более высокая частота встречаемости пациентов в тяжелом состоянии ( $p < 0,05$ ) (рис. 1).

Определение тяжести повреждений по шкале ВПХ-П (ОР) в общей группе позволило установить, что тяжелые повреждения встречались у 76 % раненых, крайне тяжелые – у 24 %. Анализ распределения пациентов в зависимости от тяжести повреждений внутри групп одноэтапного и многоэтапного хирургического лечения показал более высокую частоту раненых с крайне тяжелыми повреждениями в группе МХЛ ( $p < 0,05$ ) (рис. 2).

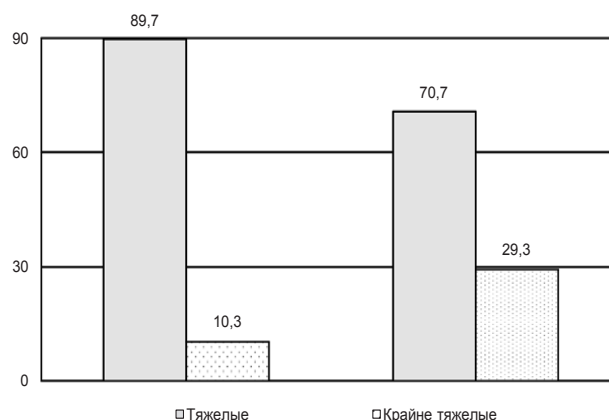


Рис. 2. Результаты оценки тяжести повреждения по шкале ВПХ-П (ОР) (%)

Fig. 2. The results of the assessment of the severity of damage on the MFS-AS (OR) scale (%)

Установлено, что у 82 % пострадавших с ранениями тонкой кишки имелись сочетанные ранения других локализаций: голова – 10 %, шея – 6 %, грудь – 35 %, таз – 31 %, конечности – 60 %, позвоночник – 11 %.

Повреждения двух и более органов брюшной полости выявлены у 64 % раненых. Помимо ранений тонкой кишки повреждения толстой кишки в исследуемой группе встречались у 44 % пострадавших, печени – у 12 %, почек и мочевого пузыря – по 8 %, селезенки – у 6 %, прямой кишки – у 5 %, поджелудочной железы – у 4 %, желудка – у 3 %, крупных забрюшинных сосудов – у 2 %, мочеточника и желчного пузыря – по 1 %.

Оценка степени повреждения тонкой кишки проведена в соответствии с классификацией AAST-OIS: в общей группе 1 и 2 степень повреждения отмечена у 29 % раненых, 3 степень – у 31 %, 4 и 5 степень – у 40 % пострадавших. При проведении сравнительного анализа между пострадавшими из групп ОХЛ и МХЛ выявлено преобладание пациентов с более выраженным повреждением тонкой кишки в группе с МХЛ ( $p < 0,05$ ) (рис. 3).

Изучение сроков оказания квалифицированной хирургической помощи свидетельствует, что 65 % пострадавших были доставлены на этап ее оказания в ближайшие 4–12 часов (до 4 часов – 25 %; от 4 до 12 часов – 40 %), остальные 35 % – позже 12 часов (от 12 до 24 часов – 19 %; более 24 часов – 16 %). Достоверных различий в сроках оказания квалифицированной хирургической помощи в группах ОХЛ и МХЛ не выявлено ( $p > 0,05$ ) (рис. 4).

При поступлении раненых на этап квалифицированной хирургической помощи продолжающееся внутрибрюшное кровотечение установлено у 47 % пострадавших, забрюшинная гематома – у 10 %, распространенный перитонит – у 32 %. При проведении сравнительного анализа между пострадавшими из обеих групп достоверных различий по частоте встречаемости продолжающегося внутрибрюшного кровотечения, распространенного



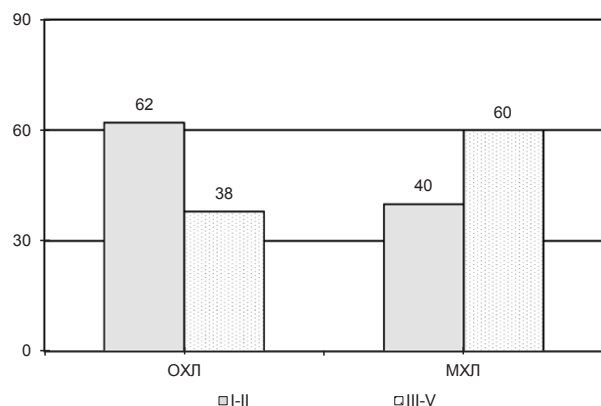


Рис. 3. Степень повреждения тонкой кишки согласно классификации AAST-OIS, % ( $p<0,05$ )

Fig. 3. The degree of damage to the small intestine according to the AAST-OIS classification, % ( $p<0,05$ )

перитонита и забрюшинной гематомы не выявлено ( $p>0,05$ ) (рис. 5).

Эвакуация раненых на III–IV уровни оказания медицинской помощи в 80 % происходила в среднем на 2–3-и сутки, а учреждения V уровня в 75 % – на 4–5-е сутки.

Сравнительный анализ групп хирургического лечения раненых с ОРТК установил, что в группе МХЛ по сравнению с ОХЛ преобладали пациенты в тяжелом состоянии (по шкале ВПХ-СП), с крайне тяжелыми повреждениями (по шкале ВПХ-П (ОР) и деструктивными повреждениями тонкой кишки (III–V степени согласно AAST-OIS), что свидетельствует о статистически значимых различиях между ними ( $p<0,05$ ).

С целью более детального анализа проводимых вмешательств на этапах медицинской эвакуации в группах ОХЛ и МХЛ выделяли подгруппы: 1А – пострадавшие, которым выполнена резекция поврежденного сегмента тонкой кишки с формированием анастомоза; 1У – пострадавшие, которым выполнено ушивание повреждений тонкой кишки; 1С – раненые, которым при первичном вмешательстве выполнено формирование энтеростомы; 2А – раненые, которым первично сформирован межкишечный анастомоз; 2У – раненые, которым при первичном вмешательстве выполнено ушивание ран тонкой кишки; 2О – пациенты из группы тактики контроля повреждений, которым изначально выполнена обструктивная резекция тонкой кишки без восстановления непрерывности кишечника (рис. 5). Следует отметить, что среди раненых 2-й группы были пациенты ( $n=23$ ), которым устранение лапаростомы выполнено на II–IV уровнях ВМО.

После выполнения указанных оперативных вмешательств для дальнейшего обследования и лечения раненые поступали в вышестоящие медицинские организации. У пострадавших 1-й группы (ОХЛ) при благоприятном течении послеоперационного периода основными направлениями

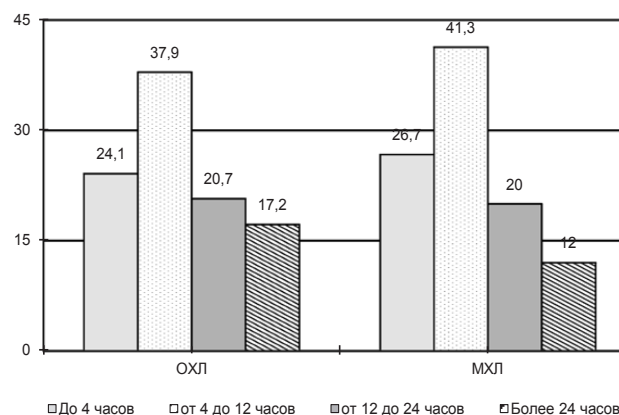


Рис. 4. Сроки поступления пострадавших с ранениями тонкой кишки на этап оказания квалифицированной хирургической помощи, % ( $p>0,05$ )

Fig. 4. The time of admission of victims with small intestine wounds to the stage of qualified surgical care, % ( $p>0,05$ )

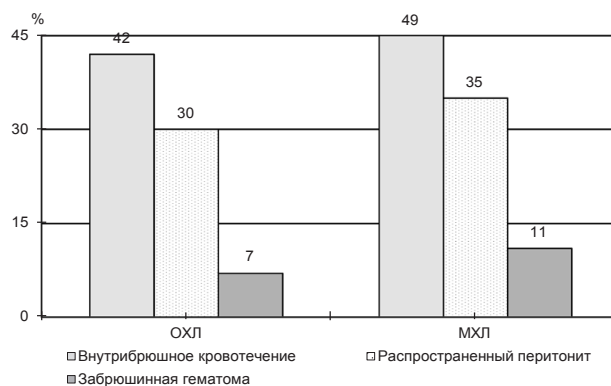


Рис. 5. Жизнеугрожающие последствия огнестрельных ранений живота с повреждением тонкой кишки, ( $p>0,05$ )

Fig. 5. Life-threatening consequences of gunshot wounds of the abdomen with damage to the small intestine ( $p>0,05$ )

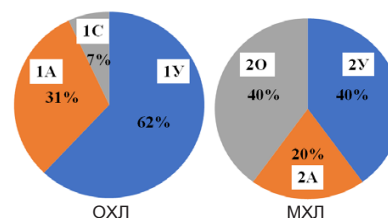


Рис. 6. Структура оперативных вмешательств в рамках первичной квалифицированной хирургической помощи у раненых с огнестрельными ранениями живота и повреждением тонкой кишки (расшифровка сокращений дана в тексте)

Fig. 6. The structure of surgical interventions in the framework of primary qualified surgical care for the wounded with gunshot wounds of the abdomen and damage to the small intestine (abbreviations are given in the text)

лечения являлись проведение консервативной терапии, местного лечения и динамического наблюдения. Пострадавшим 2-й группы (МХЛ) при отсутствии осложнений выполнялась этапная ревизия брюшной полости с контролем инфекционного очага с формированием лапаростомы, в том числе вакуум-ассистированной, либо ушивание лапаротомной раны.

Таблица 1

**Структура осложнений и летальных исходов у раненых с повреждением тонкой кишки согласно классификации Clavien – Dindo (n=104)**

Table 1

**The structure of complications and deaths in patients with small intestine injury according to the Clavien – Dindo classification (n=104)**

Класс осложнения по Clavien – Dindo	Частота послеоперационных осложнений в группах (абс. знач./%)					
	ОХЛ (n=29)			МХЛ (n=75)		
	1У (n=18)	1А (n=9)	1С (n=2)	2У (n=30)	2А (n=15)	2О (n=30)
Всего	7/24,1	5/17,2	2/6,9	12/16	7/9,3	15/20
I–II	6/20,7	3/10,3	1/3,4	7/9,3	3/4	4/5,3
III–IV	1/3,4	2/6,9	1/3,4	5/6,7	4/5,3	11/14,7
V	0	0	1/3,4	0	1/1,3	2/2,6

Таблица 2

**Структура послеоперационных осложнений у раненых с повреждением тонкой кишки, развившихся при поступлении на этап оказания специализированной медицинской помощи**

Table 2

**The structure of postoperative complications in patients with small intestine injury who developed upon admission to the stage of specialized medical care**

Класс осложнения по Clavien – Dindo	Характер осложнений	Частота осложнений в группах (абс. знач./%)		
		ОХЛ (n=29)	МХЛ (n=75)	Всего (n=104)
I–II	Пневмония	4/13,8	13/17,3	17/16,3
	Парез ЖКТ	6/20,7	4/5,3	10/9,6
	Анемия	7/24,1	15/20	22/21,2
	Посттравматический панкреатит	0	2/2,7	2/1,9
	Нагноение лапаротомной раны	1/3,4	8/10,7	9/8,7
III	Несостоятельность ушитых ран тонкой кишки	2/6,9	5/6,7	7/6,7
	Несостоятельность тонкокишечного анастомоза	1/3,4	5/6,7	6/5,8
	Острые перфоративные язвы тонкой кишки	2/6,9	7/9,3	9/8,7
	Абсцессы брюшной полости	0	5/6,7	5/4,8
	Перитонит	4/13,8	15/20	19/18,3
	Эвентрация	3/10,3	3/4	6/5,8
	Острая кишечная непроходимость	1/3,4	0	1/0,9
	Энтероатмосферный свищ	0	2/2,7	2/1,9
IV	Сепсис	2/6,9	5/6,7	7/6,7
	Септический шок	2/6,9	2/2,7	4/3,8
	ТЭЛА	0	2/2,7	2/1,9
	Полиорганная недостаточность	2/6,9	1/1,3	3/2,9
	ДВС синдром	0	1/1,3	1/0,9
	Респираторный дистресс-синдром	0	1/1,3	1/0,9

Установлено, что хирургическое лечение в ВМО V уровня было показано 53 (50,9 %) пациентам: 29 (27,9 %) раненым осуществлено устранение лапаротомии, в том числе с выполнением реконструктивно-восстановительного этапа; остальным 24 (23,1 %) – установлены показания к оперативному лечению в связи с развившимися осложнениями.

В группе ОХЛ осложнения развились у 14 (48,3 %) раненых: I–II степени – 10 (34,5 %), III–IV степени – у 4 (13,8 %), количество летальных исходов – 1 (3,4 %). В группе МХЛ осложнения были у 34 (45,3 %) пострадавших: I–II степени – 14

(17,7 %), III–IV степени – у 20 (26,7 %), количество летальных исходов – 3 (4 %) (табл. 1).

Наиболее грозным осложнением послеоперационного периода явился вторичный перитонит у 19 (18,3 %) раненых, который, в свою очередь, был следствием острых перфоративных язв тонкой кишки – у 9 (8,7 %), несостоятельности ушитых ран тонкой кишки – у 7 (6,7 %) и сформированных межкишечных анастомозов – у 6 (5,8 %) (табл. 2).

Отмечено, что развитие несостоятельности анастомоза и ушитых ран тонкой кишки сочеталось с формированием острых перфоративных язв у 3

Таблица 3

Основные дефекты оказания хирургической помощи пациентам с огнестрельными ранениями тонкой кишки на этапах лечения, повлекшие развитие послеоперационных осложнений IIIB–IV класса по Clavien – Dindo

Table 3

The main defects in the provision of surgical care to patients with gunshot wounds of the small intestine at the treatment stages, which led to the development of postoperative complications of class IIIB–IV according to Clavien – Dindo

Дефекты оказания хирургической помощи на этапах лечения	Осложнения IIIB–IV ст. в группах (абс. знач./%)		
	ОХЛ (n=4)	МХЛ (n=20)	Всего (n=24)
Отсутствие адекватной интестинальной декомпрессии	3/75	10/50,0	13/54,2
Формирование анастомозов в условиях распространенного перитонита с ССВР	0	3/15,0	3/12,5
Формирование анастомозов при крайне тяжелом общем состоянии пациента	1/25	2/10,0	3/12,5
Пропущенные повреждения тонкой кишки	1/25	4/20,0	5/20,8
Использование проленовых нитей для интестинальных швов	1/25	3/15,0	4/16,7
Отсутствие профилактики абдоминального компартмент-синдрома	4/100	0	4/16,7

(2,9 %) пациентов. Частота развития энтероатмосферных свищей составила 1,9 %. Сепсис развился у 7 (6,7 %) пострадавших, в том числе с септическим шоком – у 4 (3,8 %). Непосредственной причиной летальных исходов у 3,8 % раненых явилось развитие полиорганной недостаточности.

В группе ОХЛ послеоперационные осложнения III степени по Clavien – Dindo возникли у 4 (13,8 %) пациентов. У этих раненых выполнялась релапаротомия и последующее устранение осложнений. В каждом случае осложненного течения отмечалось развитие до 2–3 осложнений. Необходимо отметить, что это именно те пациенты, которые при оценке по шкале ВПХ-СП входили в группы тяжелого и крайне тяжелого состояния, а по шкале ВПХ-П (ОР) – крайне тяжелых повреждений. При этом у них не использовалась тактика МХЛ. Основными видами оперативных пособий у этих раненых были: устранение эвентрации (n=3), острой кишечной непроходимости (n=1), ушивание острых перфоративных язв тонкой кишки (n=2), одностольная энтеростомия (n=1), укрепление интестинальных швов (n=1), обструктивная резекция тощей кишки с последующим формированием тонкокишечного анастомоза (n=1), ушивание пропущенного повреждения тонкой кишки (n=1).

В группе МХЛ оперативное пособие по поводу послеоперационных осложнений III степени выполняли у 20 (26,7 %) пациентов. Следует отметить, что у 14 (70 %) из них отмечалось развитие до 2–3 осложнений. Основными видами оперативных пособий для устранения этих осложнений были: укрепление интестинальных швов (n=5), ушивание пропущенных повреждений кишки (n=4), резекция сформированного ранее анастомоза с энтеростомией (n=5), ушивание перфоративных язв тонкой кишки (n=7), формирование декомпрессивных стом (n=5), дренирование абсцессов брюшной полости (n=5), устранение эвентрации (n=3), назогастроинтестинальная интубация/коррекция зонда (n=10), формирование энтероатмосферных свищей (n=2),

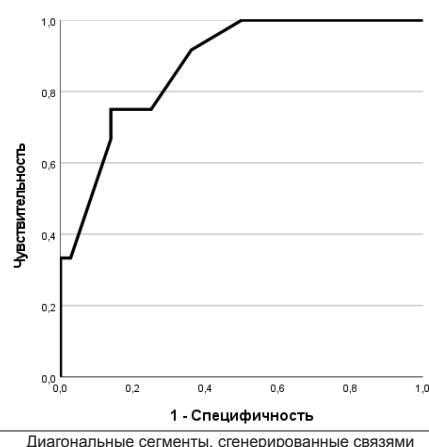


Рис. 7. ROC-кривая, отображающая зависимость факта наличия распространенного перитонита с ССВР от сроков оказания квалифицированной хирургической помощи

Fig. 7. ROC-curve showing the dependence of the presence of wide-spread peritonitis with SIRS on the timing of qualified surgical care

установка вакуум-аспирационной системы на лапаротомную рану (n=8). Установлено, что у 6 (26,1 %) из 23 раненых, у которых при реализации тактики МХЛ на предыдущих этапах была устранена лапаростома, потребовалось выполнение релапаротомии с целью устранения осложнений.

Анализ послеоперационных осложнений позволил установить от одного до трех дефектов оказания хирургической помощи, допущенных на предыдущих этапах лечения: 1) отсутствие адекватной интестинальной декомпрессии зондом Эббота у 13 (54,2 %) раненых; 2) формирование анастомозов в условиях распространенного перитонита с ССВР – у 3 (12,5 %); 3) формирование анастомозов при крайне тяжелом общем состоянии пациента – у 3 (12,5 %); 4) пропущенные повреждения тонкой кишки – у 5 (20,8 %); 5) использование проленовых нитей для интестинальных швов – у 4 (16,7 %) пациента; 6) отсутствие профилактики абдоминального компартмент-синдрома – у 4 (16,7 %) (табл. 3).

Проведен статистический анализ количественных и категориальных предикторов развития

Таблица 4

**Факторы риска развития послеоперационных интраабдоминальных осложнений у пациентов с огнестрельными ранениями тонкой кишки**

Table 4

**Risk factors for postoperative intraabdominal complications in patients with gunshot wounds of the small intestine**

Факторы риска		Хи-квадрат	Степень свободы	Асимпт. знач.
Немодифицируемые	Тяжелое и крайне тяжелое общее состояние (ВПХ-СП)	31,49	2	<0,01*
	Тяжесть повреждения тонкой кишки III–V ст.	45,38	2	<0,01*
	Наличие перитонита	11,79	1	<0,01*
	Наличие у пациента распространенного перитонита с ССВР	55,87	1	<0,01*
	Продолжающееся внутрибрюшное кровотечение	0,653	1	0,419
	Ретроперитонеальная гематома	62,08	1	<0,01*
	Повреждение двух и более органов живота	55,61	2	<0,01*
	Срок оказания хирургической помощи более 13 часов	15,55	3	<0,01*
	Геморрагический шок	175,08	3	<0,01*
	Гипопротеинемия	0,91	1	0,763
	Анемия	1,44	1	0,23
	Этиология огнестрельного ранения	70,56	1	<0,01*
Модифицируемые	Несвоевременное устранение лапаростомы	58,93	1	<0,01*
	Раннее формирование межишечных анастомозов	68,08	1	<0,01*
	Пропущенные повреждения полых органов	72,00	1	<0,01*
	Отсутствие/некорректная назогастроинтестинальная интубация	65,30	1	<0,01*
	Пропущенные повреждения органов	73,96	1	<0,01*
	Формирование порочного анастомоза	88,36	1	<0,01*
	Нефизиологичная укладка петель кишки	96,04	1	<0,01*
	Использование дренажей с большими отверстиями	96,04	1	<0,01*
	Неадекватное дренирование брюшной полости	86,64	1	<0,01*

\* – достоверная связь фактора риска с развитием послеоперационных интраабдоминальных осложнений.

Эффект	Критерии отношения правдоподобия			
	Критерии подгонки модели	Критерии отношения правдоподобия		
	-2 логарифмическое правдоподобие упрощенной модели	Хи-квадрат	Степень свободы	Значимость
Общее состояние раненого согласно шкалы ВПХ-СП	48,286	16,376	2	<,001
Срок оказания оперативного лечения свыше 13 часов	46,101	14,190	3	,003
Степень повреждения тонкой кишки согласно классификации AAST-OIS	41,912	10,002	2	,007
Отсутствие/некорректная НТИИ	38,894	6,984	1	,008
Распространенный перитонит с ССВР	38,262	6,352	1	,012

Статистика хи-квадрат представляет собой в -2 логарифмическом правдоподобии разность между окончательной моделью и упрощенной моделью. Упрощенная модель формируется, благодаря изъятию эффекта из окончательной модели. Нулевая гипотеза состоит в том, что все параметры этого эффекта равны 0.

Рис. 8. Модель для прогнозирования вероятности развития послеоперационных осложнений

Fig. 8. A model for predicting the likelihood of postoperative complications

послеоперационных интраабдоминальных осложнений у пациентов с ОРТК.

Для оценки диагностической значимости количественных факторов риска (возраст раненых, тяжесть повреждения по шкале ВПХ-П (ОР)) и определения оптимальной точки отсечения был использован ROC-анализ. Полученные данные при

ROC-анализе зависимости развития хирургических осложнений от возраста и тяжести повреждения согласно шкале ВПХ-П (ОР) свидетельствуют об отсутствии статистически значимой взаимосвязи. Площадь под ROC-кривой составила 49,2 % и 60,3 % соответственно.

Для определения срока развития распространенного перитонита с ССВР была построена ROC-кривая зависимости факта его формирования от количества часов, прошедших с момента ранения до оказания хирургической помощи (рис. 7).

В результате проведенного анализа установлено, что распространенный перитонит с ССВР развивается через 13 часов от момента ранения (чувствительность 75 %, специфичность 81 %). Площадь под ROC-кривой составила 87,4 %, асимптотическая значимость 0,000.

Для определения наличия или отсутствия связи между категориальными переменными применяли бинарный непараметрический статистический критерий Хи-квадрат, используя который произведена оценка вероятностного вклада каждого из потенциальных категориальных факторов риска в развитие послеоперационных осложнений. В качестве нулевой гипотезы использовалось утверждение,



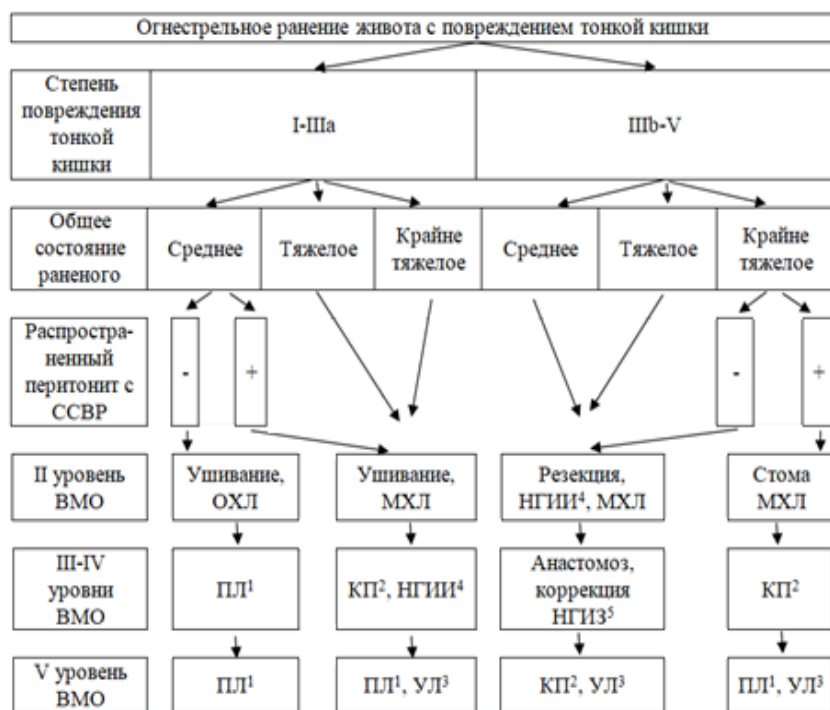


Рис. 9. Алгоритм лечебной тактики при огнестрельных ранениях живота с повреждением тонкой кишки на этапах оказания медицинской помощи:

1 – продолжение лечения; 2 – контроль повреждений; 3 – устранение лапаростомы; 4 – назогастроинтестинальная интубация; 5 – назогастроинтестинальный зонд; \* – расчетные показатели выбора тактики ОХЛ и МХЛ при экстраполяции алгоритма лечебной тактики на исследуемую группу пациентов

Fig. 9. Algorithm of therapeutic tactics for gunshot wounds of the abdomen with damage to the small intestine at the stages of medical care: 1 – continuation of treatment; 2 – damage control; 3 – elimination of laparostoma; 4 – nasogastrointestinal intubation; 5 – nasogastrointestinal probe; \* – calculated indicators of the choice of tactics of SSST and MSST when extrapolating the algorithm of treatment tactics to the study group of patients

согласно которому факторы риска не влияли на развитие осложнений в послеоперационном периоде (табл. 4).

Установлена достоверная связь ( $p < 0,05$ ) между наличием интраабдоминальных осложнений и большим количеством бинарных и порядковых факторов риска: 9 из 12 немодифицируемых и 9 модифицируемых, которые составили основу для дальнейшего анализа. Путем пошагового исключения предикторов, значимость отношения правдоподобия которых превышала 0,05, выполнено формирование модели логистической регрессии (рис. 8).

В результате была получена модель логистической регрессии, включающая в себя 4 немодифицируемых предиктора (степень повреждения тонкой кишки согласно классификации AAST-OIS, общее состояние раненого согласно шкале ВПХ-СП, наличие распространенного перитонита с ССВР, срок оказания оперативного лечения более 13 часов) и 1 модифицируемый фактор риска (отсутствие/некорректная назогастроинтестинальная интубация), учет которых позволяет осуществлять выбор рациональной хирургической тактики у пациента в каждом конкретном случае ОРТК и минимизировать риск развития послеоперационных осложнений.

На основании полученных данных разработан оригинальный алгоритм лечебной тактики у пациентов ОРТК (рис. 9), при помощи которого возможно определение рационального подхода в каждом конкретном клиническом случае путем пошагового учета степени повреждения тонкой кишки согласно шкале AAST-OIS, тяжести общего состояния по шкале ВПХ-СП, срока оказания квалифицированной хирургической помощи и развития распространенного перитонита с ССВР.

**Обсуждение.** Согласно данным литературы, ОРТК занимают первое место в структуре повреждений органов живота и достигают 60 % [8, 9]. Полученные нами данные свидетельствуют, что у каждого второго раненого с проникающим ранением живота выявляется ОРТК (48,2 %), что коррелирует со сведениями других исследователей [5, 7]. Однако до настоящего времени в литературе недостаточно дискутируются преимущества и недостатки применения различных хирургических подходов в ВМО на этапах эвакуации при ОРТК, что объясняет отсутствие обоснованных показаний к их выбору и подтверждается высокой частотой развития тяжелых послеоперационных осложнений (24,5–42,2 %) и высокой летальности (6,8–53,3 %) [3, 7].

Представляется вполне оправданным применение тактики МХЛ на этапах эвакуации и оказания хирургической помощи в отличие от тактики ОХЛ, особенно в сложной медико-тактической обстановке у раненых с множественными сочетанными повреждениями на фоне травматической болезни [2]. К сожалению, в литературе представлены единичные сведения о тактике контроля повреждений при ОРТК на этапах оказания медицинской помощи, а технические аспекты хирургических вмешательств требуют уточнения [18, 22, 23]. Использование существующей шкалы расчета индекса ВПХ-ХТ для обоснования тактики ОХЛ и МХЛ при огнестрельных ранениях живота не всегда оправданно. Применение тактики МХЛ рекомендуется при индексе ВПХ-ХТ более 13 баллов. Однако наличие всего 1 фактора (распространенного перитонита в токсической фазе) из указанной шкалы, оцениваемого в 2 балла, диктует применение тактики ОХЛ, что представляется нецелесообразным. Поэтому необходимо специальное изучение и детализация критериев применения тактики ОХЛ и МХЛ в связи с развитием большого числа осложнений при их необоснованной реализации.

Нами установлено, что выполнять релапаротомию в ВМО V уровня по поводу возникших интраабдоминальных осложнений потребовалось у 4 из 29 раненых (13,7 %), которым квалифицированная хирургическая помощь в рамках тактики ОХЛ была оказана на предыдущем этапе при тяжелом и крайне тяжелом состоянии (по шкале ВПХ-СП). В то же время у 6 из 23 пациентов (26,1 %) группы МХЛ, которым произведено устранение лапаростомы на предыдущих этапах оказания медицинской помощи, потребовалось выполнение релапаротомии в клинике факультетской хирургии с целью устранения развившихся осложнений. Полученные данные свидетельствуют о целесообразности применения тактики МХЛ с устранением лапаростомы в ВМО V уровня у раненых в тяжелом и крайне тяжелом состоянии (по шкале ВПХ-СП).

Неаргументированный выбор лечебной тактики обуславливает развитие жизнеугрожающих осложнений. Так, частота послеоперационного вторичного перитонита после необоснованного выбора ОХЛ или МХЛ по данным литературы достигает 39 % [24]. В нашем исследовании вторичный перитонит после хирургического лечения осложнял течение послеоперационного периода в два раза реже (у 18,3 % раненых). Несостоятельность интестинальных швов, по данным литературы, достигает 20 % [13]. В нашем исследовании этот показатель оказался ниже и составил 12,5 %. Острые перфоративные язвы среди исследуемого контингента встречались чаще (8,7 %), чем в работах других исследователей (3–5 %) [14]. Согласно зарубежным публикациям факторами риска послеоперационных осложнений и летальных исходов являются тяжесть полученной

травмы, количество поврежденных органов и наличие геморрагического шока [25]. В нашем исследовании подтверждена статистическая значимость данных показателей, однако построение модели логистической регрессии позволило детализировать, что тяжелое и крайне тяжелое состояние раненого, III–V степень повреждения тонкой кишки согласно шкале AAST-OIS, развитие распространенного перитонита с ССВР, время оказания хирургической помощи более 13 часов с момента ранения, а также отсутствие/неадекватная интестинальная декомпрессия значительно повышают риск послеоперационных осложнений и летальности ( $p < 0,05$ ). Сформированный на основании результатов статистического анализа алгоритм оказания хирургической помощи позволит повысить выживаемость данного контингента пострадавших и снизить риск развития жизнеугрожающих осложнений.

Экстраполяция полученных нами данных на пациентов изучаемых групп позволила установить абсолютные показания к применению тактики МХЛ у 75 % раненых, в том числе – 3,8 % с первичной энтеростомией (рис. 8). Остальные 25 % раненых имели относительные показания к тактике контроля повреждений и могли быть прооперированы одноэтапно при ранениях с повреждением тонкой кишки I–II степени согласно классификации AAST-OIS и среднем общем состоянии пациента (по шкале ВПХ-СП), при отсутствии распространенного перитонита с ССВР, а также благоприятной медико-тактической обстановке. Частота осложнений III степени у исследуемых в этой группе минимальна (3,8 %). Одноэтапные оперативные вмешательства у пациентов с повреждением тонкой кишки III–V степени даже при среднем общем состоянии и отсутствии распространенного перитонита с ССВР, требующие резекции пораженного сегмента с формированием тонкокишечного анастомоза, нецелесообразны ввиду наличия объективных технических сложностей в осуществлении назогастроинтестинальной интубации, а также высокого риска развития эвентрации внутренних органов (10,3 %) и развития острых язв тонкой кишки (6,9 %) в связи с развитием пареза кишечника и компартмент-синдрома. Представляется вполне обоснованной в таких случаях тактика МХЛ с выполнением обструктивной резекции тонкой кишки, а формирование тонкокишечного анастомоза по типу «бок-в-бок» с назогастроинтестинальной интубацией зондом Эббота и сохранением лапаростомы осуществить в ВМО III–IV уровней. Правильная декомпрессия ЖКТ зондом Эббота (первое дренирующее отверстие зонда должно располагаться в желудке в 45–47 см от резцов) исключает желудочную гипертензию и необходимость установки дополнительного зонда в желудок.

Первичное формирование тонкокишечного анастомоза в условиях МХЛ у пострадавших с III–V сте-



пению повреждения тонкой кишки при крайне тяжелом общем состоянии и наличии распространенного перитонита с ССВР приводит к развитию его несостоятельности и летального исхода у каждого второго пострадавшего данной группы, что коррелирует с данными других исследователей [11, 26].

Программная ревизия брюшной полости в рамках тактики контроля повреждений с решением вопроса о целесообразности сохранения/устранения лапаростомы является обоснованным в ВМО V уровня. Развитие сепсиса у раненого и/или наличие признаков распространенного фибринозно-гнойного перитонита с ССВР является показанием к формированию временной энтеростомы на ранних этапах оказания хирургической помощи.

Таким образом, предложенная стратегия на основе учета основных достоверных критериев, влияющих на выбор лечебной тактики и объем хирургического вмешательства у пациентов ОРТК на этапах медицинской эвакуации, позволит минимизировать частоту осложнений и летальных исходов.

**В ы в о д ы.** 1. Основными послеоперационными осложнениями при лечении раненых в живот с повреждением тонкой кишки являются несостоятельность ушитых ран и сформированных анастомозов (12,5 %), а также развитие острых перфоративных язв тонкой кишки (8,7 %), приводящие к развитию летальных исходов у 3,6 % пострадавших.

2. Достоверными критериями, влияющими на выбор хирургической тактики на этапах оказания медицинской помощи у пострадавших с огнестрельными ранениями живота с повреждением тонкой кишки на фоне течения травматической болезни, являются: общее состояние раненых согласно шкале ВПХ-СП ( $p < 0,001$ ), степень тяжести повреждения тонкой кишки согласно классификации AAST-OIS ( $p = 0,007$ ), развитие распространенного перитонита с ССВР ( $p = 0,012$ ), поздние сроки (более 13 часов от ранения) оказания квалифицированной хирургической помощи ( $p = 0,003$ ) и соблюдение принципов интестинальной и интраабдоминальной декомпрессии при оказании хирургической помощи на этапах медицинской эвакуации ( $p < 0,002$ ).

3. Тяжелое и крайне тяжелое общее состояние раненых (по шкале ВПХ-СП) с повреждениями тонкой кишки III–V степени (по классификации AAST-OIS), сроках оказания хирургической помощи более 13 часов от момента ранения обуславливает целесообразность выполнять в ВМО II уровня обструктивную ее резекцию с декомпрессией приводящей части кишки зондом Эббота и лапаростомию.

4. Формирование тонкокишечных анастомозов по типу «бок-в-бок» с назогастроинтестинальной интубацией зондом Эббота и сохранением лапаростомы показано в ВМО III–IV уровня.

5. Программная ревизия брюшной полости в рамках тактики контроля повреждений с решением вопроса о целесообразности сохранения/

устранения лапаростомы является обоснованным в ВМО V уровня.

6. Развитие сепсиса у раненого и/или наличие признаков распространенного фибринозно-гнойного перитонита с ССВР является показанием к формированию временной энтеростомы на ранних этапах оказания хирургической помощи.

#### Конфликт интересов

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

#### Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

#### Соответствие нормам этики

Авторы подтверждают, что соблюдены права людей, принимавших участие в исследовании, включая получение информированного согласия в тех случаях, когда оно необходимо, и правила обращения с животными в случаях их использования в работе. Подробная информация содержится в Правилах для авторов.

#### Compliance with ethical principles

The authors confirm that they respect the rights of the people participated in the study, including obtaining informed consent when it is necessary, and the rules of treatment of animals when they are used in the study. Author Guidelines contains the detailed information.

#### ЛИТЕРАТУРА

- Smyth L., Bendinelli C., Lee N. et al. WSES guidelines on blunt and penetrating bowel injury: diagnosis, investigations and treatment. *World Journal of Emergency Surgery*. 2022. Vol. 17, № 1. P. 13. <https://doi.org/10.1186/s13017-022-00418-y>.
- Тришкин Д. В., Крюков Е. В., Алексеев Д. Е. и др. Военно-полевая хирургия. Национальное руководство / под ред. И. М. Самохвалова. 2-е изд., перераб. и доп. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2024. 1056 с.
- Матюхин В. В., Александров В. В., Маскин С. С. Сочетанная огнестрельная травма бедренной артерии и непроникающего ранения живота. *Хирургия. Журнал им. Н. И. Пирогова*. 2022. № 11. С. 55–60. <https://doi.org/10.17116/hirurgia202211155>.
- Belmont P. J. Jr, Goodman G. P., Zacchilli M. et al. Incidence and epidemiology of combat injuries sustained during "the surge" portion of operation Iraqi Freedom by a U.S. Army brigade combat team. *The Journal of trauma*. 2010. Vol. 68, № 1. P. 204–210. <https://doi.org/10.1097/TA.0b013e3181bdcf95>.
- Cardi M., Ibrahim K., Alizai S. W. et al. Injury patterns and causes of death in 953 patients with penetrating abdominal war wounds in a civilian independent non-governmental organization hospital in Lashkargah, Afghanistan. *World Journal of Emergency Surgery*. 2019. Vol. 14. P. 51. <https://doi.org/10.1186/s13017-019-0272-z>.
- Диебел Л. Н. Желудок и тонкая кишка: пер. с англ. Травма. В 3-х т. Т. 2 / под ред. Д. В. Феличано и др. 6-е изд. М.: Бином, 2013. С. 843–858.
- Алисов П. Г., Самохвалов И. М., Носов А. М., Демченко К. Н. Огнестрельные ранения живота – хирургическая тактика при повреждениях тонкой кишки. Медицинская помощь при травмах мирного и военного времени. Новое в организации и технологиях: сборник тезисов третьего всероссийского конгресса с международным участием, Санкт-Петербург, 16-17 февраля 2018 г. СПб., 2018. С. 11–13.
- Hietbrink F., Smeeding D., Karhof S. et al. Outcome of trauma-related emergency laparotomies, in an era of far-reaching specialization. *World Journal of Emergency Surgery*. 2019. Vol. 14. P. 40. <https://doi.org/10.1186/s13017-019-0257-y>.
- Siddharth B. R., Keerthi M. S. S., Naidu S. B., Venkanna M. Penetrating Injuries to the Abdomen: a Single Institutional Experience with Review of Literature. *The Indian journal of surgery*. 2017. Vol. 79, № 3. P. 196–200. <https://doi.org/10.1007/s12262-016-1459-0>.
- Масляков В. В., Дадаев А. Я., Керимов А. З. и др. Непосредственные и отдаленные результаты лечения больных с огнестрельными

- ранениями живота. Фундаментальные исследования. 2013. № 7–2. С. 339–343.
11. Ordoñez C. A., Parra M. W., Caicedo Y. et al. Damage control surgical management of combined small and large bowel injuries in penetrating trauma: Are ostomies still pertinent? Colombia médica (Cali, Colombia). 2021. Vol. 52, № 2. P. e4114425. <https://doi.org/10.25100/cm.v52i2.4425>.
  12. Заривчацкий М. Ф., Шубина С. С., Тимшина Д. И. Клиника острых перфораций тощей и подвздошной кишки. Бюллетень медицинских интернет-конференций. 2020. Т. 102, № 4. С. 151–153.
  13. Affi I., Abdelrahman H., El-Faramawy A. et al. The use of Indocyanine green fluorescent in patients with abdominal trauma for better intraoperative decision-making and less bowel anastomosis leak: case series. Journal of surgical case reports. 2021. Vol. 2021, № 6. P. 1–5. <https://doi.org/10.1093/jscr/rjab235>.
  14. Гольбрайх В. А., Маскин С. С., Бобырин А. В. и др. Острые перфоративные язвы тонкой кишки у больных с распространенным гнойным перитонитом. Вестник экспериментальной и клинической хирургии. 2012. Т. 5, № 1. С. 51–53.
  15. Bozzay J. D., Walker P. F., Schechtman D. W. et al. Outcomes of Exploratory Laparotomy and Abdominal Infections among Combat Casualties. Journal of Surgical Research. 2021. Vol. 257. P. 285–293. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2020.07.075>.
  16. Qasim H. E., Luai F. Z. Penetrating abdominal trauma index as predictive factor affecting mortality and morbidity in penetrating abdominal trauma. International Journal of Current Research. 2016. Vol. 8, № 07. P. 34154–34160.
  17. Diaz J. J. Jr., Cullinane D. C., Dutton W. D. et al. The management of the open abdomen in trauma and emergency general surgery: part 1-damage control. The journal of trauma. 2010. Vol. 68, № 6. P. 1425–1438. <https://doi.org/10.1097/TA.0b013e3181da0da5>.
  18. Fries C. A., Penn-Barwell J., Tai N. R. et al. Management of intestinal injury in deployed UK hospitals. Journal of the Royal Army Medical Corps. 2011. Vol. 157, № 4. P. 370–373. <https://doi.org/10.1136/jramc-157-04-04>.
  19. Injury scoring scale: A Resource for Trauma Care Professionals. The American Association for the Surgery of Trauma: site. URL: <https://www.aast.org/resources-detail/injury-scoring-scale> (accessed: 12.02.2025).
  20. Clavien P. A., Barkun J., de Oliveira M. L. et al. The Clavien-Dindo classification of surgical complications: five-year experience. Annals of Surgery. 2009. Vol. 250, № 2. P. 187–196. <https://doi.org/10.1097/SLA.0b013e3181b13ca2>.
  21. Патент № 2828376 C1 Российская Федерация, МПК А61В 17/03, А61В 17/00, А61М 1/00. Способ прогнозирования течения перитонита при огнестрельных ранениях живота для обоснования показаний к вак-лапаротомии: № 2024100144: заявл. 09.01.2024 : опубл. 10.10.2024 / А. А. Сазонов, П. Н. Ромашенко, Н. А. Майстренко [и др.]; заявитель Федеральное государственное бюджетное военное образовательное учреждение высшего образования «Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова» Министерства обороны Российской Федерации. URL: [https://www.elibrary.ru/download/elibrary\\_73409446\\_16356637.PDF](https://www.elibrary.ru/download/elibrary_73409446_16356637.PDF) (дата обращения: 17.10.25).
  22. Сазонов А. А., Ромашенко П. Н., Макаров И. А. и др. Дифференцированный подход к вакуум-ассистированной лапаротомии при огнестрельных ранениях живота. Вестник хирургии им. И. И. Грекова. 2023. Т. 182, № 6. С. 11–18. <https://doi.org/10.24884/0042-4625-2023-182-6-11-18>.
  23. Ромашенко П. Н., Сазонов А. А., Майстренко Н. А. и др. Применение вакуум-инстилляционной лапаротомии в лечении пострадавшего с огнестрельным ранением живота. Вестник хирургии им. И. И. Грекова. 2023. Т. 182, № 6. С. 50–54. <https://doi.org/10.24884/0042-4625-2023-182-6-50-54>.
  24. Насиров М. И., Мурсалов В. Р. Причины возникновения послеоперационного перитонита у пострадавших с огнестрельными ранениями живота. Клиническая хирургия. 2010. № 9. С. 27–30.
  25. Iflazoglu N., Ureyen O., Oner O. Z. et al. Complications and risk factors for mortality in penetrating abdominal firearm injuries: analysis of 120 cases. International journal of clinical and experimental medicine. 2015. Vol. 8, № 4. P. 6154–6162.
  26. Ярошук С. А., Баранов А. И., Короткевич А. Г. и др. Обструктивная резекция кишки в лечении травматических повреждений кишечника в условиях перитонита. Сибирское медицинское обозрение. 2022. № 5. С. 42–49. <https://doi.org/10.20333/25000136-2022-5-42-49>.

## REFERENCES

1. Smyth L., Bendinelli C., Lee N. et al. WSES guidelines on blunt and penetrating bowel injury: diagnosis, investigations, and treatment. World Journal of Emergency Surgery. 2022;17(1):13. <https://doi.org/10.1186/s13017-022-00418-y>.
2. Trishkin D. V., Kryukov E. V., Alekseev D. E. et al. Military field surgery. National leadership. 2nd ed. Samokhvalov I. M., editor. Moscow: GEOTAR-Media; 2024. 1056 p. (In Russ.).
3. Matyukhin V. V., Aleksandrov V. V., Maskin S. S. Diagnostic difficulties in a patient with a combined gunshot injury involving non-penetrating abdominal wound and injury of superficial femoral artery. Pirogov Russian Journal of Surgery. 2022;(11):55–60. (In Russ.) <https://doi.org/10.17116/hirurgia20221155>.
4. Belmont P. J. Jr., Goodman G. P., Zacchilli M. et al. Incidence and epidemiology of combat injuries sustained during "the surge" portion of operation Iraqi Freedom by a U.S. Army brigade combat team. The Journal of trauma. 2010;68(1):204–210. <https://doi.org/10.1097/TA.0b013e3181bdcf95>.
5. Cardi M., Ibrahim K., Alizai S. W. et al. Injury patterns and causes of death in 953 patients with penetrating abdominal war wounds in a civilian independent non-governmental organization hospital in Lashkargah, Afghanistan. World Journal of Emergency Surgery. 2019;14:51. <https://doi.org/10.1186/s13017-019-0272-z>.
6. Diebel L. N. Stomach and small intestine. In: Feliciano D. V., editor. Trauma. In 3 volumes, vol. 2. 6th ed. Moscow: Binom; 2013. P. 843–858. (In Russ.).
7. Alisov P. G., Samokhvalov I. M., Nosov A. M., Demchenko K. N. Gunshot wounds of the abdomen - surgical tactics for small intestine injuries. In: Medical care for injuries in peacetime and wartime. New in organization and technology: Collection of abstracts of the Third All-Russian Congress with international participation. St. Petersburg, 2018 Feb 16–17. St. Petersburg, 2018. P. 11–13. (In Russ.).
8. Hietbrink F., Smeeing D., Karhof S. et al. Outcome of trauma-related emergency laparotomies, in an era of far-reaching specialization. World Journal of Emergency Surgery. 2019;14:40. <https://doi.org/10.1186/s13017-019-0257-y>.
9. Siddharth B. R., Keerthi M. S. S., Naidu S. B., Venkanna M. Penetrating Injuries to the Abdomen: a Single Institutional Experience with Review of Literature. The Indian journal of surgery. 2017;79(3):196–200. <https://doi.org/10.1007/s12262-016-1459-0>.
10. Maslyakov V. V., Dadayev A. Y., Kerimov A. Z. et al. The direct and remote results of treatment of patients with gunshot wounds of the stomach. Fundamental research. 2013;(7-2):339–343. (In Russ.).
11. Ordoñez C. A., Parra M. W., Caicedo Y. et al. Damage control surgical management of combined small and large bowel injuries in penetrating trauma: Are ostomies still pertinent? Colombia médica (Cali, Colombia). 2021;52(2):e4114425. <https://doi.org/10.25100/cm.v52i2.4425>.
12. Zarivchatskiy M. F., Shubina S. S., Timshina D. I. Clinic of acute perforations of the jejunum and ileum. Bulletin of medical Internet conferences. 2020;102(4):151–153. (In Russ.).
13. Affi I., Abdelrahman H., El-Faramawy A. et al. The use of Indocyanine green fluorescent in patients with abdominal trauma for better intraoperative decision-making and less bowel anastomosis leak: case series. Journal of surgical case reports. 2021;2021(6):rjab235. <https://doi.org/10.1093/jscr/rjab235>.
14. Golbraykh V. A., Maskin S. S., Bobyrin A. V. et al. Acute perforated ulcers of the small intestine in patients with total purulent peritonitis. Bulletin of Experimental and Clinical Surgery. 2012;5(1):51–53. (In Russ.).
15. Bozzay J. D., Walker P. F., Schechtman D. W. et al. Infectious Disease Clinical Research Program Trauma Infectious Disease Outcomes Study Group. Outcomes of Exploratory Laparotomy and Abdominal Infections Among Combat Casualties. Journal of Surgical Research. 2021;257:285–293. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2020.07.075>.
16. Qasim H. E., Luai F. Z. Penetrating abdominal trauma index as predictive factor affecting mortality and morbidity in penetrating abdominal trauma. International Journal of Current Research. 2016;8(07):34154–34160.
17. Diaz J. J. Jr., Cullinane D. C., Dutton W. D. et al. The management of the open abdomen in trauma and emergency general surgery: part 1-damage control. The journal of trauma. 2010;68(6):1425–1438. <https://doi.org/10.1097/TA.0b013e3181da0da5>.
18. Fries C. A., Penn-Barwell J., Tai N. R. et al. Management of intestinal injury in deployed UK hospitals. Journal of the Royal Army Medical Corps. 2011;157(4):370–373. <https://doi.org/10.1136/jramc-157-04-04>.

19. Injury scoring scale: A Resource for Trauma Care Professionals. The American Association for the Surgery of Trauma: site. URL: <https://www.aast.org/resources-detail/injury-scoring-scale> (accessed 12.02.25).
20. Clavien P. A., Barkun J., de Oliveira M. L. et al. The Clavien-Dindo classification of surgical complications: five-year experience. *Annals of Surgery*. 2009;250(2):187–196. <https://doi.org/10.1097/SLA.0b013e3181b13ca2>.
21. Patent RUS №2828376 C1/ 10.10.2024. Byul. №28. Sazonov A. A., Romashchenko P. N., Maistrenko N. A., Makarov I. A., Aliev R. K. Method for prediction of the clinical course of peritonitis in abdominal gunshot wounds to substantiate the indications for vacuum-assisted laparostomy. URL: [https://www.elibrary.ru/download/elibrary\\_73409446\\_16356637.PDF](https://www.elibrary.ru/download/elibrary_73409446_16356637.PDF) (accessed: 17.10.25). (In Russ).
22. Sazonov A. A., Romashchenko P. N., Makarov I. A. et al. Differentiated approach for using vacuum-assisted laparostomy in gunshot abdominal wounds. *Grekov's Bulletin of Surgery*. 2023;182(6):11–18. (In Russ.). <https://doi.org/10.24884/0042-4625-2023-182-6-11-18>.
23. Romashchenko P. N., Sazonov A. A., Maistrenko N. A. et al. Application of vacuum-instillation laparostomy in gunshot abdominal wounds. *Grekov's Bulletin of Surgery*. 2023;182(6):50–54. (In Russ.). <https://doi.org/10.24884/0042-4625-2023-182-6-50-54>.
24. Nasirov M. Ia., Mursalov V. R. Causes of postoperative peritonitis occurrence in the injured persons with gun-shot abdominal wounds. *Klinichna khirurgiia*. 2010;(9):27–30. (In Russ.).
25. Iftazoglu N., Ureyen O., Oner O. Z. et al. Complications and risk factors for mortality in penetrating abdominal firearm injuries: analysis of 120 cases. *International journal of clinical and experimental medicine*. 2015;8(4):6154–6162.
26. Yaroshchuk S. A., Baranov A. I., Korotkevich A. G. et al. Obstructive intestinal resection in the treatment of traumatic intestinal injuries under peritonitis. *Siberian Medical Review*. 2022;5:42–49. (In Russ.). <https://doi.org/10.20333/25000136-2022-5-42-49>.

### Информация об авторах:

**Ромашченко Павел Николаевич**, доктор медицинских наук, профессор, член-корреспондент РАН, начальник кафедры и клиники факультетской хирургии им. С. П. Фёдорова, Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0001-8918-1730, SPIN-код: 3850-1792; **Сазонов Алексей Андреевич**, доктор медицинских наук, заместитель начальника кафедры и клиники факультетской хирургии им. С. П. Фёдорова, Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0003-4726-7557, SPIN-код: 4042-7710; **Алиев Арсен Камильевич**, кандидат медицинских наук, доцент кафедры и клиники факультетской хирургии им. С. П. Фёдорова, Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0001-5923-8804, SPIN-код: 1259-3231; **Алиев Рустам Камильевич**, адъюнкт кафедры факультетской хирургии им. С. П. Фёдорова, Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0002-0566-5066, SPIN-код: 9854-9010; **Макаров Иван Александрович**, адъюнкт кафедры факультетской хирургии им. С. П. Фёдорова, Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0002-4118-5553, SPIN-код: 7280-7007; **Кырнышев Александр Игоревич**, курсант факультета подготовки врачей для Воздушно-космических сил, Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0009-0007-4756-1058; **Майстренко Николай Анатольевич**, доктор медицинских наук, профессор, академик РАН, профессор кафедры и клиники факультетской хирургии им. С. П. Фёдорова, Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0002-1405-7660, SPIN-код: 2571-9603.

### Information about authors:

**Romashchenko Pavel N.**, Dr. of Sci. (Med.), Professor, Corresponding Member of the RAS, Head of the Department and Clinic of Faculty Surgery named after S. P. Fedorov, Military Medical Academy (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0001-8918-1730, SPIN code: 3850-1792; **Sazonov Alexey A.**, Dr. of Sci. (Med.), Deputy Head of the Department and Clinic of Faculty Surgery named after S. P. Fedorov, Military Medical Academy (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0003-4726-7557, SPIN code: 4042-7710; **Aliev Arsen K.**, Dr. of Sci. (Med.), Associate Professor of the Department and Clinic of Faculty Surgery named after S. P. Fedorov, Military Medical Academy (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0001-5923-8804, SPIN code: 1259-3231; **Aliev Rustam K.**, Adjunct of the Department of Faculty Surgery named after S. P. Fedorov, Military Medical Academy (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0002-0566-5066, SPIN code: 9854-9010; **Makarov Ivan A.**, Adjunct of the Department and Clinic of Faculty Surgery named after S. P. Fedorov, Military Medical Academy (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0002-4118-5553, SPIN code: 7280-7007; **Kyrnyshv Alexander I.**, Cadet of the Faculty of Medical Training for the Aerospace Forces, Military Medical Academy (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0009-0007-4756-1058; **Maistrenko Nikolay A.**, Dr. of Sci. (Med.), Professor, Academician of the RAS, Professor of the Department and Clinic of Faculty Surgery named after S. P. Fedorov, Military Medical Academy (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0002-1405-7660, SPIN code: 2571-9603.

© CC BY Коллектив авторов, 2025  
 УДК 616-056.52-089-06-036.8.004.8  
<https://doi.org/10.24884/0042-4625-2025-184-5-36-43>

## ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ОСЛОЖНЕНИЙ ПОСЛЕ БАРИАТРИЧЕСКОЙ ХИРУРГИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

А. Г. Хитарьян<sup>1, 2</sup>, А. В. Межунц<sup>1, 2\*</sup>, К. С. Велиев<sup>2</sup>, А. А. Орехов<sup>1, 2</sup>, Д. А. Мельников<sup>1, 2</sup>,  
О. С. Пен<sup>1, 2</sup>, Д. Ю. Пуковский<sup>2</sup>, А. Г. Османян<sup>1</sup>, З. И. Потокова<sup>1</sup>, А. С. Гаспарян<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Ростовский государственный медицинский университет  
 344022, Россия, г. Ростов-на-Дону, Нахичеванский пер., д. 29

<sup>2</sup> Клиническая больница «РЖД-Медицина»  
 344011, Россия, г. Ростов-на-Дону, ул. Варфоломеева, д. 92а

Поступила в редакцию 26.05.2025 г.; принята к печати 01.10.2025 г.

**ЦЕЛЬ.** Разработка, валидация и программная реализация клинико-лабораторной модели на основе машинного обучения (ML) для раннего выявления и своевременной профилактики послеоперационных осложнений у пациентов, перенесших бариатрические вмешательства.

**МЕТОДЫ И МАТЕРИАЛЫ.** Выполнен ретроспективный анализ клинических данных 2011 пациентов, перенесших бариатрическую операцию. В исследование были включены демографические параметры, клинические симптомы, лабораторные показатели, данные визуализации, а также сведения о течении послеоперационного периода. Построена модель логистической регрессии с применением автоматического взвешивания классов, что позволило скорректировать дисбаланс классов и повысить точность предсказаний. Эффективность модели оценивалась по основным метрикам: AUC, точность, чувствительность, специфичность и F1-score.

**РЕЗУЛЬТАТЫ.** Разработанная модель продемонстрировала высокую прогностическую точность (AUC=0,975, точность 94,8 %, чувствительность 93,1 %). Наиболее значимыми признаками для классификации осложнений оказались уровни С-реактивного белка, тахикардия, лихорадка, выраженность симптомов и лабораторные маркеры воспаления.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ.** Представленная модель машинного обучения имеет высокий потенциал для интеграции в клиническую практику и может стать основой для создания интеллектуальных систем раннего предупреждения осложнений, автоматизированного мониторинга и поддержки принятия врачебных решений.

**Ключевые слова:** бариатрическая хирургия, послеоперационные осложнения, машинное обучение, искусственный интеллект, прогностическая модель

**Для цитирования:** Хитарьян А. Г., Межунц А. В., Велиев К. С., Орехов А. А., Мельников Д. А., Пен О. С., Пуковский Д. Ю., Османян А. Г., Потокова З. И., Гаспарян А. С. Прогнозирование осложнений после бариатрической хирургии с использованием искусственного интеллекта. *Вестник хирургии имени И. И. Грекова*. 2025;184(5):36–43. <https://doi.org/10.24884/0042-4625-2025-184-5-36-43>.

\* **Автор для связи:** Арут Ваграмович Межунц, Клиническая больница «РЖД-Медицина», 344011, Россия, г. Ростов-на-Дону, ул. Варфоломеева, д. 92а. E-mail: arut.mezhunts@mail.ru.

## PREDICTION OF POSTOPERATIVE COMPLICATIONS IN PATIENTS AFTER BARIATRIC SURGERY WITH USING THE ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Alexander G. Khitaryan<sup>1, 2</sup>, Arut V. Mezhunts<sup>1, 2\*</sup>, Kamil S. Veliev<sup>2</sup>, Alexey A. Orekhov<sup>1, 2</sup>,  
Denis A. Melnikov<sup>1, 2</sup>, Oleg S. Pen<sup>1, 2</sup>, Denis Yu. Pukovsky<sup>2</sup>, Ani G. Osmanian<sup>1</sup>,  
Zarina I. Potokova<sup>1</sup>, Arman S. Gasparian<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Rostov State Medical University  
 9, Nakhichevansky str., Rostov-on-Don, Russia, 344022

<sup>2</sup> Clinical Hospital «RZD-Medicine»  
 92a, Varfolomeeva str., Rostov-on-Don, Russia, 344011

Received 26.05.2025; accepted 01.10.2025

The OBJECTIVE was to develop, validate, and implement a clinical and laboratory model based on machine learning (ML) for the early identification and timely prevention of postoperative complications in patients who have undergone bariatric surgery.



**METHODS AND MATERIALS.** A retrospective analysis was performed on clinical data from 2,011 patients who underwent bariatric procedures. The study included demographic characteristics, clinical symptoms, laboratory findings, imaging results, and details of the postoperative course. A logistic regression model was constructed using automatic class weighting to correct for class imbalance and improve predictive accuracy. The model's performance was evaluated using key metrics: AUC, accuracy, sensitivity, specificity, and F1-score.

**RESULTS.** The developed model demonstrated high predictive performance (AUC=0.975, accuracy=94.8 %, sensitivity=93.1 %). The most significant predictors of postoperative complications were elevated C-reactive protein levels, tachycardia, fever, symptom severity, and inflammatory laboratory markers.

**CONCLUSION.** The proposed machine learning model shows substantial potential for integration into clinical practice and may serve as a foundation for developing intelligent systems for early complication warning, automated monitoring, and clinical decision support.

**Keywords:** *bariatric surgery, postoperative complications, machine learning, artificial intelligence, predictive model*

**For citation:** Khitaryan A. G., Mezhunts A. V., Veliev K. S., Orekhov A. A., Melnikov D. A., Pen O. S., Pukovsky D. Yu., Osmanian A. G., Potokova Z. I., Gasparian A. S. Prediction of postoperative complications in patients after bariatric surgery with using the artificial intelligence. *Grekov's Bulletin of Surgery*. 2025;184(5):36–43. (In Russ.). <https://doi.org/10.24884/0042-4625-2025-184-5-36-43>.

\* **Corresponding author:** Arut V. Mezhunts, Clinical Hospital «RZD-Medicine», 92a, Varfolomeeva str., Rostov-on-Don, 344011, Russia. E-mail: arut.mezhunts@mail.ru.

**Введение.** Осложнения после бариатрической хирургии остаются актуальной клинической проблемой. Несмотря на развитие хирургических техник и протоколов Enhanced Recovery After Surgery (ERAS), риск осложнений сохраняется и может приводить к пролонгированной госпитализации, повторным операциям и увеличению затрат. Традиционные шкалы оценки риска, такие как POSSUM и OS-MRS, имеют ограниченную точность. Современные методы машинного обучения (ML) позволяют учитывать большое количество признаков и выявлять сложные закономерности в данных. Наиболее перспективными являются модели, основанные на данных, получаемых в течение первых суток после операции, что позволяет использовать их в клинической практике для своевременного реагирования [1, 2].

**Целью** настоящего исследования стала разработка, валидация и программная реализация клинико-лабораторной модели машинного обучения для раннего прогнозирования послеоперационных осложнений у пациентов, перенесших бариатрические вмешательства.

**Методы и материалы.** 1. *Дизайн исследования.* В исследование были включены данные 2011 пациентов, перенесших бариатрическую операцию в специализированном хирургическом центре. Критерии включения: возраст старше 18 лет, наличие полной информации о клинико-лабораторных параметрах в первые 1–3 дня после операции. Исключались пациенты с неполными данными и повторными вмешательствами в течение основного периода наблюдения. В качестве предикторов использовались послеоперационные признаки: жалобы (рвота, боль), температура тела, частота сердечных сокращений, лабораторные показатели (лейкоциты, гемоглобин, СРБ, D-димер), визуализационные исследования, объем отделяемого по дренажу. Целевой переменной являлось наличие клинически значимого осложнения (в том

числе несостоятельность линии степлерного шва и/или анастомоза) в течение первых 24–48 часов.

2. *Первичный анализ.* С целью первичного отбора предикторов был выполнен односторонний ROC-анализ по каждому параметру с расчетом AUC и индекса Юдена (Youden Index). Для включения в модель рассматривались признаки с  $AUC \geq 0,7$ . Установлены следующие клинически значимые пороги:

- ВАШ > 4 баллов;
- дренаж  $\geq 70$  мл/сутки;
- ЧСС > 100 уд./мин;
- лейкоциты >  $14 \times 10^9/\text{л}$ ;
- палочкоядерные нейтрофилы > 9 %;
- СРБ  $\geq 129,5$  мг/л;
- лихорадка > 38 °C.

Бинарная целевая переменная: наличие/отсутствие осложнения, подтвержденное клинически и/или оперативно.

Перед построением модели был проведен анализ чувствительности и специфичности каждого непрерывного предиктора с помощью ROC-кривых (Receiver Operating Characteristic). Это позволило:

- оценить AUC каждого признака (отражает прогностическую силу);
- установить оптимальные пороговые значения с максимальной диагностической эффективностью (по критерию Youden).

Результаты приведены в *табл. 1*.

3. *Создание и обучение модели машинного обучения.*

3.1. *Выбор алгоритма и предобработка данных.* В качестве алгоритма была выбрана логистическая регрессия как метод, обладающий высокой интерпретируемостью, устойчивостью к мультиколлинеарности и возможностью прямой клинической верификации результатов. Все переменные были нормированы и закодированы:

- бинарные предикторы: преобразованы через пороги ROC-анализа;

Таблица 1

Оптимальные пороговые значения каждого признака

Table 1

Optimal threshold values for each feature				
Параметр	AUC	Порог	Se	Sp
СРБ, мг/л	0,84	>129,5	83,3 %	75,2 %
Лейкоциты, ×10 <sup>9</sup> /л	0,79	>14,0	82,1 %	71,4 %
Палочкоядерные нейтрофилы	0,81	>9 % (через 36 часов)	55,6 %	72,1 %
ВАШ	0,77	>4 баллов	75,0 %	66,0 %
ЧСС	0,70	>100 уд/мин	63,4 %	68,1 %
Лихорадка, °C	0,72	≥ 38 °C	67,2 %	69,0 %
Объем дренажа	0,91	≥70 мл/сутки	94,2 %	86,1 %

Таблица 2

Оценка точности модели

Table 2

Model performance evaluation	
Метрика	Значение
Accuracy (точность)	94,8 %
Sensitivity (чувствительность)	93,1 %
Specificity (специфичность)	91,3 %
AUC (общая прогностическая способность)	0,975

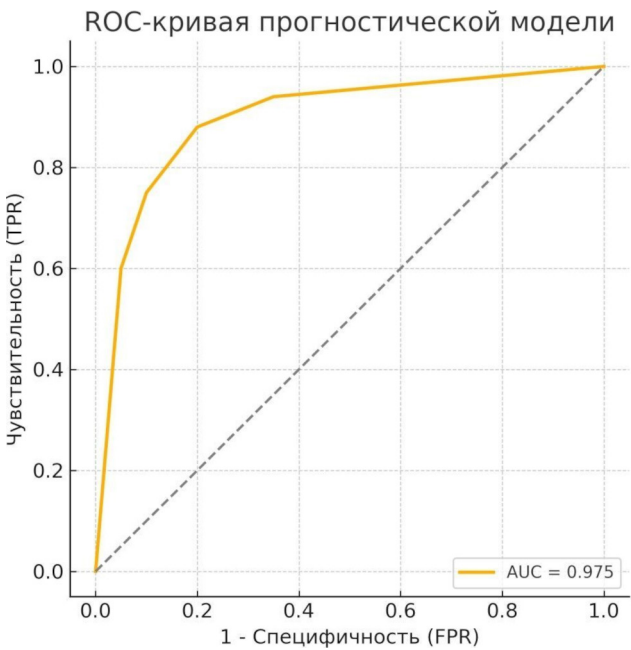


Рис. 1. ROC-кривая  
Fig. 1. ROC-curve

– численные предикторы: центрированы (mean normalization).  
Модель логистической регрессии обучалась на 80 % выборки (тренировочный набор), остальные 20 % использовались для валидации. Модель обучалась по схеме supervised-learning с бинарной меткой 1 – наличие осложнения в течение 24–48 часов. Обучение проводилось с помощью библиотеки Scikit-learn (Python). Для борьбы с дисбалансом

классов применен SMOTE (Synthetic Minority Over-sampling Technique), увеличивающий представительство группы с осложнениями путем синтетической генерации наблюдений:  
– пропущенные значения были обработаны методом медианного заполнения;  
– дисбаланс классов устранен методом SMOTE (Synthetic Minority Over-sampling Technique);  
– все количественные переменные нормированы (z-score).  
Затем проводили оценку точности модели, результаты приведены в табл. 2.

3.2. Итоговая формула логистической модели. На основании значимых коэффициентов была сформирована следующая модель:  
$$r = -2,86 + 1,687 \times \text{ВАШ} + 3,146 \times \text{Drain\_70} + 0,167 \times \text{Neutro} + 0,05 \times \text{Tachy (ЧСС > 100)} + 0,07 \times \text{Leukocytosis (WBC > 14} \times 10^9/\text{л)} + 0,05 \times \text{CRP (CRP > 129,5 мг/л)}$$
  
Температура > 38,0 °C → клинически значимая интеграция

Риск осложнения интерпретируется как:  
$$P(\text{Осложнение}) = 1 / (1 + e^{(-r)})$$
  
Пороговое значение  $\geq 0,08$  – индикатор высокого риска (Se=93,1 %, Sp=91,3 %, AUC=0,975) – соответствовало максимальному значению индекса Youden и использовалось как триггер для клинических решений (усиление наблюдения, КТ, релапароскопия). Визуализация данных представлена на рис. 1, 2.

На рис. 1 представлена ROC-кривая итоговой модели, AUC составила 0,975. Это свидетельствует о высокой прогностической способности модели.

На рис. 2 представлена логистическая функция вероятности развития осложнений. Красной пунктирной линией обозначено пороговое значение  $r=0,08$ , при котором начинается высокая зона риска.

4. Программная реализация. Для практической имплементации модели в клиническую среду была создана веб-ориентированная система, позволяющая реализовать визуальный интерактивный интерфейс для врачей с возможностью расчета логистической модели.

Функциональность приложения включает:

- форму ввода значений клинико-лабораторных параметров;
- автоматический расчет логистической регрессии по формуле;
- визуализацию положения пациента на графике логистической функции;
- цветовую индикацию степени риска ( $\square$  – низкий,  $\bullet$  – высокий);
- модульную структуру с возможностью расширения.

**Результаты.** Всего за 8-летний период исследования было выполнено 2011 бариатрических операций, включающих основные методы оперативного лечения, применяемые в центре бариатрической и метаболической хирургии ЧУЗ «КБ «РЖД-Медицина» г. Ростов-на-Дону». Лапароскопическая продольная резекция желудка была выполнена 1360 пациентам (67,4 %); гастрощунтирование по Ру выполнялось 446 пациенту (22,2 %); гастрощунтирование с одним анастомозом (МГШ) – 187 пациентам (9,5 %). В 18 (0,9 %) случаях были выполнены иные операции, такие как лапароскопическая продольная резекция с анастомозом (операция SASI или Transit Bipartition), или операция SADI. Из структуры общей группы пациентов были выделены те пациенты, у которых были выявлены воспалительные интраабдоминальные осложнения – 28 больных. Средний вес у пациентов с осложнениями вне зависимости от типа осложнения составил  $127,2 \pm 26,7$  кг. Средний ИМТ у пациентов с осложнениями был равен  $45,2 \pm 10,2$  кг/м<sup>2</sup>; средний возраст составил  $48,6 \pm 9,7$  лет. Таким образом, с 2016 по 2023 гг. в 28 случаях были выявлены те или иные воспалительные интраабдоминальные осложнения, потребовавшие выполнения ранней релапароскопии. Общая частота послеоперационных осложнений составила 1,39 %: несостоятельность линии степлерного шва была выявлена в 14 случаях (встречалась только при ЛПРЖ); в 6 случаях после МГШ была выявлена несостоятельность гастроэнтероанастомоза; при РуГШ несостоятельность гастроэнтероанастомоза была у 1 пациента, вследствие тяжести состояния пациента было принято решение о выполнении лапаротомии, несостоятель-

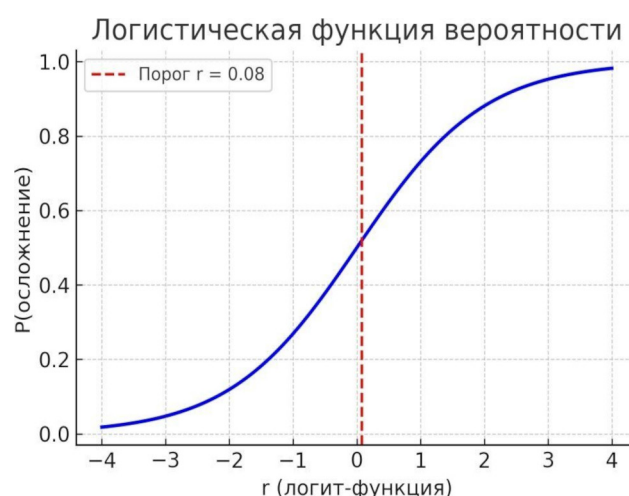


Рис. 2. Логистическая функция

Fig. 2. Logistic function

ность энтерозэнтероанастомоза – 3 случая; также было выявлено 4 случая стеноза энтерозэнтероанастомоза с развитием непроходимости билиарной петли тонкой кишки после РуГШ. Основными клинико-лабораторными маркерами являлись: жалобы (рвота, боль), температура тела, частота сердечных сокращений, лабораторные показатели (лейкоциты, гемоглобин, СРБ, D-димер), визуализационные исследования, объем отделяемого по дренажу. После предобработки данных и исключения переменных с высокой долей пропусков была обучена модель логистической регрессии на послеоперационных признаках. Результаты тестирования модели на валидационной выборке показали следующие показатели: точность – 94,8 %, чувствительность – 93,1 %, специфичность – 91,3 %, F1-метрика – 0,95, AUC – 0,975. Наиболее значимыми признаками в модели оказались: болевой синдром по ВАШ, повышение уровня СРБ, температура тела, лейкоцитоз и нейтрофильный сдвиг, а также суточное отделяемое по дренажам из брюшной полости. Построенная модель позволила эффективно выделить группу пациентов с высоким риском осложнений в ранние сроки после операции.

Для упрощения применения предиктивных моделей в клинической практике была разработана графическая пользовательская оболочка (рис. 3–4). Интерфейс позволяет выбрать набор входных данных и выдает соответствующую вероятность развития послеоперационных осложнений.

**Обсуждение.** Полученные результаты демонстрируют высокую точность прогнозирования послеоперационных осложнений с использованием модели машинного обучения на основе доступных клинических параметров. В отличие от традиционных шкал, представленный алгоритм позволяет учитывать индивидуальные особенности течения послеоперационного периода. Высокая чувствительность и AUC модели позволяют рассматривать ее как потенциальный инструмент

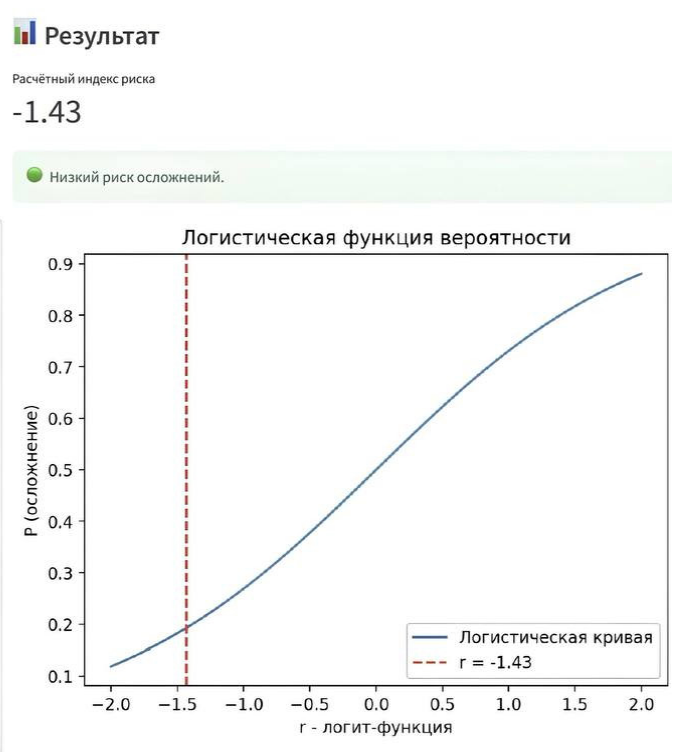
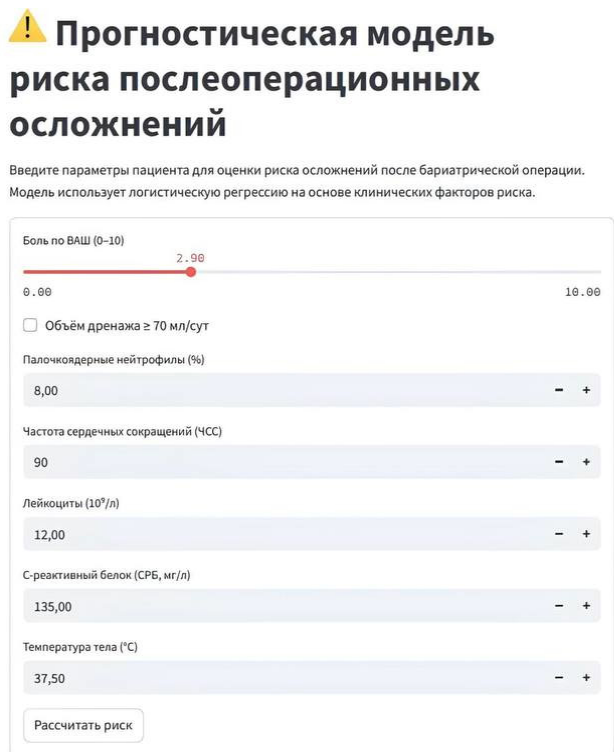


Рис. 3. Пример графического интерфейса программы с низким риском развития осложнений  
Fig. 3. The example of the program's graphical interface showing low risk of complications

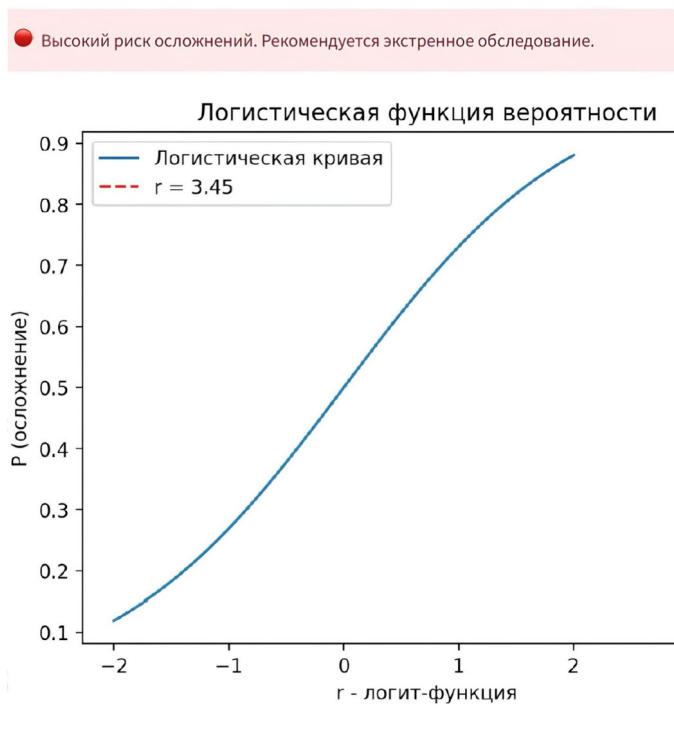
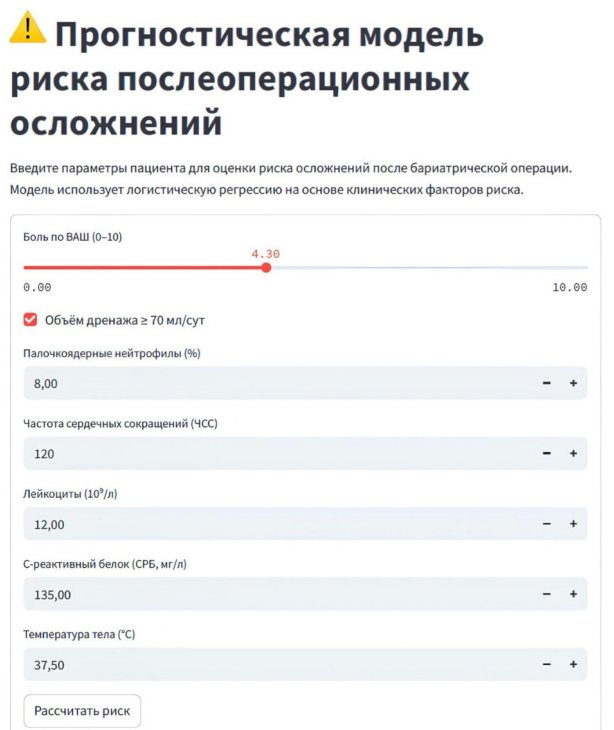


Рис. 4. Пример графического интерфейса программы с высоким риском развития осложнений  
Fig. 4. The example of the program's graphical interface showing high risk of complications

раннего предупреждения и принятия клинических решений. Сильной стороной исследования является использование рутинных данных, доступных в стандартной клинической практике, что обеспечивает реалистичность и потенциальную масштабируемость модели. Ограничениями являются ретроспективный дизайн, одномоментное использование данных одного центра и необходимость внешней валидации на независимой выборке. Также возможны искажения, связанные с неполнотой саморегистрации симптомов пациентами. Несмотря на указанные ограничения, достигнутые



показатели сопоставимы с результатами других ИИ-моделей, применяемых в хирургии. Например, в абдоминальной хирургии значения AUC при использовании ML-моделей варьировали от 57 до 95 %, что подчеркивает высокую вариабельность и потенциальную конкурентоспособность нашего подхода [8, 9].

Осложнения после бариатрической хирургии могут развиваться на любом этапе послеоперационного периода. В ретроспективном исследовании A. S. Mierzwa et al. (2021) [10], охватившем 316 314 пациентов из базы данных Metabolic and Bariatric Surgery Accreditation and Quality Improvement Program (MBSAQIP), было показано, что значительная часть септических осложнений возникает позже второй недели послеоперационного периода, когда пациенты уже выписаны из стационара. Поскольку этот временной отрезок характеризуется ограниченным медицинским наблюдением, внедрение дистанционного мониторинга с помощью мобильного приложения может повысить чувствительность к отклонениям от нормального послеоперационного течения [3]. Дополнительно такие данные могут быть интегрированы в модель машинного обучения для более точной стратификации риска. Таким образом, мобильное наблюдение не только усиливает клинический контроль, но и способствует персонализированной адаптации лечения на амбулаторном этапе. Построенная нами послеоперационная модель продемонстрировала высокую устойчивость и точность, достигнув 94,8 точности и 93,1 % чувствительности. Это подчеркивает ценность включения динамических данных мониторинга в клиническую практику. Подобная модель имеет явные клинические преимущества, так как обеспечивает непрерывное, ориентированное на пациента наблюдение, позволяющее врачам переоценивать риск осложнений на протяжении всего послеоперационного периода. Это особенно важно в бариатрической хирургии, где осложнения могут развиваться отсроченно и требуют раннего выявления для предотвращения их прогрессирования. Послеоперационные осложнения могут оказывать существенное влияние на состояние и прогноз пациента, особенно такие, как кровотечения, несостоятельность анастомоза и тромбозы, которые ассоциированы с повышенной летальностью и необходимостью госпитализации в ОРИТ или проведения повторных операций. Более того, они могут вызывать длительное снижение качества жизни, особенно при несвоевременном или недостаточном лечении. Даже незначительные осложнения могут иметь клиническое значение: бариатрические пациенты предрасположены к тошноте и рвоте [12], что ограничивает гидратацию и может привести к продлению госпитализации или повторной госпитализации [13]. Также временная дисфагия (не

связанная с механическим препятствием, таким как перегиб или стриктура) способна ухудшить питательный и водный статус пациента. Активное наблюдение и своевременное вмешательство при таких симптомах позволяют улучшить восстановление. Настоящее исследование имеет ряд существенных ограничений. Прежде всего, ретроспективный дизайн, одномоментное использование данных одного центра и необходимость внешней валидации на независимой выборке. Расширение исследования за счет многоцентровых данных повысит устойчивость модели и позволит провести внешнюю валидацию.

Кроме того, данные, собранные в рамках одного учреждения, клинические характеристики пациентов, а также особенности ведения послеоперационного периода могут не отражать практику других клиник. Еще одним фактором, способным повлиять на точность модели, является смещение, связанное с саморегистрацией данных пациентом, включая недооценку или неверное истолкование симптомов. Для подтверждения универсальности модели необходима ее валидация на других популяциях пациентов, перенесших бариатрические вмешательства.

Еще один важный момент – это дисбаланс классов в выборке, из-за чего понадобилось использовать алгоритм SMOTE. Хотя он способствует улучшению обучения модели путем синтетического увеличения числа редких событий, он также может создавать неполноценные или упрощенные паттерны, не отражающие реальную клиническую вариативность. Наконец, текущая модель дает общую оценку риска послеоперационных осложнений, не дифференцируя их по типу или степени тяжести. В будущем следует стремиться к более детализированной классификации, что повысит клиническую ценность модели и позволит формировать персонализированные протоколы лечения. Несмотря на указанные ограничения, исследование демонстрирует потенциал интеграции искусственного интеллекта и мобильных технологий для улучшения прогнозирования послеоперационного риска. Дальнейшая валидация на больших и более разнообразных выборках будет необходима для полноценной реализации клинических преимуществ такого подхода.

**Выводы.** 1. Модель логистической регрессии, обученная на послеоперационных клинических и лабораторных параметрах, показала высокую точность в прогнозировании осложнений у пациентов после бариатрической хирургии.

2. Интеграция такой модели в клиническую практику может способствовать ранней диагностике и снижению частоты тяжелых осложнений.

3. Необходимы дальнейшие исследования с внешней валидацией для подтверждения обобщаемости модели и оценки ее влияния на клинические исходы.

**Конфликт интересов**

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

**Conflict of interest**

The authors declare no conflict of interest.

**Соответствие нормам этики**

Авторы подтверждают, что соблюдены права людей, принимавших участие в исследовании, включая получение информированного согласия в тех случаях, когда оно необходимо, и правила обращения с животными в случаях их использования в работе. Подробная информация содержится в Правилах для авторов.

**Compliance with ethical principles**

The authors confirm that they respect the rights of the people participated in the study, including obtaining informed consent when it is necessary, and the rules of treatment of animals when they are used in the study. Author Guidelines contains the detailed information.

**ЛИТЕРАТУРА**

1. Sheikhtaheri A., Orooji A., Pazouki A. et al. A Clinical decision support system for predicting the early complications of one-anastomosis gastric bypass surgery. *Obes Surg.* 2019. Vol. 29. P. 2276–86. <https://doi.org/10.1007/s11695-019-03849-w>.
2. Cao Y., Fang X., Ottosson J. et al. A comparative study of machine learning algorithms in predicting severe complications after bariatric surgery. *J Clin Med.* 2019. Vol. 8. P. 668. <https://doi.org/10.3390/jcm8050668>.
3. Yang C., Kessler M., Taebi N. et al. Remote follow-up with a mobile application is equal to traditional outpatient follow-up after bariatric surgery: the BELLA pilot trial. *Obes Surg.* 2023. Vol. 33. P. 1702–9. <https://doi.org/10.1007/s11695-023-06587-2>.
4. Lopez-Arevalo I., Aldana-Bobadilla E., Molina-Villegas A. et al. A memory-efficient encoding method for processing mixed-type data on machine learning. *Entropy (Basel).* 2020. Vol. 22. P. 1391. <https://doi.org/10.3390/e22121391>.
5. Wang S., Dai Y., Shen J. et al. Research on expansion and classification of imbalanced data based on SMOTE algorithm. *Sci Rep.* 2021. Vol. 11. P. 24039. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-03430-5>.
6. Razzaghi T., Safo I., Ewing J. et al. Predictive models for bariatric surgery risks with imbalanced medical datasets. *Ann Oper Res.* 2019. Vol. 280. P. 1–18. <https://doi.org/10.1007/s10479-019-03156-8>.
7. Migenda N., Möller R., Schenck W. Adaptive dimensionality reduction for neural network-based online principal component analysis. *PLoS ONE.* 2021. Vol. 16. P. e0248896. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0248896>.
8. Hassan A. M., Rajesh A., Asaad M. et al. Artificial intelligence and machine learning in prediction of surgical complications: current state, applications, and implications. *Am Surg.* 2023. Vol. 89. P. 25–30. <https://doi.org/10.1177/00031348221101488>.
9. Stam W. T., Goedknecht L. K., Ingwersen E. W. et al. The prediction of surgical complications using artificial intelligence in patients undergoing major abdominal surgery: a systematic review. *Surgery.* 2022. Vol. 171. P. 1014–21. <https://doi.org/10.1016/j.surg.2021.10.002>.
10. Mierzwa A. S., Mocanu V., Marcil G. et al. Characterizing timing of postoperative complications following elective Roux-en-Y gastric bypass and sleeve gastrectomy. *Obes Surg.* 2021. Vol. 31. P. 4492–501. <https://doi.org/10.1007/s11695-021-05638-w>.

11. Zucchini N., Capozzella E., Giuffrè M. et al. Advanced non-linear modeling and explainable artificial intelligence techniques for predicting 30-day complications in bariatric surgery: a single-center study. *OBES SURG.* 2024. Vol. 34. P. 3627–38. <https://doi.org/10.1007/s11695-024-07501-0>.
12. Groene P., Eisenlohr J., Zeuzem C. et al. Postoperative nausea and vomiting in bariatric surgery in comparison to non-bariatric gastric surgery. *Wideochir Inne Tech Maloinwazyjne.* 2019. Vol. 14. P. 90–5. <https://doi.org/10.5114/wiitm.2018.77629>.
13. Suh S., Helm M., Kindel T. L. et al. The impact of nausea on post-operative outcomes in bariatric surgery patients. *Surg Endosc.* 2020. Vol. 34. P. 3085–91. <https://doi.org/10.1007/s00464-019-07058-5>.

**REFERENCES**

1. Sheikhtaheri A., Orooji A., Pazouki A. et al. A Clinical decision support system for predicting the early complications of one-anastomosis gastric bypass surgery. *Obes Surg.* 2019;29:2276–86. <https://doi.org/10.1007/s11695-019-03849-w>.
2. Cao Y., Fang X., Ottosson J. et al. A comparative study of machine learning algorithms in predicting severe complications after bariatric surgery. *J Clin Med.* 2019;8:668. <https://doi.org/10.3390/jcm8050668>.
3. Yang C., Kessler M., Taebi N. et al. Remote follow-up with a mobile application is equal to traditional outpatient follow-up after bariatric surgery: the BELLA pilot trial. *Obes Surg.* 2023;33:1702–9. <https://doi.org/10.1007/s11695-023-06587-2>.
4. Lopez-Arevalo I., Aldana-Bobadilla E., Molina-Villegas A. et al. A memory-efficient encoding method for processing mixed-type data on machine learning. *Entropy (Basel).* 2020;22:1391. <https://doi.org/10.3390/e22121391>.
5. Wang S., Dai Y., Shen J. et al. Research on expansion and classification of imbalanced data based on SMOTE algorithm. *Sci Rep.* 2021;11:24039. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-03430-5>.
6. Razzaghi T., Safo I., Ewing J. et al. Predictive models for bariatric surgery risks with imbalanced medical datasets. *Ann Oper Res.* 2019;280:1–18. <https://doi.org/10.1007/s10479-019-03156-8>.
7. Migenda N., Möller R., Schenck W. Adaptive dimensionality reduction for neural network-based online principal component analysis. *PLoS ONE.* 2021;16:e0248896. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0248896>.
8. Hassan A. M., Rajesh A., Asaad M. et al. Artificial intelligence and machine learning in prediction of surgical complications: current state, applications, and implications. *Am Surg.* 2023;89:25–30. <https://doi.org/10.1177/00031348221101488>.
9. Stam W. T., Goedknecht L. K., Ingwersen E. W. et al. The prediction of surgical complications using artificial intelligence in patients undergoing major abdominal surgery: a systematic review. *Surgery.* 2022;171:1014–21. <https://doi.org/10.1016/j.surg.2021.10.002>.
10. Mierzwa A. S., Mocanu V., Marcil G. et al. Characterizing timing of postoperative complications following elective Roux-en-Y gastric bypass and sleeve gastrectomy. *Obes Surg.* 2021;31:4492–501. <https://doi.org/10.1007/s11695-021-05638-w>.
11. Zucchini N., Capozzella E., Giuffrè M. et al. Advanced non-linear modeling and explainable artificial intelligence techniques for predicting 30-day complications in bariatric surgery: a single-center study. *OBES SURG.* 2024;34:3627–38. <https://doi.org/10.1007/s11695-024-07501-0>.
12. Groene P., Eisenlohr J., Zeuzem C. et al. Postoperative nausea and vomiting in bariatric surgery in comparison to non-bariatric gastric surgery. *Wideochir Inne Tech Maloinwazyjne.* 2019;14:90–5. <https://doi.org/10.5114/wiitm.2018.77629>.
13. Suh S., Helm M., Kindel T. L. et al. The impact of nausea on post-operative outcomes in bariatric surgery patients. *Surg Endosc.* 2020;34:3085–91. <https://doi.org/10.1007/s00464-019-07058-5>.

**Информация об авторах:**

**Хитарьян Александр Георгиевич**, доктор медицинских наук, профессор, зав. кафедрой хирургических болезней № 3, Ростовский государственный медицинский университет, зав. хирургическим отделением, Клиническая больница «РЖД-Медицина» (г. Ростов-на-Дону, Россия), ORCID: 0000-0002-2108-2362, SPIN-код: 2843-6943; **Арут Ваграмович Межунц**, кандидат медицинских наук, ассистент кафедры хирургических болезней № 3, Ростовский государственный медицинский университет (г. Ростов-на-Дону, Россия), врач-хирург хирургического отделения, Клиническая больница «РЖД-Медицина» (г. Ростов-на-Дону, Россия), ORCID: 0000-0001-7787-4919, SPIN-код: 4263-4090; **Велиев Камил Савинович**, кандидат медицинских наук, врач-хирург хирургического отделения, Клиническая больница «РЖД-Медицина» (г. Ростов-на-Дону, Россия), ORCID: 0000-0002-0078-260X, SPIN-код: 3897-8895; **Орехов Алексей Анатольевич**, кандидат медицинских наук, доцент кафедры хирургических болезней № 3, Ростовский государственный медицинский университет, врач-хирург хирургического отделения, Клиническая больница «РЖД-Медицина» (г. Ростов-на-Дону, Россия), ORCID: 0000-0003-3782-2860, SPIN-код: 1717-9279; **Мельников Денис Андреевич**, кандидат медицинских наук, ассистент кафедры хирургических болезней № 3, Ростовский государственный медицинский университет, врач-хирург хирургического отделения, Клиническая больница «РЖД-Медицина» (Ростов-на-Дону, Россия),

ORCID: 0000-0002-1829-3345, SPIN-код: 7823-3911; **Пен Олег Сергеевич**, аспирант кафедры хирургических болезней № 3, Ростовский государственный медицинский университет (г. Ростов-на-Дону, Россия), ORCID: 0009-0007-4887-6502; **Пуковский Денис Юрьевич**, врач-хирург хирургического отделения, Клиническая больница «РЖД-Медицина» (г. Ростов-на-Дону, Россия), ORCID: 0009-0006-1370-0657; **Османян Ани Гамлетовна**, студентка 4 курса, Ростовский государственный медицинский университет (г. Ростов-на-Дону, Россия), ORCID: 0000-0002-4512-6657, SPIN-код: 4100-3999; **Потокова Зарина Ибрамовна**, студентка 4 курса, Ростовский государственный медицинский университет (г. Ростов-на-Дону, Россия), ORCID: 0009-0004-6614-1575, SPIN-код: 5983-8964; **Гаспарян Арман Самвелович**, студент 3 курса, Ростовский государственный медицинский университет (г. Ростов-на-Дону, Россия), ORCID: 0000-0003-1254-7022.

#### Information about authors:

**Khitaryan Alexander G.**, Dr. of Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Surgical Diseases № 3, Rostov State Medical University, Head of the Surgical Department, Clinical Hospital «RZD-Medicine» (Rostov-on-Don, Russia), ORCID: 0000-0002-2108-2362, SPIN-code: 2843-6943; **Mezhunts Arut V.**, Cand. of Sci. (Med.), Assistant of the Department of Surgical Diseases № 3, Rostov State Medical University, Surgeon of the Surgical Department, Clinical Hospital «RZD-Medicine» (Rostov-on-Don, Russia), ORCID: 0000-0001-7787-4919, SPIN-code: 4263-4090; **Veliev Kamil S.**, Cand. of Sci. (Med.), Surgeon of the Surgical Department, Clinical Hospital «RZD-Medicine» (Rostov-on-Don, Russia), ORCID: 0000-0002-0078-260X, SPIN-code: 3897-8895; **Orekhov Alexey A.**, Cand. of Sci. (Med.), Associate Professor of the Department of Surgical Diseases № 3, Rostov State Medical University, Surgeon of the Surgical Department, Clinical Hospital «RZD-Medicine» (Rostov-on-Don, Russia), ORCID: 0000-0003-3782-2860, SPIN-code: 1717-9279; **Melnikov Denis A.**, Cand. of Sci. (Med.), Assistant of the Department of Surgical Diseases № 3, Rostov State Medical University, Surgeon of the Surgical Department, Clinical Hospital «RZD-Medicine» (Rostov-on-Don, Russia), ORCID: 0000-0002-1829-3345, SPIN-code: 7823-3911; **Pen Oleg S.**, Postgraduate Student of the Department of Surgical Diseases № 3, Rostov State Medical University (Rostov-on-Don, Russia), ORCID: 0009-0007-4887-6502; **Pukovsky Denis Y.**, Surgeon of the Surgical Department, Clinical Hospital «RZD-Medicine» (Rostov-on-Don, Russia), ORCID: 0009-0006-1370-0657; **Osmanian Ani G.**, 4th-year Student, Rostov State Medical University (Rostov-on-Don, Russia), ORCID: 0000-0002-4512-6657, SPIN-code: 4100-3999; **Potokova Zarina I.**, 4<sup>th</sup>-year Student, Rostov State Medical University (Rostov-on-Don, Russia), ORCID: 0009-0004-6614-1575, SPIN-code: 5983-8964; **Gasparian Arman S.**, 3<sup>th</sup>-year Student, Rostov State Medical University (Rostov-on-Don, Russia), ORCID: 0000-0003-1254-7022, SPIN-code.

© CC © С. А. Скрябин, М. В. Корельская, Д. И. Василевский, 2025  
УДК 616.26-007.43-089  
<https://doi.org/10.24884/0042-4625-2025-184-5-44-50>

## ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ГРЫЖ ПИЩЕВОДНОГО ОТВЕРСТИЯ ДИАФРАГМЫ II–IV ТИПОВ. ДЕСЯТИЛЕТНИЙ ОПЫТ

С. А. Скрябин<sup>1\*</sup>, М. В. Корельская<sup>1</sup>, Д. И. Василевский<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Мурманская областная клиническая больница им. П. А. Баяндина  
183032, Россия, г. Мурманск, ул. Павлова, д. 6

<sup>2</sup> Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И. П. Павлова  
197022, Россия, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6-8

Поступила в редакцию 24.04.2025 г.; принята к печати 01.10.2025 г.

**ВВЕДЕНИЕ.** Грыжи пищеводного отверстия диафрагмы отмечаются у 10 % лиц молодого возраста и 50–60 % людей старшей возрастной группы. В 15 % случаев имеют место грыжи II–IV типов. Особенностью данного вида нарушений анатомии являются большие размеры хиатального отверстия, значительное разрушение удерживающего желудок связочного аппарата и, нередко, укорочение пищевода. Клиническое значение и показания к хирургическому лечению грыж пищеводного отверстия диафрагмы II–IV типов определяются возникающими нарушениями функции смещенных в средостение органов вследствие их ротации или компрессии в хиатальном отверстии. Нерешенной проблемой данной области практической медицины остается высокая частота рецидива заболевания, достигающая 20–40 % и даже 60 %. Изложенное положение диктует необходимость путей решения данной проблемы.

**МЕТОДЫ И МАТЕРИАЛЫ.** В статье представлен анализ отдаленных результатов лечения 330 пациентов с грыжами пищеводного отверстия диафрагмы II–IV типов, проходивших лечение в отделении торакальной хирургии Мурманской областной клинической больницы им. П. А. Баяндина, и разделенных на две группы. Ретроспективную группу составили 150 больных, оперированных с 2013 г. по 2017 г. в соответствии с общепринятыми принципами. При размерах хиатального отверстия до 5 см выполнялась его пластика собственными тканями, при больших – укрепление сетчатым протезом спереди и сзади от пищевода. Для профилактики гастроэзофагеального рефлюкса выполнялась фундопликация. В проспективную группу вошли 180 пациентов, которым хирургическое вмешательство выполнялось с 2018 г. по 2024 г. с учетом анализа неудовлетворительных исходов лечения больных ретроспективной группы. В измененной тактике отдельное внимание было уделено укорочению пищевода как важному фактору первичного возникновения данного типа грыж и их рецидива после операции. При укорочении пищевода у пациентов ретроспективной группы пластика хиатального отверстия всегда осуществлялась собственными тканями, а фундопликационная манжета формировалась в средостении. При нормальной длине пищевода тактика не отличалась от таковой у больных ретроспективной группы.

**РЕЗУЛЬТАТЫ.** Продолжительность операции, время пребывания в стационаре, частота интраоперационных и ранних послеоперационных осложнений у пациентов обеих групп не отличались. При сравнении отдаленных результатов лечения было констатировано снижение частоты неудовлетворительных исходов (анатомический и клинический рецидив заболевания) у пациентов проспективной группы до 11,4 % по сравнению с 26,7 % у больных ретроспективной группы.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ.** Изменение тактики хирургического лечения грыж пищеводного отверстия диафрагмы II–IV типов, учитывающей укорочение пищевода, позволило снизить частоту неудовлетворительных результатов хирургических вмешательств более чем в два раза.

**Ключевые слова:** грыжа пищеводного отверстия диафрагмы, гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь, пластика диафрагмы, крурорафия, фундопликация

**Для цитирования:** Скрябин С. А., Корельская М. В., Василевский Д. И. Хирургическое лечение грыж пищеводного отверстия диафрагмы II–IV типов. Десятилетний опыт. *Вестник хирургии имени И. И. Грекова*. 2025;184(5):44–50. <https://doi.org/10.24884/0042-4625-2025-184-5-44-50>.

\* **Автор для связи:** Станислав Анатольевич Скрябин, ГОБУЗ «Мурманская областная клиническая больница им. П. А. Баяндина», 183032, Россия, г. Мурманск, ул. Павлова, д. 6. E-mail: stas911@mail.ru.

## SURGICAL TREATMENT OF HIATAL HERNIAS OF TYPES II–IV. TEN YEARS OF EXPERIENCE

Stanislav A. Skriabin\*, Maria V. Korelskaya, Dmitrii I. Vasilevskii

<sup>1</sup> Murmansk Regional Clinical Hospital named after P. A. Bayandin  
6, Pavlova str., Murmansk, Russia, 183032

<sup>2</sup> Pavlov University  
6-8, L'va Tolstogo str., Saint Petersburg, Russia, 197022

Received 24.04.2025; accepted 01.10.2025

**INTRODUCTION.** Hiatal hernias occur in 10 % of young adults and 50–60 % of older adults. Types II–IV hernias account for 15 % of cases. Characteristics of this type of anatomical abnormality include a large hiatal opening, significant



destruction of the ligamentous apparatus that holds the stomach in place, and, often, a shortened esophagus. The clinical significance and indications for surgical treatment of types II–IV hiatal hernias are determined by the resulting dysfunction of organs displaced into the mediastinum due to their rotation or compression within the hiatal opening. A high recurrence rate, reaching 20–40 % and even 60 %, remains an unresolved issue in this area of practical medicine. This situation dictates the need for solutions.

**METHODS AND MATERIALS.** This article presents an analysis of the long-term treatment outcomes of 330 patients with types II–IV esophageal hernias. These patients were treated in the Thoracic Surgery Department of the Murmansk Regional Clinical Hospital named after P. A. Bayandin. The patients were divided into two groups. The retrospective group consisted of 150 patients who underwent surgery from 2013 to 2017 according to generally accepted principles. For hiatal hernias up to 5 cm in size, they were repaired using their own tissues; for larger hiatal hernias, they were reinforced with a mesh prosthesis anterior and posterior to the esophagus. Fundoplication was performed to prevent gastroesophageal reflux. The prospective group included 180 patients who underwent surgery from 2018 to 2024, taking into account the analysis of unsatisfactory treatment outcomes in the retrospective group. The modified strategy focused on esophageal shortening, a significant factor in the primary occurrence of this type of hernia and its recurrence after surgery. In patients with esophageal shortening in the retrospective group, the hiatal orifice was always repaired using the patient's own tissue, and the fundoplication cuff was formed in the mediastinum. In patients with normal esophageal length, the strategy was the same as in the retrospective group.

**RESULTS.** The duration of surgery, hospital stay, and incidence of intraoperative and early postoperative complications were similar in both groups. Comparison of long-term treatment outcomes revealed a decrease in the incidence of unsatisfactory outcomes (anatomical and clinical recurrence) to 11.4 % in the prospective group compared to 26.7 % in the retrospective group.

**CONCLUSION.** Changing surgical treatment tactics for types II–IV esophageal hernias, taking into account the shortening of the esophagus, has reduced the incidence of unsatisfactory surgical outcomes by more than half.

**Keywords:** *esophageal hernia, gastroesophageal reflux disease, diaphragmatic plastic surgery, cruroraphy, fundoplication*

**For citation:** Skriabin S. A., Korelskaya M. V., Vasilevskii D. I. Surgical treatment of hiatal hernias of types II–IV. Ten years of experience. *Grekov's Bulletin of Surgery*. 2025;184(5):44–50. (In Russ.). <https://doi.org/10.24884/0042-4625-2025-184-5-44-50>.

\* **Corresponding author:** Stanislav A. Skriabin, Murmansk Regional Clinical Hospital named after P. A. Bayandin, 6, Pavlova str., Murmansk, Russia, 183032. E-mail: stas911@mail.ru.

**Введение.** Хирургическое лечение грыж пищеводного отверстия диафрагмы II–IV типов является отдельной областью функциональной висцеральной хирургии, основной проблемой которой на протяжении многих лет остается высокая частота рецидива заболевания. Неудовлетворительные результаты оперативных вмешательств при данных видах хиатальных грыж в долгосрочной перспективе отмечаются по данным различных источников в 20–40 % случаев [1, 3, 4, 7, 9].

Причинами неудачных исходов лечения являются большие размеры грыжевых ворот (пищеводного отверстия диафрагмы) и разрушение связочного аппарата, удерживающего органы брюшной полости (в первую очередь – желудок) в абдоминальной позиции. Отдельным фактором, оказывающим влияние на склонность данного вида грыж к рецидиву, является первичное или вторичное (вследствие разных патогенетических влияний) укорочение пищевода [2, 5, 11].

За долгую историю хирургического лечения грыж пищеводного отверстия диафрагмы II–IV типов предложено много способов улучшения результатов оперативных вмешательств, которые идеологически можно разделить на несколько вариантов. К первому относятся методики, направленные на повышение надежности пластики хиатального отверстия: применение при коррекции его размеров круглой связки печени, заплат из биологических или полимерных протезирующих материалов. Вторая группа методик направлена на укрепление абдоминальной позиции желудка, и получила в литературе название

«гастропексия». Суть всех вариантов операции сводится к фиксации желудка к передней или боковой брюшной стенке, преаортальной фасции и др. Третья категория операций направлена на коррекцию укорочения пищевода: его высокая мобилизация в средостении, пересечение блуждающих нервов, эзофагогастропластика (удлинение пищевода за счет малой кривизны желудка) [3, 6, 7–9].

К сожалению, подавляющее большинство из указанных методик имеет свои значимые негативные последствия и широкого применения в клинической практике не получили.

Таким образом, на сегодняшний день вопрос повышения эффективности хирургического лечения хиатальных грыж II–IV типов остается открытым.

**Методы и материалы.** Был проведен анализ отдаленных результатов лечения 150 пациентов с грыжами пищеводного отверстия диафрагмы, оперированных в отделении торакальной хирургии Мурманской областной клинической больницы им. П. А. Баяндина в период с 2013 г. по 2017 г. Данные пациенты составили ретроспективную группу. Полученные результаты заставили внести изменения в применявшуюся тактику оперативных вмешательств. С 2018 г. по 2024 г. в том же подразделении было оперировано 180 больных с хиатальными грыжами II–IV типов, составивших проспективную группу исследования.

По возрастному и гендерному составу группы были сопоставимы (*рис. 1*).

Клинические признаки заболевания у пациентов обеих групп были схожими и складывались из

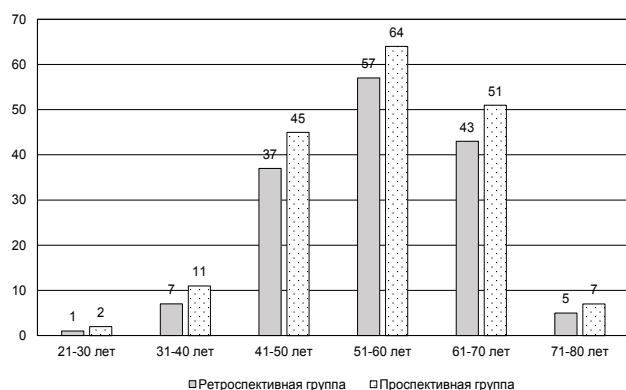


Рис. 1. Распределение пациентов ретроспективной и проспективной групп по полу и возрасту

Fig. 1. Distribution of patients in the retrospective and prospective groups by gender and age

проявлений желудочно-пищеводного заброса (изжоги, отрыжки, регургитации, хронического кашля, осиплости голоса, нарушений сердечного ритма и т. д.) при грыжах III типа.

Другая категория симптомов (боль за грудиной или в животе, часто усиливающаяся после приема пищи, рвота, одышка) была обусловлена нарушением пассажа содержимого по смещенным в средостение органам брюшной полости. Причиной подобных изменений функции при грыжах II–III типов являлось формирование «желудочного клапана» – ротации дислоцированной в грудную клетку части желудка в разных плоскостях. При грыжах IV типа симптомы были обусловлены ротацией или компрессией в хиатальном отверстии ободочной кишки.

Методом инструментальной диагностики типа грыж пищеводного отверстия диафрагмы у пациентов обеих групп являлась рентгенография верхних

отделов пищеварительного тракта с контрастным веществом ( $\text{BaSO}_4$ ) (табл. 1).

При грыжах II типа на рентгенограммах выявлялось параэзофагеальное смещение дна, иногда – части тела желудка в средостение. При этом гастроэзофагеальный переход располагался в брюшной полости. В случаях смешанных грыж картина была аналогичной, за исключением смещения желудочно-пищеводного перехода в грудную клетку. Грыжи IV типа характеризовались смещением в средостение через хиатальное отверстие не только желудка, но и других органов, дававших дополнительную тень при рентгенографии.

Для уточнения характера анатомических нарушений, диагностики «желудочного клапана» при грыжах II–III типов или определения смещенного в грудную клетку органа при грыжах IV типа выполнялась компьютерная томография с водорастворимым контрастным веществом. «Желудочный клапан» у пациентов ретроспективной группы был выявлен у 13 (76,4 % с данным типом изменений анатомии) с параэзофагеальными и 93 (71,0 %) со смешанными грыжами. У больных проспективной группы – у 16 (64,0 %) и 106 (69,7 %) соответственно. При грыжах IV типа у двух человек ретроспективной и троих проспективной группы была визуализирована ободочная кишка.

При эндоскопическом осмотре верхних отделов пищеварительного тракта у части пациентов обеих групп отмечались изменения слизистой оболочки пищевода и желудка (табл. 2).

Выраженный эрозивный эзофагит и цилиндрическая метаплазия эпителия пищевода у пациентов обеих групп отмечались преимущественно при грыжах III типа, для которых характерен

Таблица 1

Типы диафрагмальных грыж у пациентов ретроспективной и проспективной групп

Table 1

Types of hiatal hernias in patients of the retrospective and prospective groups

Тип грыжи	Количество пациентов, абс. (%)	
	Ретроспективная группа	Проспективная группа
Параэзофагеальные грыжи (II тип)	17 (11,3 %)	25 (13,9 %)
Смешанные грыжи (III тип)	131 (87,3 %)	152 (84,4 %)
Грыжи IV типа	2 (1,3 %)	3 (1,7 %)
Всего	150 (100 %)	180 (100 %)

Таблица 2

Эндоскопические изменения верхних отделов пищеварительного тракта у пациентов проспективной группы

Table 2

Endoscopic changes of the upper digestive tract in patients of the prospective group

Тип грыжи	Количество пациентов, абс. (%)		
	Эрозивный эзофагит	Цилиндрическая метаплазия	Эрозивный гастрит
Ретроспективная группа	86 (57,3 %)	19 (12,7 %)	110 (73,3 %)
Проспективная группа	110 (61,1 %)	16 (8,8 %)	101 (67,3 %)

Таблица 3

Длина пищевода и размеры хиатального отверстия у пациентов ретроспективной и проспективной групп

Table 3

The length of the esophagus and the size of the hiatal opening in patients of the retrospective and prospective groups

Тип грыжи	Количество пациентов, абс. (%)					
	Нормальная длина пищевода			Укорочение пищевода		
	Размеры хиатального отверстия			Размеры хиатального отверстия		
	До 5 см	Более 5 см	Более 8 см	До 5 см	Более 5 см	Более 8 см
Ретроспективная группа грыжи II типа	4 (23,5 %)	11 (64,7 %)	2 (11,8 %)	–	–	–
Проспективная группа грыжи II типа	13 (52,0 %)	7 (28,0 %)	5 (20,0 %)	–	–	–
Ретроспективная группа грыжи III типа	5 (3,8 %)	13 (9,9 %)	6 (4,5 %)	2 (91,5 %)	79 (60,3 %)	26 (19,8 %)
Проспективная группа грыжи III типа	12 (7,9 %)	17 (11,2 %)	2 (1,3 %)	7 (4,6 %)	95 (62,5 %)	19 (12,5 %)
Ретроспективная группа грыжи IV типа	–	–	2 (100 %)	–	–	–
Проспективная группа грыжи IV типа	–	–	3 (100 %)	–	–	–

Таблица 4

Виды хирургических вмешательств у пациентов ретроспективной и проспективной групп

Table 4

Types of surgical interventions in patients of the retrospective and prospective groups

Тип грыжи	Количество пациентов, абс. (%)					
	Пластика хиатального отверстия собственными тканями		Пластика хиатального отверстия с установкой протеза позади пищевода		Пластика хиатального отверстия с установкой протеза позади и впереди пищевода	
	Циркулярная фундопликация типа R. Nissen	Неполная задняя фундопликация типа A. Toupet	Циркулярная фундопликация типа R. Nissen	Неполная задняя фундопликация типа A. Toupet	Циркулярная фундопликация типа R. Nissen	Неполная задняя фундопликация типа A. Toupet
Ретроспективная группа грыжи II типа	4 (23,5 %)	–	11 (64,7 %)	–	1 (5,9 %)	1 (5,9 %)
Проспективная группа грыжи II типа	13 (52,0 %)	–	–	7 (28,0 %)	–	5 (20,0 %)
Ретроспективная группа грыжи III типа	7 (5,4 %)	–	85 (64,9 %)	7 (5,3 %)	29 (22,1 %)	3 (2,3 %)
Проспективная группа грыжи III типа	133 (87,5 %)	–	–	17 (11,2 %)	–	2 (1,3 %)
Ретроспективная группа грыжи IV типа	–	–	–	–	–	2 (100 %)
Проспективная группа грыжи IV типа	–	–	–	–	–	3 (100 %)

гастроэзофагеальный рефлюкс. Эрозивный гастрит выявлялся в смещенной в грудную клетку части желудка у больных обеих групп при параэзофагеальных и смешанных грыжах.

Показания к хирургическому лечению у пациентов ретроспективной и проспективной групп были идентичными: наличие клинических проявлений заболевания и риск развития угрожающих жизни состояний (ишемии и некроза дислоцированных в грудную клетку органов брюшной полости или их острой обструкции).

**Результаты.** Всем пациентам ретроспективной и проспективной групп было выполнено лапароскопическое устранение грыж пищеводного отверстия диафрагмы II–IV типов. Конверсий доступа в обеих группах не было.

Основные принципы мобилизации необходимых анатомических образований в обеих группах были идентичными. Дислоцированные в грудную клетку органы брюшной полости перемещались в абдоминальную позицию, при этом пищевод

расправлялся по фронтальной оси и в его просвет устанавливался зонд диаметром 45 Fg для ориентации в анатомии. Грыжевой мешок мобилизовался в грудной клетке тупым и острым путем, отделялся от хиатальных ножек. После этого мешок острым путем отделялся от абдоминальной части пищевода и проксимальной части желудка, и иссекался.

После завершения мобилизации оценивались основные анатомические условия, влияющие на выбор варианта реконструкции и прогнозирование отдаленных результатов: длина абдоминального отдела пищевода и размеры хиатального отверстия (табл. 3).

Выполнение реконструктивного этапа у пациентов ретроспективной и проспективной групп принципиально различалось в случаях укорочения пищевода (при грыжах III типа). Именно в этом вопросе произошла эволюция взглядов на тактические подходы при лечении грыж пищеводного отверстия диафрагмы после первичного анализа отдаленных результатов.



Рис. 2. Количество пациентов ретроспективной и проспективной групп с изученными отдаленными результатами лечения

Fig. 2. The number of patients in the retrospective and prospective groups with studied long-term treatment outcomes

В ретроспективной группе при укорочении пищевода (длина абдоминального отдела менее 2,0 см) производилась его высокая мобилизация в средостении (до уровня среднегрудного отдела). Предполагалось, что данный прием позволит снизить вероятность рецидива хиатальной грыжи (табл. 4).

В проспективной группе при укорочении пищевода изначально предполагалось формирование фундопликационной манжеты в средостении. В подобных ситуациях всегда выполнялась циркулярная реконструкция типа R. Nissen (360°) с манжеты фиксацией швами к зоне гастроэзофагеального перехода. Данный вариант фундопликации наиболее устойчив к разрушению при смещении в грудную клетку. Протезирующие материалы для коррекции размеров хиатального отверстия при формировании манжеты в средостении не применялись.

При нормальной длине пищевода реконструктивный этап у пациентов ретроспективной и проспективной групп был тождественным. При небольших размерах пищеводного отверстия диафрагмы (до 5 см) и полноценных мышечных ножках выполнялась пластика хиатального отверстия собственными тканями. При его больших размерах или гипотрофии ножек диафрагмы осуществлялась задняя крурорафия с укреплением линии швов сетчатым протезом. В случаях выраженного натяжения тканей (размерах пищеводного отверстия диафрагмы более 8 см) производилась задняя и передняя крурорафия с укреплением протезом. Применялись имплантаты из «тяжелого» полипропилена («Prolen», «Эсфил», «Унифлекс») линейной или U-образной формы, которые располагались не ближе 2–3 мм от внутреннего края хиатального отверстия и фиксировались степлером или узловыми швами. Для предотвращения повреждения пищевода кромкой протеза между ними располагалась фундопликационная манжета.

Статистически значимых различий в частоте интраоперационных осложнений у пациентов обеих

групп не было. У пациентов ретроспективной группы нежелательные последствия имели место в 13 (8,6 %) случаях: перфорация желудка – в 2 (1,3 %), кровотечение – в 3 (2,0 %), пневмоторакс – в 8 (5,3 %). У больных проспективной группы осложнения отмечались в 16 (8,9 %) наблюдений: перфорация желудка – в 2 (1,1 %), пищевода – в 1 (0,6 %), кровотечение – в 2 (1,1 %), пневмоторакс – 11 (6,1 %). Все осложнения относились к I–II категориям по шкале Clavien–Dindo и были устранены в ходе операции.

Продолжительность операций в обеих группах была сопоставимой: у пациентов ретроспективной группы 107–189 мин (в среднем – 132 мин), у больных проспективной группы – 105–176 мин (в среднем – 127 мин).

Осложнения в раннем послеоперационном периоде у пациентов обеих групп отмечались с равной частотой – в 5 (3,3 %) и 8 (4,4 %) случаях соответственно. Летальных исходов в ретроспективной и проспективной группах не было.

Время пребывания в стационаре после операции у пациентов ретроспективной группы варьировало от 4 до 11 дней (в среднем – 6 дней), у больных проспективной группы – от 4 до 12 (в среднем – 5).

Отдаленные результаты хирургического лечения грыж II–V типов в сроки от двух до пяти лет были изучены и сопоставлены у 116 (77,3 %) из 150 больных ретроспективной и 132 (73,3 %) из 180 пациентов проспективной группы (рис. 2).

Анализ итогов лечения включал изучение клинических симптомов, а также данных рентгенографии верхних отделов пищеварительного тракта с BaSO<sub>4</sub> и эзофагогастродуоденоскопии.

Результат расценивался как хороший при отсутствии клинических симптомов хиатальной грыжи, проявлений гастроэзофагеального рефлюкса и эрозивного гастрита, а также сохранении созданных при операции анатомических взаимоотношений между пищеводом, желудком и диафрагмой. Удовлетворительным исходом являлось отсутствие клинических и эндоскопических проявлений заболевания при наличии рентгенологических признаков минимального смещения желудка в грудную полость. К неудовлетворительным результатам относили клинический и анатомический рецидив диафрагмальной грыжи.

Хороший или удовлетворительный отдаленный итог лечения констатирован 85 (73,7 %) из 116 пациентов ретроспективной группы и 117 (88,6 %) из 132 проспективной. Неудовлетворительный – у 31 (26,7 %) и 15 (11,4 %) соответственно (табл. 5).

**Обсуждение.** Хирургическое лечение грыж пищеводного отверстия диафрагмы II–IV типов, по мнению большинства специалистов, остается отдельной и далекой от решения проблемой практической медицины [1, 4, 6, 7, 9].

Основными причинами высокой частоты неудовлетворительных результатов оперативных вмешательств при данном типе грыж считаются



Таблица 5

## Результаты лечения пациентов ретроспективной и проспективной групп

Table 5

## Results of treatment of patients in the retrospective and prospective groups

Тип грыжи	Результат лечения, абс. (%)	
	Хороший или удовлетворительный	Неудовлетворительный
Ретроспективная группа грыжи II типа	9 (81,8 %)	2 (18,2 %)
Проспективная группа грыжи II типа	17 (89,5 %)	2 (10,5 %)
Ретроспективная группа грыжи III типа	74 (71,8 %)	29 (28,2 %)
Проспективная группа грыжи III типа	98 (88,3 %)	13 (11,7 %)
Ретроспективная группа грыжи IV типа	2 (100 %)	–
Проспективная группа грыжи IV типа	2 (100 %)	–

Примечание: различия были статистически достоверны.

два анатомических фактора: укорочение пищевода и большие размеры хиатального отверстия. К дополнительным физиологическим влияниям относятся пропульсивные сокращения дигестивного тракта, частью которого является пищевод, и дыхательные экскурсии диафрагмы, приводящие к смещению органов друг относительно друга [1–4, 10].

К сожалению, имеющийся на сегодняшний день уровень развития знаний и технических возможностей не позволяет преодолеть перечисленные факторы концептуально, и поиск способов снижения частоты рецидива хиатальных грыж II–IV типов после хирургического лечения, как и во многих других областях практической медицины, пока развивается по пути поиска разумных компромиссов [1, 4, 6, 7, 9].

Проведенное исследование является отражением подобного подхода и иллюстрирует его эффективность. Стремление к максимальному восстановлению естественной висцеральной анатомии, реализовавшееся у пациентов ретроспективной группы, позволило достичь весьма средних по данным литературы результатов лечения. Напротив, восприятие определенных факторов, в первую очередь – укорочения пищевода, как объективных условий с трансформацией хирургической тактики, позволяет добиться существенно лучших показателей. Хороший или удовлетворительный результат лечения у пациентов ретроспективной группы достигнут в 73,7 % случаев, плохой – в 26,7 %. У больных проспективной группы – в 88,6 % и 11,4 % соответственно.

Достоверные различия в исходах лечения ретроспективной и проспективной группах достигнуты при смешанных (III типа) хиатальных грыжах. Именно при подобном варианте заболевания нередко имеет место уменьшение длины пищевода. К сожалению, его высокая мобилизация, вопреки имеющимся представлениям, как показал анализ оперативных вмешательств у больных ретроспективной группы, не всегда является результативной для профилактики рецидива хиатальных грыж. Рецидив заболевания у пациентов ретроспективной группы констатирован в 28,2 % случаев.

Формирование в подобных ситуациях фундопликационной манжеты в средостении, как рекомендуют некоторые исследователи, оказалось простой и достаточно надежной технической процедурой, дающей хороший отдаленный функциональный результат. Частота неудовлетворительных исходов оперативных вмешательств у больных проспективной группы составила 11,7 %.

Дополнительным подтверждением ведущей роли укорочения пищевода в рецидиве хиатальных грыж III типа являетсякратно более частое использование протезов для укрепления пластики хиатального отверстия у пациентов ретроспективной группы по сравнению с проспективной (124 случая против 19) при гораздо более скромных отдаленных результатах [2, 5, 11].

Напротив, при нормальной длине пищевода (грыжи II и IV типов, иногда – III типа) применение полимерных имплантатов следует считать важной опцией, позволяющей повысить надежность реконструкции, поскольку в подобных ситуациях ключевой причиной рецидива заболевания является недостаточная прочность пластики хиатального отверстия собственными тканями. Данное мнение поддерживается некоторыми специалистами, а полученные в исследовании сопоставимые результаты лечения у больных ретроспективной и проспективной групп позволяют считать его обоснованным (рецидив 18,2 % и 10,5 % соответственно) [2, 5, 11].

Достаточно большое количество наблюдений (173 человека ретроспективной и проспективной групп) и продолжительное время оценки отдаленных результатов (от двух до пяти лет в обеих группах) в данном исследовании позволяет считать применение протезов для коррекции размеров пищеводного отверстия диафрагмы безопасным. Нежелательных последствий, связанных с использованием данной технологии, не отмечено. Имеющиеся в литературе указания на высокую частоту развития осложнений не нашли подтверждения [1, 2, 3, 4, 10].

**Выводы.** 1. Частота рецидива грыж пищеводного отверстия диафрагмы II–IV типов после хирургического лечения остается высокой. Причинами

являются анатомические особенности данного типа грыж: большие размеры хиатального отверстия, значительное разрушение удерживающего желудок связочного аппарата и, часто, укорочение пищевода.

2. Тактика хирургического лечения грыж пищеводного отверстия диафрагмы II–IV типов должна учитывать все перечисленные особенности данного типа грыж.

3. Формирование фундопликационной манжеты при укорочении пищевода с учетом ее вероятной миграции в средостение позволяет снизить частоту неудовлетворительных результатов оперативных вмешательств при данном типе грыж до 10–15 %.

#### Конфликт интересов

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

#### Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

#### Соответствие нормам этики

Авторы подтверждают, что соблюдены права людей, принимавших участие в исследовании, включая получение информированного согласия в тех случаях, когда оно необходимо, и правила обращения с животными в случаях их использования в работе. Подробная информация содержится в Правилах для авторов.

#### Compliance with ethical principles

The authors confirm that they respect the rights of the people participated in the study, including obtaining informed consent when it is necessary, and the rules of treatment of animals when they are used in the study. Author Guidelines contains the detailed information.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Аблаев Э. Э., Белялова А. Р., Ибрагимова Д. Н. Фундопликация по Ниссену – «Золотой стандарт» лечения грыж пищеводного отверстия диафрагмы. Научные известия. 2022. № 28. С. 88–90. УДК 617.5-089.844.
2. Ахматов А. М., Тарбаев И. С., Василевский Д. И. Хирургическое лечение грыж пищеводного отверстия диафрагмы II–IV типов. Вестник хирургии имени И. И. Грекова. 2019. Т. 178, № 1. С. 90–92. <https://doi.org/10.24884/0042-4625-2019-178-1-90-92>.
3. Бечваля Г. Т., Ахматов А. М., Василевский Д. И., Ковалик В. В. Причины неудач хирургического лечения грыж пищеводного отверстия диафрагмы. Педиатр. 2020. Т. 11, № 2. С. 67–72. <https://doi.org/10.17816/PED11267-72>.
4. Бурмистров М. В., Сигал Е. И., Шаропов Т. Л. и др. Ближайшие и отдаленные результаты повторных и последующих эндохирургических операций у пациентов с нервными мышечными заболеваниями пищевода. Клиническая и экспериментальная хирургия. Журнал имени академика Б. В. Петровского. 2022. Т. 10, № 1. С. 20–25. <https://doi.org/10.33029/2308-1198-2022-10-1-20-25>.
5. Василевский Д. И., Корольков А. Ю., Смирнов Д. А. Хирургическое лечение грыж пищеводного отверстия диафрагмы. Учебно-методическое пособие. СПб: РИЦ ПСПбГМУ, 2019. 27 с.
6. Розенфельд И. И. Пластика и круорография при хиатальных грыжах. Consilium Medicum. 2021. Т. 23, № 5. С. 453–456. <https://doi.org/10.26442/20751753.2021.5.200924>.

7. Сушко А. А., Куль С. А., Кропа Ю. С. Миниинвазивное хирургическое лечение пациентов с грыжей пищеводного отверстия диафрагмы. Журнал Гродненского государственного медицинского университета. 2023. Т. 21, № 3. С. 304–309. <https://doi.org/10.25298/2221-8785-2023-21-3-304-309>.
8. Ghanem O., Doyle C., Sebastian R. New surgical approach for giant paraesophageal hernia repair: closure of the esophageal hiatus anteriorly using the left triangular ligament. Dig. Surg. 2015. Vol. 32. P. 124–128. <https://doi.org/10.1159/000375131>.
9. Higashi S., Nakajima K., Tanaka K. Laparoscopic anterior gastropexy for type III/IV hiatal hernia in elderly patients. Surgical Case Reports. 2017. Vol. 3. P. 1–6. <https://doi.org/10.1186/s40792-017-0323-1>.
10. Jinhye K., Hiura G., Oelsner E. et al. Hiatal hernia prevalence and natural history on non-contrast CT in the Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis (MESA). BMJ Open Gastroenterol. 2021. Vol. 8, № 1. P. e000565. <https://doi.org/10.1136/bmjgast-2020-000565>.
11. Watson D. Current state of repair of large hiatal hernia. Int. J. Abdom. Wall Hernia Surg. 2019. Vol. 2. P. 39–43. [https://doi.org/10.4103/ijawhs.ijawhs\\_12\\_19](https://doi.org/10.4103/ijawhs.ijawhs_12_19).

#### REFERENCES

1. Ablaev Je. Je., Beljalova A. R., Ibragimova D. N. Nissen fundoplication is the «gold standard» for surgical treatment of phrenic hernias. Nauchnye izvestija. 2022;28:88–90. UDK 617.5-089.844. (In Russ.).
2. Ahmatov A. M., Tarbaev I. S., Vasilevskij D. I. Surgical treatment of types I–IV hiatal hernias. Grekov's Bulletin of Surgery. 2019;178(1):90–92. (In Russ.). <https://doi.org/10.24884/0042-4625-2019-178-1-90-92>.
3. Bечvaya G. T., Ahmatov A. M., Vasilevskij D. I., Kovalik V. V. Causes of unsuccessful surgical treatment of hiatal hernia. Pediatrician (St. Petersburg). 2020;11(2):67–72. <https://doi.org/10.17816/PED11267-72>.
4. Burmistrov M. V., Sigal E. I., Sharapov T. L., Fedorov V. I. Immediate and long-term results of repeated and subsequent endosurgical operations in patients with neuromuscular diseases of the esophagus and gastroesophageal reflux disease in the presence of hiatal hernia. Clinical and Experimental Surgery. Petrovsky Journal. 2022;10(1):20–5. (In Russ.). <https://doi.org/10.33029/2308-1198-2022-10-1-20-25>.
5. Vasilevskij D. I., Korolkov A. Yu., Smirnov D. A. Surgical treatment of hernias of the esophageal opening of the diaphragm. Study guide. St. Petersburg, RIC PSPbGMU, 2019. 27 p. (In Russ.).
6. Rozenfel'd I. I. Plastic and crurography for hiatal hernia. Consilium Medicum. 2021;23(5):453–456. (In Russ.). <https://doi.org/10.26442/20751753.2021.5.200924>.
7. Sushko A. A., Kul S. A., Kropa Ju. S. et al. Minimally invasive surgical treatment of patients with hiatal hernia. Journal of the Grodno State Medical University. 2023;21(3):304–309. (In Russ.). <https://doi.org/10.25298/2221-8785-2023-21-3-304-309>.
8. Ghanem O., Doyle C., Sebastian R. New surgical approach for giant paraesophageal hernia repair: closure of the esophageal hiatus anteriorly using the left triangular ligament. Dig. Surg. 2015;32:124–128. <https://doi.org/10.1159/000375131>.
9. Higashi S., Nakajima K., Tanaka K. Laparoscopic anterior gastropexy for type III/IV hiatal hernia in elderly patients. Surgical Case Reports. 2017;3:1–6. <https://doi.org/10.1186/s40792-017-0323-1>.
10. Jinhye K., Hiura G., Oelsner E. et al. Hiatal hernia prevalence and natural history on non-contrast CT in the Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis (MESA). BMJ Open Gastroenterol. 2021;8(1):e000565. <https://doi.org/10.1136/bmjgast-2020-000565>.
11. Watson D. Current state of repair of large hiatal hernia. Int. J. Abdom. Wall Hernia Surg. 2019;2:39–43. [https://doi.org/10.4103/ijawhs.ijawhs\\_12\\_19](https://doi.org/10.4103/ijawhs.ijawhs_12_19).

#### Информация об авторах:

Скрябин Станислав Анатольевич, врач торакальный хирург, онколог, зав. отделением торакальной хирургии, Мурманская областная клиническая больница им. П. А. Баяндина (г. Мурманск, Россия), ORCID: 0009-0003-7801-4007, SPIN: 8669-7786; Корельская Мария Владимировна, врач торакальный хирург, онколог, ординатор отделения торакальной хирургии, Мурманская областная клиническая больница им. П. А. Баяндина (г. Мурманск, Россия), SPIN 7239-2135; Василевский Дмитрий Игоревич, доктор медицинских наук, профессор, зав. кафедрой хирургических болезней стоматологического факультета им. проф. А. М. Ганичкина, врач-хирург, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0001-7283-079X, SPIN: 7598-6339.

#### Information about authors:

Skriabin Stanislav A., Doctor, Thoracic Surgeon, Oncologist, Head of the Department of Thoracic Surgery, Murmansk Regional Clinical Hospital named after P. A. Bayandin (Murmansk, Russia), ORCID: 0009-0003-7801-4007, SPIN: 8669-7786; Korelskaya Maria V., Doctor, Thoracic Surgeon, Oncologist, Resident of the Department of Thoracic Surgery, Murmansk Regional Clinical Hospital named after P. A. Bayandin (Murmansk, Russia), SPIN 7239-2135; Vasilevskii Dmitrii I., Dr. of Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Surgical Diseases of the Faculty of Dentistry named after Prof. A.M. Ganichkin, Surgeon, Pavlov University (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0001-7283-079X, SPIN: 7598-6339.

## ИНТРАОПЕРАЦИОННАЯ ФЛУОРЕСЦЕНТНАЯ ВИЗУАЛИЗАЦИЯ НОВООБРАЗОВАНИЙ ЛЕГКИХ В БЛИЖНЕМ ИНФРАКРАСНОМ СВЕТЕ

А. Л. Акопов<sup>1</sup>, Г. В. Папаян<sup>1, 2</sup>, А. В. Струй<sup>1</sup>, С. Ю. Дворецкий<sup>1</sup>, Д. А. Федотова<sup>1\*</sup>,  
В. В. Байков<sup>1</sup>, А. С. Агишев<sup>1</sup>, П. В. Корита<sup>1</sup>, А. Р. Загидуллина<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И. П. Павлова  
197022, Россия, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6-8

<sup>2</sup> Национальный медицинский исследовательский центр им. В. А. Алмазова  
197341, Россия, Санкт-Петербург, ул. Аккуратова, д. 2

Поступила в редакцию 02.04.2025 г.; принята к печати 01.10.2025 г.

**ВВЕДЕНИЕ.** При хирургическом лечении раннего периферического рака легкого остается проблемой точная интраоперационная визуализация опухоли, определение границ опухолевого роста.

**ЦЕЛЬ.** Разработка методики и анализ первых результатов интраоперационной инфракрасной флуоресцентной диагностики периферических новообразований легких.

**МЕТОДЫ И МАТЕРИАЛЫ.** В исследование включено 27 оперированных больных с новообразованиями легких различного гистологического типа. Каждому пациенту сразу после выполнения доступа, а также *ex vivo* после удаления препарата, проведена флуоресцентная визуализация новообразований в ближнем инфракрасном спектре. Интенсивность флуоресценции оценивалась количественно. В качестве флуоресцирующего агента применялся лиофилизат индоцианина зеленого в смеси с 20 %-м альбумина человека, для визуализации инфракрасной флуоресценции использована система «MMC SCOPE ICG».

**РЕЗУЛЬТАТЫ.** Путем инфракрасной флуоресценции удалось визуализировать 21 новообразование из 31 (68 %) у 20 пациентов из 27 (74 %). При сравнении флуоресцирующих и нефлуоресцирующих очагов не выявлено корреляции между наличием флуоресценции и гистологической структурой, размером новообразований, наличия инвазии висцеральной плеврой. Также флуоресцентная диагностика позволила выявить у 3 больных (11 %) раком легкого дополнительные 4 КТ-негативных очага размерами от 0,5 до 10 мм, все они оказались злокачественными опухолями.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ.** Метод флуоресцентной интраоперационной диагностики является безопасным и информативным, позволяет визуализировать внутрилегочные новообразования у 74 % больных, а также выявить Rg-негативные опухолевые очаги у 11 % больных.

**Ключевые слова:** опухоли легкого, индоцианин зеленый, флуоресцентная визуализация, инфракрасный диапазон

**Для цитирования:** Акопов А. Л., Папаян Г. В., Струй А. В., Дворецкий С. Ю., Федотова Д. А., Байков В. В., Агишев А. С., Корита П. В., Загидуллина А. Р. Интраоперационная флуоресцентная визуализация новообразований легких в ближнем инфракрасном свете. *Вестник хирургии имени И. И. Грекова*. 2025;184(5):51–58. <https://doi.org/10.24884/0042-4625-2025-184-5-51-58>.

\* **Автор для связи:** Дарья Алексеевна Федотова, ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. акад. И. П. Павлова Минздрава России, 197022, Россия, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6-8. E-mail: darifedotova@mail.ru.

## INTRAOPERATIVE FLUORESCENCE IMAGING OF LUNG NEOPLASMS IN NEAR-INFRARED LIGHT

Andrey L. Akopov<sup>1</sup>, Garry V. Papayan<sup>1,2</sup>, Andrey V. Strui<sup>1</sup>, Sergey Yu. Dvoretzky<sup>1</sup>,  
Daria A. Fedotova<sup>1\*</sup>, Vadim V. Baykov<sup>1</sup>, Alexey S. Agishev<sup>1</sup>, Pavel V. Korita<sup>1</sup>,  
Alina R. Zagidullina<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Pavlov University  
6-8, L'va Tolstogo str., Saint Petersburg, Russia, 197022

<sup>2</sup> Almazov National Medical Research Centre  
2, Akkuratova str., Saint Petersburg, Russia, 197341

Received 02.04.2025; accepted 01.10.2025

**INTRODUCTION.** In surgical treatment of early peripheral lung cancer, accurate intraoperative visualization of the tumor and determination of tumor growth boundaries remain a problem.

The OBJECTIVE was to develop a methodology and analyze the first results of intraoperative infrared fluorescence diagnosis of lung neoplasms.

**METHODS AND MATERIALS.** The study included 27 operated patients with lung neoplasms of various histological types. Each patient immediately after performing access, as well as on the ex vivo, underwent an attempt at fluorescence imaging of the removed tumors in the near-infrared spectrum, as well as the presence of other foci of fluorescence. The fluorescence intensity was quantified. Indocyanine green lyophilizate with Human Albumin 20 % was used as a fluorescent agent, and the MMC SCOPE ICG system was used to visualize infrared fluorescence.

**RESULTS.** Infrared fluorescence was used to visualize 21 out of 31 (68 %) neoplasms in 20 out of 27 (74 %) patients. When comparing fluorescent and non-fluorescent foci, there was no correlation between the presence of fluorescence and the histological structure, the size of the neoplasms and the presence of invasion of the visceral pleura. Fluorescence diagnostics also revealed in 3 patients (11 %) an additional 4 CT-negative foci ranging in size from 0.5 to 10 mm, all of which turned out to be malignant tumors.

**CONCLUSION.** The method of fluorescent intraoperative diagnosis is safe and informative, it allows to visualize intrapulmonary neoplasms in 74 % of patients, as well as to identify Rg-negative tumor foci in 11 % of patients.

**Keywords:** lung tumors, indocyanin green, fluorescent imaging, infrared range

**For citation:** Akopov A. L., Papayan G. V., Strui A. V., Dvoretzky S. Yu., Fedotova D. A., Baykov V. V., Agishev A. S., Korita P. V., Zagidullina A. R. Intraoperative fluorescence imaging of lung neoplasms in near-infrared light. *Grekov's Bulletin of Surgery*. 2025;184(5):51–58. (In Russ.). <https://doi.org/10.24884/0042-4625-2025-184-5-51-58>.

\* **Corresponding author:** Daria A. Fedotova, Pavlov University, 6-8, L'va Tolstogo str., Saint Petersburg, 197022, Russia. E-mail: darifedotova@mail.ru.

**Введение.** Рак легкого является основной причиной смертности онкологических пациентов в Российской Федерации и в мире, а пятилетняя выживаемость больных является одной из самых низких по сравнению с другими онкологическими заболеваниями [1]. Это обуславливает необходимость выявления и лечения заболевания на максимально ранней стадии, когда прогноз наиболее благоприятен.

Основной метод предоперационной визуализации новообразований легких, компьютерная томография (КТ), позволяет выявлять очаги размером несколько миллиметров, которые интраоперационно, ориентируясь на осмотр и пальпацию, обнаружить не всегда возможно. Стремление к малоинвазивности доступов еще более усложняет точную локализацию небольших опухолей в связи с существенной ограниченностью пальпации. Определение точного края роста новообразования также может быть сложным, в том числе при отсутствии значимого солидного компонента опухоли. Все отмеченное выше повышает риск выполнения нерадикальной операции.

Проблемы эти могут быть преодолены при использовании технологии флуоресцентной диагностики. Флуоресцентная интраоперационная визуализация в ближнем инфракрасном диапазоне (БИК) – метод, позволяющий визуализировать новообразование легкого в режиме реального времени [2, 3]. Для его реализации необходимо наличие флуоресцирующего агента, который способен накапливаться в опухолевой ткани, и специальной оптической системы (камеры), обеспечивающей данный вид визуализации. В мире несколькими научными группами проводится разработка флуорофоров, совершенствуется методика флуоресцентной диагностики, проводятся исследования интраоперационной ИК-флуоресцентной визуализации различных солидных опухолей. К сожалению, в нашей стране

подобных публикаций применительно к раку легкого нет [4].

Единственным зарегистрированным в России флуорофором, флуоресцирующим в ИК диапазоне, является индоцианин зеленый (ИЦЗ). ИЦЗ – неспецифический препарат, который при внутривенном введении связывается с белками и липопротеидами плазмы и накапливается в патологической ткани (опухоль, воспаление) благодаря EPR-эффекту (эффекту повышенной проницаемости и удержания) [5]. Предлагаемые в других странах технологии интраоперационной ИК-флуоресцентной визуализации – методика TumorGlow (десятикратное увеличение дозы ИЦЗ) [6, 7], использование пафолацианина (специфического флуорофора, взаимодействующего с альфа-рецептором фолата (FR $\alpha$ ) на клетках различных злокачественных опухолей) [8–10] и некоторые другие в нашей стране неприменимы, в том числе по экономическим соображениям [11, 12].

**Методы и материалы.** В исследование включено 27 больных, 19 женщин и 8 мужчин, в возрасте от 39 до 79 лет (в среднем 66,2 года). Всем больным на предоперационном этапе выполнена КТ грудной, брюшной полости, малого таза с внутривенным контрастированием с толщиной среза 0,5–1,25 мм, гибкая бронхоскопия, а также эхокардиография, спирометрия. По показаниям выполнялись МРТ головного мозга, сцинтиграфия костей скелета, позитронно-эмиссионная томография, комплексное исследование функции внешнего дыхания, кардиореспираторное нагрузочное тестирование. Решение об операции принималось на мультидисциплинарном консилиуме.

Исследование одобрено локальным этическим комитетом и соответствует требованиям Хельсинкской декларации Всемирной медицинской ассоциации (в ред. 2013 г.). Критериями включения больных в исследование являлись:



- наличие у больного доказанного гистологически или заподозренного рентгенологически (при КТ) периферического злокачественного поражения легкого;

- проведение анатомической или атипичной (с диагностической целью) резекции легкого путем торакотомии;

- письменное добровольное информированное согласие больного на оперативное вмешательство и участие в исследовании.

Критерии исключения:

- проведение противоопухолевого неoadьювантного лечения;

- выполнение операции с использованием торакоскопического доступа.

Методика флуоресцентной диагностики.

1. Система визуализации. В нашем опыте использовалась отечественная система флуоресцентной визуализации в ближнем ИК диапазоне при проведении открытых операций «MMC SCOPE ICG» (регистрационный номер медицинского изделия Г004-00110-00/03650267), которая была апробирована ранее, показала свою эффективность и удобство в работе [13, 14]. Отличительной особенностью системы является возможность количественного измерения интенсивности флуоресценции. В начале исследования проводилась калибровка системы по входящему в ее состав контрольному образцу, интенсивность флуоресценции которого принималась за 10000 у. е. Измерение диагностического контраста (ДК) проводилось в реальном времени путем вычисления отношения интенсивности флуоресценции в новообразовании к интенсивности флуоресценции в здоровой легочной паренхиме в соседнем с новообразованием участке легкого.

2. Методика введения флуорофора. Раствор флуорофора готовили по следующей методике: лиофилизат ИЦЗ 25 мг/фл разводился в 25 мл 20 % альбумина человека. Такая модификация флуорофора основана на результатах собственных и зарубежных исследований [15, 16]. Полученный раствор вводился внутривенно струйно в периферическую вену примерно за 60 мин до планируемой флуоресцентной визуализации.

3. Интраоперационная оценка и оценка *ex vivo*. Сразу после выполнения торакотомии хирург и ассистенты осматривали и тщательно пальпировали легкое, выявляли планируемые к удалению очаги. Как минимум двумя членами операционной бригады регистрировалось отсутствие других пальпируемых внутрилегочных очагов. Затем свет в операционной выключался, камеру для флуоресцентной визуализации располагали над раной на расстоянии 40 см (система оборудована лазерными метками для калибровки расстояния). Проводилась визуализация первичного очага в свете флуоресценции и одновременно в отраженном белом свете, помогающим осуществлять анатомическую привязку

особенностей флуоресцентной картины. Флуоресцентная визуализация новообразования считалась положительной при значении ДК более 2 [17]. Далее в свете флуоресценции осматривались другие участки легкого. При выявлении дополнительного (непальпируемого) очага флуоресценции его границы маркировались кисетным швом. Затем включали свет в операционной, операцию продолжали по стандартному плану. После извлечения препарата с опухолью из грудной полости последний оценивался повторно в свете флуоресценции *ex vivo*, в том числе путем рассечения легочной паренхимы и патологического очага. Затем препарат помещался в 10 % раствор нейтрального буферного формалина и направлялся для патоморфологического исследования с использованием унифицированного протокола, заключающегося в нанесении параллельных продольных срезов шириной 4 мм по всей ткани легкого с последующим фотографированием полученных срезов, морфологическим изучением основного опухолевого очага, а также дополнительно маркированных очагов, краев резекции бронха и сосудов, лимфатических узлов.

**Результаты.** В общей сложности у 27 пациентов выявлено при КТ 31 новообразование легкого (в среднем 1,15 очага у одного больного): у 25 больных выявлен 1 очаг, у 1 – 2 опухолевых очага в разных долях одного легкого и у 1 – 4 опухолевых очага в одной доле. Средний размер очагов по результатам предоперационной КТ в «легочном окне» составил 4,1 см (от 1,2 до 7,1 см). Выполнено 25 лобэктомий, 3 краевые резекции легкого у 2 больных (всего 27 операций). По результатам патоморфологического исследования очаги представлены аденокарциномой легкого в 22 наблюдениях (70,5 %), гамартомой – в 3 наблюдениях (10 %), крупноклеточным раком – в 2 наблюдениях (6,5 %), плоскоклеточным раком – в 2 наблюдениях (6,5 %), очагом гранулематозного воспаления – в 1 наблюдении (3,25 %), аденосквамозным раком – в 1 наблюдении (3,25 %). У 4 больных установлено наличие метастазов в лимфатических узлах средостения (N2), у 3 – метастазов в прикорневых лимфатических узлах (N1).

Среднее время, затраченное на проведение интраоперационной флуоресцентной диагностики, составляло 2,5 мин (от 2 до 5 мин). Для оценки удаленного препарата *ex vivo* требовалось от 10 до 30 мин, продолжительность зависела от наличия или отсутствия флуоресцирующих очагов, их числа и необходимости дополнительной маркировки зоны интереса.

Никаких нежелательных явлений в процессе проведения флуоресцентной диагностики не возникло.

Интраоперационно флуоресцировали 10 новообразований из 31 (32%) у 9 пациентов из 27 (33%) с диагностическим контрастом более 2. Гистологически флуоресцирующие очаги представлены

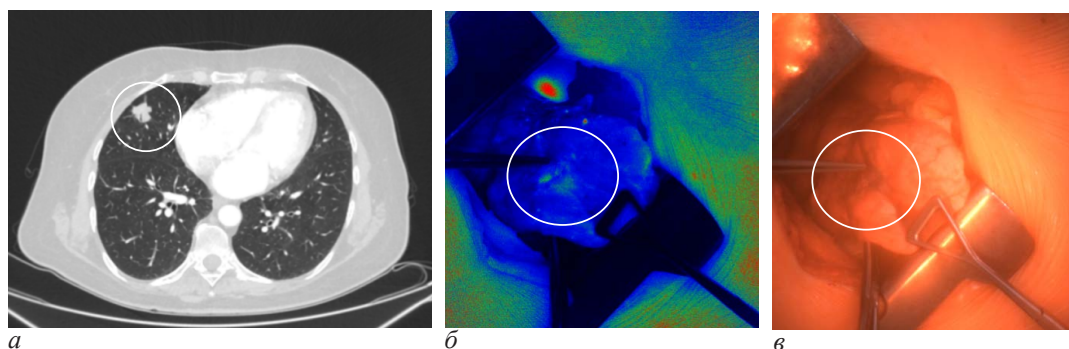


Рис. 1. Компьютерная томография (а), интраоперационная оценка в инфракрасном свете (б) и в белом свете (в). ДК–2,1. Белым кругом отмечено местоположение опухоли (аденокарцинома)  
Fig 1. Computed tomography (a), intraoperative assessment in infrared light (б) and in white light (в). TBR–2.1. The white circle marks the location of the tumor (adenocarcinoma)

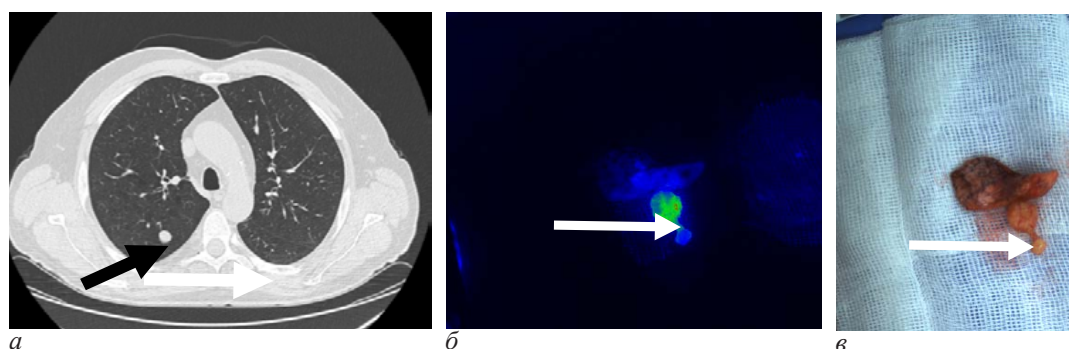


Рис. 2. Компьютерная томография (черная стрелка указывает на опухоль) (а), оценка ex vivo после рассечения опухоли в инфракрасном свете (б) и в белом свете (в). Белая стрелка указывает на новообразование (гамартома). ДК – 2,4  
Fig. 2. Computed tomography (black arrow points to the tumor) (a), evaluation ex vivo after dissection of the tumor in infrared light (б) and in white light (в). The white arrow indicates a hamartoma. TBR–2.4

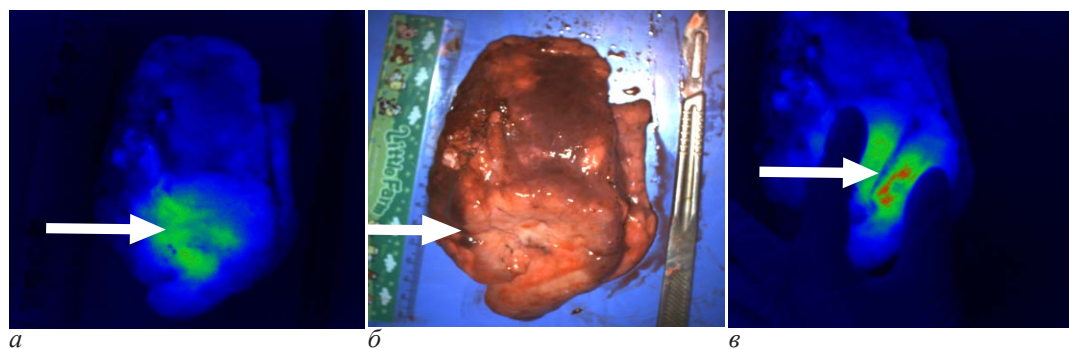


Рис. 3. Оценка ex vivo до рассечения опухоли в инфракрасном свете (1), в белом свете (2) и после рассечения опухоли в инфракрасном свете (3). Белая стрелка указывает на опухоль (аденокарцинома). ДК – 2,5  
Fig. 3. Ex vivo assessment before tumor dissection using infrared light (1), in white light (2) and after tumor dissection in infrared light (3). The white arrow indicates a tumor (adenocarcinoma). TBR – 2.5

умереннодифференцированной аденокарциномой (3 больных), низкодифференцированной аденокарциномой (1 больной), инвазивной муцинозной аденокарциномой (1 больной), ангиофиброзной гамартомой (2 больных), плоскоклеточным раком (1 больной), очагом гранулематозного воспаления (1 больной).

При анализе в условиях ex vivo флуоресцировало больше очагов, чем интраоперационно – 21 новообразование из 31 (68 %) у 20 пациентов из 27 (74 %): умереннодифференцированная аденокарцинома (13 очагов, 62 %), гамартома (3 очага, 14 %),

инвазивная немучинозная аденокарцинома (1 очаг, 5 %), плоскоклеточный рак (1 очаг, 5 %), гранулематозное воспаление (1 очаг, 5 %), крупноклеточный рак (1 очаг, 5 %), низкодифференцированная аденокарцинома (1 очаг, 5 %). Во всех этих наблюдениях значение ДК было в диапазоне от 2,0 до 3,0, причем степень ДК не зависела от характера новообразования (злокачественное или доброкачественное).

Несмотря на тщательный анализ флуоресцентной картины ex vivo, в том числе и рассечение патологических очагов, не отмечено флуоресценции в 10 новообразованиях из 31 (32 %).

## Сопоставление параметров флуоресцирующих и нефлуоресцирующих внутрилегочных очагов

## Comparison of fluorescent and non-fluorescent intrapulmonary lesions

Параметр	Флуоресценция есть (21)	Флуоресценции нет (10)
Максимальный размер (в мм)	12–71 (в среднем 37)	25–41 (в среднем 29)
Гистологический вариант	Крупноклеточный нейроэндокринный Ca n=1 Плоскоклеточный Ca n=1 Очаг гранулематозного воспаления n=1 Гамартома n=3 Аденокарцинома G2 n=13 Аденокарцинома G3 n=1 Инвазивная немущинозная аденокарцинома n=1	Крупноклеточный нейроэндокринный Ca n=1 Аденокарцинома со стелющимся типом роста, «lepidic» n=2 Аденокарцинома G1 n=2 Аденосквамозный рак n=1 Аденокарцинома G2 n=4
Минимальное расстояние от латерального края новообразования до висцеральной плевры в мм (на ателектазированной легочной ткани)	0–10	0–10
Вовлечение в новообразование висцеральной плевры (n=15)	6	9
ДК	2,0–3,0	0–1,8
Характер периферического новообразования	Солидное n=18 субсолидное n=3	«Матовое стекло» n=2 солидное n=2 субсолидное n=6

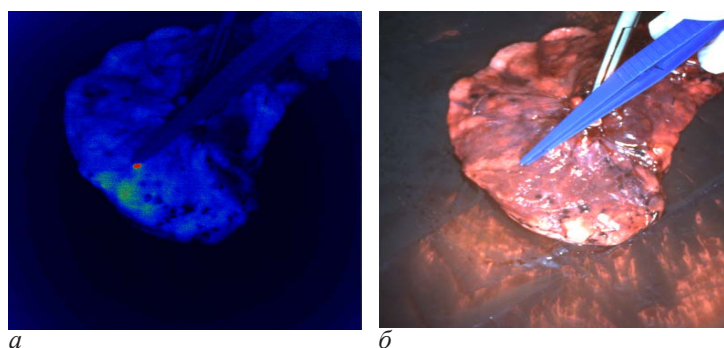


Рис. 4. Оценка ex vivo удаленной доли легкого в инфракрасном свете (1), в белом свете (2). Пинцет указывает на «неожиданно» флуоресцирующий участок (гистологическое заключение – аденокарцинома легкого). ДК – 2,0

Fig. 4. Ex vivo evaluation of the removed lung lobe in infrared light (1), in white light (2). The tweezers indicate an «unexpectedly» fluorescent area (histological conclusion – lung adenocarcinoma). TBR – 2

Проведено сопоставление клинических и гистологических параметров 21 флуоресцирующего и 10 нефлуоресцирующих новообразований легких (таблица).

При сравнении параметров флуоресцирующих и нефлуоресцирующих очагов не выявлено корреляции между наличием флуоресценции с диагностическим контрастом 2 и более и гистологической структурой новообразований, размером новообразований, а также расстоянием от висцеральной плевры до новообразования. Наличие инвазии висцеральной плевры, которая имела место у 15 больных злокачественной опухолью легкого, также не оказывало влияния на интенсивность флуоресценции. Ни в одном наблюдении поверхностно расположенные новообразования по типу «матового стекла» (n=2) не флуоресцировали. Гистологически

данные опухоли были представлены аденокарциномой со стелющимся типом роста.

Помимо новообразований, о которых было известно до операции, у 7 больных интраоперационно и ex vivo «неожиданно» выявлен 21 непальпируемый дополнительный очаг флуоресценции в тех же долях, которые содержали «основные» новообразования. Расстояние от края «основных» новообразований до «неожиданных» очагов составляло от 0,3 см до 6 см (в среднем 2,6 см), размеры этих очагов флуоресценции – от 0,5 до 10 мм (в среднем 6 мм).

При гистологическом исследовании в 17 таких очагах никаких специфических изменений не было выявлено, обнаружены участки дистелектазов, макрофагальной и лимфоцитарной инфильтрации, скопления гемосидерофагов, участки пневмосклероза. Но в 4 очагах у 3 больных выявлены злокачественные опухоли, ДК в них составил 2,0–2,7. В 2 наблюдениях



у больных аденокарциномой легкого в новых, «неожиданно» флуоресцирующих участках, также выявлены аденокарциномы; размеры основных опухолей составили 3,7×3,6 см и 3,0×3,7 см, размеры вновь выявленных очагов 5 мм и 3 мм (рис. 4). Еще у 1 больного аденокарциномой легкого размером 17×16 мм в двух «неожиданно» флуоресцирующих участках установлено наличие типичных карциноидов размерами 0,8 и 0,5 мм. Так как во всех этих наблюдениях выполнялась лобэктомия, необходимости в изменении объема операции в связи с результатами флуоресцентной диагностики не возникло.

**Обсуждение.** Применение технологии ИК флуоресцентной диагностики позволило достичь визуализации новообразований у 74 % пациентов. Наличие флуоресценции свидетельствовало о значимом накоплении введенного системно флуорофора в патологической ткани при отсутствии накопления в здоровой легочной паренхиме. В качестве флуорофора нами использована смесь ИЦЗ с альбумином человека. Такое сочетание характеризуется существенным усилением флуоресценции по сравнению с водным раствором ИЦЗ, что обосновано результатами соответствующих исследований [18, 19]. При этом концентрация ИЦЗ, вводимая внутривенно в нашем исследовании, была существенно ниже количества препарата, используемого в аналогичных работах зарубежными коллегами [20–22].

Относительно невысокий процент интраоперационной флуоресцентной визуализации новообразований (32 % новообразований у 33 % больных) в сравнении с оценкой *ex vivo* можно объяснить сложностью оценки всей легочной паренхимы ввиду низкой степени мобильности долей легкого, сложностью вывести патологический участок легкого в рану под нужным углом, ригидностью грудной стенки. Сама по себе флуоресценция не может считаться диагностически значимой при отсутствии существенного диагностического контраста, который, по результатам других исследований, не должен быть ниже 2,0 [17].

Чрезвычайно важной находкой стала визуализация флуоресценции 4 КТ-негативных и непальпируемых опухолевых очагов у 3 пациентов, оказавшихся злокачественными опухолями (аденокарцинома, типичный карциноид). Эффективность исследуемой методики подтверждается возможностью выявления очагов опухолевого поражения легкого размером от 0,5 мм. Не вполне ясна клиническая значимость таких ранних опухолей, а также их характер (первичная или вторичная опухоль?), но само по себе наличие «неожиданного» мелкого опухолевого поражения легкого позволяет лучше оценить особенности опухолевого роста злокачественных опухолей легкого. Подобные наблюдения описаны и в ряде других зарубежных исследований [23, 24].

Сложно сформулировать логичное объяснение яркой флуоресценции неопухолевых очагов легких,

таких как гамартома, гранулематозное воспаление. Вероятно, это связано с нарушением архитектоники кровеносных и лимфатических сосудов, однако такая трактовка требует дополнительного анализа.

Важным ограничением, влияющим на эффективность интраоперационной флуоресцентной диагностики, является глубина залегания опухоли. Поражение висцеральной плевры, как ни странно, не способствует флуоресценции, что, возможно, связано с наличием фиброзной перестройки плевры над поверхностью опухоли. Вероятно, для более эффективного выявления опухолей необходима дополнительная модификация флуорофора с целью большего его накопления в патологической опухолевой ткани и повышения ДК.

**Выводы.** Метод флуоресцентной интраоперационной диагностики является безопасным и информативным, позволяет визуализировать внутрилегочные новообразования, а также выявить Rg-негативные опухолевые очаги у 11 % больных. Это первое исследование данной технологии в Российской Федерации, перспективы метода могут быть связаны с разработкой новых модификаций флуорофоров.

#### Конфликт интересов

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

#### Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

#### Соответствие нормам этики

Авторы подтверждают, что соблюдены права людей, принимавших участие в исследовании, включая получение информированного согласия в тех случаях, когда оно необходимо, и правила обращения с животными в случаях их использования в работе. Подробная информация содержится в Правилах для авторов.

#### Compliance with ethical principles

The authors confirm that they respect the rights of the people participated in the study, including obtaining informed consent when it is necessary, and the rules of treatment of animals when they are used in the study. Author Guidelines contains the detailed information.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Клинические рекомендации «Злокачественное новообразование бронхов и легкого» / Ассоциация онкологов России, Общероссийская общественная организация «Российское общество клинической онкологии». 2022. URL: <https://eurocityclinic.ru/wp-content/uploads/2022/09/zlokachestvennoe-novoobrazovanie-bronhov-i-legko-go-2022.pdf> (дата обращения: 17.10.25).
2. Cui F., Liu J., Du M. et al. Expert consensus on indocyanine green fluorescence imaging for thoracoscopic lung resection (The Version 2022). *Translational lung cancer research*. 2022. Vol. 11, № 11. P. 2318–2331. <https://dx.doi.org/10.21037/tlcr-22-810>.
3. Wong L. Y., Lui N. S. Intraoperative Molecular Imaging of Lung Cancer. *Thoracic surgery clinics*. 2023. Vol. 33. P. 227–232. <https://doi.org/10.1016/j.thorsurg.2023.04.013>.
4. Papayan G., Akopov A. Potential of indocyanine green near-infrared fluorescence imaging in experimental and clinical practice. *Photodiagnosis and photodynamic therapy*. 2018. Vol. 24. P. 292–299. <https://doi.org/10.1016/j.pdpdt.2018.10.011>.
5. Jun W. The Enhanced Permeability and Retention (EPR) Effect: The Significance of the Concept and Methods to Enhance Its Application.



- Journal of personalized medicine. 2021. Vol. 11. P. 771. <https://doi.org/10.3390/jpm11080771>.
6. Newton A. D., Predina J. D., Nie S. et al. Intraoperative fluorescence imaging in thoracic surgery. *Journal of surgical oncology*. 2018. Vol. 118, № 2. P. 344–355. <https://doi.org/10.1002/jso.25149>.
  7. Lui N. S., Singhal S. Intraoperative Molecular Imaging of Lung Cancer: A Review. *Surgical oncology clinics of North America*. 2022. Vol. 31, № 4. P. 685–693. <https://doi.org/10.1016/j.soc.2022.06.006>.
  8. Sarkaria I. S., Martin L. W., Rice D. C. et al. ELUCIDATE Study Group. Pafolacianine for intraoperative molecular imaging of cancer in the lung: The ELUCIDATE trial. *The Journal of thoracic and cardiovascular surgery*. 2023. Vol. 166, № 6. P. e468–e478. <https://doi.org/10.1016/j.jtcvs.2023.02.025>.
  9. Rice D., Singhal S., Niemeyer E. et al. Intraoperative Molecular Imaging With Pafolacianine in Resection of Occult Pulmonary Malignancy in the ELUCIDATE Trial. *The Annals of thoracic surgery*. 2025. Vol. 120, № 2. P. 294–301. <https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2024.10.001>.
  10. Sarkaria I. S., Biro T. G., Singhal S. et al. Intraoperative Molecular Imaging With Pafolacianine: Histologic Characteristics of Identified Nodules. *Clinical lung cancer*. 2025. Vol. 26, № 2. P. 104–115. <https://doi.org/10.1016/j.clcc.2024.11.004>.
  11. Акопов А. Л., Папаян Г. В., Федотова Д. А. Интраоперационная флуоресцентная визуализация периферических опухолей легких в ближнем инфракрасном диапазоне. *Хирургия. Журнал им. Н. И. Пирогова*. 2024. № 1. С. 79–85. <https://doi.org/10.17116/hirurgia202401179>.
  12. Gkikas A., Lampridis S., Patrini D. et al. How effective is indocyanine green (ICG) in localization of malignant pulmonary nodules? A systematic review and meta-analysis. *Frontiers in Surgery*. 2022. Vol. 9. P. 967897. <https://doi.org/10.3389/fsurg.2022.967897>.
  13. Папаян Г. В., Струй А. В. Первый отечественный прибор для ICG-флуоресцентной навигации при выполнении открытых операций. Учебно-методическое пособие под ред. проф. В. А. Кашченко. СПб: ИЗД-ВО. 2022. С. 23–28.
  14. Акопов А. Л., Папаян Г. В., Дворецкий С. Ю. и др. Флуоресцентная ангиография в профилактике несостоятельности пищеводно-желудочного анастомоза. Учебно-методическое пособие под ред. проф. В. А. Кашченко. СПб: ИЗД-ВО. 2022. С. 42–49.
  15. Папаян Г. В., Чеву С. Г., Петрищев Н. Н. и др. Возможность использования конъюгата индоцианина зеленого с альбумином для инфракрасной флуоресцентной диагностики патологических процессов в эксперименте. *Вопросы онкологии*. 2016. Т. 62, № 6. С. 838–844.
  16. Li Y., Dai C., Hua Z. et al. A human serum albumin-indocyanine green complex offers improved tumor identification in fluorescence-guided surgery. *Translational cancer research*. 2024. Vol. 13, № 1. P. 437–452. <https://doi.org/10.21037/tcr-23-2338>.
  17. Singhal S., Azari F., Azari S. United States Patent Application Publication US 2025/0057426 A1 Computer-implemented methods and associated systems for detecting malignancy.
  18. Li X., Fu Yu., Ma L. et al. Spectrometric Study on the Interaction of Indocyanine Green with Human Serum Albumin. *Chem. Res. Chin. Univ*. 2016. Vol. 32, № 3. P. 343–347. <https://doi.org/10.1007/s40242-016-6008-7>.
  19. An F., Yang Z., Zheng M. et al. Rationally assembled albumin/indocyanine green nanocomplex for enhanced tumor imaging to guide photothermal therapy. *Journal of nanobiotechnology*. 2020. Vol. 18, № 1. P. 49. <https://doi.org/10.1186/s12951-020-00603-8>. PMID: 32183838; PMCID: PMC7079369.
  20. Predina J. D., Newton A. D., Corbett C. et al. A Clinical Trial of TumorGlow to Identify Residual Disease During Pleurectomy and Decortication. *The Annals of thoracic surgery*. 2019. Vol. 107, № 1. P. 224–232. <https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2018.06.015>.
  21. Newton A. D., Predina J. D., Corbett C. J. et al. Optimization of Second Window Indocyanine Green for Intraoperative Near-Infrared Imaging of Thoracic Malignancy. *Journal of the American College of Surgeons*. 2019. Vol. 228, № 2. P. 188–197. <https://doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2018.11.003>.
  22. Hamaji M., Chen-Yoshikawa T. F., Minami M., Date H. Near-Infrared Imaging Using Intravenous Indocyanine Green at a Conventional Dose to Locate Pulmonary Metastases: A Pilot Study. *The Journal of thoracic and cardiovascular surgery*. 2019. Vol. 67, № 8. P. 688–691. <https://doi.org/10.1055/s-0038-1675346>.
  23. Kennedy G. T., Azari F. S., Bernstein E. et al. Targeted Intraoperative Molecular Imaging for Localizing Nonpalpable Tumors and Quantifying Resection Margin Distances. *JAMA surgery*. 2021. Vol. 156, № 11. P. 1043–1050. <https://doi.org/10.1001/jamasurg.2021.3757>.
  24. Azari F., Zhang K., Kennedy G. T. et al. Precision Surgery Guided by Intraoperative Molecular Imaging. *Journal of nuclear medicine : official publication, Society of Nuclear Medicine*. 2022. Vol. 63, № 11. P. 1620–1627. <https://doi.org/10.2967/jnumed.121.263409>.

## REFERENCES

1. Clinical recommendations "Malignant neoplasm of the bronchi and lungs" / Association of Oncologists of Russia, All-Russian public organization "Russian Society of Clinical Oncology". 2022. URL: <https://eurocityclinic.ru/wp-content/uploads/2022/09/zlokachestvennoe-novoobrazovanie-bronhov-i-legkogo-2022.pdf> (accessed: 17.10.25). (In Russ.).
2. Cui F., Liu J., Du M. et al. Expert consensus on indocyanine green fluorescence imaging for thoracoscopic lung resection (The Version 2022). *Translational lung cancer research*. 2022;11(11):2318–2331. <https://dx.doi.org/10.21037/tlcr-22-810>.
3. Wong L. Y., Lui N. S. Intraoperative Molecular Imaging of Lung Cancer. *Thoracic surgery clinics*. 2023;33:227–232. <https://doi.org/10.1016/j.thorsurg.2023.04.013>.
4. Papayan G., Akopov A. Potential of indocyanine green near-infrared fluorescence imaging in experimental and clinical practice. *Photodiagnosis and photodynamic therapy*. 2018;24:292–299. <https://doi.org/10.1016/j.pdpdt.2018.10.011>.
5. Jun W. The Enhanced Permeability and Retention (EPR) Effect: The Significance of the Concept and Methods to Enhance Its Application. *Journal of personalized medicine*. 2021;11:771. <https://doi.org/10.3390/jpm11080771>.
6. Newton A. D., Predina J. D., Nie S. et al. Intraoperative fluorescence imaging in thoracic surgery. *Journal of surgical oncology*. 2018;118(2):344–355. <https://doi.org/10.1002/jso.25149>.
7. Lui N. S., Singhal S. Intraoperative Molecular Imaging of Lung Cancer: A Review. *Surgical oncology clinics of North America*. 2022;31(4):685–693. <https://doi.org/10.1016/j.soc.2022.06.006>.
8. Sarkaria I. S., Martin L. W., Rice D. C. et al. ELUCIDATE Study Group. Pafolacianine for intraoperative molecular imaging of cancer in the lung: The ELUCIDATE trial. *The Journal of thoracic and cardiovascular surgery*. 2023;166(6):e468–e478. <https://doi.org/10.1016/j.jtcvs.2023.02.025>.
9. Rice D., Singhal S., Niemeyer E. et al. Intraoperative Molecular Imaging With Pafolacianine in Resection of Occult Pulmonary Malignancy in the ELUCIDATE Trial. *The Annals of thoracic surgery*. 2025;120(2):294–301. <https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2024.10.001>.
10. Sarkaria I. S., Biro T. G., Singhal S. et al. Intraoperative Molecular Imaging With Pafolacianine: Histologic Characteristics of Identified Nodules. *Clinical lung cancer*. 2025;26(2):104–115. <https://doi.org/10.1016/j.clcc.2024.11.004>.
11. Akopov A. L., Papayan G. V., Fedotova D. A. Intraoperative fluorescence imaging of peripheral lung tumors in the near infrared range. *Surgery. The N. I. Pirogov Magazine*. 2024;(1):79–85. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/hirurgia202401179>.
12. Gkikas A., Lampridis S., Patrini D. et al. How effective is indocyanine green (ICG) in localization of malignant pulmonary nodules? A systematic review and meta-analysis. *Frontiers in Surgery*. 2022;9:967897. <https://doi.org/10.3389/fsurg.2022.967897>.
13. Papayan G. V., Struy A. V. The first domestic device for ICG-fluorescent navigation during open operations. Educational and methodical manual edited by prof. V. A. Kashchenko. St. Petersburg, 2022. P. 23–28. (In Russ.).
14. Akopov A. L., Papayan G. V., Dvoretzky S. Yu. et al. Fluorescence angiography in the prevention of esophageal-gastric anastomosis failure. Educational and methodical manual edited by prof. V. A. Kashchenko. St. Petersburg, 2022. P. 42–49. (In Russ.).
15. Papayan G. V., Chetu S. G., Petrishchev N. N. et al. Possibility of the use of the conjugate of indocyanine green with albumin for infrared fluorescent diagnosis of pathological processes in experiment. *Voprosi onkologii*. 2016;62(6):838–844. (In Russ.).
16. Li Y., Dai C., Hua Z. et al. A human serum albumin-indocyanine green complex offers improved tumor identification in fluorescence-guided surgery. *Translational cancer research*. 2024;13(1):437–452. <https://doi.org/10.21037/tcr-23-2338>.

17. Singhal S., Azari F., Azari S. United States Patent Application Publication US 2025/0057426 A1 Computer-implemented methods and associated systems for detecting malignancy.
18. Li X., Fu Yu., Ma L. et al. Spectrometric Study on the Interaction of Indocyanine Green with Human Serum Albumin. *Chem. Res. Chin. Univ.* 2016;32(3):343–347. <https://doi.org/10.1007/s40242-016-6008-7>.
19. An F., Yang Z., Zheng M. et al. Rationally assembled albumin/indocyanine green nanocomplex for enhanced tumor imaging to guide photothermal therapy. *Journal of nanobiotechnology*. 2020;18(1):49. <https://doi.org/10.1186/s12951-020-00603-8>. PMID: 32183838; PMCID: PMC7079369.
20. Predina J. D., Newton A. D., Corbett C. et al. A Clinical Trial of TumorGlow to Identify Residual Disease During Pleurectomy and Decortication. *The Annals of thoracic surgery*. 2019;107(1):224–232. <https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2018.06.015>.
21. Newton A. D., Predina J. D., Corbett C. J. et al. Optimization of Second Window Indocyanine Green for Intraoperative Near-Infrared Imaging of Thoracic Malignancy. *Journal of the American College of Surgeons*. 2019;228(2):188–197. <https://doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2018.11.003>.
22. Hamaji M., Chen-Yoshikawa T. F., Minami M., Date H. Near-Infrared Imaging Using Intravenous Indocyanine Green at a Conventional Dose to Locate Pulmonary Metastases: A Pilot Study. *The Journal of thoracic and cardiovascular surgery*. 2019;67(8):688–691. <https://doi.org/10.1055/s-0038-1675346>.
23. Kennedy G. T., Azari F. S., Bernstein E. et al. Targeted Intraoperative Molecular Imaging for Localizing Nonpalpable Tumors and Quantifying Resection Margin Distances. *JAMA surgery*. 2021;156(11):1043–1050. <https://doi.org/10.1001/jamasurg.2021.3757>.
24. Azari F., Zhang K., Kennedy G. T. et al. Precision Surgery Guided by Intraoperative Molecular Imaging. *Journal of nuclear medicine : official publication, Society of Nuclear Medicine*. 2022;63(11):1620–1627. <https://doi.org/10.2967/jnumed.121.263409>.

### Информация об авторах:

**Акопов Андрей Леонидович**, доктор медицинских наук, профессор, зав. кафедрой клинической анатомии и оперативной хирургии имени профессора М. Г. Привеса, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0001-8698-7018; **Папаян Гарри Вазгенович**, кандидат технических наук, старший научный сотрудник Центра лазерной медицины, лаборатория экспериментальных исследований, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И. П. Павлова, старший научный сотрудник НИО микроциркуляции и метаболизма миокарда, Национальный медицинский исследовательский центр им. В. А. Алмазова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0002-6462-9022; **Струй Андрей Владимирович**, младший научный сотрудник Центра лазерной медицины, лаборатория экспериментальных исследований, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И. П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0002-4874-0564; **Дворецкий Сергей Юрьевич**, доктор медицинских наук, зав. отделением торакальной хирургии, доцент кафедры хирургии госпитальной с клиникой, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0001-9500-1716; **Федотова Дарья Алексеевна**, врач-торакальный хирург онкологического отделения № 4, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0001-6433-5334; **Байков Вадим Валентинович**, доктор медицинских наук, зав. кафедрой патологической анатомии с патологоанатомическим отделением, руководитель научно-клинического центра патоморфологии, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0002-9191-5091; **Агишев Алексей Сергеевич**, кандидат медицинских наук, врач-торакальный хирург онкологического отделения № 4, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0001-7164-5189; **Корита Павел Владимирович**, кандидат медицинских наук, врач-патологоанатом, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0009-0003-6897-3976; **Загидуллина Алина Руслановна**, студент 6 курса лечебного факультета, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0009-0008-0162-9712.

### Information about authors:

**Akopov Andrey L.**, Dr. of Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Clinical Anatomy and Operative Surgery named after Professor M. G. Prives, Pavlov University (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0001-8698-7018; **Papayan Garry V.**, Cand. of Sci. (Technical), Senior Research Fellow of the Center for Laser Medicine, Laboratory of Experimental Research, Pavlov University, Senior Research Fellow of the Research Department of Microcirculation and Metabolism of the Myocardium, **Almazov National Medical Research Centre** (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0002-6462-9022; **Strui Andrey V.**, Junior Research Fellow of the Center for Laser Medicine, Laboratory of Experimental Research, Pavlov University (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0002-4874-0564; **Dvoretsky Sergey Yu.**, Dr. of Sci. (Med.), Head of the Department of Thoracic Surgery, Associate Professor of the Department of Hospital Surgery with Clinic, Pavlov University (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0001-9500-1716; **Fedotova Daria A.**, Thoracic Surgeon, Oncological Department № 4, Pavlov University (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0001-6433-5334; **Baykov Vadim V.**, Dr. of Sci. (Med.), Head of the Department of Pathological Anatomy with Pathology Department, Head of the Scientific and Clinical Center of Pathomorphology, Pavlov University (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0002-9191-5091; **Agishev Alexey S.**, Cand. of Sci. (Med.), Thoracic Surgeon, Oncological Department № 4, Pavlov University (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0001-7164-5189; **Korita Pavel V.**, Cand. of Sci. (Med.), Pathologist, Pavlov University (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0009-0003-6897-3976; **Zagidullina Alina R.**, 6th year Student of the Faculty of Medicine, Pavlov University (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0009-0008-0162-9712.

© CC 0 М. Н. Кравцов, С. Д. Мирзаметов, Д. В. Свистов, 2025  
 УДК 616.718.19-001.45-072.1-089  
<https://doi.org/10.24884/0042-4625-2025-184-5-59-68>

## МОНОПОРТАЛЬНАЯ ЭНДОСКОПИЧЕСКАЯ ХИРУРГИЯ ОГНЕСТРЕЛЬНЫХ СЛЕПЫХ РАНЕНИЙ ТАЗА

М. Н. Кравцов, С. Д. Мирзаметов\*, Д. В. Свистов

Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова  
 194044, Россия, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6

Поступила в редакцию 28.01.2025 г.; принята к печати 01.10.2025 г.

**ВВЕДЕНИЕ.** В статье приведено описание монопортальной эндоскопической техники хирургической обработки огнестрельных слепых ранений таза.

**ЦЕЛЬ** – оценить возможности и эффективность монопортальной эндоскопической хирургии при слепых огнестрельных ранениях таза.

**МЕТОДЫ И МАТЕРИАЛЫ.** Выборку составили 16 мужчин, 21–54 лет, со слепыми огнестрельными ранениями таза без повреждения органов и крупных сосудов, оперированных в 2022–2023 гг. в Военно-медицинской академии с применением монопортальной эндоскопической техники. Катамнез составил 12 месяцев.

**РЕЗУЛЬТАТЫ.** Продемонстрирована оперативная техника монопортальной эндоскопии в жидкой среде физиологического раствора хлорида натрия с антисептиком, позволяющая удалить ранящий снаряд и осуществить санацию огнестрельной раны. У всех пациентов заживление ран наступило в сроки от 5 до 16 дней на фоне антибактериальной терапии. Инфекционных осложнений не отмечено. Во всех случаях достигнут удовлетворительный клинический результат. Предложена компьютерно-томографическая классификация огнестрельных слепых ранений таза для планирования эндоскопического доступа к инородному телу.

**ВЫВОД.** Метод полностью эндоскопической интравульнарной санации огнестрельных ран позволяет эффективно удалять ранящие снаряды (пули, шрапнель, осколки) из костно-мышечных структур таза, обеспечивая удовлетворительные клинические исходы. Оптимальные условия к применению данной хирургии – наличие показаний к удалению глубоко локализованных небольших инородных тел в области таза.

**Ключевые слова:** огнестрельные слепые ранения, ранения таза, полностью эндоскопическая хирургия, монопортальная эндоскопия, вульнероскопия, классификация

**Для цитирования:** Кравцов М. Н., Мирзаметов С. Д., Свистов Д. В. Монопортальная эндоскопическая хирургия огнестрельных слепых ранений таза. *Вестник хирургии имени И. И. Грекова*. 2025;184(5):59–68. <https://doi.org/10.24884/0042-4625-2025-184-5-59-68>.

\* **Автор для связи:** Саидмирзе Джамирзоевич Мирзаметов, Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова, 194044, Россия, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6. E-mail: said19mirze@mail.ru.

## MONOPORTAL ENDOSCOPIC SURGERY OF BLIND PELVIC GUNSHOT WOUNDS

Maxim N. Kravtsov, Saidmirze D. Mirzametov\*, Dmitry V. Svistov

Military Medical Academy  
 6, Academica Lebedeva str., Saint Petersburg, Russia, 194044

Received 28.01.2025; accepted 01.10.2025

**INTRODUCTION.** This article describes a monoportal endoscopic technique for surgical treatment of blind pelvic gunshot wounds.

The **OBJECTIVE** was to evaluate the possibilities and effectiveness of monoportal endoscopic surgery for blind pelvic gunshot wounds.

**METHODS AND MATERIALS.** The sample consisted of 16 men, aged 21–54, with blind pelvic gunshot wounds without damage to organs and large vessels, operated in 2022–2023 at the Military Medical Academy using monoportal endoscopic technology. The catamnesis was 12 months.

**RESULTS.** The operative technique of monoportal endoscopy in a liquid medium of sodium chloride saline solution with an antiseptic has been demonstrated, which makes it possible to remove a wounding projectile and clean a gunshot wound. In all patients, wound healing occurred within 5 to 16 days on the background of antibacterial therapy. There were no infectious complications. In all cases, a satisfactory clinical result was achieved. A computed tomographic classification of blind pelvic gunshot wounds is proposed for planning endoscopic access to a foreign body.

**CONCLUSION.** The method of full-endoscopic intra-wound debridement of gunshot wounds makes it possible to effectively remove wounding projectiles (bullets, shrapnel, fragments) from the musculoskeletal structures of the pelvis, providing satisfactory clinical outcomes. The optimal conditions for the use of this surgery are the presence of indications for the removal of deeply localized small foreign bodies in the pelvic area.

**Keywords:** *blind gunshot wounds, pelvic wounds, full-endoscopic surgery, monoportal endoscopy, vulnerscopy, classification*

**For citation:** Kravtsov M. N., Mirzametov S. D., Svistov D. V. Monoportal endoscopic surgery of blind pelvic gunshot wounds. *Grekov's Bulletin of Surgery*. 2025;184(5):59–68. (In Russ.). <https://doi.org/10.24884/0042-4625-2025-184-5-59-68>.

\* **Corresponding author:** Saidmirze D. Mirzametov, Military Medical Academy, 6, Academica Lebedeva str., Saint Petersburg, 194044, Russia. E-mail: said19mirze@mail.ru.

**Введение.** Частота огнестрельных ранений таза (ОРТ) в мирное и военное время составляет 1,9–10 % [1–5]. Удаление инородных тел (ИТ) при подобных ранениях нередко достигается применением травматичных доступов, что составляет дополнительные риски периоперационных осложнений [6]. В литературе встречаются публикации, в которых авторами оценивается эффективность эндоскопической хирургии при огнестрельных ранениях головы, позвоночника, крупных суставов [7, 8]. В настоящей работе оценены возможности и целесообразность применения монопортальной эндоскопической методики санации огнестрельной раны таза с удалением ИТ глубокой локализации. Основным условием применения данной методики являлось отсутствие повреждения внутренних органов таза, кровеносных сосудов, сохранная стабильность тазового кольца.

**Цель исследования** – продемонстрировать возможности и оценить результаты применения монопортальной эндоскопической хирургии при слепых огнестрельных ранениях таза.

**Методы и материалы.** *Характеристика пациентов.* В исследование включены 16 мужчин в возрасте от 21 до 54 лет (Me=32) с огнестрельными слепыми пулевыми и осколочными ранениями таза без повреждения органов и крупных сосудов, оперированных в клинике нейрохирургии ВМедА в 2022–2023 гг. с применением эндоскопической монопортальной техники. Всего удалено 19 ранящих снарядов.

В табл. 1 приведена характеристика пациентов при госпитализации.

*Хирургическая техника.* Планирование оперативного доступа осуществляли по данным многоплоскостных КТ-реконструкций таза путем виртуального совмещения точки доступа на поверхности тела и ранящего снаряда. Все операции проводились методикой чрескожной монопортальной эндоскопической хирургии через рабочий канал эндоскопа.

*Оперативные доступы.* Трансвulьнарный доступ осуществляли при прямолинейной траектории раневого канала до заживления входного отверстия раны [9]. Таким способом было удалено 78,9 % (15/19) ранящих снарядов. Трансвulьнарный доступ обеспечивал наиболее безопасный подход к ИТ, осуществленный самим осколком или пулей.

В 2 случаях доступ применен после заживления раны (пациенты № 5, № 14). Средняя длина раневого канала составила 12,5 см (8,4; 15,8).

*Проекционный доступ* выбирали в случаях первичной или вторичной девиации раневого канала и возможности менее травматичного и безопасного подхода к ИТ вне проекции огнестрельной раны. Наиболее безопасную ось операционного действия определяли по КТ – исходя из положения ИТ относительно сосудов, нервов и внутренних органов. Средняя длина огнестрельной раны, при которой был выбран проекционный доступ, составила 24,6 см (15; 29,1).

*Интраоперационная навигация.* В 10 случаях (52,6 %) применяли интраоперационный конусно-лучевой томограф (O-arm), совмещенный с навигационной системой. КТ-навигация обеспечивала прецизионное проведение навигируемого инструмента и эндоскопа к ИТ по запланированной траектории. Данный способ навигации был исчерпывающим при локализации ИТ в костных структурах таза. В случаях расположения ранящего снаряда в мягких тканях и риске его смещения в процессе хирургических манипуляций КТ-навигация дополнялась полипроекционной рентгенографией и рентгеноскопией (C-arm). 63,2 % (12/19) инородных тел таза были удалены с использованием исключительно рентгенографии и рентгеноскопии. УЗИ-навигацию дополнительно применяли для оценки прохождения нервов и сосудов в проекции хирургического доступа (пациент № 6). Нейрофизиологический мониторинг при вмешательстве в области локализации нервов был использован в двух случаях.

*Поиск и удаление ранящего снаряда.* В зависимости от применяемого доступа тупоконечный проводник или иглу подвели к ИТ через входное отверстие раны или отдельный разрез длиной около 1 см под контролем навигации или рентгеновского наведения. Через установленный рабочий порт диаметром 7,5–10 мм в рану вводили эндоскоп. В условиях непрерывной ирригации физиологическим раствором хлорида натрия проводили эндоскопическую ревизию дистального конца огнестрельной раны. Эндоскопическое обнаружение ранящего снаряда иногда требовало определенного времени. Облегчало задачу обнаружение желтого коагуляционного некроза мягких



Таблица 1

## Предоперационные данные исследуемых пациентов

Table 1

## Preoperative data of the studied patients

Пациент	ИТ таза	Сочетанные ранения, области	ВПХ-СП, баллы	Клиническая картина	ЦРШ, баллы
№ 1	Пуля	Позвоночник	16	Невропатия S1	9
№ 2	Осколок	Живот, конечности	20	Локальная тазовая боль	4
№ 3	Осколок	Голова, грудь, конечности	22	Локальная тазовая боль	4
№ 4	2 осколка	Конечности	17	Локальная тазовая боль	3
№ 5	Осколок	Позвоночник, конечности	16	Боль в области КПС слева	5
№ 6	Пуля	Конечности	14	Невропатия бедренного нерва	6
№ 7	Пуля	–	14	Локальная тазовая боль	2
№ 8	Осколок	Позвоночник	14	Локальная тазовая боль	3
№ 9	Осколок	–	12	Невропатия седалищного нерва	7
№ 10	Осколок	Живот	18	Локальная тазовая боль	3
№ 11	Осколок	–	14	Локальная тазовая боль	3
№ 12	2 осколка	–	12	Невропатия седалищного нерва	6
№ 13	Осколок	Грудь, живот, конечности	20	Локальная тазовая боль	3
№ 14	Осколок	–	12	Невропатия запирающего нерва	5
№ 15	Осколок	Позвоночник	12	Локальная тазовая боль	3
№ 16	2 осколка	–	14	Локальная тазовая боль	3

Примечание: КПС – крестцово-подвздошное сочленение, ВПХ-СП – шкала кафедры военно-полевой хирургии состояния при поступлении; ЦРШ – цифровая рейтинговая шкала боли.

тканей, окружающих ранящий снаряд (рис. 1). Некрэктомия и мобилизация ИТ из окружающих тканей позволяли удалить ранящий снаряд. При больших размерах ИТ их удаляли вместе с эндоскопом и рабочим портом.

Текущий и окончательный гемостаз осуществляли путем применения электрокоагуляции, непрерывной ирригации, гемостатических губок, контроля артериального давления, внутривенного введения антифибринолитиков. Во всех случаях кровопотери была минимальной.

**Санация и дренирование раны.** Под эндоскопическим контролем удаляли участки некроза, свертки крови, рентген-позитивные и рентген-негативные ИТ. Санация раны обеспечивалась непрерывной ирригацией физиологическим раствором хлорида натрия с 1 % р-ром диоксида в объемном соотношении 25:1. При необходимости выполнялось дренирование раны.

**Результаты. Результаты эндоскопических операций.** Данные о проведенных эндоскопических вмешательствах представлены в табл. 2.

Большая часть пациентов оперирована в раннем периоде после ранения. Пациенту № 5 принято решение удалить осколок в отдаленном периоде в связи развитием болевой дисфункции крестцово-подвздошного сочленения (КПС). Пациент № 14 оперирован по поводу болевой невропатии правого запирающего нерва с парезом приведения правого бедра до 3 баллов. Среднее время операции составило 101 (40; 170) мин. Конверсия потребова-

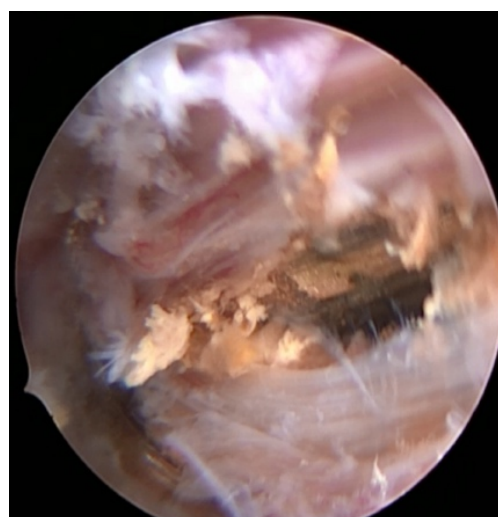


Рис. 1. Некротические ткани («желтый некроз») вокруг ранящего снаряда

Fig. 1. Necrotic tissues («yellow necrosis») around the bullet

лась у пациента № 11 в связи с невозможностью мобилизовать инородное тело из крыла левой подвздошной кости.

Медиана длительности послеоперационной антибиотикотерапии составила 6 (0; 22) дней. Длительность и выбор антибиотикотерапии определялись тяжестью и осложнениями сочетанных ранений. Раны зажили первичным или вторичным натяжением в течение 8,4 (5; 16) дней у всех пациентов. Инфекционных осложнений не отмечалось. У 4 из 5 пациентов с травматической невропатией

Таблица 2

## Результаты проведенных эндоскопических санаций огнестрельных ран таза

Table 2

## Results of the performed endoscopic debridements of pelvic gunshot wounds

Пациент	Сроки операции, сутки	Хирургический доступ	Объем ирригации, мл	Время операции, мин	Размеры инородных тел, мм
№ 1	6	Трансвальный	4800	130	25,5×5,45
№ 2	6	Трансвальный	2700	80	9,0×5,0
№ 3	4	Проекционный	3500	120	7,5×7,5
№ 4	7	A1 – трансвальный C2 – проекционный	4100	145	1) 9,0×5,0 2) 9,0×5,0
№ 5	47	Трансвальный	2300	100	9,0×6,0
№ 6	10	Проекционный	2500	120	25,5×5,45
№ 7	7	Трансвальный	2800	65	25,5×5,45
№ 8	6	Проекционный	3700	65	14,5×8,0
№ 9	11	Трансвальный	4700	100	9,4×6,6
№ 10	4	Трансвальный	3900	65	15,0×9,0
№ 11	13	Трансвальный, конверсия	4900	170	11,5×11,5
№ 12	16	Трансвальные	2200	40	1) 8,4×5,7 2) 8,2×5,7
№ 13	4	Трансвальный	2800	170	12,5×10
№ 14	126	Трансвальный	1800	110	12,7×5,8
№ 15	9	Трансвальный	2200	70	10,5×5,0
№ 16	6	Трансвальные	2600	70	1) 19,0×5,0 2) 9,4×4,2

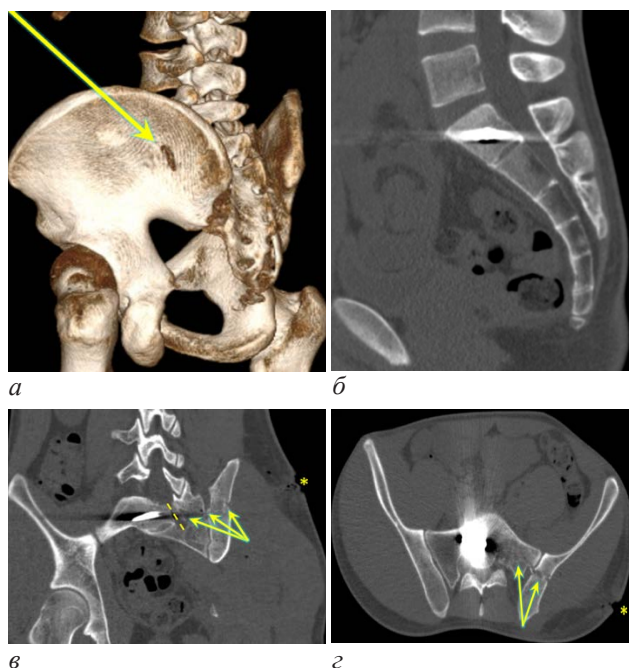


Рис. 2. КТ таза раненого № 1: а – дырчатый перелом левой подвздошной кости (стрелка); б – инородное тело металлической плотности в S1 позвонке; в, г – мультипланарные КТ-реконструкции раневого канала (\* – входное отверстие, стрелки – костная часть раневого канала, пунктир – левое межпозвонковое отверстие S1–S2)

Fig. 2. CT scan of the pelvis of wounded man № 1: a – a perforated fracture of the left ilium (arrow); б – a foreign body of metallic density in the S1 vertebra; в, г – multiplanar CT reconstructions of the wound canal (\* – the entrance hole, arrows – the bony part of the wound canal, dotted line – the left intervertebral foramen S1–S2)

отмечен регресс симптомов в течение 7–27 дней после операции.

**Клинический случай № 1.** Раненый № 1, 23 лет, доставлен в клинику на 5-е сутки после огнестрельного пулевого ранения в левую ягодичную область с жалобами на боль в левой ноге. В первые сутки после ранения выполнена первичная хирургическая обработка раны в области входного отверстия. При неврологическом осмотре выявлена болевая невропатия S1 слева. По результатам КТ диагностировано слепое ОРТ с локализацией пули в теле S1 позвонка (рис. 2).

03.03.2022 г. выполнена операция – эндоскопическая санация огнестрельной раны с удалением пули из S1 позвонка трансвальным доступом.

**Ход операции.** В крыло правой подвздошной кости установлена навигационная рамка (рис. 3, а). Под интраоперационной КТ-навигацией по раневому каналу через огнестрельный перелом левой подвздошной кости и крестца установлен проводник (рис. 3, б). При помощи корончатых фрез (Joimax®) диаметр раневого канала увеличен до 8 мм (рис. 3, в, г). Проводник удален, в рабочий порт установлен эндоскоп. Под эндоскопическим контролем в жидкой среде физиологического раствора хлорида натрия визуализировано ИТ (пули). ИТ мобилизовано, захвачено щипцами и удалено (рис. 3, д, е). Мелкие фрагменты оболочки пули удалены из раневого канала. Огнестрельная рана

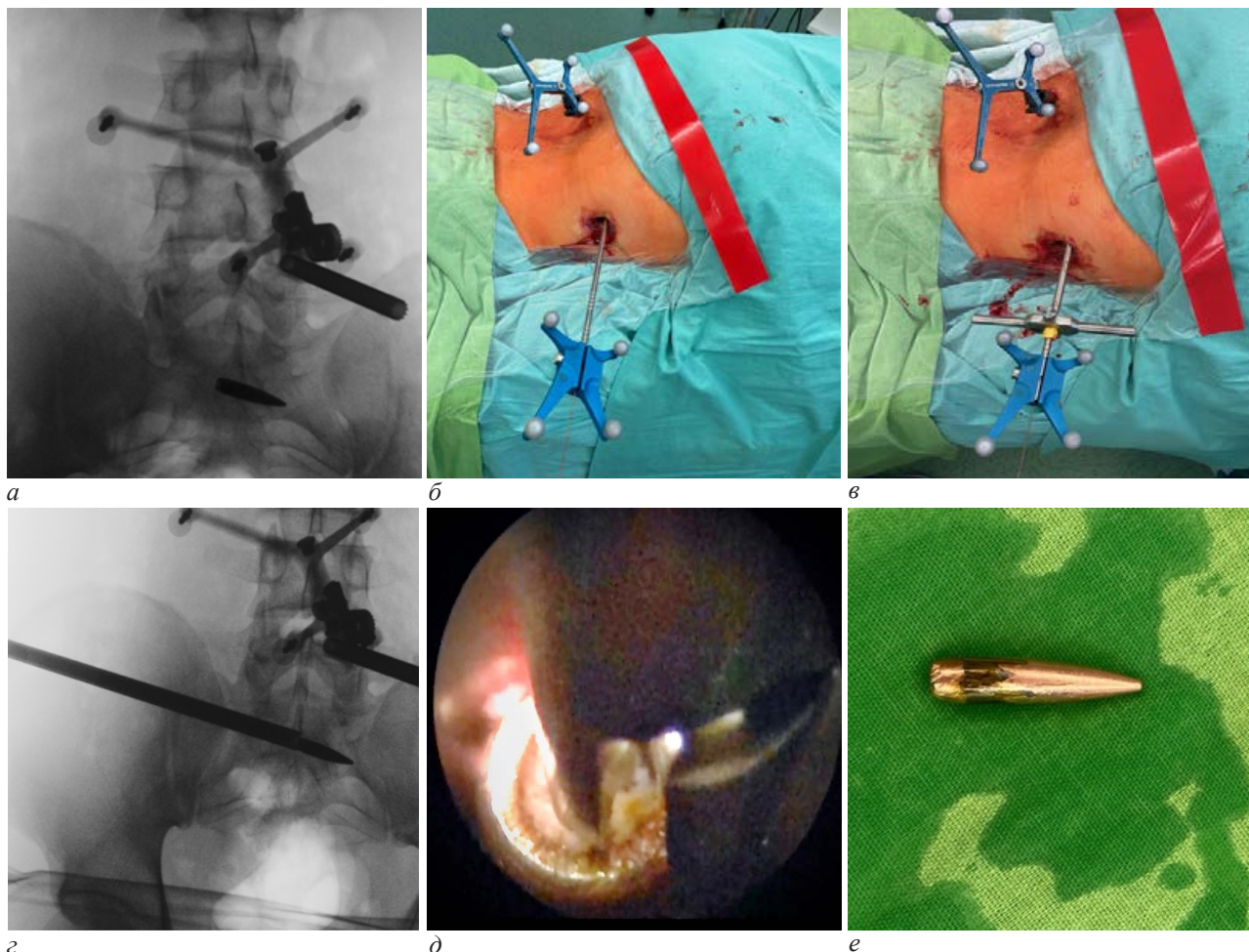


Рис. 3. Интраоперационная фотофиксация (объяснения в тексте)

Fig. 3. Intraoperative photofixation (explanations in the text)

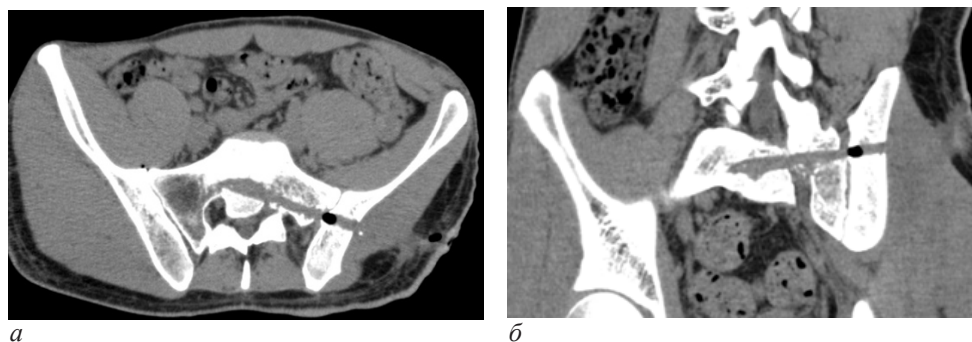


Рис. 4. КТ-реконструкции раневого канала после операции: а – в аксиальной проекции; б – в коронарной проекции

Fig. 4. CT reconstruction of the wound canal after surgery: а – in axial projection; б – in coronary projection

дренирована через рабочий порт. Дренаж промыт и удален в первые сутки. Пациент активизирован на 2-й день после операции.

На 16-е сутки после операции развился транзитный нейропатический болевой синдром в S1 дерматоме, регрессировавший в течение 3 месяцев на фоне консервативного лечения. Вероятными причинами радикулопатии явились ушиб и/или манипуляционная компрессия корешка, контактное воздействие не удаленного костного отломка в крестцовом канале (рис. 4).

**Клинический случай № 2.** Пациент № 6, 30 лет, доставлен в клинику на 8-е сутки после огнестрельного пулевого ранения правой нижней конечности с жалобами на интенсивную боль по передней поверхности бедра – выше зоны входного отверстия (невропатия бедренного нерва). Диагностировано пулевое ранение правого бедра, ИТ (пуля) мягких тканей таза (рис. 5).

05.05.2022 г. выполнена операция – эндоскопическое удаление ИТ (пули) мягких тканей таза проекционным доступом.



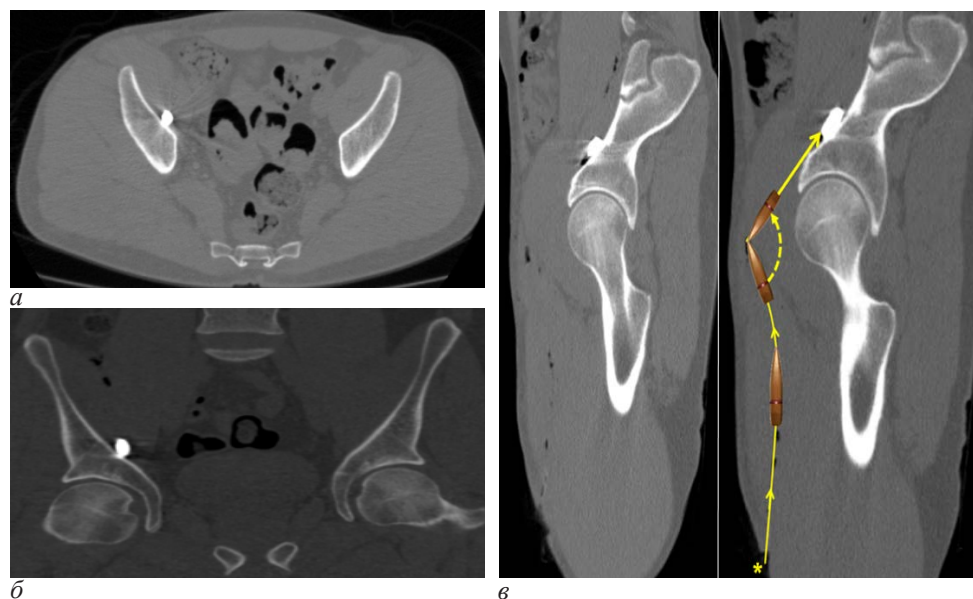


Рис. 5. КТ таза пациента № 6 при поступлении: а, б – КТ в аксиальной и коронарной проекциях; в – КТ-реконструкция и схематичная иллюстрация хода раневого канала (\* – входное отверстие)

Fig. 5. CT scan of the pelvis of patient № 6 on admission: а, б – CT scan in axial and coronary projections; в – CT reconstruction and schematic illustration of the course of the wound canal (\* – entrance wound)

**Ход операции.** Пациенту выполнено УЗИ нервов правой паховой области (рис. 6, а, б). В крыло левой подвздошной кости установлена навигационная рамка (рис. 6, в). Выполнена интраоперационная КТ (O-arm). Под КТ-навигацией через разрез (1 см) в правой паховой области по мышечной лакуне установлен наведируемый проводник в дистальную часть раневого канала к ИТ (рис. 6, г). По проводнику установлен рабочий порт, жестко фиксированный к операционному столу (рис. 6, д). Проводник удален, введен эндоскоп. Под видеоэндоскопическим контролем в условиях ирригации удалены некротические ткани вокруг пули, которая мобилизована и перемещена соосно тубусу эндоскопа (рис. 6, е, ж) и удалена (рис. 6, з). Рана санирована и ушита узловым швом.

Пациент активизирован через сутки. Послеоперационная и огнестрельная раны правого бедра зажили на 5-е и 18-е сутки соответственно. В течение месяца регрессировали явления невропатии правого бедренного нерва.

**Классификация огнестрельных ранений таза.** Для определения показаний к эндоскопическому удалению ИТ таза нами предложена КТ классификация («АВС»). По аксиальным КТ срезам предлагается разделение области таза на три зоны:

- 1) «А» (от англ.: Around) – мягкие ткани вокруг тазового кольца;
- 2) «В» (от англ.: Bone) – костно-суставная часть таза и тазовое кольцо;
- 3) «С» (от англ.: Cavity) – полость таза.

Дальнейшая номенклатура предполагает выделение зон «А1», «В1», «С1», – расположение ранящего снаряда вне крупных сосудов, нервов, органов таза и суставов; «А2», «С2» в непосред-

ственной близости сосудов, нервов и органов таза; «В2» – инородное тело в лобковом симфизе, тазобедренном или крестцово-подвздошном суставах; «А3», «С3» – в проекции крупных сосудов, нервов и органов таза; В3 – крестцовом канале (рис. 7).

Практическое значение данной классификации состоит в относительно безопасном применении монопортальной эндоскопической хирургии при удалении инородных тел, локализуемых в зонах «А1», «А2», «В1», «В2», «В3», «С1», «С2». При локализации инородных тел в зонах «А3», «С3» использование данной методики несет большой риск интраоперационных осложнений.

**Обсуждение.** Удаление ИТ таза является серьезной проблемой, во многом связанной со сложной хирургической анатомией оперативного доступа. При отсутствии должного клинического обоснования данные операции многими специалистами расцениваются как нецелесообразные [10, 11]. R. N. Smith et al. (2022) провели опрос 427 хирургов – членов Eastern Association for the Surgery of Trauma, касаемый проблемы оставшихся в организме раненого ИТ после ПХО. Только 14,5 % (62 хирурга) оказались сторонниками обязательного удаления ранящих снарядов [12].

Применение эндоскопической монопортальной техники санации огнестрельных ран с извлечением ИТ было описано при оказании помощи пациентам с огнестрельными черепно-мозговыми ранениями и ранениями позвоночника [7, 8, 9, 13]. Это создало определенные предпосылки для применения таких технологий при ОРТ. Минимально инвазивный принцип открывает новые возможности для хирургической обработки ОРТ с глубинной локализацией ИТ.





Рис. 6. Фотофиксация этапов операции (объяснения в тексте)  
 Fig. 6. Photofixation of the stages of the operation (explanations in the text)

Учитывая сведения из мировой литературы и собственный опыт обработки ОРТ, мы выделяем следующие условия и показания к удалению ИТ в случае их недоступности при ПХО. Благоприятными условиями являются:

- 1) размер ИТ, не превышающий 10 мм по одной из его осей (ограничения в размерах официальных портов для эндоскопа);
- 2) незажившая огнестрельная рана;
- 3) совпадение наиболее протяженной оси ИТ с осью раневого канала.

Неблагоприятные условия (при которых возрастает сложность выполнения эндоскопической операции, повышаются риски осложнений и конверсии):

- 1) размер ИТ по любой из осей более 10 мм;
- 2) округлая форма ИТ (сложная для захвата инструментом);
- 3) перпендикулярное положение наиболее протяженной оси ИТ к оси раневого канала;
- 4) зажившая огнестрельная рана;
- 5) необходимость использования проекционно-го эндоскопического доступа.

Показания:

- 1) болевой синдром, дискомфорт при движениях, пальпации [14, 15];
- 2) контакт с крупным сосудом, нервом, полым органом;
- 3) интоксикация свинцом – при пулевом ранении [10, 16, 17].

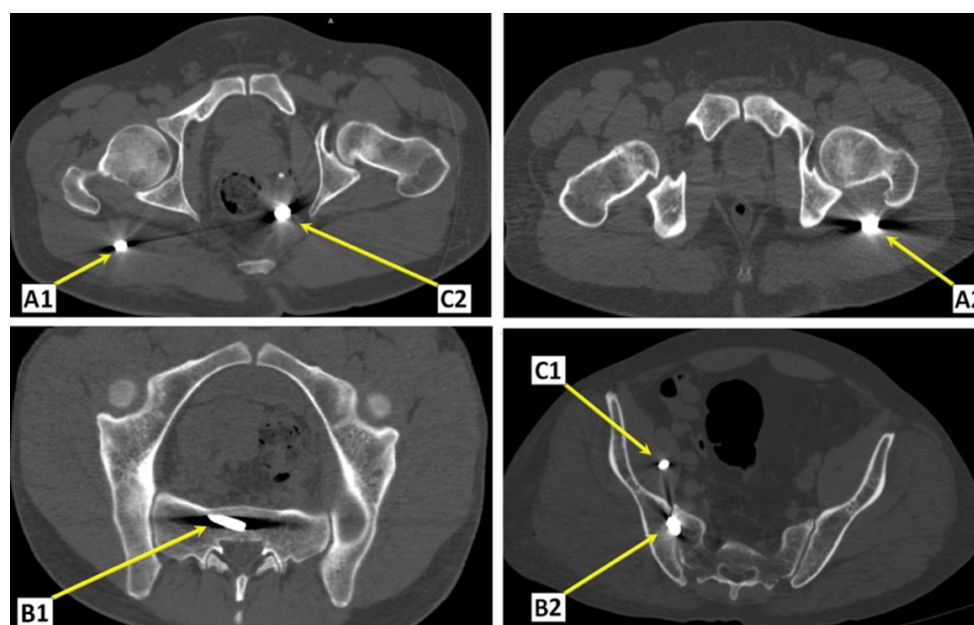


Рис. 7. Локализация ранящих снарядов в области таза согласно АВС-классификации на примере пациентов № № 1; 4; 9; 16: А1 – в толще правой большой ягодичной мышцы; А2 – у левого седалищного нерва с клиническими признаками ушиба нерва; В1 – в S1 позвонке; В2 – в правом крестцово-подвздошном сочленении; С1 – в толще правой подвздошно-поясничной мышцы; С2 – в параректальной клетчатке

Fig. 7. Localization of wounding projectiles in the pelvic region, according to the ABC classification on the example of patients № № 1; 4; 9; 16: A1 – in the thickness of the right gluteus maximus; A2 – at the left sciatic nerve with clinical signs of nerve contusion; B1 – in the S1 vertebra; B2 – in the right sacroiliac joint; C1 – in the thickness of the right ilio-lumbar muscle; C2 – in the pararectal tissue

**Противопоказания:** признаки повреждения крупных сосудов, внутренних органов, тазового кольца, требующие ПХО и прочих операций! Если ИТ после ПХО остается в организме раненого, вновь могут быть рассмотрены показания к его удалению.

Наличие ИТ в проекции нервных стволов не является противопоказанием к его эндоскопическому удалению. Эндоскопическое вмешательство в этом случае может быть выполнено первым этапом, направленным на удаление ИТ и диагностики типа повреждения нерва. Кроме того, после удаления единственного металлического ИТ из таза расширяются возможности для диагностики травматической невропатии (ЭНМГ, МРТ).

Из приведенных выше условий и показаний следует, что при наличии благоприятных условий для операции эндоскопический способ может быть применим при бессимптомных ИТ.

Для выполнения эндоскопической санации ОРТ хирурги должны иметь достаточный опыт чрескожной монопортальной эндоскопии, применяемой в основном в хирургии позвоночника [7, 9]. Благодаря этому данные операции проводили без участия смежных специалистов.

Цель описанной эндоскопической операции при слепых ОРТ состоит в хирургической санации (вульнероскопии), удалении ИТ, в том числе рентген-негативных, некрэктомии. Как при любой монопортальной эндоскопической хирургии, выбор правильного доступа к патологическому очагу яв-

ляется залогом успешной операции с минимальными рисками интраоперационных осложнений [18]. Выбор трансвulьнарного доступа трактован уже существующим повреждением ранящим снарядом всех тканей, формирующим раневой канал, что значительно снижает вероятность дополнительной травматизации тканей. При заживлении раневого канала операционный доступ для извлечения ранящего снаряда следует выбирать с оценкой локализации, синтопии и скелетотопии инородного тела, избрав наиболее короткий и безопасный путь, с применением КТ- или рентген-навигации, УЗИ [19]. При наличии на траектории доступа или рядом с ИТ нервных стволов рекомендовано применение нейрофизиологического мониторинга [20]. Для сохранения стабильного положения порта и эндоскопа мы рекомендуем жесткую фиксацию рабочего порта к операционному столу. При несоответствии размеров инородного тела просвету рабочего порта захват и извлечение инородного тела может быть особенно затруднительным, ввиду чего ИТ извлекалось вместе с портом. Другим решением данной проблемы может стать изготовление портов большего диаметра.

Монопортальная эндоскопическая методика, вероятно, способствует снижению рисков инфекционных осложнений за счет минимальной травматичности, удалению ИТ и непрерывной ирригации физиологическим раствором хлорида натрия с 1 % раствором Диоксида [21]. Несмотря на результаты экспериментальных исследований, свидетельству-



ющих о том, что ирригация огнестрельной раны в объеме до 750 мл физиологического раствора не приводит к эффективному очищению огнестрельной раны [22, 23], объем раствора в наших наблюдениях был значительно большим – в среднем 3260 мл. Стоит отметить, что кроме гемостаза и санации раневого канала ирригация способствует улучшению визуализации эндоскопической картины.

Ограничениями настоящего исследования являются малая выборка и отсутствие группы сравнения (с неизвлеченными ИТ).

**Заключение.** Эндоскопическая хирургия слепых ОРТ сулит определенные перспективы улучшения полноты и качества оказываемой медицинской помощи раненым. Срочность выполнения таких операций – плановая, до заживления входного отверстия раны. Подобные операции должны выполняться специалистами, имеющими достаточный опыт чрескожной монопортальной эндоскопической хирургии.

#### Конфликт интересов

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

#### Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

#### Соответствие нормам этики

Авторы подтверждают, что соблюдены права людей, принимавших участие в исследовании, включая получение информированного согласия в тех случаях, когда оно необходимо, и правила обращения с животными в случаях их использования в работе. Подробная информация содержится в Правилах для авторов.

#### Compliance with ethical principles

The authors confirm that they respect the rights of the people participated in the study, including obtaining informed consent when it is necessary, and the rules of treatment of animals when they are used in the study. Author Guidelines contains the detailed information.

#### ЛИТЕРАТУРА

- Илатовский А. В., Апчел В. Я. Структура и характер ранений и травм таза мирного и военного времени. Вестник Российской Военно-медицинской академии. 2007. № 2. С. 19–22.
- Масляков В. В., Салов И. А., Сидельников С. А. и др. Характеристика видов первой помощи при ранениях малого таза у женщин, полученных в условиях локального военного конфликта. Журнал им. Н. В. Склифосовского «Неотложная медицинская помощь». 2023. Т. 12, № 4. С. 601–606. <https://doi.org/10.23934/2223-9022-2022-12-4-601-606>.
- Илатовский А. В., Игонина Н. А. Структура и характер ранений и травм таза у пострадавших при чрезвычайных ситуациях мирного и военного времени. Медлайн.Ру (Medline.Ru), Травматология. 2007. Т. 8, № 3. С. 97–103.
- Erdman M. K., Munger A. M., Brown M. et al. Injury and treatment patterns of ballistic pelvic fractures by anatomic location. *European Journal of Orthopaedic Surgery & Traumatology*. 2021. Vol. 31. P. 111–119. <https://doi.org/10.1007/s00590-020-02744-w>.
- Schoenfeld A. J., Dunn J. C., Belmont P. J. Pelvic, spinal and extremity wounds among combat-specific personnel serving in Iraq and Afghanistan (2003–2011): a new paradigm in military musculoskeletal medicine. *Injury*. 2013. Vol. 44, № 12. P. 1866–1870. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2013.08.001>.
- Baum G. R., Baum J. T., Hayward D., MacKay B. J. Gunshot wounds: Ballistics, pathology, and treatment recommendations, with a focus on retained bullets. *Orthopedic research and reviews*. 2022. Vol. 14. P. 293–317. <https://doi.org/10.2147/ORR.S378278>.
- Kravtsov M. N., Manukovsky V. A., Bulyschenko G. G. et al. Case report: full-endoscopic surgery for bullet wounds of the spine: a report of three cases. *Frontiers in Surgery*. 2022. Vol. 9. P. 873365. <https://doi.org/10.3389/fsurg.2022.873365>.
- Aydoseli A., Unal T. C., Aras Y. et al. Endoscopic removal of a bullet that migrated to the third ventricle causing hydrocephalus. *World neurosurgery*. 2017. Vol. 105, № 1038. P. e11–1038.e16. <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2017.06.078>.
- Кравцов М. Н., Свистов Д. В., Лапин В. И. и др. Способ эндоскопической хирургической обработки огнестрельных слепых ранений (патент на изобретение №2813954). Изобретения. Полезные модели. Офиц. бюл. М.: ФИПС, 2023. № 8.
- Riehl J. T., Sassoon A., Connolly K. et al. Retained bullet removal in civilian pelvis and extremity gunshot injuries: a systematic review. *Clinical Orthopaedics and Related Research*. 2013. Vol. 471, № 12. P. 3956–3960. <https://doi.org/10.1007/s11999-013-3260-8>.
- Watters J., Anglen J. O., Mullis B. H. The role of debridement in low-velocity civilian gunshot injuries resulting in pelvis fractures: a retrospective review of acute infection and inpatient mortality. *Journal of orthopaedic trauma*. 2011. Vol. 25, № 3. P. 150–155. <https://doi.org/10.1097/BOT.0b013e3181ea5cb9>.
- Smith R. N., Tracy B. M., Smith S. et al. Retained bullets after firearm injury: a survey on surgeon practice patterns. *J Interpers Violence*. 2022. Vol. 37, № 1–2. NP306–NP326. <https://doi.org/10.1177/0886260520914557>.
- Karaeminogullari O., Ozer O. Percutaneous transforaminal endoscopic removal of spinal shrapnel. *World Neurosurgery*. 2020. Vol. 142. P. 179–183. <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2020.06.226>.
- Dehne L. M., Foertsch M. J., Droege C. A. et al. Antibiotic Duration Following Abdominal Gunshot Injuries With Associated Pelvis or Spine Involvement: A 20-Year Single-Center Experience. *Journal of Surgical Research*. 2023. Vol. 291. P. 97–104. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2023.05.025>.
- Miller A. N., Carroll E. A., Pilson H. T. P. Transabdominal gunshot wounds of the hip and pelvis. *JAAOS-Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*. 2013. Vol. 21, № 5. P. 286–292. <https://doi.org/10.5435/JAAOS-21-05-286>.
- Carija R., Busic Z., Bradaric N. et al. Surgical removal of metallic foreign body (shrapnel) from the lumbosacral spine and the treatment of chronic osteomyelitis: a case report. *The West Indian Medical Journal*. 2014. Vol. 63, № 4. P. 373–375. <https://doi.org/10.7727/wimj.2012.290>.
- Apte A., Bradford K., Dente C., Smith R. N. Lead toxicity from retained bullet fragments: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*. 2019. Vol. 87, № 3. P. 707–716. <https://doi.org/10.1097/TA.0000000000002287>.
- Lokhande P. V. Full endoscopic spine surgery. *Journal of Orthopaedics*. 2023. Vol. 40. P. 74–82. <https://doi.org/10.1016/j.jor.2023.04.010>.
- Li P., Guan H., Song J., Huang D. Removal of Foreign Body Aided with Various Navigation Modalities-A Case Report and Literature Review. *J Dent Rep*. 2020. Vol. 1, № 1. P. 1–8. <https://doi.org/10.11648/j.jd.20210902.19>.
- Kamble N., Shukla D., Bhat D. Peripheral nerve injuries: Electrophysiology for the neurosurgeon. *Neurology India*. 2019. Vol. 67, № 6. P. 1419–1422. <https://doi.org/10.4103/0028-3886.273626>.
- Zileli M., Karakoç H. C., Bölük M. S. Pros and Cons of Minimally Invasive Spine Surgery. *Advances and Technical Standards in Neurosurgery*. 2024. Vol. 50. P. 277–293. [https://doi.org/10.1007/978-3-031-53578-9\\_9](https://doi.org/10.1007/978-3-031-53578-9_9).
- Lindeman K. G., Colen A. J., Molinari A., Ablove R. H. Clean Shot: Bacterial Contamination After Positive Pressure Irrigation of Low-Velocity Gunshot Wounds. *Journal of Orthopaedic Trauma*. 2022. Vol. 36, № 11. P. 545–549. <https://doi.org/10.1097/BOT.0000000000002409>.
- Colen A. J., Boyd S. K., Nielsen R. C. et al. The limited effectiveness of bedside positive pressure irrigation on pistol projectile wound contaminant: A biomechanics study. *Trauma*. 2022. Vol. 24, № 3. P. 237–242. <https://doi.org/10.1177/1460408621990554>.

#### REFERENCES

- Ilatovskiy A. V., Apchel V. Ia. Structure and nature of pelvis wounds and injuries in the time of peace and war. *Bulletin of the Russian Military Medical Academy*. 2007;2:19–22. (In Russ.).

2. Maslyakov V. V., Salov I. A., Sidelnikov S. A. et al. Characteristics of First Aid Types for Pelvic Trauma in Women Injured During Local Military Conflicts. *Russian Sklifosovsky Journal of Emergency Medical Care*. 2023;12(4):601–606. <https://doi.org/10.23934/2223-9022-2023-12-4-601-606>. (In Russ.).
3. Elatovsky A. V., Igonina N. A. The structure and nature of wounds and pelvic injuries in victims of peacetime and wartime emergencies. *Medline. ru. Traumatology*. 2007;8(3):97–103. (In Russ.).
4. Erdman M. K., Munger A. M., Brown M. et al. Injury and treatment patterns of ballistic pelvic fractures by anatomic location. *European Journal of Orthopaedic Surgery & Traumatology*. 2021;31:111–119. <https://doi.org/10.1007/s00590-020-02744-w>.
5. Schoenfeld A. J., Dunn J. C., Belmont P. J. Pelvic, spinal and extremity wounds among combat-specific personnel serving in Iraq and Afghanistan (2003–2011): a new paradigm in military musculoskeletal medicine. *Injury*. 2013;44(12):1866–1870. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2013.08.001>.
6. Baum G. R., Baum J. T., Hayward D., MacKay B. J. Gunshot wounds: Ballistics, pathology, and treatment recommendations, with a focus on retained bullets. *Orthopedic research and reviews*. 2022;14:293–317. <https://doi.org/10.2147/ORR.S378278>.
7. Kravtsov M. N., Manukovsky V. A., Bulshchenko G. G. et al. Case report: full-endoscopic surgery for bullet wounds of the spine: a report of three cases. *Frontiers in Surgery*. 2022;9:873365. <https://doi.org/10.3389/fsurg.2022.873365>.
8. Aydoseli A., Unal T. C., Aras Y. et al. Endoscopic removal of a bullet that migrated to the third ventricle causing hydrocephalus. *World neurosurgery*. 2017;105:1038.e11–1038.e16. <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2017.06.078>.
9. Kravtsov M. N., Svistov D. V., Lapin V. I. et al. Sposob endoskopicheskoy khirurgicheskoy obrabotki ognestrelnykh slepykh raneniy (patent na izobreteniyu №2813954). *Izobreteniya. Poleznyye modeli. Ofits. byul. Moscow, FIPS*. 2023, № 8. (In Russ.).
10. Riehl J. T., Sassoon A., Connolly K. et al. Retained bullet removal in civilian pelvis and extremity gunshot injuries: a systematic review. *Clinical Orthopaedics and Related Research*. 2013;471(12):3956–3960. <https://doi.org/10.1007/s11999-013-3260-8>.
11. Watters J., Anglen J. O., Mullis B. H. The role of debridement in low-velocity civilian gunshot injuries resulting in pelvis fractures: a retrospective review of acute infection and inpatient mortality. *Journal of orthopaedic trauma*. 2011;25(3):150–155. <https://doi.org/10.1097/BOT.0b013e3181ea5cb9>.
12. Smith R. N., Tracy B. M., Smith S. et al. Retained bullets after firearm injury: a survey on surgeon practice patterns. *J Interpers Violence*. 2022;37(1–2):NP306–NP326. <https://doi.org/10.1177/0886260520914557>.
13. Karaeminogullari O., Ozer O. Percutaneous transforaminal endoscopic removal of spinal shrapnel. *World Neurosurgery*. 2020;142:179–183. <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2020.06.226>.
14. Dehne L. M., Foertsch M. J., Droegge C. A. et al. Antibiotic Duration Following Abdominal Gunshot Injuries With Associated Pelvis or Spine Involvement: A 20-Year Single-Center Experience. *Journal of Surgical Research*. 2023;291:97–104. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2023.05.025>.
15. Miller A. N., Carroll E. A., Pilson H. T. P. Transabdominal gunshot wounds of the hip and pelvis. *JAAOS-Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*. 2013;21(5):286–292. <https://doi.org/10.5435/JAAOS-21-05-286>.
16. Carija R., Busic Z., Bradaric N. et al. Surgical removal of metallic foreign body (shrapnel) from the lumbosacral spine and the treatment of chronic osteomyelitis: a case report. *The West Indian Medical Journal*. 2014;63(4):373–375. <https://doi.org/10.7727/wimj.2012.290>.
17. Apte A., Bradford K., Dente C., Smith R. N. Lead toxicity from retained bullet fragments: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*. 2019;87(3):707–716. <https://doi.org/10.1097/TA.0000000000002287>.
18. Lokhande P. V. Full endoscopic spine surgery. *Journal of Orthopaedics*. 2023;40:74–82. <https://doi.org/10.1016/j.jor.2023.04.010>.
19. Li P., Guan H., Song J., Huang D. Removal of Foreign Body Aided with Various Navigation Modalities-A Case Report and Literature Review. *J Dent Rep*. 2020;1(1):1–8. <https://doi.org/10.11648/j.js.20210902.19>.
20. Kamble N., Shukla D., Bhat D. Peripheral nerve injuries: Electrophysiology for the neurosurgeon. *Neurology India*. 2019;67(6):1419–1422. <https://doi.org/10.4103/0028-3886.273626>.
21. Zileli M., Karakoç H. C., Bölük M. S. Pros and Cons of Minimally Invasive Spine Surgery. *Advances and Technical Standards in Neurosurgery*. 2024;50:277–293. [https://doi.org/10.1007/978-3-031-53578-9\\_9](https://doi.org/10.1007/978-3-031-53578-9_9).
22. Lindeman K. G., Colen A. J., Molinari A., Ablove R. H. Clean Shot: Bacterial Contamination After Positive Pressure Irrigation of Low-Velocity Gunshot Wounds. *Journal of Orthopaedic Trauma*. 2022;36(11):545–549. <https://doi.org/10.1097/BOT.0000000000002409>.
23. Colen A. J., Boyd S. K., Nielsen R. C. et al. The limited effectiveness of bedside positive pressure irrigation on pistol projectile wound contaminant: A biomechanics study. *Trauma*. 2022;24(3):237–242. <https://doi.org/10.1177/1460408621990554>.

## Информация об авторах:

**Кравцов Максим Николаевич**, доктор медицинских наук, старший преподаватель кафедры нейрохирургии, Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0003-2486-6995; **Мирзаметов Саидмирзе Джамирзоевич**, кандидат медицинских наук, начальник нейрохирургического отделения клиники нейрохирургии, Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0002-1890-7546, Scopus Author ID: 57210236589, ResearcherID: AAE-2675-2022; **Свистов Дмитрий Владимирович**, кандидат медицинских наук, доцент, начальник кафедры нейрохирургии, Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0002-3922-9887.

## Information about authors:

**Kravtsov Maxim N.**, Dr. of Sci. (Med.), Senior Lecturer of the Department of Neurosurgery, Military Medical Academy (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0003-2486-6995; **Mirzametov Saidmirze D.**, Cand. of Sci. (Med.), Head of the Neurosurgical Department of the Neurosurgery Clinic, Military Medical Academy (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0002-1890-7546, Scopus Author ID: 57210236589, ResearcherID: AAE-2675-2022; **Svistov Dmitry V.**, Cand. of Sci. (Med.), Associate Professor, Head of the Department of Neurosurgery, Military Medical Academy (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0002-3922-9887.



© CC 0 Коллектив авторов, 2025  
 УДК 616.367-003.7-089.819.5  
<https://doi.org/10.24884/0042-4625-2025-184-5-69-73>

## СТЕНТИРОВАНИЕ ХОЛЕДОХА В ЭТАПНОМ ЛЕЧЕНИИ ПАЦИЕНТОВ С ХОЛЕДОХОЛИТИАЗОМ

В. К. Корытцев<sup>1\*</sup>, А. М. Краснослободцев<sup>1, 2</sup>, С. С. Скупченко<sup>1, 2</sup>, И. В. Антропов<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Самарский государственный медицинский университет  
 443099, Россия, г. Самара, ул. Чапаевская, д. 89

<sup>2</sup> Самарская городская клиническая больница № 1 им. Н. И. Пирогова  
 443096, Россия, г. Самара, ул. Полевая, д. 80

Поступила в редакцию 20.06.2025 г.; принята к печати 01.10.2025 г.

Статья посвящена лечению пациентов с холедохолитиазом. Рассматриваются вопросы лечения сложного холедохолитиаза – неудаляемых конкрементов общего желчного протока. Проанализированы результаты 7 пациентов со сложным холедохолитиазом. Предложен способ стентирования холедоха, при анализе результатов отмечено, что размеры конкрементов уменьшились у большинства пациентов – при повторной госпитализации конкременты не обнаружены у 2 пациентов, у остальных 5 пациентов конкременты удалены, делается вывод об эффективности этапного лечения пациентов в такой ситуации.

**Ключевые слова:** желчекаменная болезнь, холедохолитиаз, транспапиллярные вмешательства, стентирование холедоха

**Для цитирования:** Корытцев В. К., Краснослободцев А. М., Скупченко С. С., Антропов И. В. Стентирование холедоха в этапном лечении пациентов с холедохолитиазом. *Вестник хирургии имени И. И. Грекова*. 2025;184(5):69–73. <https://doi.org/10.24884/0042-4625-2025-184-5-69-73>.

\* **Автор для связи:** Владимир Константинович Корытцев, ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России, 443099, Россия, г. Самара, ул. Чапаевская, д. 89. E-mail: kvk520@mail.ru.

## CHOLEDOCHAL STENTING IN THE STAGED TREATMENT OF PATIENTS WITH CHOLEDOCHOLITHIASIS

Vladimir K. Koryttsev<sup>1\*</sup>, Andrey M. Krasnoslobodtsev<sup>1, 2</sup>, Sergey S. Skupchenko<sup>1, 2</sup>, Igor V. Antropov<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Samara State Medical University  
 89, Chapaevskaya str., Samara, Russia, 443099

<sup>2</sup> Samara City Clinical Hospital № 1 named after N. I. Pirogov  
 80, Polevaya str., Samara, Russia, 443096

Received 20.06.2025; accepted 01.10.2025

The article is devoted to the treatment of patients with choledocholithiasis. The issues of treatment of complex choledocholithiasis – an unremovable calculus of the common bile duct were considered. The results of 7 patients with complex choledocholithiasis were analyzed. A method of stenting the common bile duct was proposed; when analyzing the results, it was noted that the size of the stones decreased in most patients – during rehospitalization, stones were not found in 2 patients, in the remaining 5 patients, stones were removed; a conclusion was made about the effectiveness of the staged treatment of patients in such situation.

**Keywords:** cholelithiasis, choledocholithiasis, transpapillary interventions, choledochal stenting

**For citation:** Koryttsev V. K., Krasnoslobodtsev A. M., Skupchenko S. S., Antropov I. V. Choledochal stenting in the staged treatment of patients with choledocholithiasis. *Grekov's Bulletin of Surgery*. 2025;184(5):69–73. (In Russ.). <https://doi.org/10.24884/0042-4625-2025-184-5-69-73>.

\* **Corresponding author:** Vladimir K. Koryttsev, Samara State Medical University, 89, Chapaevskaya str., Samara, 443099, Russia. E-mail: kvk520@mail.ru.

**Введение.** Лечение пациентов с холедохолитиазом остается актуальной проблемой хирургии. В настоящее время эндоскопическая ретроградная холангиопанкреатография (ЭРХПГ) признана методом первой линии в лечении холедохолитиаза и представляет альтернативу хирургическому лечению у таких пациентов [1, 2]. Однако выполнение рентген-эндоскопических вмешательств сопряжено с риском возникновения осложнений у 5–10 % пациентов [2]. Наиболее частым осложнением ЭРХПГ является постманипуляционный панкреатит, другими осложнениями являются: перфорация стенки двенадцатиперстной кишки, кровотечение и холангит [3, 4].

Эндоскопическое удаление желчных конкрементов невозможно у 10–15 % пациентов. Такой холедохолитиаз расценивают как сложный [5].

Крупные конкременты должны быть фрагментированы перед экстракцией. Основным методом для фрагментации желчных конкрементов – это механическая литотрипсия корзиной Дормиа, его эффективность достигает 90 %. Но этот метод не эффективен при желчных конкрементах, которые не могут быть захвачены корзиной Дормиа или при наличии стриктуры холедоха, что делает невозможным экстракцию даже фрагментированных до 5 мм конкрементов [6, 7].

**Цель исследования** – оценить результаты стентирования холедоха при неудаляемом конкременте холедоха.

**Методы и материалы.** При стентировании стриктуры холедоха 1 стентом закупорка просвета стента приводит к рецидиву механической желтухи. Был предложен способ стентирования стриктуры холедоха 2 стентами. В данной ситуации отток желчи осуществляется как через просвет стентов, так и через пространство между стенкой холедоха и наружной поверхностью стентов за счет эффекта «фитиля». Математические расчеты показали, что если стенка холедоха имеет одинаковую эластичность по всей окружности, то максимальная площадь пространства между стенкой холедоха и наружной поверхностью стентов достигается при стентировании стентами разного диаметра. При этом стент меньшего диаметра устанавливается проксимальнее стента большего диаметра, чтобы снизить вероятность перекрытия просвета стента большего диаметра содержимым холедоха. Данный способ показал хорошие результаты при стриктурах холедоха (Патент РФ 2742594).

Поскольку стриктура холедоха затрудняет удаление конкрементов и не получается удалить конкременты, которые можно было бы удалить при отсутствии сужения холедоха, мы применяли данный способ стентирования при неудаляемом конкременте в сочетании со стриктурой холедоха. В дальнейшем мы начали применять данный способ стентирования при неудаляемом конкременте

без стриктуры холедоха. Неудаляемыми мы считали конкременты 1 см и более в диаметре, если их не удавалось фрагментировать до 5–6 мм в диаметре и удалить по частям.

Проанализированы результаты лечения 7 пациентов со сложным холедохолитиазом – неудаляемым конкрементом холедоха. Среди них было 6 женщин и 1 мужчина. Средний возраст пациентов составил  $76,1 \pm 8,05$  лет (медиана – 77,0). Все пациенты имели сопутствующую патологию. У 4 пациентов имелись явления механической желтухи. Всем пациентам выполнена эндоскопическая папиллосфинктеротомия, конкремент не удален, выполнено стентирование холедоха по предложенному способу. Средний размер конкремента составил  $16,3 \pm 3,99$  мм (медиана – 17,0). У 6 пациентов был единичный конкремент, у 1 пациента – 3 крупных конкремента. У 3 пациентов ранее была выполнена холецистэктомия.

Пациентам со стентированным холедохом и неудаляемым конкрементом при купировании синдрома механической желтухи мы рекомендовали через 3 месяца плановую госпитализацию для определения дальнейшей тактики лечения. За этот период ни у одного из пациентов не было рецидива синдрома механической желтухи, признаков холангита и каких-либо жалоб. В указанные сроки обратилось 6 из 7 пациентов. При повторном обращении было отмечено уменьшение размеров конкремента холедоха у 5 пациентов, у 1 пациента просвет холедоха свободен. Повторная эндоскопическая операция закончилась удалением конкремента из холедоха у 4 из 5 пациентов. У 1 пациентки при КТ брюшной полости был диагностирован конкремент холедоха 6 мм (при первичной госпитализации –  $20 \times 17$  мм). Однако при выполнении ЭРХПГ конкремент не был обнаружен. Процедура закончена рестентированием холедоха, поскольку у пациентки имеется стриктура терминального отдела холедоха.

**Клиническое наблюдение.** Больной К., 68 лет, поступил в СГКБ № 1 им. Н. И. Пирогова 26.12.2024 г. с жалобами на боли в правом подреберье. В анамнезе холецистэктомия. После обследования выставлен диагноз: ЖКБ. Холедохолитиаз. Механическая желтуха. При поступлении общий билирубин 119,7 мкмоль/л. УЗИ органов брюшной полости: билиарная гипертензия. КТ органов брюшной полости: в терминальном отделе холедоха конкремент, вторичная билиарная гипертензия (рис. 1). 28.12.2024 г. операция: эндоскопическая ретроградная папиллосфинктеротомия. Эндоскопическое протезирование холедоха. Катетеризация холедоха, рентгенологическое исследование – внутрипеченочные протоки расширены, гепатикохоледох до 20 мм. В просвете конкремент  $21 \times 8$  мм. После типичной ЭПСТ устье холедоха открылось до 4 мм, поступает желчь. Конкремент захватить и фрагментировать не удалось. Выполнено стен-

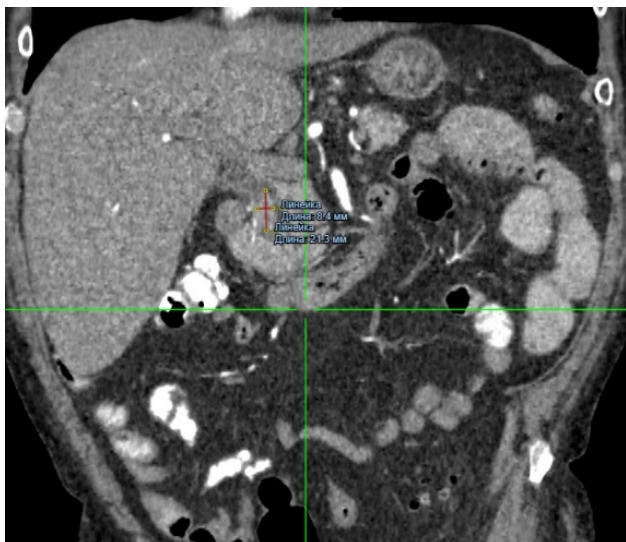


Рис. 1. Крупный камень холедоха  
Fig. 1. Large choledochal stone

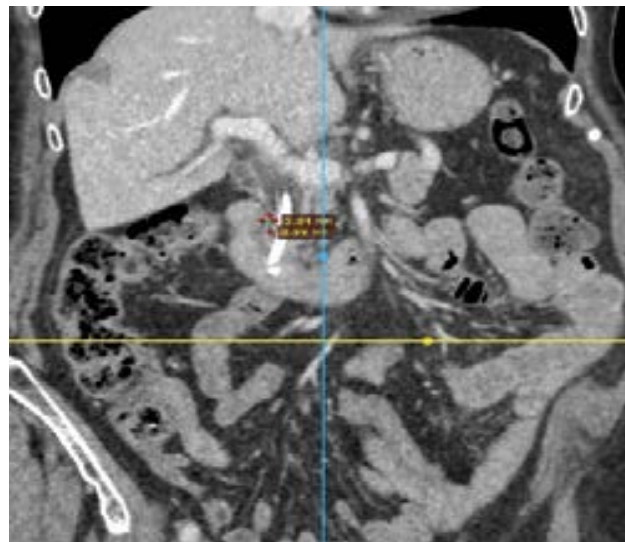


Рис. 2. Камень и стенты холедоха  
Fig. 2. Choledochal stone and stents

тирование холедоха 2 стентами для воздействия на конкремент, стент меньшего диаметра заведен за конкремент. Общий билирубин от 04.01.2025 г. 22,7 мкмоль/л. При выписке жалоб не предъявляет.

Повторная госпитализация в СГКБ № 1 им. Н. И. Пирогова 25.03.2025 г. Жалоб не предъявляет. После обследования выставлен диагноз: ЖКБ. Холедохолитиаз. Стенты холедоха (рис. 2). Общий билирубин от 25.03.2025 г. 5,9 мкмоль/л. 31.03.2025 г. операция: эндоскопическая литоэкстракция. В просвете ДПК видны 2 стента. Желчь оттекает по стентам и вдоль стентов. Стенты удалены. Рентгенологическое исследование – внутрипеченочные и внепеченочные протоки не расширены, гепатикохоледох 7 мм, в просвете конкремент 9×6 мм в диаметре. Конкремент захвачен корзиной Дормиа и извлечен. Контрольное рентгенологическое исследование – конкременты в просвете холедоха не определяются, опорожнение холедоха ускорено. Общий билирубин при выписке в пределах нормальных значений, жалоб не предъявляет. Выздоровление.

Одна пациентка обратилась за помощью через 1,5 года. Приводим описание клинической ситуации.

Больная С., 68 лет, поступила в СГКБ № 1 им. Н. И. Пирогова 10.09.2021 г. с жалобами на боли в правом подреберье, желтушность кожного покрова. После обследования выставлен диагноз: ЖКБ. Хронический калькулезный холецистит. Холедохолитиаз. Механическая желтуха. Общий билирубин от 12.09.2021 г. 343,0 мкмоль/л. 13.09.2021 г. операция: эндоскопическая ретроградная папиллосфинктеротомия. Эндоскопическое протезирование холедоха. После типичной ЭПСТ устье холедоха открылось до 4 мм, поступает желчь. В просвете 3 конкремента 18×11,5 мм, 13×11,5 мм и 13×9,5 мм. Конкременты захватить и фрагментировать не удалось. Выполнено стентирование холедоха 2 стентами для воздействия на конкремент, стент меньшего

диаметра заведен за конкременты. Общий билирубин от 23.09.2021 г. 42,6 мкмоль/л. При выписке жалоб не предъявляет.

Повторная госпитализация в СГКБ № 1 им. Н. И. Пирогова 21.02.2023 г. Жалоб не предъявляет. За этот временной промежуток к врачу не обращалась. После обследования выставлен диагноз: ЖКБ. Хронический калькулезный холецистит. Стенты холедоха. Общий билирубин от 03.03.2025 г. 14,1 мкмоль/л. УЗИ органов брюшной полости: в просвете желчного пузыря конкременты, стенка уплотнена. Внутрипеченочные и внепеченочные протоки не расширены. Холедох – в просвете стенты, конкременты не визуализируются. Принято решение о выполнении лапароскопической холецистэктомии с удалением стентов в послеоперационном периоде. 28.02.2025 г. операция: лапароскопия. В области шейки желчного пузыря плотный инфильтрат. Конверсия. Холецистэктомия. При ревизии в просвете холедоха стенты и 3 конкремента прежних размеров. Холедохолитотомия. Удаление стентов. Дренаж холедоха по Керу. Контрольное рентгенологическое исследование – конкременты в просвете холедоха не определяются. Ушивание раны. Общий билирубин от 09.03.2023 г. 7,8 мкмоль/л. При выписке жалоб не предъявляет. Выздоровление.

**Обсуждение.** Впервые билиарное стентирование было применено для лечения пациентов с холедохолитиазом после безуспешных попыток эндоскопической литоэкстракции в 1983 г. [5]. Установка пластикового стента позволяет избежать экстренных вмешательств и выполнить отсроченное лечение после стабилизации состояния пациента. Частота успеха эндоскопического билиарного стентирования в различных исследованиях составляет около 100 %, кроме того, уровень ранних осложнений, таких как окклюзия стента, холангит и миграция стента, минимален [6]. В настоящее



время в случае невозможности выполнения эндоскопической литоэкстракции крупных камней обязательным является дренирование холедоха посредством установки пластиковых эндопротезов для обеспечения адекватного желчеоттока. Стентирование выполняется как временная мера в целях стабилизации общего состояния пациента с высокой степенью операционного риска для последующего лечения в объеме повторной ЭРХПГ и литоэкстракции [6, 8–10]. Частота успешной литоэкстракции при повторной ЭРХПГ выше за счет уменьшения размеров билиарных камней на фоне установленного билиарного стента. По данным X. Ye et al. (2016) в сроки от 6 до 18 месяцев у 60 % больных уменьшился размер конкрементов на фоне установленного стента [10]. Механизм уменьшения размера и фрагментации камней может быть объяснен постоянным механическим трением стента с камнями, что приводит к уменьшению размеров крупных камней [8–10]. У части пациентов при повторной ЭРХПГ не обнаруживаются ранее выявленные конкременты, это свидетельствует об их спонтанной миграции в просвет двенадцатиперстной кишки. В нашем исследовании при повторной госпитализации у 2 пациентов конкременты холедоха не были обнаружены.

Также предполагается, что установка двух стентов более эффективна, так как в случае окклюзии стентов достаточный дренаж гепатикохоледоха сохраняется за счет желчеоттока между стентами. D. Lee et al. (2010) отмечают, что длительный срок функционирования пластиковых билиарных стентов может быть объяснен «эффектом фитиля», при котором происходит отток желчи параллельно стенту даже после его окклюзии [11].

Полученные в проведенном исследовании результаты подтверждают обоснованность этапного лечения сложного холедохолитиаза. Стентирование холедоха позволяет восстановить нормальный желчеотток, стабилизировать состояние пациента, уменьшить размеры билиарных конкрементов и выполнить повторное успешное эндоскопическое вмешательство в более благоприятных условиях. Стремление разрешить сложный холедохолитиаз у пациентов одномоментно приводит к повышению количества осложнений, обусловленных коморбидностью пациента.

У одного пациента неверная интерпретация расположения конкрементов при повторной госпитализации привела к отходу от стандартной тактики. Больная взята на операцию без выполнения повторной ЭРХПГ. Но ретроспективно можно констатировать, что конкременты таких размеров удалить транспапиллярно было бы невозможно. Поэтому избранная тактика в данной клинической ситуации была оптимальной.

**Выводы.** 1. Эндоскопическое стентирование желчных протоков является простым и без-

опасным методом лечения пациентов со сложным холедохолитиазом, которым оптимальнее отложить выполнение радикального вмешательства в связи с тяжестью общего состояния.

2. Этапная тактика ведения больных с выполнением стентирования холедоха первым этапом позволяет в большинстве случаев добиться полной санации желчных протоков и надежно восстановить адекватный желчеотток, уменьшить количество осложнений, сократить время послеоперационного восстановления пациентов.

#### Конфликт интересов

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

#### Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

#### Соответствие нормам этики

Авторы подтверждают, что соблюдены права людей, принимавших участие в исследовании, включая получение информированного согласия в тех случаях, когда оно необходимо, и правила обращения с животными в случаях их использования в работе. Подробная информация содержится в Правилах для авторов.

#### Compliance with ethical principles

The authors confirm that they respect the rights of the people participated in the study, including obtaining informed consent when it is necessary, and the rules of treatment of animals when they are used in the study. Author Guidelines contains the detailed information.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Stefanidis G., Christodoulou C., Manolakopoulos S., Chuttani R. Endoscopic extraction of large common bile duct stones: a review article. *World J Gastrointest Endosc.* 2012. Vol. 4, № 5. P. 167–179. <https://doi.org/10.4253/Wjge.V4.I5.167>.
2. Ogura T., Higuchi K. A review of treatment options for bile duct stones. *Expert Rev Gastroenterol Hepatol.* 2016. Vol. 10, № 11. P. 1271–1278. <https://doi.org/10.1080/17474124.2016.1212658>.
3. Ромащенко П. Н., Феклюнин А. А., Майстренко Н. А. и др. Транспапиллярные эндоскопические операции: предикторы осложнений и профилактика их развития. *Эндоскопическая хирургия.* 2021. Т. 27, № 1. С. 40–48. <https://doi.org/10.17116/endoskop20212701140>.
4. Day L. W., Lin L., Somsouk M. Adverse events in older patients undergoing ERCP: a systematic review and meta-analysis. *Endoscopy International Open.* 2014. Vol. 02. P. 28–36. <https://doi.org/10.1055/s-0034-1365281>.
5. Михин А. И., Орлов С. Ю., Василенко К. В., Сажин А. В. Эндоскопическое лечение пациентов старческого возраста со сложным холедохолитиазом. *Эндоскопическая хирургия.* 2019. Т. 25, № 1. С. 53–60. <https://doi.org/10.17116/endoskop20192501153>.
6. Chang W. H., Chu C. H., Wang T. E. et al. Outcome of simple use of mechanical lithotripsy of difficult common bile duct stones. *World J Gastroenterol.* 2005. Vol. 11. P. 593–596. <https://doi.org/10.3748/wjg.v11.i4.593>.
7. Yasuda I., Itoi T. Recent advances in endoscopic management of difficult bile duct stones. *Digestive Endoscopy.* 2013. Vol. 25. P. 376–385. <https://doi.org/10.1111/Den.12118>.
8. Yang J., Peng J. Y., Chen W. Endoscopic biliary stenting for irretrievable common bile duct stones: indications, advantages, disadvantages, and follow-up results. *The Surgeon.* 2012. Vol. 10. P. 211–217. <https://doi.org/10.1016/J.Surge.2012.04.00>.
9. Hong W. D., Zhu Q. H., Huang Q. K. Endoscopic sphincterotomy plus endoprosthesis in the treatment of large or multiple common bile duct stones. *Digestive Endoscopy.* 2011. Vol. 23. P. 240–243. <https://doi.org/10.1111/J.1443-1661.2010.01100.X>.
10. Ye X., Huai J., Sun X. Effectiveness and safety of biliary stenting in the management of difficult common bile duct stones in elderly patients. *Turk J Gastroenterol.* 2016. Vol. 27. P. 30–36. <https://doi.org/10.5152/Tjg.2015.150305>.



11. Lee D. K., Jahng J. H. Alternative methods in the endoscopic management of difficult common bile duct stones. *Digestive Endoscopy*. 2010. Vol. 22, suppl 1. P. 79–84. <https://doi.org/10.1111/J.1443-1661.2010.00960.X>.

## REFERENCES

1. Stefanidis G., Christodoulou C., Manolakopoulos S., Chuttani R. Endoscopic extraction of large common bile duct stones: a review article. *World J Gastrointest Endosc*. 2012;4(5):167–179. <https://doi.org/10.4253/Wjge.V4.I5.167>.
2. Ogura T., Higuchi K. A review of treatment options for bile duct stones. *Expert Rev Gastroenterol Hepatol*. 2016;10(11):1271–1278. <https://doi.org/10.1080/17474124.2016.1212658>.
3. Romashchenko P. N., Fekliunin A. A., Maistrenko N. A. et al. Transpapillary endoscopic surgery: predictors of complications and prevention of their development. *Endoscopic Surgery*. 2021;27(1):40–48. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/endoskop20212701140>.
4. Day L. W., Lin L., Somsouk M. Adverse events in older patients undergoing ERCP: a systematic review and meta-analysis. *Endoscopy International Open*. 2014;02:28–36. <https://doi.org/10.1055/s-0034-1365281>.
5. Mikhin A. I., Orlov S. Yu., Vasilenko K. V., Sazhin A. V. Endoscopic treatment of difficult common bile duct stones in elderly patients. *Endoscopic Surgery*. 2019;25(1):53–60. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/endoskop20192501153>.
6. Chang W. H., Chu C. H., Wang T. E. et al. Outcome of simple use of mechanical lithotripsy of difficult common bile duct stones. *World J Gastroenterol*. 2005;11:593–596. <https://doi.org/10.3748/wjg.v11.i4.593>.
7. Yasuda I., Itoi T. Recent advances in endoscopic management of difficult bile duct stones. *Digestive Endoscopy*. 2013;25:376–385. <https://doi.org/10.1111/Den.12118>.
8. Yang J., Peng J. Y., Chen W. Endoscopic biliary stenting for irretrievable common bile duct stones: indications, advantages, disadvantages, and follow-up results. *The Surgeon*. 2012;10:211–217. <https://doi.org/10.1016/J.Surge.2012.04.00>.
9. Hong W. D., Zhu Q. H., Huang Q. K. Endoscopic sphincterotomy plus endoprosthesis in the treatment of large or multiple common bile duct stones. *Digestive Endoscopy*. 2011;23:240–243. <https://doi.org/10.1111/J.1443-1661.2010.01100.X>.
10. Ye X., Huai J., Sun X. Effectiveness and safety of biliary stenting in the management of difficult common bile duct stones in elderly patients. *Turk J Gastroenterol*. 2016;27:30–36. <https://doi.org/10.5152/Tjg.2015.150305>.
11. Lee D. K., Jahng J. H. Alternative methods in the endoscopic management of difficult common bile duct stones. *Digestive Endoscopy*. 2010;22(suppl 1):79–84. <https://doi.org/10.1111/J.1443-1661.2010.00960.X>.

## Информация об авторах:

**Корытцев Владимир Константинович**, доктор медицинских наук, профессор кафедры факультетской хирургии, Самарский государственный медицинский университет (г. Самара, Россия), ORCID: 0000-0002-4324-3892; **Краснослободцев Андрей Михайлович**, врач-хирург хирургического отделения № 6, Самарская городская клиническая больница № 1 им. Н. И. Пирогова (г. Самара, Россия), ассистент кафедры факультетской хирургии, Самарский государственный медицинский университет (г. Самара, Россия), ORCID: 0000-0002-6350-5423; **Скупченко Сергей Сергеевич**, зав. эндоскопическим отделением, Самарская городская клиническая больница № 1 им. Н. И. Пирогова (г. Самара, Россия), ORCID: 0000-0001-6668-7544; **Антропов Игорь Владимирович**, кандидат медицинских наук, зав. хирургическим отделением № 6, Самарская городская клиническая больница № 1 им. Н. И. Пирогова (г. Самара, Россия), ORCID: 0000-0003-4178-6348.

## Information about authors:

**Koryttsev Vladimir K.**, Dr. of Sci. (Med.), Professor, Professor of the Department of Faculty Surgery, Samara State Medical University (Samara, Russia), ORCID: 0000-0002-4324-3892; **Krasnoslobodtsev Andrey M.**, Surgeon of the Surgical Department № 6, Samara City Clinical Hospital № 1 named after N. I. Pirogov (Samara, Russia), Assistant of the Department of Faculty Surgery, Samara State Medical University (Samara, Russia), ORCID: 0000-0002-6350-5423; **Skupchenko Sergey S.**, Head of Endoscopic Department, Samara City Clinical Hospital № 1 named after N. I. Pirogov (Moscow Samara, Russia), ORCID: 0000-0001-6668-7544; **Antropov Igor V.**, Cand. of Sci. (Med.), Head of the Surgical Department № 6, Samara City Clinical Hospital № 1 named after N. I. Pirogov (Samara, Russia), ORCID: 0000-0003-4178-6348.

© CC BY Коллектив авторов, 2025  
УДК [616.31+616.74]-001-06: 618.2 : 616.94  
<https://doi.org/10.24884/0042-4625-2025-184-5-74-78>

## СЛУЧАЙ ЧЕРЕПНО-ЧЕЛЮСТНО-ЛИЦЕВОЙ ТРАВМЫ, ОСЛОЖНЕННОЙ СЕПСИСОМ, У БЕРЕМЕННОЙ

Ю. А. Щербук<sup>3\*</sup>, О. Д. Мадай<sup>1</sup>, А. Г. Иванов<sup>2</sup>, А. Ю. Щербук<sup>4</sup>, Д. Ю. Мадай<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет

199178, Россия, Санкт-Петербург, 21-я линия Васильевского острова, д. 8а

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи имени И. И. Джанелидзе

192242, Россия, Санкт-Петербург, Будапештская ул., д. 3, лит. А

<sup>3</sup> Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова

194044, Россия, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6

<sup>4</sup> Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы

117198, Россия, Москва, ул. Миклухо-Маклая, д. 6

Поступила в редакцию 29.01.2025 г.; принята к печати 01.10.2025 г.

На сегодняшний день сепсис остается одной из значимых проблем в мире медицины. Высокая частота развития и летальных исходов определяет данную патологию как одну из наиболее опасных осложнений. Проблемы ранней диагностики, выбора оптимальной тактики лечения остаются наиболее актуальными при лечении сепсиса. Наличие большого количества различных определений и классификаций также усугубляет раннюю постановку диагноза. В данной статье представлена тактика лечения пострадавшей с черепно-челюстно-лицевой травмой, полученной в результате падения с высоты, осложненной сепсисом, с положительным исходом.

**Ключевые слова:** *посттравматический сепсис, травма черепно-челюстно-лицевой области, малоинвазивная хирургическая тактика*

**Для цитирования:** Щербук Ю. А., Мадай О. Д., Иванов А. Г. Щербук А. Ю., Мадай Д. Ю. Случай черепно-челюстно-лицевой травмы, осложненной сепсисом, у беременной. *Вестник хирургии имени И. И. Грекова*. 2025;184(5):74–78. <https://doi.org/10.24884/0042-4625-2025-184-5-74-78>.

\* **Автор для связи:** Юрий Александрович Щербук, Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова, 194044, Россия, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6. E-mail: 9361661@gmail.com.

## CLINICAL OBSERVATION OF CRANIOMAXILLOFACIAL TRAUMA COMPLICATED BY SEPSIS IN A PREGNANT WOMAN

Yuri A. Shcherbuk<sup>3\*</sup>, Olga D. Maday<sup>1, 2</sup>, Alexander G. Ivanov<sup>1, 2</sup>, Alexander Yu. Shcherbuk<sup>4</sup>, Dmitri Yu. Maday<sup>1, 2</sup>

<sup>1</sup> St. Petersburg State University

7/9, Universitetskaya embankment, Saint Petersburg, Russia, 199034

<sup>2</sup> Saint-Petersburg I. I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine

3, Budapeshtskaya str., Saint Petersburg, Russia, 192242

<sup>3</sup> Military Medical Academy

6, Academica Lebedeva str., Saint Petersburg, Russia, 194044

<sup>4</sup> Peoples' Friendship University of Russia named after Patrice Lumumba

6, Miklukho-Maklaya str., Moscow, Russia, 117198

Received 29.01.2025; accepted 01.10.2025

Today, sepsis remains one of the significant problems in the world of medicine. The high incidence of development and mortality determines this pathology as one of the most dangerous complications. The problems of early diagnosis and selection of optimal treatment tactics remain the most relevant in the treatment of sepsis. The presence of a large number of different definitions and classifications also aggravates early diagnosis. This article presents the treatment tactics for an injured woman with a craniomaxillofacial trauma resulting from a fall from a height, complicated by sepsis, with a positive outcome.

**Keywords:** *post-traumatic sepsis, craniomaxillofacial trauma, minimally invasive surgical tactics*

**For citation:** Shcherbuk Yu. A., Maday O. D., Ivanov A. G., Shcherbuk A. Yu., Maday D. Yu. Clinical observation of craniomaxillofacial trauma complicated by sepsis in a pregnant woman. *Grekov's Bulletin of Surgery*. 2025;184(5):74–78. (In Russ.). <https://doi.org/10.24884/0042-4625-2025-184-5-74-78>.

\* **Corresponding author:** Yuri A. Shcherbuk, Military Medical Academy, 6, Academica Lebedeva str., Saint Petersburg, 194044, Russia. E-mail: 9361661@gmail.com.



Рис. 1. Внешний вид пострадавшей, прямая проекция

Fig. 1. Appearance of the victim, direct projection



Рис. 2. Внешний вид пострадавшей, правый бок

Fig. 2. Appearance of the victim, right side

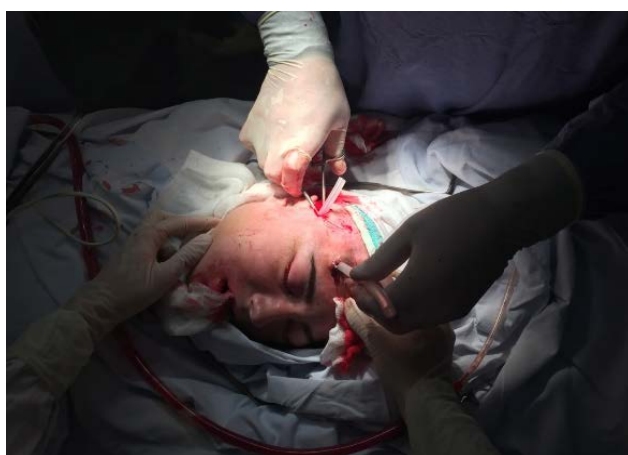


Рис. 3. Дренажирование височного и подвисочного клетчаточных пространств, лобной области

Fig. 3. Drainage of the temporal and infratemporal cellular tissue spaces, frontal region



Рис. 4. Внешний вид в первые послеоперационные сутки, прямая проекция

Fig. 4. Appearance of the first postoperative day, direct projection

**Введение.** Посттравматический сепсис является одним из опаснейших осложнений, которое может приводить к летальному исходу. В благоприятных случаях возможно развитие сопутствующих заболеваний, лечение которых проводится в период реабилитации пострадавших.

**Цель** исследования – оценить реализацию тактики лечения у пострадавшей с тяжелым посттравматическим сепсисом, гнойным менингитом, флегмоной челюстно-лицевой области на фоне ранней беременности.

Пострадавшая Ш., 18 лет, получила травму головы вследствие падения с высоты собственного роста при катании на роликах. В день травмы за медицинской помощью не обращалась. На 3-и сутки после травмы доставлена в НИИ СП им. И. И. Джанелидзе бригадой скорой медицинской помощи. При поступлении предъявляла жалобы на головные боли, головокружение, тошноту, общую слабость, повышение температуры тела до 38 °С. Общее состояние пострадавшей при поступлении тяжелое, гемодинамически и дыхательно компенсирована, температура тела 37,3 °С. Местно (рис. 1, 2): определялся отек

мягких тканей в правой лобной области с раной, размерами около 1,5×1,0 см, умеренно болезненной при пальпации, с гнойным отделяемым. По результатам лабораторных и параклинических исследований выявлено: лейкоциты –  $23,63 \times 10^9/\text{л}$ ; лейкоцитарный индекс интоксикации по Каль-Калифу (ЛИИ): 19,6; УЗИ матки и придатков: прогрессирующая маточная беременность 7 недель. КТ головного мозга не выполнялось ввиду беременности пострадавшей. Ввиду тяжести состояния госпитализирована в отделение хирургической реанимации с диагнозом: закрытая черепно-мозговая травма (ЗЧМТ). Ушиб головного мозга (УГМ). Инфицированная рана лобной области справа. Менингит. Прогрессирующая маточная беременность 7 недель.

При гинекологическом обследовании выявлено, что выделения на подкладной светлые. Диагноз: беременность 7 недель по УЗИ от 08.08.2018 г.: матка увеличена, в полости матки лоцируется плодное яйцо, КТР 9–10 мм (7 недель), сердцебиение определяется, ритмичное, желточный мешок 5 мм, локального сокращения миометрия нет, отслойка плодного яйца не определяется.





Рис. 5. Внешний вид в первые послеоперационные сутки, правый бок

Fig. 5. Appearance of the first postoperative day, right side



Рис. 6. Внешний вид на 14-е послеоперационные сутки, прямая проекция

Fig. 6. Appearance on the 14<sup>th</sup> postoperative day, direct projection



Рис. 7. Внешний вид на 14-е послеоперационные сутки, правый бок

Fig. 7. Appearance on the 14<sup>th</sup> postoperative day, right side

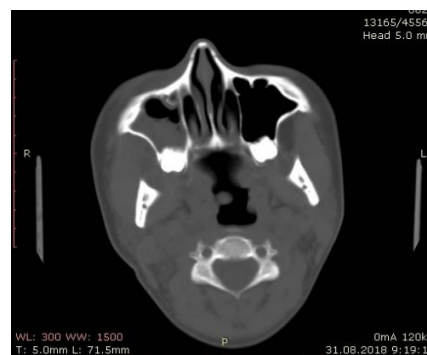


Рис. 8. Компьютерная томография головы, аксиальный срез

Fig. 8. Computed tomography of the head, axial section



Рис. 9. Эндовидеоскопическая картина правой верхнечелюстной пазухи

Fig. 9. Endovideoscopic picture of the right maxillary sinus

Рекомендация: в госпитализации на гинекологическое отделение не нуждается. Продолжить прием фолиевой кислоты 1 мг/с, витамина Е 200 мг/с, для предотвращения угрозы прерывания беременности – дюфастон 10 мг 3 раза в день.

Основными лечебными мероприятиями в условиях реанимационного отделения являлись консервативная терапия, контроль лабораторных данных, динамическое наблюдение специалистов.

Оригинальность и новизна данного наблюдения состояла в том, что у пострадавшей наблюдались сепсис и ранние сроки беременности. Данное сочетание требовало от врачей оценки прямой корреляционной связи между тяжелой инфекцией и тератогенным действием больших доз антибактериальной химиотерапии. Вторым фактором была оценка отрицательной корреляционной связи между сроком беременности и течением септического состояния.

**Результаты и обсуждения.** В условиях реанимационного отделения у пострадавшей отмечалась отрицательная динамика в виде увеличения и распространения отеков мягких тканей головы и челюстно-лицевой области, лихорадки до 38,5 °С, ухудшение клинических показателей: лейкоциты –  $29,45 \times 10^9/\text{л}$ ; ЛИИ – 29,3; прокальцитонин – 2,86 нг/мл; выполнена люмбальная пункция: цитоз – 687/3. В экстренном порядке, на 1-е сутки после госпитализации (4-е сутки после травмы) пострадавшей выполнено вскрытие и дренирование правого височного, подвисочного, крыло-небного, ретробульбарного, поджевательного пространств, правой лобной области, дренирование параорбитальной клетчатки справа (рис. 3–5).

По результатам посевов раневого отделяемого, лаважной жидкости из зоны флегмоны и посева лик-





Рис. 10. Внешний вид после операции  
Fig. 10. Appearance after surgery

вора выявлены *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus Viridans*, Коагулазонегативный стафилококк и рост кокковой флоры в ликворе. Дальнейшее лечение пациентки проводилось в септической реанимации с диагнозом: тяжелый сепсис (SOFA – 4). Флегмона лобной области, височного, подвисочного, ретробульбарного, крыловидно-небного, поджевательного клетчаточных пространств справа, параорбитальной клетчатки справа. Вторичный гнойный менингит. Прогрессирующая маточная беременность 7–8 недель. На УЗИ от 22.08.2018 г.: матка увеличена, в полости матки лоцируется плодное яйцо, КТР 2,3 см, сердцебиение определяется, ритмичное, определяется отслойка плодного яйца, в области внутреннего зева анэхогенная полоска до 1,0 см. Длина цервикального канала 3,7 см. Заключение: беременность 7–8 недель. Угроза выкидыша.

Пациентке назначена антибактериальная терапия (ванкомицин эндолумбально), выполнена СКТ-ангиография, по результатам которой выявлена окклюзия правой внутренней сонной артерии, в связи с чем назначена антикоагулянтная терапия. На 5-е сутки после госпитализации течение болезни осложнилось двусторонней пневмонией, выполнена коррекция антибактериальной терапии. За счет проводимой консервативной терапии, ежедневных перевязок ран с местным введением антибактериальных препаратов, на 13-е сутки отмечалась выраженная положительная динамика в виде улучшения общего состояния, нормализации температуры тела, нормализации лабораторных показателей (лейкоциты –  $6,8 \times 10^9/\text{л}$ ; ЛИИ – 1,5; прокальцитонин – 0,92 нг/мл; цитоз – 17/3), выраженное уменьшение отеков мягких тканей головы и челюстно-лицевой области, снят диагноз «сепсис» и выполнен перевод на хирургическое отделение. Ввиду сохраняющегося хемоза конъюнктивы ОД, на 14-е сутки выполнена временная блефарорафия (рис. 6, 7).

24.08.2018 г. совместный осмотр с заведующим гинекологическим отделением. Вызов в палату.



Рис. 11. Внешний вид на 48-е сутки, правый бок  
Fig. 11. Appearance on the 48th day, right side

Жалобы на обильные кровянистые выделения из половых путей. Состояние удовлетворительное. Пульс 76 уд/мин. Живот мягкий, безболезненный. Перитонеальные симптомы отсутствуют. Стул в норме. Диурез в норме. Шейка матки и слизистая влагалища не изменена. Эктопия шейки матки. Выделения крови обильные.

Наружный зев закрыт. Тело матки увеличено до 10/11 недель. Придатки не определяются. Влагалищные своды безболезненные.

Диагноз: начавшийся выкидыш 10/11 недель. Кровотечение. Эктопия шейки матки.

Заключение: рекомендовано выскабливание полости матки в экстренном порядке для остановки кровотечения в условиях малой операционной.

На 15-е сутки выполнено выскабливание полости матки. На контрольной СКТ головы и грудной полости, выполненной на 21-е сутки, выявлено патологическое содержимое в правой верхнечелюстной пазухе, правосторонний полисинусит (рис. 8).

КТ-картина абсцедирующей двусторонней пневмонии, в связи с чем пациентке выполнено вскрытие, санация и дренирование правой лобной и верхней челюстной пазух с эндовидеоподдержкой (рис. 9, 10).

Коррекция антибактериальной терапии, направленной на лечение пневмонии. После проведенного лечения на 48-е сутки пациентка была выписана для продолжения дальнейшего лечения на амбулаторном этапе (рис. 11).

На амбулаторном этапе выполнялось лечение таких осложнений, как острый тромбоз магистральных венозных синусов головного мозга, синдром верхнеглазничной щели справа, нейропатия VI пары черепно-мозговых нервов, состояние после перенесенного острого кератита с формированием помутнения, офтальмоплегия кнаружи правого глаза, последствия абсцедирующей двусторонней пневмонии.

**Вывод.** Несмотря на наличие ранней беременности у пострадавшей, которая затрудняла

диагностику основного заболевания, удалось реализовать оптимальную тактику лечения, приведшую к благоприятному исходу. Быстрое и своевременно оказанное хирургическое лечение, а также ранняя диагностика и лечение осложнений основного заболевания позволили на ранних этапах стабилизировать, а впоследствии и улучшить общее состояние пострадавшей. Осложнениями посттравматического сепсиса в данном клиническом случае явились офтальмоплегия кнаружи правого глаза, помутнение роговицы ОД вследствие перенесенного кератита, нейропатия VI пары черепно-мозговых нервов, последствия абсцедирующей двусторонней пневмонии, лечение которых проводилось поэтапно в плановом порядке.

#### Конфликт интересов

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

#### Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

#### Соответствие нормам этики

Авторы подтверждают, что соблюдены права людей, принимавших участие в исследовании, включая получение информированного согласия в тех случаях, когда оно необходимо, и правила обращения с животными в случаях их использования в работе. Подробная информация содержится в Правилах для авторов.

#### Compliance with ethical principles

The authors confirm that they respect the rights of the people participated in the study, including obtaining informed consent when it is necessary, and the rules of treatment of animals when they are used in the study. Author Guidelines contains the detailed information.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Донсков В. В., Щербук Ю. А., Мадай Д. Ю. Инфекционно-воспалительные осложнения у пострадавших пожилого возраста

с тяжелой черепно-мозговой травмой. Материалы Всероссийской ежегодной научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 05-06 декабря 2022 года. Санкт-Петербург: Санкт-Петербургская общественная организация «Человек и его здоровье», 2022. С. 230–231.

2. Донсков В. В., Щербук Ю. А., Мадай Д. Ю. и др. Инфекционно-воспалительные осложнения у пострадавших пожилого возраста с тяжелой черепно-мозговой травмой. Нерешенные вопросы этиотропной терапии актуальных инфекций. Материалы Всероссийской ежегодной научно-практической конференции. Санкт-Петербург, 2022. С. 230–231.
3. Мадай Д. Ю., Головкин К. П. Малоинвазивные методы в лечении тяжелых черепно-лицевых повреждений. Здоровье. Медицинская экология. Наука. 2012. Т. 47–48, № 1–2. С. 41–42.
4. Мадай Д. Ю., Козлов В. К., Мадай О. Д., Эргашев М. О. Комплексное лечение пострадавшего с инфекционно осложненным повреждением головы. Выбор тактики лечения. Хирургия. Журнал им. Н. И. Пирогова. 2021. № 6. С. 91–95. <https://doi.org/10.17116/hirurgia202106191>.
5. Шляпников С. А., Мадай Д. Ю., Иванов А. Г. Тяжелый исход посттравматического сепсиса. Неотложная хирургия им. И. И. Джанелидзе. 2021. № S2. С. 96–97.

#### REFERENCES

1. Donskov V. V., Shcherbuk Yu. A., Maday D. Yu. Infectious and inflammatory complications in elderly casualties with severe traumatic brain injury. Materials of the All-Russian annual scientific and practical conference, St. Petersburg, December 05-06, 2022 - St. Petersburg: St. Petersburg public organization "Man and his health", 2022. P. 230–231. (In Russ.).
2. Donskov V. V., Shcherbuk Yu. A., Maday D. Yu. et al. Infectious and inflammatory complications in elderly casualties with severe traumatic brain injury// Unresolved issues of etiologic therapy of topical infections. Materials of the All-Russian annual scientific and practical Conference. Saint Petersburg, 2022. P. 230–231. (In Russ.).
3. Maday D. Yu., Golovko K. P. Minimally invasive methods in the treatment of severe craniofacial injuries. Health. Medical ecology. Science. 2012;47–48(1–2):41–42. (In Russ.).
4. Maday D. Yu., Kozlov V. K., Maday O. D., Ergashev M. O. Comprehensive treatment of a casualty with an infectious complicated head injury. The choice of treatment tactics. Surgery. The N. I. Pirogov Magazine. 2021;(6):91–95. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/hirurgia202106191>.
5. Shlyapnikov S. A., Maday D. Yu., Ivanov A. G. Severe outcome of post-traumatic sepsis. Emergency surgery named after I. I. Dzhanelidze. 2021;(2):96–97. (In Russ.).

#### Информация об авторах:

**Щербук Юрий Александрович**, доктор медицинских наук, профессор, академик РАН, кафедра нейрохирургии, Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова (Санкт-Петербург, Россия); **Мадай Ольга Дмитриевна**, кандидат медицинских наук, доцент, кафедра челюстно-лицевой хирургии и хирургической стоматологии, Санкт-Петербургский государственный университет (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0003-3000-7273; **Иванов Александр Геннадьевич**, врач челюстно-лицевой хирург, Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И. И. Джанелидзе (Санкт-Петербург, Россия); **Щербук Александр Юрьевич**, доктор медицинских наук, профессор, нейрохирург научного центра, Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы (Москва, Россия); **Мадай Дмитрий Юрьевич**, доктор медицинских наук, профессор, кафедра челюстно-лицевой хирургии и хирургической стоматологии, Санкт-Петербургский государственный университет (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0002-6841-0730, SPIN-код: 2821-5796.

#### Information about authors:

**Shcherbuk Yuri A.**, Dr. of Sci. (Med.), Professor, Academician of the RAS, Department of Neurosurgery, Military Medical Academy (Saint Petersburg, Russia); **Maday Olga D.**, Cand. of Sci. (Med.), Associate Professor, Department of Maxillofacial Surgery and Surgical Dentistry, St. Petersburg State University (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0003-3000-7273; **Ivanov Alexander G.**, Maxillofacial Surgeon, Saint-Petersburg I. I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine (Saint Petersburg, Russia); **Shcherbuk Alexander Yu.**, Dr. of Sci. (Med.), Professor, Neurosurgeon of the Scientific Center, Peoples' Friendship University of Russia named after Patrice Lumumba (Moscow, Russia); **Maday Dmitri Yu.**, Dr. of Sci. (Med.), Professor, Department of Maxillofacial Surgery and Surgical Dentistry, St. Petersburg State University (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0002-6841-0730, SPIN code: 2821-5796.

© CC BY Коллектив авторов, 2025  
 УДК [616.432-006-091.8 : 616.24+616.9]-089  
<https://doi.org/10.24884/0042-4625-2025-184-5-79-84>

## ОСОБЕННОСТИ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТА С АКТГ-ЭКТОПИЧЕСКИМ СИНДРОМОМ ЛЕГОЧНОЙ ЛОКАЛИЗАЦИИ В СОЧЕТАНИИ С ВИЧ-ИНФЕКЦИЕЙ

М. Ю. Пикунов\*, А. А. Печетов, И. И. Данилов, Д. А. Кабанова

Национальный медицинский исследовательский центр хирургии имени А. В. Вишневского  
 117997, Россия, Москва, ул. Большая Серпуховская, д. 27

Поступила в редакцию 03.04.2025 г.; принята к печати 01.10.2025 г.

Представленное клиническое наблюдение демонстрирует возможность успешного хирургического лечения пациента с АКТГ-эктопическим синдромом тяжелого течения, отягощенного ВИЧ-инфекцией. Знание особенностей течения ВИЧ-инфекции у онкологических больных позволило эффективно провести операцию, планировать течение послеоперационного периода, провести профилактику возможных осложнений для успешного излечения пациента.

**Ключевые слова:** АКТГ-эктопический синдром, ВИЧ-инфекция, карциноид легкого, хирургическое лечение, нейро-эндокринная гормонпродуцирующая опухоль легкого

**Для цитирования:** Пикунов М. Ю., Печетов А. А., Данилов И. И., Кабанова Д. А. Особенности хирургического лечения пациента с АКТГ-эктопическим синдромом легочной локализации в сочетании с ВИЧ-инфекцией. *Вестник хирургии имени И. И. Грекова*. 2025;184(5):79–84. <https://doi.org/10.24884/0042-4625-2025-184-5-79-84>.

\* **Автор для связи:** Михаил Юрьевич Пикунов, ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр хирургии им. А. В. Вишневского» Минздрава России, 117997, Россия, Москва, ул. Большая Серпуховская, д. 27. E-mail: [Pikunov@ixv.ru](mailto:Pikunov@ixv.ru).

## FEATURES OF SURGICAL TREATMENT OF A PATIENT WITH ACTH-ECTOPIC SYNDROME OF PULMONARY LOCALIZATION IN COMBINATION WITH HIV INFECTION

Michael Yu. Pikunov\*, Alexey A. Pechetov, Ilya I. Danilov, Daria A. Kabanova

National Medical Research Center of Surgery named after A. V. Vishnevsky  
 27, Bolshaya Serpukhovskaya str., Moscow, Russia, 117997

Received 03.04.2025; accepted 01.10.2025

This clinical case demonstrates the feasibility of successful surgical treatment for a patient with severe ACTH-ectopic syndrome complicated by HIV infection. Understanding the specific characteristics of HIV infection in cancer patients allowed us to effectively perform surgery, predict the severity of the postoperative period and, consequently, implement appropriate preventive measures for successful cure of the patient.

**Keywords:** ACTH-ectopic syndrome, HIV infection, lung carcinoid, surgical treatment, neuroendocrine hormone-producing lung tumor

**For citation:** Pikunov M. Yu., Pechetov A. A., Danilov I. I., Kabanova D. A. Features of surgical treatment of a patient with ACTH-ectopic syndrome of pulmonary localization in combination with HIV infection. *Grekov's Bulletin of Surgery*. 2025;184(5):79–84. (In Russ.). <https://doi.org/10.24884/0042-4625-2025-184-5-79-84>.

\* **Corresponding author:** Michael Yu. Pikunov, National Medical Research Center of Surgery named after A. V. Vishnevsky, 27, Bolshaya Serpukhovskaya str., Moscow, 117997, Russia. E-mail: [Pikunov@ixv.ru](mailto:Pikunov@ixv.ru).

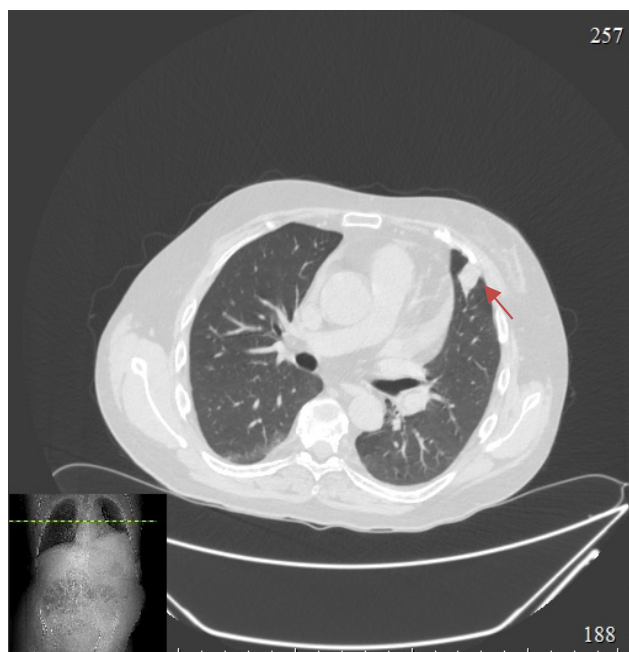


Рис. 1. МСКТ органов грудной клетки  
Fig. 1. MSCT of the chest organs

**Введение.** Гормонально активная нейроэндокринная опухоль легкого (НЭО), или карциноид, является редкой злокачественной патологией. Средняя частота заболевания 0,2–1,0 случая на 1 млн населения в год [1, 2], составляя 0,5–1 % от всех выявляемых периферических новообразований легких [1]. Карциноиды легкого могут продуцировать различные гормоны и пептиды, влияющие на физиологические процессы в организме, такие как адренокортикотропный гормон (АКТГ), соматотропный гормон (СТГ), серотонин, ренин и т. д. Наиболее распространенным является карциноид легкого с гиперпродукцией АКТГ или АКТГ-эктопический синдром [1–3]. АКТГ-эктопированный синдром является одной из наиболее тяжелых эндокринных патологий, сопровождающейся широким спектром симптомов и осложнений, инвалидизирующих пациента, вследствие длительного воздействия на организм избыточного количества кортизола [1, 2]. АКТГ-эктопированный синдром наиболее часто встречается в трудоспособном возрасте. Симптомом комплекс гиперкортицизма характеризуется поражением практически всех органов и систем организма. Тяжесть заболевания зависит от выраженности гиперкортицизма и длительности периода отсутствия лечения. Ранняя диагностика АКТГ-эктопированного синдрома, вызванного НЭО бронхолегочной локализации, затруднена вследствие орфанности заболевания и отсутствия информационной базы данной патологии у врачей первичного звена [1, 2]. Хирургическое удаление НЭО, продуцирующей АКТГ, является единственным радикальным способом лечения пациентов с АКТГ-эктопированным синдромом

[3, 4]. Однако в отдельных случаях клинические проявления гиперкортицизма из-за тяжести и длительности заболевания настолько выражены, что заставляют уменьшить объем резекции легкого с опухолью либо вообще отказаться от операции в связи с очевидным риском развития послеоперационных осложнений. Нами был разработан «Метод интегральной оценки тяжести состояния пациента с АКТГ-эктопическим синдромом внутрилегочной локализации для выбора оптимального вида хирургического вмешательства» (патент на промышленный образец № 1400033). Внедренный в клиническую практику метод позволил минимизировать риски послеоперационных осложнений при сохранении эффективности хирургического лечения [1]. Однако у пациента с АКТГ-эктопическим синдромом и наличием ВИЧ-инфекции течение заболевания имело свои особенности и, соответственно, требовало особого подхода к хирургическому лечению и профилактике возможных послеоперационных осложнений.

**Клиническое наблюдение.** Пациент З., 28 лет, поступил в отделение НМИЦ ЭНЦ 05.06.2023 г. с жалобами на выраженную слабость, быструю утомляемость в мышцах при ходьбе, передвигается при помощи трости, через 5–10 метров требуется отдых, боли в поясничном отделе позвоночника, требуется постоянный прием анальгетиков, изменение внешности по типу «синдрома Кушинга» (лунообразное лицо, отечность, потливость, красные стрии на животе и спине), снижение остроты зрения, повышение АД до 180/120 мм рт. ст. Указанные симптомы появились 3 месяца назад и постепенно состояние ухудшалось. Проведена лабораторная диагностика. Отмечено значительное повышение АКТГ – 256,6 пг/мл (норма 7–66,0), кортизол венозной крови утро 1123,9 нмоль/л (норма 135–650) вечер 650 нмоль/л (норма 46–270), кортизол мочи 654,9 нмоль/сутки (норма 60–413), кортизол слюны (вечер) 11,8, гипергликемия до 19 ммоль/л, электролитные нарушения, снижение К до 2,8 ммоль/л, коагулопатия, снижение факторов свертываемости. По данным лучевых методов обследования: МРТ головного мозга – область турецкого седла не изменена, размеры гипофиза в норме. КТ брюшной полости, малого таза – без выраженных патологических изменений. По данным КТ грудной клетки в 5-м сегменте левого легкого определяется округлое образование с нечеткими, неровными контурами, неомогенной структуры, размером 18×21 мм, накапливающее контраст, в артериальную, венозную и отсроченную фазы исследования, характерное для нейроэндокринной опухоли. Плотность по фазам 20/25/45/53 HU (натив/арт/вен/отсроченная) (рис. 1). Установлен диагноз: АКТГ-эктопический синдром тяжелого течения. Нейроэндокринная опухоль S 5 левого легкого cT1cN0M0. Множественные компрессионные пере-



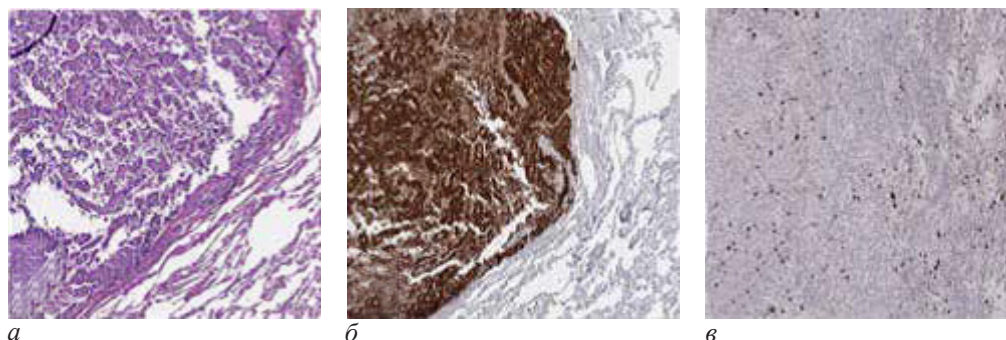


Рис. 2. Морфологическая картина атипичного карциноида легкого

Fig. 2. Morphological picture of atypical lung carcinoid

ломы позвоночника в поясничном отделе, сахарный диабет 1 тип, инсулинзависимый, декомпенсация, артериальная гипертензия 1 ст.

При анализе крови на инфекции выявлены антитела к ВИЧ-инфекции. Проведено дополнительное лабораторное обследование: ПЦР, метод иммунного блота. Подтвержден диагноз «ВИЧ-инфекция». Консультирован врачом-инфекционистом: показано проведение антиретровирусной терапии (АРВТ). Пациент обсужден на консилиуме. Больному показано хирургическое лечение в специализированном стационаре после проведения лечения и снижения активности инфекционного процесса. Эндокринологу по месту жительства – на время подготовки к операции, проведение симптоматической терапии.

Через 2 месяца проведения АРВТ отмечено снижение вирусной нагрузки: РНК ВИЧ в сыворотке меньше 400 копий/мл, повышение количества лимфоцитов CD4<sup>+</sup>. Повторно консультирован врачом-инфекционистом: противопоказаний для хирургического лечения нет. Однако за это время самочувствие пациента ухудшилось, перестал самостоятельно передвигаться, нарушился аппетит, выросла мышечная слабость. В госпитализации в специализированное инфекционное хирургическое отделение было отказано из-за отсутствия технического обеспечения для лечения подобных больных.

25.09.2023 г. пациент поступил в торакальное отделение НМИЦ хирургии им. А. В. Вишневского для оперативного лечения. На сутки до операции пациент был переведен в отделение РиИТ. Проведена коррекция электролитных нарушений (K<sup>+</sup> 3,1–3,5 ммоль/л), сахара крови (7,8–10 ммоль/л).

03.10.2023 г. выполнена операция. Видеоассистированная анатомическая S4–5 сегментэктомия с удалением лимфоузлов 7, 9, 11, 5 групп, размером до 10 мм.

**Особенности операции.** Интраоперационно во время ИВЛ однологочная вентиляция была возможна лишь 3–4 мин, далее из-за критического снижения сатурации крови была необходимость перехода на двулегочную вентиляцию. За эти короткие промежутки времени выполняли

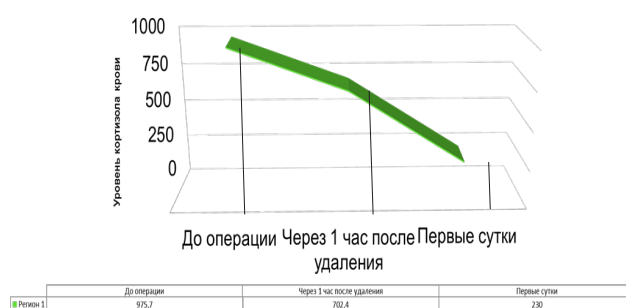


Рис. 3. Динамика изменения уровня кортизола плазмы крови после удаления новообразования

Fig. 3. Dynamics of changes in plasma cortisol levels after removal of the neoplasm

основные этапы операции. Отмечали пастозность, отечность, снижение эластичности легочной паренхимы. Была повышенная кровоточивость тканей. И постоянно инфузия раствора 4 % KCl интраоперационно.

Гистологическое заключение: количество митозов 2×2 мм<sup>2</sup> ИП Ki67 – 6,7 %. При иммуногистохимическом исследовании клетки опухоли обнаруживают следующие реакции: CD56 (клон 123C3.D5, Cell Marque) – выраженную (+++) мембранную экспрессию; Chromogranin A (клон DAK-A3, DAKO) – умеренно выраженную (++) цитоплазматическую экспрессию; Ki67 (клон MIB-1, DAKO) – выраженную ядерную (+++) экспрессию в 6,7 %. Заключение: морфологическая картина атипичного карциноида легкого. В удаленных (12) лимфоузлах без опухолевых клеток. R0. G1 (рис. 2).

Морфологическое исследование опухоли верхней доли левого легкого. Описание: опухоль легкого из слабо полиморфных клеток со светлой цитоплазмой, округлыми базофильными ядрами с хроматином по типу «соли и перца», формирующих гнездовые и трабекулярные структуры, окруженные тонкими фибро-васкулярными прослойками. Окраска гематоксин-эозин (а). Умеренно выраженная цитоплазматическая экспрессия Chromogranin A (б). Ki67 составляет до 6,7 % (в). Гистосканы

Мониторинг показателей кортизола в раннем послеоперационном периоде (рис. 3). Понижение



Рис. 4. Внешний вид пациента: а – до операции;  
б – через 12 месяцев после операции

Fig. 4. Patient's appearance: а – before surgery; б – 12 months after surgery

кортизола в течение часа после резекции, снижение в два раза через 12 часов и норма в первые сутки после операции свидетельствует в пользу эффективности хирургического лечения гиперкортицизма.

Учитывая риск развития послеоперационных инфекционных осложнений, периоперационно начата антибактериальная терапия двумя антибактериальными препаратами цефалоспоринового ряда и карбапенемы, перекрывающими значительный спектр грамотрицательной и грамположительной флоры. Несмотря на проводимое лечение, развилась нижнедолевая пневмония слева. После коррекции антибактериальной и ингаляционной терапии, а также дыхательной гимнастики, пневмония разрешилась. Дренаж из плевральной полости удален на 7-е сутки. Профилактику надпочечниковой недостаточности проводили приемом кортефа 30 мг 2 раза в сутки *per os*. Выписан в удовлетворительном состоянии на 13-е послеоперационные сутки с рекомендациями продолжить АРВТ. Заживление раны первичным натяжением, кожные швы сняты на 19-е сутки. При контроле через 1 месяц выраженная положительная динамика в самочувствии, стабилизация цифр АД на 110/70 мм рт. ст., коррекция сахара крови только диетой, колебания от 5,5 до 6,9 ммоль/л. При контроле через 12 месяцев – излечение, полный регресс симптомов гиперкортицизма (рис. 3). КТ – без очаговых и инфильтративных изменений, зона фиброза в области резекции верхней доли левого легкого. Принимает поддерживающую противовирусную терапию. Пациент социально адаптирован, трудоустроен. Рекомендовано ежегодное наблюдение эндокринолога, онколога.

**Обсуждение.** Онкологические заболевания на разных этапах течения ВИЧ развиваются у 9–30 % пациентов [5]. Ранее с ВИЧ-инфекцией ассоциировались только определенные злокачественные новообразования (ЗНО), обозначающие, что болезнь вступила в свою терминальную стадию – СПИД. На данном этапе согласно классификации CDC (Centers for Disease Control and Prevention – Центры по контролю и профилактике заболеваний) 1993 г. все ЗНО распределены на те, которые обозначают стадию СПИД, так называемые СПИД-ассоциированные опухоли (САО), к ним относятся саркома Капоши, лимфома Беркитта, диффузная В-крупноклеточная лимфома, плазмобластная лимфома, первичная лимфома центральной нервной системы, рак шейки матки (РШМ) и другие, не связанные с развитием СПИД ЗНО – СПИД-неассоциированные опухоли (СНАО).

Основная тенденция в настоящее время в эпидемиологии ЗНО среди ВИЧ-инфицированных пациентов – перераспределение в сторону СПИД-неассоциированных опухолей и увеличение их доли в структуре заболеваемости и смертности [5, 6].

Распространенность онкологической патологии и ее характер среди ВИЧ-инфицированных людей в РФ изучены недостаточно. Единичные исследования свидетельствуют о существенном увеличении числа регистрируемых случаев онкологической патологии, наиболее частом выявлении НХЛ и лимфомы Ходжкина, рака легких и плоскоклеточного рака различной локализации у пациентов с продвинутой стадией ВИЧ-инфекции. Точное число ВИЧ-инфицированных онкологических больных в России неизвестно, однако их число по предварительным данным может достигать 80 тыс. и более. Попытка сбора статистических данных о ЗНО среди ВИЧ-инфицированных пациентов в пределах Центрального федерального округа РФ не увенчалась особым успехом [5].

Методических рекомендаций по ведению пациентов с ЗНО легких и ВИЧ-инфицированных в России нет. Публикаций об опыте лечения ВИЧ-инфицированных пациентов с гормонально активной опухолью легкого не обнаружено. При планировании хирургического лечения пациента с АКТГ-эктопическим синдромом, тяжелой формой эндогенного гиперкортицизма, ассоциированной с ВИЧ-инфекцией, мы руководствовались общими принципами хирургического ведения ВИЧ-инфицированных больных.

Пациент принимал АРВТ, добились снижения вирусной активности. На этом фоне было разрешено выполнять хирургическое вмешательство.

Профилактику развития оппортунистических инфекций в послеоперационном периоде проводили массивной антибактериальной терапией, перекрывающей в большинстве спектр грамотрицательной и грамположительной флоры.

Использование прецизионной хирургической техники и современных сшивающих аппаратов позволило исключить ряд таких специфических хирургических осложнений, как кровотечение, длительную лимфорею и отсутствие азростаза. Профилактику надпочечниковой недостаточности в послеоперационном периоде проводили заместительной гормональной терапией. Указанные мероприятия позволили предотвратить ряд возможных тяжелых послеоперационных осложнений у данного пациента.

При организации хирургического процесса возникла организационная медико-социальная проблема. Где оперировать пациента? По распоряжению Минздрава на территории РФ ВИЧ-инфицированные пациенты с хирургической патологией должны быть оперированы в специализированном отделении инфекционной больницы [7, 8]. Однако из-за специфики лечения, отсутствия опыта и недостаточной материально технической базы пациенту в хирургическом лечении в инфекционной больнице было отказано. Получено заключение о возможности лечения в стационаре общего профиля с соблюдением правил работы с инфекционными пациентами латентной стадии (пример пациентов с HbsAg и HCV). В связи с отсутствием четких правовых документов в случае инфицирования медицинского персонала и дополнительных страховых выплат вопрос с лечением данного пациента в стационаре общего профиля остается открытым.

Таким образом, нам удалось вылечить исходно тяжелого пациента с выраженным АКТГ-эктопическим синдромом и сопутствующей ВИЧ-инфекцией. До операции пациент – инвалид I группы, самостоятельно не мог передвигаться. После операции, спустя 12 месяцев, отмечает практически полностью регресс симптомов гиперкортицизма, восстановление первоначальной внешности, ежедневно ходит на работу, планирует семейные отношения (рис. 3). Успех лечения стал возможен благодаря слаженной командной работе и научно-практическому подходу к хирургическому лечению ВИЧ-инфицированных пациентов с онкопатологией.

**Выводы.** Раннее выявление гормонально-активной опухоли легкого, инвалидизирующей больного, и радикальное хирургическое лечение позволяют добиться регресса клинических симптомов и выздоровления пациента. ВИЧ-инфекция не является препятствием или противопоказанием к выполнению радикального хирургического вмешательства у онкологического больного с не-СПИД-ассоциированной патологией. Необходимо утверждение особых правовых документов, регламентирующих порядок оказания квалифицированной хирургической помощи ВИЧ-инфицированным пациентам.

## Конфликт интересов

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

## Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

## Соответствие нормам этики

Авторы подтверждают, что соблюдены права людей, принимавших участие в исследовании, включая получение информированного согласия в тех случаях, когда оно необходимо, и правила обращения с животными в случаях их использования в работе. Подробная информация содержится в Правилах для авторов.

## Compliance with ethical principles

The authors confirm that they respect the rights of the people participated in the study, including obtaining informed consent when it is necessary, and the rules of treatment of animals when they are used in the study. Author Guidelines contains the detailed information.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Пикун М. Ю., Печетов А. А., Голоунина О. О. и др. Хирургическое лечение пациентов с АКТГ-продуцирующими нейроэндокринными опухолями бронхолегочной локализации: опыт НМИЦ им. А. В. Вишневого. *Новости хирургии*. 2023. Т. 31, № 5. С. 362–373. <https://doi.org/10.18484/2305-0047.2023.4.265>.
2. Пегина П. А., Лихобабина А. С. Нейроэндокринная опухоль лёгких: клинический случай. *Молодежный инновационный вестник*. 2024. Т. 13. Приложение 1. С. 268–272.
3. Serban A. L., Rosso L., Mendogni P. et al. Case Report: A Challenging Localization of a Pulmonary Ectopic ACTH-Secreting Tumor in a Patient With Severe Cushing's Syndrome. *Front Endocrinol (Lausanne)*. 2021. Vol. 12. P. 687539. <https://doi.org/10.3389/fendo.2021.687539>.
4. Doi M., Sugiyama T., Izumiyama H. et al. Clinical features and management of ectopic ACTH syndrome at a single institute in Japan. *Endocr J*. 2010. Vol. 57, № 12. P. 1061–9. <https://doi.org/10.1507/endocrj.k10e-265>.
5. Карпин А. Д., Рассохин Е. Е., Розенберг В. Я. и др. Злокачественные новообразования, ассоциированные с ВИЧ-инфекцией. Проблема и пути решения (Проблемный очерк) 2021 г. *Современная онкология*. 2021. Т. 23, № 3. С. 502–507. <https://doi.org/10.26442/18151434.2021.3.201041>.
6. Синецын М. В., Решетников М. Н., Барский Б. Г. и др. Диагностические операции у больных с ВИЧ-инфекцией с поражением органов грудной клетки. ВИЧ-инфекция и иммуносупрессии. 2018. Т. 10, № 2. С. 96–102. <https://doi.org/10.22328/2077-9828-2018-10-2-96-102>.
7. Федеральный закон от 30 марта 1995 года №38-ФЗ «О предупреждении распространения в Российской Федерации заболевания, вызываемого вирусом иммунодефицита человека (ВИЧ-инфекции)». URL: <https://base.garant.ru/10104189/> (дата обращения: 17.10.25).
8. Приказ Министерства здравоохранения РФ от 20 декабря 2012 года N 1177н «Об утверждении порядка передачи информированного добровольного согласия на медицинское вмешательство и отказ от медицинского вмешательства в отношении определенных видов медицинских вмешательств, форм информированных добровольных согласий на виды медицинских вмешательств и отказов от видов медицинских вмешательств». URL: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=259384> (дата обращения: 17.10.25).

## REFERENCES

1. Pikunov M. Yu., Pechetov A. A., Golounina O. O. et al. Surgical Treatment of Patients with Acth-Producing Neuroendocrine Tumor of Bronchopulmonary Localization: the Experience of National Medical Research Center for Surgery Named after A. V. Vishnevsky. *Novosti Khirurgii*. 2023;31(5):362–373. (In Russ.). <https://doi.org/10.18484/2305-0047.2023.4.265>.
2. Pegina P. A., Likhobabina A. S. Neuroendocrine tumor of the lungs: a clinical case. *Youth Innovation Bulletin*. 2024;13(Supplement 1):268–272. (In Russ.).



3. Serban A. L., Rosso L., Mendogni P. et al. Case Report: A Challenging Localization of a Pulmonary Ectopic ACTH-Secreting Tumor in a Patient With Severe Cushing's Syndrome. *Front Endocrinol (Lausanne)*. 2021;12:687539. <https://doi.org/10.3389/fendo.2021.687539>.
4. Doi M., Sugiyama T., Izumiyama H. et al. Clinical features and management of ectopic ACTH syndrome at a single institute in Japan. *Endocr J*. 2010;57(12):1061–9. <https://doi.org/10.1507/endocrj.k10e-265>.
5. Kaprin A. D., Voronin E. E., Rassokhin V. V. et al. Malignant neoplasms associated with HIV infection. Problems and solutions (problem outline) *Journal of Modern Oncology*. 2021;23(3):502–507. (In Russ.). <https://doi.org/10.26442/18151434.2021.3.201041>.
6. Sinitsyn M. V., Reshetnikov M. N., Barskiy B. G. et al. diagnostic surgery in HIV-infected patients with damage of chest organs. *HIV Infection and Immunosuppressive Disorders*. 2018;10(2):96–102. (In Russ.) <https://doi.org/10.22328/2077-9828-2018-10-2-96-102>.
7. Federal Law of March 30, 1995 No. 38-FZ "On the Prevention of the Spread in the Russian Federation of the Disease Caused by the Human Immunodeficiency Virus (HIV Infection)". URL: <https://base.garant.ru/10104189/> (accessed: 17.10.25). (In Russ.).
8. Order of the Ministry of Health of the Russian Federation of December 20, 2012 No. 1177n "On approval of the procedure for transmitting informed voluntary consent to medical intervention and refusal of medical intervention in relation to certain types of medical interventions, forms of informed voluntary consent to types of medical interventions and refusals of types of medical interventions." URL: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=259384> (accessed: 17.10.25).

---

### Информация об авторах:

**Пикунов Михаил Юрьевич**, кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник отделения торакальной хирургии, Национальный медицинский исследовательский центр хирургии им. А. В. Вишневского (Москва, Россия), ORCID: 000-0003-0559-4461; **Печетов Алексей Александрович**, кандидат медицинских наук, зав. отделением торакальной хирургии, Национальный медицинский исследовательский центр хирургии им. А. В. Вишневского (Москва, Россия), ORCID: 0000-0002-1823-4396; **Данилов Илья Игоревич**, врач хирург отделения торакальной хирургии, Национальный медицинский исследовательский центр хирургии им. А. В. Вишневского (Москва, Россия), ORCID: 0000-0002-8624-190X; **Кабанова Дарья Александровна**, клинический ординатор, Национальный медицинский исследовательский центр хирургии им. А. В. Вишневского (Москва, Россия), ORCID: 0009-0003-0219-3408.

### Information about the authors:

Pikunov Michael Yu., Cand. of Sci. (Med.), Senior Research Fellow of the Department of Thoracic Surgery, National Medical Research Center of Surgery named after A. V. Vishnevsky (Moscow, Russia), ORCID: 000-0003-0559-4461; Pechetov Alexey A., Cand. of Sci. (Med.), Head of the Department of Thoracic Surgery, National Medical Research Center of Surgery named after A. V. Vishnevsky (Moscow, Russia), ORCID: 0000-0002-1823-4396; Danilov Ilya I., Surgeon of the Department of Thoracic Surgery, National Medical Research Center of Surgery named after A. V. Vishnevsky (Moscow, Russia), ORCID: 0000-0002-8624-190X; Kabanova Daria A., Clinical Resident, National Medical Research Center of Surgery named after A. V. Vishnevsky (Moscow, Russia), ORCID: 0009-0003-0219-3408.



© CC BY Коллектив авторов, 2025  
УДК 616.133-089.193.4 : 612.181-089.844  
<https://doi.org/10.24884/0042-4625-2025-184-5-85-89>

## КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ ПОВТОРНОЙ РЕКОНСТРУКТИВНОЙ ОПЕРАЦИИ НА ВНУТРЕННЕЙ СОННОЙ АРТЕРИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СОСУДИСТОГО АЛЛОТРАНСПЛАНТАТА

Г. Г. Хубулава<sup>1, 2</sup>, А. Б. Сазонов<sup>2</sup>, С. П. Марченко<sup>1, 2</sup>, А. В. Кривенцов<sup>1, 2</sup>,  
В. М. Кондратьев<sup>1</sup>, Д. В. Маслевцов<sup>1</sup>, В. В. Комок<sup>1</sup>, А. К. Торосян<sup>1</sup>, А. Г. Горский<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И. П. Павлова 197022, Россия, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6-8

<sup>2</sup> Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова 194044, Россия, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6

Поступила в редакцию 13.05.2025 г.; принята к печати 01.10.2025 г.

Возникновение рестенозов и псевдоаневризм после каротидной эндартерэктомии представляет особую опасность, поскольку зачастую требует выполнения повторной реваскуляризации. Существуют различные способы лечения этих осложнений с отсутствием единого хирургического подхода. Данный клинический случай отражает опыт успешного оперативного лечения частично тромбированной аневризмы с рестенозом внутренней сонной артерии с использованием сосудистого гомографта у пациента после первично выполненной каротидной эндартерэктомии.

**Ключевые слова:** сердечно-сосудистая хирургия, протезирование внутренней сонной артерии, сосудистый аллотрансплантат

**Для цитирования:** Хубулава Г. Г., Сазонов А. Б., Марченко С. П., Кривенцов А. В., Кондратьев В. М., Маслевцов Д. В., Комок В. В., Торосян А. К., Горский А. Г. Клинический случай повторной реконструктивной операции на внутренней сонной артерии с использованием сосудистого аллотрансплантата. *Вестник хирургии имени И. И. Грекова*. 2025;184(5):85–89. <https://doi.org/10.24884/0042-4625-2025-184-5-85-89>.

\* **Автор для связи:** Антон Григорьевич Горский, ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. акад. И. П. Павлова Минздрава России, 197022, Россия, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6-8. E-mail: antong98@mail.ru.

## A CLINICAL CASE OF REPEATED INTERNAL CAROTID ARTERY RECONSTRUCTION USING VASCULAR ALLOGRAFT

Gennadii G. Hubulava<sup>1, 2</sup>, Andrei B. Sazonov<sup>2</sup>, Sergei P. Marchenko<sup>1, 2</sup>,  
Aleksandr V. Krivenstov<sup>1, 2</sup>, Vladimir M. Kondratjev<sup>1</sup>, Dmitrii V. Maslevtsov<sup>1</sup>,  
Vladimir V. Komok<sup>1</sup>, Aleksandr K. Torosyan<sup>1</sup>, Anton G. Gorsky<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Pavlov University 6-8, L'va Tolstogo str., Saint Petersburg, Russia, 197022

<sup>2</sup> Military Medical Academy 6, Academica Lebedeva str., Saint Petersburg, Russia, 194044

Received 13.05.2025; accepted 01.10.2025

The occurrence of restenosis and pseudoaneurysms after carotid endarterectomy is particularly dangerous, since it often requires repeated revascularization. There are various ways to treat these complications, and there is still no unified treatment strategy for these types of complications. This clinical case represents the experience of successful surgical treatment of internal carotid artery partially thrombosed aneurysm with restenosis using a vascular homograft in a patient after primary carotid endarterectomy.

**Keywords:** cardio-vascular surgery, prosthetic repair of the internal carotid artery, vascular allograft

**For citation:** Hubulava G. G., Sazonov A. B., Marchenko S. P., Krivenstov A. V., Kondratjev V. M., Maslevtsov D. V., Komok V. V., Torosyan A. K., Gorsky A. G. A clinical case of repeated internal carotid artery reconstruction using vascular allograft. *Grekov's Bulletin of Surgery*. 2025;184(5):85–89. (In Russ.). <https://doi.org/10.24884/0042-4625-2025-184-5-85-89>.

\* **Corresponding author:** Anton G. Gorsky, Pavlov University, 6-8, L'va Tolstogo str., Saint Petersburg, 197022, Russia. E-mail: antong98@mail.ru.



Рис. 1. УЗДГ правой внутренней сонной артерии пациента Г., синей стрелкой указано гиперэхогенное образование (тромб) в просвете внутренней сонной артерии

Fig. 1. Ultrasound scan of the right internal carotid artery of patient G., the blue arrow indicates hyperechoic formation (thrombus) in the lumen of the internal carotid artery

**Введение.** В настоящее время каротидная эндартерэктомия (КЭЭ) является «золотым стандартом» хирургического лечения атеросклеротического поражения сонных артерий, направленным на снижение риска развития неблагоприятных ишемических событий [1]. Несмотря на высокую эффективность и безопасность, хирургическая методика имеет ряд своих осложнений, которые подразделяются на ранние и отдаленные. Особое внимание заслуживают отдаленные осложнения, они представлены рестенозами и псевдоаневризмами. По данным исследований частота встречаемости рестеноза (стеноз более 50 %–60 %) после перенесенной КЭЭ варьируется от 5 % до 12 % [2, 3]. Распространенность аневризматической трансформации зоны пластики значительно ниже – 0,37 % [4]. Возникновение данных осложнений существенно увеличивает риски развития острого нарушения мозгового кровообращения, что обуславливает необходимость выполнения повторного оперативного вмешательства [2]. Актуальным остается вопрос выбора хирургической тактики повторной реваскуляризации в связи с наличием множества различных методик и отсутствием единого мнения по данным современной научной литературы.

**Клинический случай.** Пациент Г. поступил в отделение кардиохирургии ПСПбГМУ им. И. П. Павлова 15.10.2024 г. с жалобами на периодически возникающие эпизоды онемения и слабости в левой верхней конечности, головокружение. Из анамнеза известно, что 13.06.2023 г. пациенту было проведено плановое симультанное хирургическое лечение: первым этапом выполнена каротидная эндартерэктомия с забором участка большой подкожной вены в качестве аутовенозной заплаты. Затем последовательно сделана операция аортокоронарного аутовенозного (ОА, ЗМЖВ)

и маммарокоронарного (ПМЖА) шунтирования на работающем сердце. Во время проведения каротидной эндартерэктомии защита головного мозга выполнялась с помощью измерения ретроградного давления во внутренней сонной артерии (на стороне операции), которое поддерживалось выше 50 мм рт. ст. за счет поддержания системного систолического артериального давления на уровне 150–160 мм рт. ст. (на 10–20 % выше исходного). Контроль эффективности защиты осуществлялся с помощью церебральной оксиметрии. Послеоперационный период протекал без особенностей. Больной выписан на 9-е сутки после оперативного вмешательства с рекомендациями о плановой госпитализации в отделение онкоурологии по поводу новообразования почки, выявленного в ходе предоперационного обследования. 05.09.2023 г. выполнена операция: лапароскопическая резекция почки, правого надпочечника, адреналэктомия слева. По данным гистологического исследования операционного материала установлен диагноз: новообразование правой почки T1bN0M0 (светлоклеточная почечноклеточная карцинома (G2 по Fuhrman), pT1a), опухоль правого надпочечника (метастаз почечноклеточного рака), левого надпочечника (метастаз почечноклеточного рака).

Транзиторные ишемические атаки (ТИА) с вышеуказанными жалобами, соответствующими ранее оперированному бассейну правой ВСА, возникли у пациента спустя год после каротидной эндартерэктомии. 01.10.2024 г. повторно госпитализирован в клинику ПСПбГМУ им. И. П. Павлова для дообследования. По данным ультразвукового исследования выявлена послеоперационная аневризма зоны бифуркации правой общей сонной артерии (ОСА) с переходом на ВСА без очевидных признаков диссекции стенки с массивными пристеночными тромботическими массами, сужающими просвет луковичи на 50 % (DR, ECST) и синус ВСА на 65 % (DR, ECST). Участки разряжения структуры тромба по передней стенке синуса ВСА и элементами флотации, а также эффектом «спонтанного контрастирования» кровотока в свободном просвете артерии (рис. 1).

Также на компьютерной томографии определяется мешотчатая аневризма терминальных отделов правой ОСА, распространяющаяся на луковичу внутренней сонной артерии. Максимальные размеры аневризмы до 2,72×1,87 см, суммарная протяженность до 3,64 см.

Тромботические массы расположены преимущественно вдоль задней стенки ОСА с переходом на ВСА.

В связи с наличием клинической картины ТИА, а также флотацией тромба определены показания к повторной реконструктивной операции на сонной артерии.

Стоит отметить, что при повторных хирургических вмешательствах на сонных артериях обыч-



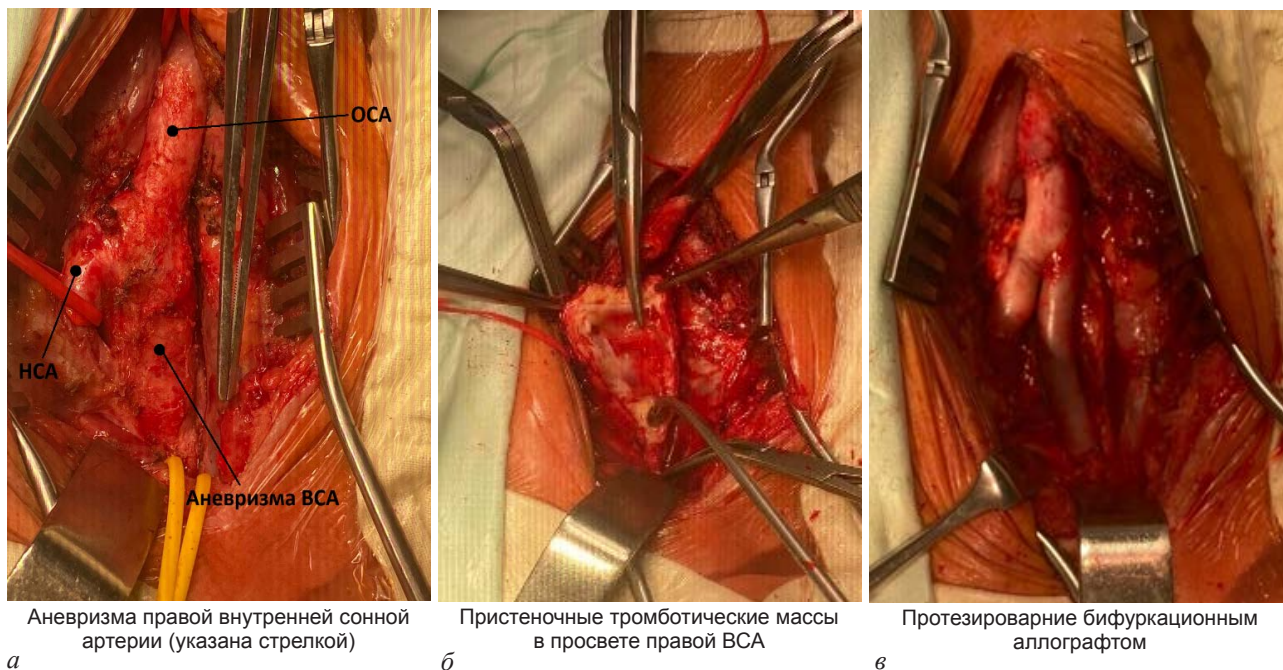


Рис. 2. Интраоперационные данные пациента Г. Аневризма после первичной операции правой внутренней сонной артерии; выполнена артериотомия внутри просвета ВСА тромбы; выполнено протезирование ОСА, ВСА и НСА с использованием бифуркационного аллогraftа

Fig. 2. Intraoperative data of patient G. Aneurysm after primary surgery of the right internal carotid artery; arteriotomy was performed – blood clots inside the lumen of the ICA; prosthetics of the CCA, ICA and ECA were performed using bifurcation allograft

но используются аутовенозные графты большой подкожной вены, однако у пациента отсутствовал собственный пластический материал: коронарное шунтирование с забором большой подкожной вены слева, а также гипоплазия вены на правой нижней конечности по данным УЗИ с недостаточным ее диаметром для протезирования участка аневризматически измененной общей сонной артерии. Вместе с тем, использование синтетического протеза для реконструкции по данным литературы было сопряжено с высоким риском инфицирования и возникновения тромботических осложнений с учетом повторного доступа и онкологического анамнеза пациента соответственно [5]. Таким образом, в качестве материала для протезирования было принято решение использовать сосудистый аллогraft.

16.10.2024 г. выполнена резекция аневризмы ВСА, ОСА и НСА. Протезирование ОСА, ВСА и НСА аллогraftом общей подвздошной артерии и его бифуркации на наружную и внутреннюю подвздошные артерии. Время пережатия ВСА: 23 мин. Во время повторной реконструктивной операции защита головного мозга осуществлялась также за счет поддержания ретроградного давления выше 50 мм рт. ст. под контролем церебральной оксиметрии. Продолжительность оперативного вмешательства 120 мин (рис. 2).

При микроскопическом гистологическом исследовании резецированной стенки сосуда определяются признаки дезорганизации меди, атерокальциноза и медиакальциноза.

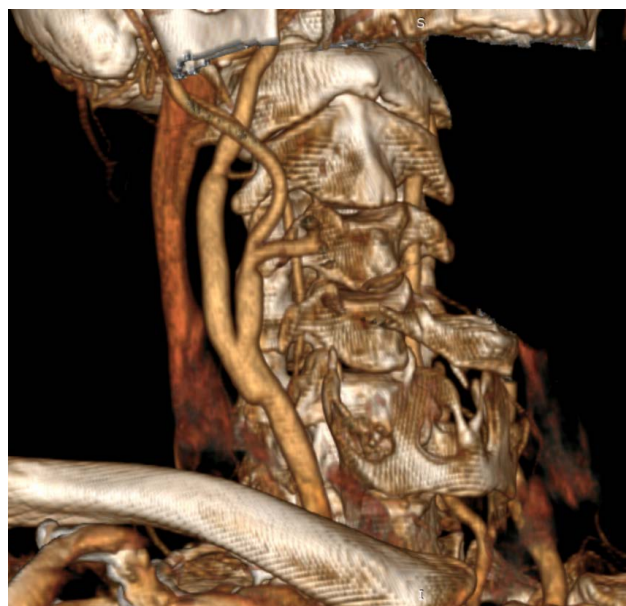


Рис. 3. КТ-ангиография с сосудистой 3D-реконструкцией области оперативного вмешательства

Fig. 3. CT angiography with vascular 3D reconstruction of the surgical area

Послеоперационный период протекал гладко, без особенностей. На 6-е сутки выполнена контрольная компьютерная томография, по данным которой определяется удовлетворительная проходимость всех анастомозов в зоне реконструкции (рис. 3).

На 7-е сутки послеоперационного периода пациент выписан в удовлетворительном состоянии на амбулаторный этап лечения.

**Обсуждение.** Аллографты представляют собой трансплантаты, полученные от донора того же вида. Применение гомографтов регламентировано Законом РФ от 22 декабря 1992 г. № 4180-I «О трансплантации органов и (или) тканей человека» (с изменениями и дополнениями). Согласно приложению к приказу Министерства здравоохранения Российской Федерации и Российской академии наук от 20 февраля 2019 г. № 73н/2 определен перечень клиник, имеющих право осуществлять забор, заготовку и трансплантацию органов и (или) тканей человека. В клинике ПСПбГМУ им. И. П. Павлова существует специализированный банк сосудистых гомографтов с отработанной методикой их хранения: после забора графта с целью деконтаминации на 24 часа его помещают в раствор RPMI-1640 с добавлением антибиотиков (цефалоспорины, гликопептиды, метронидазол) и противогрибкового препарата (флуконазол) при температуре +4 °C. Далее гомографты маркируются с учетом типа (артерия или вена), анатомической локализации, длины диаметра. После процедуры деконтаминации гомографты перемещаются в стерильный раствор RPMI-1640 и хранятся при вышеуказанной температуре. Основным показанием к применению данного материала является замена инфицированных синтетических сосудистых протезов. Тем не менее, артериальные сосудистые гомографты могут быть приемлемой альтернативой для сосудистой реконструкции, когда другие традиционные кондуиты недоступны или противопоказаны. Данный клинический случай интересен тем, что у пациента с отсутствием собственного пластического материала, а также нецелесообразностью использования синтетического протеза было выполнено комплексное протезирование общей, внутренней и наружной сонных артерий с помощью аллографта. Одним из возможных недостатков данного метода может быть несоответствие диаметра артерий реципиента и сосудистого аллографта с учетом формирования анастомозов «конец-в-конец». Помимо различных хирургических методик возможным решением данной проблемы является расширение банка гомографтов, который будет представлен сосудистыми трансплантатами из различных сосудистых бассейнов. Стоит отметить, что с целью лечения рестенозов и псевдоаневризмов сонных артерий может применяться стентирование [2], однако, учитывая наличие флотирующих элементов тромба в просвете ВСА, у данного больного от эндоваскулярного лечения принято решение отказаться в пользу открытого вмешательства. В современной литературе отсутствуют отдаленные результаты данного хирургического подхода к реконструкции, однако описан клинический случай успешного оперативного лечения неспецифического артериита сонных артерий с применением гомографта, который также требует дальнейшего контроля с целью изучения

отдаленного послеоперационного периода [6]. Более длительное наблюдение может предоставить дополнительную информацию о долгосрочных результатах.

#### Конфликт интересов

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

#### Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

#### Соответствие нормам этики

Авторы подтверждают, что соблюдены права людей, принимавших участие в исследовании, включая получение информированного согласия в тех случаях, когда оно необходимо, и правила обращения с животными в случаях их использования в работе. Подробная информация содержится в Правилах для авторов.

#### Compliance with ethical principles

The authors confirm that they respect the rights of the people participated in the study, including obtaining informed consent when it is necessary, and the rules of treatment of animals when they are used in the study. Author Guidelines contains the detailed information.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Чернявский М. А., Иртыга О. Б., Янишевский С. Н. и др. Российский консенсус по диагностике и лечению пациентов со стенозом сонных артерий. Российский кардиологический журнал. 2022. Т. 27, № 11. С. 5284. <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2022-5284>.
2. Белов Ю. В., Казанцев А. Н., Виноградов Р. А. и др. Десятилетние отдаленные результаты классической и эверсионной каротидной эндартерэктомии. Многоцентровое исследование. Российский кардиологический журнал. 2021. Т. 26, № 12. С. 4742. <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2021-4742>.
3. Stilo F., Montelione N., Calandrelli R. et al. The management of carotid restenosis: a comprehensive review. Ann Transl Med. 2020. Vol. 8, № 19. P. 1272. <https://doi.org/10.21037/atm-20-963>. PMID: 33178804; PMCID: PMC7607074.
4. Лысенко А. В., Караваикин П. А., Салагаев Г. И., Белов Ю. В. Редкие осложнения каротидной эндартерэктомии, требующие хирургического лечения. Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия. 2021. Т. 14, № 1. С. 90–97. <https://doi.org/10.17116/kardio20211401190>.
5. Chakfé N., Diener H., Lejay A. et al. European Society for Vascular Surgery (ESVS) 2020 Clinical Practice Guidelines on the Management of Vascular Graft and Stent Graft Infections With the Endorsement of the European Association of Nuclear Medicine (EANM). European journal of vascular and endovascular surgery : the official journal of the European Society for Vascular Surgery. 2020. Vol. 59, № 3. P. 339–384. <https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2019.10.016>.
6. Каплан М. Л., Мордовкин Е. Б., Тхекепадикаль В. С., Туромша В. И. Хирургическое лечение неспецифического артериита при тандемном поражении обеих общих сонных артерий с применением аллографта. Проблемы здоровья и экологии. 2024. Т. 21, № 3. С. 114–119. <https://doi.org/10.51523/2708-6011.2024-21-3-16>.

#### REFERENCES

1. Chernyavsky M. A., Irtyuga O. B., Yanishevsky S. N. et al. Russian consensus statement on the diagnosis and treatment of patients with carotid stenosis. Russian Journal of Cardiology. 2022;27(11):5284. (In Russ.). <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2022-5284>.
2. Belov Yu. V., Kazantsev A. N., Vinogradov R. A. et al. Ten-year long-term outcomes of conventional and eversion carotid endarterectomy. Multicenter study. Russian Journal of Cardiology. 2021;26(12):4742. (In Russ.). <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2021-4742>.
3. Stilo F., Montelione N., Calandrelli R. et al. The management of carotid restenosis: a comprehensive review. Ann Transl Med. 2020;8(19):1272. <https://doi.org/10.21037/atm-20-963>. PMID: 33178804; PMCID: PMC7607074.
4. Lysenko A. V., Karavaikin P. A., Salagaev G. I., Belov Yu. V. Rare complications of carotid endarterectomy requiring surgical treatment. Russian



- Journal of Cardiology and Cardiovascular Surgery. 2021;14(1):90–97. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/kardio20211401190>.
5. Chakfé N., Diener H., Lejay A. et al. European Society for Vascular Surgery (ESVS) 2020 Clinical Practice Guidelines on the Management of Vascular Graft and Stent Graft Infections With the Endorsement of the European Association of Nuclear Medicine (EANM). European journal of vascular and endovascular surgery : the official journal of the European Society for Vascular Surgery. 2020;59(3):339–384. <https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2019.10.016>.
  6. Kaplan M. L., Mordovkin E. B., Thekepical V. S., Turomsha U. I. Surgical treatment of nonspecific arteritis with tandem lision of both common carotid arteries using allograft. Health and Ecology Issues. 2024;21(3):114–119. (In Russ.). <https://doi.org/10.51523/2708-6011.2024-21-3-16>.

### Информация об авторах:

**Хубулава Геннадий Григорьевич**, доктор медицинских наук, профессор, академик РАН, зав. кафедрой хирургии факультетской с курсами лапароскопической и сердечно-сосудистой хирургии с клиникой, руководитель отдела научно-исследовательского центра сердечно-сосудистой хирургии НИИ хирургии и неотложной медицины, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия), руководитель первой кафедры и клиники хирургии усовершенствования врачей имени П. А. Куприянова, Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0002-9242-9941; **Сазонов Андрей Борисович**, доктор медицинских наук, профессор первой кафедры и клиники хирургии усовершенствования врачей им. П. А. Куприянова, Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0002-7013-0332; **Марченко Сергей Павлович**, доктор медицинских наук, профессор кафедры хирургии факультетской с курсами лапароскопической хирургии и сердечно-сосудистой хирургии с клиникой, ведущий научный сотрудник научно-исследовательского центра сердечно-сосудистой хирургии НИИ хирургии и неотложной медицины, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0003-4512-6101; **Кривенцов Александр Викторович**, кандидат медицинских наук, руководитель кардиохирургического отделения, научный сотрудник научно-исследовательского центра сердечно-сосудистой хирургии НИИ хирургии и неотложной медицины, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0002-1680-4914; **Кондратьев Владимир Михайлович**, врач-кардиохирург кардиохирургического отделения, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0001-9801-4934; **Маслевцов Дмитрий Вадимович**, кандидат медицинских наук, зав. кардиохирургическим отделением, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0002-2875-8441; **Комок Владимир Владимирович**, кандидат медицинских наук, врач-кардиохирург кардиохирургического отделения, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0009-0005-6700-1731; **Горский Антон Григорьевич**, клинический ординатор по специальности сердечно-сосудистая хирургия кафедры хирургии факультетской с курсами лапароскопической и сердечно-сосудистой хирургии с клиникой, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0002-8502-1235.

### Information about authors:

**Hubulava Gennadii G.**, Dr. of Sci. (Med.), Professor, Academician of the RAS, Head of the Department of Faculty Surgery with courses in Laparoscopic and Cardiovascular Surgery with Clinic, Head of the Department of the Research Center for Cardiovascular Surgery, Research Institute of Surgery and Emergency Medicine, Pavlov University (Saint Petersburg, Russia), Head of the First Department and Clinic of Surgery for Advanced Medical Training named after P. A. Kupriyanov, Military Medical Academy (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0002-9242-9941; **Sazonov Andrei B.**, Dr. of Sci. (Med.), Professor of the First Department and Clinic of Surgery for Advanced Medical Training named after P. A. Kupriyanov, Military Medical Academy (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0002-7013-0332; **Marchenko Sergei P.**, Dr. of Sci. (Med.), Professor of the Department of Faculty Surgery with courses in Laparoscopic and Cardiovascular Surgery with Clinic, Leading Research Fellow of the Research Center for Cardiovascular Surgery, Research Institute of Surgery and Emergency Medicine, Pavlov University (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0003-4512-6101; **Krivenstov Aleksandr V.**, Cand. of Sci. (Med.), Head of the Cardiac Surgery Department, Research Fellow of the Research Center for Cardiovascular Surgery, Research Institute of Surgery and Emergency Medicine, Pavlov University (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0002-1680-4914; **Kondratjev Vladimir M.**, Cardiosurgeon of the Cardiac Surgery Department, Pavlov University (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0001-9801-4934; **Maslevtsov Dmitrii V.**, Cand. of Sci. (Med.), Head of the Cardiac Surgery Department, Pavlov University (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0002-2875-8441; **Komok Vladimir V.**, Cand. of Sci. (Med.), Cardiosurgeon of the Cardiac Surgery Department, Pavlov University (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0002-3834-7566; **Torosyan Aleksandr K.**, Cardiosurgeon of the Cardiac Surgery Department, Pavlov University (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0009-0005-6700-1731; **Gorsky Anton G.**, Clinical Resident in the specialty of Cardiovascular Surgery, Department of Faculty Surgery with courses in Laparoscopic and Cardiovascular Surgery with Clinic, Pavlov University (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0002-8502-1235.

© CC 0 Коллектив авторов, 2025  
УДК 616.132.2 : 612.15  
<https://doi.org/10.24884/0042-4625-2025-184-5-90-95>

## ФЕНОМЕН ЗАМЕДЛЕНИЯ КОРОНАРНОГО КРОВОТОКА У ПАЦИЕНТОВ ПРИ ОТСУТСТВИИ СТЕНОТИЧЕСКОГО КОРОНАРНОГО ПОРАЖЕНИЯ

О. Г. Зверев<sup>1, 2\*</sup>, С. М. Лазарев<sup>1</sup>, Л. И. Арчакова<sup>2, 3</sup>, А. Ф. Боков<sup>2</sup>, А. В. Войнов<sup>1, 2</sup>,  
О. П. Соколова<sup>2</sup>, М. А. Рогачевская<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И. П. Павлова  
197022, Россия, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6-8

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский институт фтизиопульмонологии  
191036, Россия, Санкт-Петербург, Лиговский пр., д. 2-4

<sup>3</sup> Санкт-Петербургский государственный университет  
199034, Россия, Санкт-Петербург, Университетская набережная, д. 7/9

Поступила в редакцию 22.06.2025 г.; принята к печати 01.10.2025 г.

**ВВЕДЕНИЕ.** Изолированный синдром медленного коронарного потока, являясь поражением дистального микро-сосудистого русла, может иметь неблагоприятный прогноз, но обычно не требует хирургической реваскуляризации. Генез замедленного коронарного потока у пациентов с симптомным стенотическим коронарным поражением требует особого внимания в части хирургической тактики, так как не во всех случаях является обратимым.

**ЦЕЛЬЮ** исследования является изучение феномена медленного коронарного потока на модели длительной хро-нической инфекции.

**МЕТОДЫ И МАТЕРИАЛЫ.** Исследованы 68 больных легочным туберкулезом с клиническими или инструменталь-ными данными ишемии миокарда, но не имевшие стенотических изменений коронарных артерий по результатам коронарной ангиографии. Все больные были разделены на 2 группы (с проявлениями замедления выведения контраста и без такового). Для оценки скорости движения рентгеноконтрастного вещества использовалась моди-фицированная шкала TIMI. Оценивались длительность заболевания и объем поражения, острофазовые показатели крови, наличие в терапии кардиотоксичных препаратов.

**РЕЗУЛЬТАТЫ.** Пациенты в группе с замедлением коронарного потока имели большую длительность заболевания, характеризовались большим объемом легочного поражения, однако по степени повышения острофазовых по-казателей крови, фактора бацилловыделения отличий не было выявлено.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ.** В тактике хирургического лечения больных со специфическим воспалительным процессом с сим-птомным стенотическим поражением коронарных артерий необходимо учитывать возможное наличие не связанного со степенью стеноза феномена замедления коронарного кровотока.

**Ключевые слова:** феномен медленного коронарного потока, синдром X, синдром Y, легочный туберкулез

**Для цитирования:** Зверев О. Г., Лазарев С. М., Арчакова Л. И., Боков А. Ф., Войнов А. В., Соколова О. П., Рогачевская М. А. Феномен замедления коронарного кровотока у пациентов при отсутствии стенотического коронарного поражения. *Вестник хирургии имени И. И. Грекова*. 2025;184(5):90–95. <https://doi.org/10.24884/0042-4625-2025-184-5-90-95>.

\* **Автор для связи:** Олег Георгиевич Зверев, ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. акад. И. П. Павлова Минздрава России, 197022, Россия, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6-8. E-mail: 93411@mail.ru.

## CORONARY SLOW-FLOW PHENOMENON IN PATIENTS IN THE ABSENCE OF A STENOTIC CORONARY LESION.

Oleg G. Zverev<sup>1, 2\*</sup>, Sergei M. Lazarev<sup>1</sup>, Liudmila I. Archakova<sup>2, 3</sup>, Aleksei F. Bokov<sup>2</sup>,  
Aleksei V. Voinov<sup>1, 2</sup>, Olga P. Sokolova<sup>2</sup>, Mariia A. Rogachevskiaia<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Pavlov University  
6-8, L'va Tolstogo str., Saint Petersburg, Russia, 197022

<sup>2</sup> Saint Petersburg Research Institute of Phthisiopulmonology  
2-4, Ligovsky pr., Saint Petersburg, Russia, 191036

<sup>3</sup> St. Petersburg State University  
7/9, Universitetskaya embankment, Saint Petersburg, Russia, 199034

Received 22.06.2025; accepted 01.10.2025

**INTRODUCTION.** Isolated coronary slow-flow phenomenon, being a lesion of the distal microvascular bed, may have an unfavorable prognosis, but usually does not require surgical revascularization. The genesis of delayed coronary

flow in patients with symptomatic stenotic coronary lesion requires special attention in terms of surgical tactics, as it is not reversible in all cases.

The OBJECTIVE of the research was to study the coronary slow-flow phenomenon in a model of long-term chronic infection. METHODS AND MATERIALS. 68 patients with pulmonary tuberculosis with clinical or instrumental data of myocardial ischemia, but without coronary artery stenosis were studied. All patients were divided into 2 groups (with and without coronary slow-flow phenomenon). A modified TIMI scale was used to estimate the velocity of the radiopaque substance. The duration of the disease and the extent of the lesion, acute-phase blood parameters, and the presence of cardiotoxic drugs in therapy were evaluated.

RESULTS. Patients in the group with slowing of coronary flow had a longer duration of the disease, were characterized by a large volume of lung damage, however, there were no differences in the degree of increase in acute phase parameters of blood, the factor of bacillus excretion.

CONCLUSION. The presented data indicate the need to take into account the possible presence of a coronary slow-flow phenomenon unrelated to the degree of stenosis in the tactics of surgical treatment of patients with a specific inflammatory process with symptomatic stenotic lesions of the coronary arteries.

**Keywords:** coronary slow-flow phenomenon, syndrome X, syndrome Y, pulmonary tuberculosis

**For citation:** Zverev O. G., Lazarev S. M., Archakova L. I., Bokov A. F., Voinov A. V., Sokolova O. P., Rogachevskaya M. A. Coronary slow-flow phenomenon in patients in the absence of a stenotic coronary lesion. *Grekov's Bulletin of Surgery*. 2025;184(5):90–95. (In Russ.). <https://doi.org/10.24884/0042-4625-2025-184-5-90-95>.

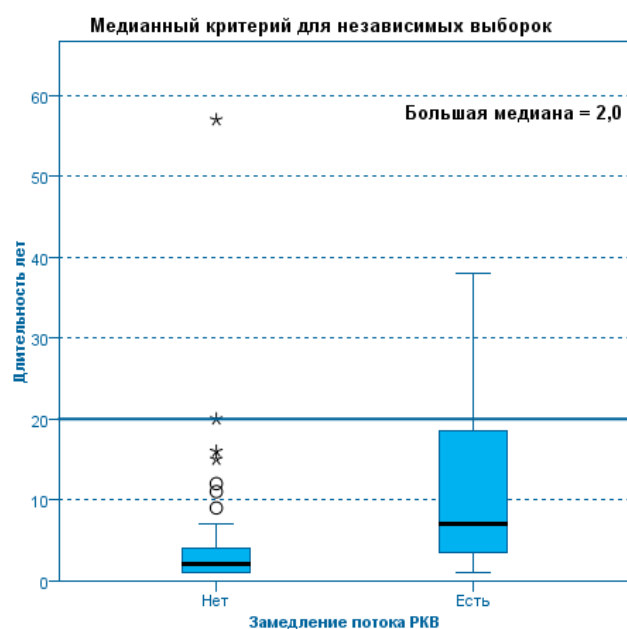
\* **Corresponding author:** Oleg G. Zverev, Pavlov University, 6-8, L'va Tolstogo str., Saint Petersburg, 197022, Russia. E-mail: 93411@mail.ru.

**Введение.** Замедление вымывания контрастного вещества при выраженном субокклюзирующем стенотическом поражении коронарных артерий во время коронарной ангиографии не вызывает сомнений в части показаний к реваскуляризации. Отсутствие выраженного клинического эффекта и сохранение замедленного коронарного потока после выполненной реваскуляризации многие авторы связывают с осложнением в виде дистальной эмболизации и (или) предсуществующего микрососудистого поражения. Если такое резкое замедление антеградного коронарного кровотока при отсутствии ретроградного заполнения периферии сосуда фиксируется после перенесенного острого инфаркта миокарда, то чаще всего это воспринимается как отсутствие достаточного объема жизнеспособного миокарда в бассейне пораженной артерии с пессимистической оценкой целесообразности реваскуляризации. В последние годы накоплен значительный феноменологический материал замедления коронарного кровотока при неизменных коронарных артериях. Многие аспекты неблагоприятного прогноза [1] этих больных остаются неизученными [2], однако хирургическая реваскуляризация таким больным не требуется. Значительно большие сложности вызывает вопрос о тактике хирургического лечения, когда фиксируется сочетание эксцентрического поражения коронарной артерии с замедлением вымывания контрастного вещества [3]. Эффективность оперативного лечения в части купирования ишемии миокарда становится практически непрогнозируемой. Как и в каких случаях возможно избежать неоправданной ревакуляризации, остается неизвестным. Недавние исследования выявили появление синдрома медленного коронарного потока не только у женщин в постменопаузальном периоде, но и у молодых

мужчин [4], у которых выявляется стенокардия покоя с электрокардиографическими признаками ишемии без нагрузки и нормальным стресс-тестом. Ряд авторов ангиографический феномен замедления коронарного потока предлагают называть кардиальным синдромом Y [5]. Синдром медленного коронарного потока принято считать независимым клиническим состоянием [6–12]. Особое внимание в развитии этого синдрома уделяется вовлеченности воспалительных механизмов. Так, у этих пациентов было обнаружено повышенное количество лейкоцитов и моноцитов по сравнению с контролем, значительно более высокие уровни С-реактивного белка и провоспалительного цитокина интерлейкина-6 плазме крови [13]. Предположения о патогенетическом механизме воспаления основаны также и на положительных лечебных эффектах препаратов, обладающих противовоспалительными свойствами, которые улучшали как клинические проявления, так и электрокардиографические признаки ишемии миокарда [14]. Наличие длительного хронического воспаления (как экссудативного, так и пролиферативного) у больных туберкулезом легких не подвергается сомнению и может служить идеальной моделью исследования феномена замедленного коронарного кровотока, предполагая воспалительную гипотезу феномена ЗКК. Ранее было выявлено трехкратное увеличение частоты возникновения феномена ЗКК у больных легочным туберкулезом [15].

В этой связи **целью** настоящей работы явилось изучение возможных факторов влияния на развитие синдрома медленного потока у пациентов с хроническим воспалением.

**Методы и материалы.** В исследование было включено 68 больных легочным туберкулезом (55 мужчин и 13 женщин) с клиническими и (или) электрокардиографическими признаками ише-



Длительность заболевания легочным ТБ  
(медианный критерий)

Duration of pulmonary TB disease (median criterion)

мического поражения сердца. Возраст пациентов варьировал от 36 до 90 лет (медиана  $59 \pm 10$  лет). Критерием исключения из исследования было наличие стенотических изменений коронарных артерий или боковых ветвей по данным коронарной ангиографии. По результатам коронарной ангиографии все пациенты были разделены на 2 группы: с признаками замедления коронарного кровотока (группа ЗКК+) и без такового (группа ЗКК–). Для оценки скорости движения РКВ использовалась модифицированная шкала TIMI [16]. Учитывалась скорость антеградного поступления РКВ от проксимального сегмента до дистального и полного заполнения периферии целевой коронарной артерии. С целью выяснить возможные факторы влияния на поражение микрососудистого русла (длительность воспалительного процесса и его активность, кардиотоксичность химиотерапии) была проанализирована группа пациентов с ЗКК в сравнении с группой больных легочным туберкулезом без замедления ЗКК. Замедление коронарного кровотока (ЗКК) наблюдалось у 19 больных из обследованных 68 пациентов, среди которых было 15 мужчин и 4 женщины. Группа пациентов без замедления коронарного кровотока составила 49 больных (40 мужчин и 9 женщин). Группы не различались по критерию «половой состав» ( $\chi^2=0,64$ ;  $p=0,8$ ), однако по критерию «возраст» пациенты с ЗКК были несколько моложе ( $55,6 \pm 10,1$  лет), чем пациенты группы без ЗКК ( $61 \pm 10,0$  лет;  $p=0,05$ ). Длительность заболевания легочным ТБ на момент поступления в стационар варьировала от 1 года до 57 лет.

**Результаты.** В группе больных с замедлением коронарного кровотока отмечалась достоверно

большая длительность заболевания легочным ТБ (критерий U Манна – Уитни:  $p=0,001$ ; медианный критерий  $p=0,003$ ) (рисунк).

Активность туберкулезного процесса с точки зрения бактериовыделения не различалась в исследованных группах ( $\chi^2=1,003$ ;  $p=0,317$ ) (табл. 1). Острофазовые показатели (С-реактивный белок  $8,1 \pm 8,7$  мг/л и  $5,1 \pm 10,1$  мг/л соответственно; фибриноген  $4,8 \pm 1,5$  г/л и  $4,3 \pm 1,1$  г/л соответственно) были повышены в обеих группах, однако достоверных различий в исследуемых группах выявить не удалось ( $p=0,227$  и  $p=0,139$  соответственно). Распространенность туберкулезного процесса была также больше в группе ЗКК+ (двусторонне поражение), чем в группе ЗКК– ( $\chi^2=10,782$ ;  $p=0,005$ ), хотя функциональные показатели внешнего дыхания достоверно не различались в исследованных группах по критериям жизненной емкости легких ( $80,7 \pm 31,3$  % и  $95,6 \pm 26,5$  % соответственно,  $p=0,078$ ), объему форсированного выдоха за первую секунду ( $83,6 \pm 26,2$  % и  $95,6 \pm 26,5$  % соответственно,  $p=0,067$ ), степени бронхиальной обструкции (тест Тиффно  $68,7 \pm 15,0$  % и  $69,7 \pm 15,5$  % соответственно,  $p=0,803$ ). В обеих группах были пациенты, перенесшие в анамнезе операции – резекции легких различного объема. Наличие операций не оказалось статистически важным критерием ( $\chi^2=0,462$ ;  $p=0,497$ ).

Не было выявлено и достоверных различий в величине давления в легочной артерии ( $29,1 \pm 7,7$  мм рт. ст. и  $23,5 \pm 5,8$  мм рт. ст. соответственно,  $p \geq 0,05$ ).

Частота применения кардиотоксичных препаратов в исследованных группах статистически не различалась ( $\chi^2=3,809$ ;  $p=0,432$ ) (табл. 2). Фактор токсичности химиотерапии, по-видимому, не оказал существенного влияния на сократительную способность сердца в исследованных группах (фракция выброса  $55,1 \pm 7,3$  % и  $58,1 \pm 9,3$  %,  $p=0,17$  соответственно), на функцию печени (уровень АЛТ  $23,8 \pm 11,2$  ед./л и  $26,7 \pm 12,1$  ед./л соответственно,  $p=0,627$  и АСТ  $95,7 \pm 21,5$  мкмоль/л и  $83,9 \pm 24,2$  мкмоль/л соответственно,  $p=0,058$ ), скорость клубочковой фильтрации ( $74,5 \pm 21,5$  мл/мин и  $83,9 \pm 19,5$  мл/мин соответственно,  $p=0,106$ ) и уровень креатинина ( $95,7 \pm 21,5$  мкмоль/л и  $83,9 \pm 24,2$  мкмоль/л соответственно,  $p=0,058$ ). Последний имел тенденцию к повышению в группе ЗКК+, но не достиг уровня достоверных различий.

Связующим звеном между гемостатическим и воспалительным путями, опосредующим адгезию и рекрутирование тромбоцитов и лейкоцитов, является фактор фон Виллебранда, который высвобождается эндотелием сосудов и действует как ключевой регуляторный элемент воспаления. Патологическая активация фактора фон Виллебранда может способствовать в дальнейшем развитию тромботических осложнений [17]. Отмечается



Таблица 1

## Наличие бактериовыделения в исследованных группах

Table 1

## The presence of bacterial excretion in the studied groups

Наличие (МБТ+) или отсутствие (МБТ–) бактериовыделения	Исследованные группы		
	ЗКК–	ЗКК+	Всего
МБТ+	22 (44,9 %)	6 (31,6 %)	28 (41,2 %)
МБТ–	27 (55,1 %)	13 (68,4 %)	40 (58,8 %)
Всего	49 (72,1 %)	19 (27,9 %)	68 (100,0 %)

Таблица 2

## Частота использования кардиотоксичной противотуберкулезной химиотерапии

Table 2

## Frequency of using cardiotoxic antitubercular chemotherapy

Терапия	ЗКК		
	ЗКК (–)	ЗКК (+)	Всего
Нет кардиотоксичных препаратов	25 (51,0 %)	8 (42,1 %)	33 (48,5 %)
Изониазид	5 (10,2 %)	1 (5,3 %)	6 (8,8 %)
Фторхинолоны	16 (32,7 %)	6 (31,6 %)	22 (32,4 %)
Бедаквилин	1 (2,0 %)	2 (10,5 %)	3 (4,4 %)
Фторхинолоны + изониазид	2 (4,1 %)	2 (10,5 %)	4 (5,9 %)
Всего	49 (72,1 %)	19 (27,9 %)	68 (100,0 %)

увеличение фактора фон Виллебранда в группе больных острым инфарктом миокарда [18]. Компонентам гемостаза придают большую роль в патогенезе атеросклероза. Выявлена ассоциация с коронарной болезнью фактора фон Виллебранда. Так, увеличение в крови уровней фибриногена, фактора фон Виллебранда, С-реактивного белка и положительный тест на спонтанную агрегацию тромбоцитов считают факторами риска развития острого инфаркта миокарда у больных стенокардией [19].

Таким образом, проведенное исследование у больных легочным туберкулезом можно рассматривать как модель хронического воспаления, а феномен замедления коронарного кровотока возможно связать, в том числе, с увеличением значения фактора Фон Виллебранда в крови, что требует дальнейших исследований в этой области.

**Выводы.** 1. Тактика хирургического лечения симптомных стенотических поражений коронарных артерий у больных со специфическим воспалительным процессом должна учитывать возможное наличие не связанного со степенью стеноза феномена замедления коронарного кровотока. Для определения целесообразности реваскуляризации у таких пациентов необходимы дополнительные исследования.

2. Длительность заболевания и распространенность специфического воспалительного процесса (двустороннее поражение) влияет на частоту проявления феномена замедления коронарного кровотока.

3. Фактор бактериовыделения и уровень исходно повышенных острофазовых показателей (СРБ, фибриноген) не влияют на частоту выявления ЗКК у больных легочным туберкулезом.

4. Кардиотоксичность использованных препаратов в курсе химиотерапии легочного туберкулеза не влияет на частоту выявления феномена ЗКК и, вероятно, не оказывает значимого влияния на микрососудистое русло.

## Конфликт интересов

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

## Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

## Соответствие нормам этики

Авторы подтверждают, что соблюдены права людей, принимавших участие в исследовании, включая получение информированного согласия в тех случаях, когда оно необходимо, и правила обращения с животными в случаях их использования в работе. Подробная информация содержится в Правилах для авторов.

## Compliance with ethical principles

The authors confirm that they respect the rights of the people participated in the study, including obtaining informed consent when it is necessary, and the rules of treatment of animals when they are used in the study. Author Guidelines contains the detailed information.

## ЛИТЕРАТУРА

- Zhu Q., Wang S., Huang X. et al. Understanding the pathogenesis of coronary slow flow. P. Recent advances. Trends Cardiovasc Med. 2024. Vol. 34, № 3. P. 137–144. <https://doi.org/10.1016/j.tcm.2022.12.001>. PMID: 36516963.
- Mikaeilvand A., Hajizadeh R., Bateni A., Yahyapour Z. Long-Term Prognosis in Patients with Coronary Slow Flow. J Tehran Heart

- Cent. 2022. Vol. 17, № 4. P. 202–206. <https://doi.org/10.18502/jthc.v17i4.11608>. PMID: 37143748; PMCID: PMC10154108.
3. Tomai F., Ghini A. S., Danesi A. Influence of slow coronary blood flow on stenosis morphology. *Heart*. 2001. Vol. 86, № 2. P. 171. <https://doi.org/10.1136/heart.86.2.171>. PMID: 11454834; PMCID: PMC1729858.
  4. Aparicio A., Cuevas J., Moris C., Martin M. Slow Coronary Blood Flow: Pathogenesis and Clinical Implications. *Eur Cardiol*. 2022. Vol. 17. P. e08. <https://doi.org/10.15420/ecr.2021.46>. PMID: 35356630; PMCID: PMC8941644.
  5. Leone M. C., Gori T., Fineschi M. The coronary slow flow phenomenon: a new cardiac “Y” syndrome? *Clin Hemorheol Microcirc*. 2008. Vol. 39, № 1–4. P. 185–90. PMID: 18503124.
  6. Beltrame J. F., Limaye S. B., Horowitz J. D. The coronary slow flow phenomenon—a new coronary microvascular disorder. *Cardiology*. 2002. Vol. 97, № 4. P. 197–202. <https://doi.org/10.1159/000063121>. PMID: 12145474.
  7. Goel P. K., Gupta S. K., Agarwal A., Kapoor A. Slow coronary flow: a distinct angiographic subgroup in syndrome X. *Angiology*. 2001. Vol. 52, № 8. P. 507–14. <https://doi.org/10.1177/000331970105200801>. PMID: 11512688.
  8. Xing Y., Shi J., Yan Y. et al. Subclinical myocardial dysfunction in coronary slow flow phenomenon. P. Identification by speckle tracking echocardiography. *Microcirculation*. 2019. Vol. 26, № 1. P. e12509. <https://doi.org/10.1111/micc.12509>. PMID: 30365186.
  9. Chalikias G., Tziakas D. Slow Coronary Flow: Pathophysiology, Clinical Implications, and Therapeutic Management. *Angiology*. 2021. Vol. 72, № 9. P. 808–818. <https://doi.org/10.1177/00033197211004390>. PMID: 33779300.
  10. Leone M. C., Gori T., Fineschi M. The coronary slow flow phenomenon: a new cardiac “Y” syndrome? *Clin Hemorheol Microcirc*. 2008. Vol. 39, № 1–4. P. 185–90. <https://doi.org/10.3233/CH-2008-1079>. PMID: 18503124.
  11. Gori T., Fineschi M. Two coronary “orphan” diseases in search of clinical consideration: coronary syndromes X and Y. *Cardiovasc Ther*. 2012. Vol. 30. P. e58–e65. <https://doi.org/10.1111/j.1755-5922.2010.00232.x>.
  12. Xing Y., Shi J., Yan Y. et al. Subclinical myocardial dysfunction in coronary slow flow phenomenon: Identification by speckle tracking echocardiography. *Microcirculation*. 2019. Vol. 26, № 1. P. e12509. <https://doi.org/10.1111/micc.12509>. PMID: 30365186.
  13. Li J. J., Zhu C. G., Nan J. L. et al. Elevated circulating inflammatory markers in female patients with cardiac syndrome X. *Cytokine*. 2007. Vol. 40, № 3. P. 172–6. <https://doi.org/10.1016/j.cyto.2007.09.005>. PMID: 17945505.
  14. Gil-Ortega I., Marzoa Rivas R., Ríos Vázquez R., Kaski J. C. Role of inflammation and endothelial dysfunction in the pathogenesis of cardiac syndrome X. *Future Cardiol*. 2006. Vol. 2, № 1. P. 63–73. <https://doi.org/10.2217/14796678.2.1.63>. PMID: 19804133.
  15. Бокан А. Ф., Войнов А. В., Зверев О. Г. и др. Особенности коронарного кровотока у больных легочным туберкулезом. Медицинский альянс. 2024. Т. 12, № 2. С. 36–37. <https://doi.org/110.36422/23076348-2024-12-2-33-37>.
  16. Gibson C. M., Ryan K. A., Kelley M. et al. Methodologic drift in the assessment of TIMI grade 3 flow and its implications with respect to the reporting of angiographic trial results. The TIMI Study Group. *Am Heart J*. 1999. Vol. 137, № 6. P. 1179–84. [https://doi.org/10.1016/s0002-8703\(99\)70380-7](https://doi.org/10.1016/s0002-8703(99)70380-7). PMID: 10347349.
  17. Калашникова М. В., Саркисян Н. С., Куличенко А. Н. Фактор фон Виллебранда как маркер воспаления и гемостаза (обзор). Журнал медико-биологических исследований. 2025. Т. 13, № 1. С. 91–103. <https://doi.org/10.37482/2687-1491-Z232>. EDN UDVFN.
  18. Беляева Е. Л., Колосков А. В., Гуткин И. М. и др. Сравнение количественных и качественных характеристик системы «фактор фон Виллебранда – металлопротеаза ADAMTS13» у больных острым инфарктом миокарда и ишемическим инсультом. Гематология и трансфузиология. 2022. Т. 67, № 3. С. 367–376. <https://doi.org/10.35754/0234-5730-2022-67-3-367-376>.
  19. Назаров П. Г. Реактанты острой фазы воспаления. Санкт-Петербург: Наука, 2001. 423 с. EDN TXEJBD.
  - 2024;34(3):137–144. <https://doi.org/10.1016/j.tcm.2022.12.001>. PMID: 36516963.
  2. Mikaelvand A., Hajizadeh R., Bateni A., Yahyapour Z. Long-Term Prognosis in Patients with Coronary Slow Flow. *J Tehran Heart Cent*. 2022;17(4):202–206. <https://doi.org/10.18502/jthc.v17i4.11608>. PMID: 37143748; PMCID: PMC10154108.
  3. Tomai F., Ghini A. S., Danesi A. Influence of slow coronary blood flow on stenosis morphology. *Heart*. 2001;86(2):171. <https://doi.org/10.1136/heart.86.2.171>. PMID: 11454834; PMCID: PMC1729858.
  4. Aparicio A., Cuevas J., Moris C., Martin M. Slow Coronary Blood Flow: Pathogenesis and Clinical Implications. *Eur Cardiol*. 2022;17:e08. <https://doi.org/10.15420/ecr.2021.46>. PMID: 35356630; PMCID: PMC8941644.
  5. Leone M. C., Gori T., Fineschi M. The coronary slow flow phenomenon: a new cardiac “Y” syndrome? *Clin Hemorheol Microcirc*. 2008;39(1–4):185–90. PMID: 18503124.
  6. Beltrame J. F., Limaye S. B., Horowitz J. D. The coronary slow flow phenomenon—a new coronary microvascular disorder. *Cardiology*. 2002;97(4):197–202. <https://doi.org/10.1159/000063121>. PMID: 12145474.
  7. Goel P. K., Gupta S. K., Agarwal A., Kapoor A. Slow coronary flow: a distinct angiographic subgroup in syndrome X. *Angiology*. 2001;52(8):507–14. <https://doi.org/10.1177/000331970105200801>. PMID: 11512688.
  8. Xing Y., Shi J., Yan Y. et al. Subclinical myocardial dysfunction in coronary slow flow phenomenon: Identification by speckle tracking echocardiography. *Microcirculation*. 2019;26(1):e12509. <https://doi.org/10.1111/micc.12509>. PMID: 30365186.
  9. Chalikias G., Tziakas D. Slow Coronary Flow: Pathophysiology, Clinical Implications, and Therapeutic Management. *Angiology*. 2021;72(9):808–818. <https://doi.org/10.1177/00033197211004390>. PMID: 33779300.
  10. Leone M. C., Gori T., Fineschi M. The coronary slow flow phenomenon: a new cardiac “Y” syndrome? *Clin Hemorheol Microcirc*. 2008; 39(1–4):185–90. <https://doi.org/10.3233/CH-2008-1079>. PMID: 18503124.
  11. Gori T., Fineschi M. Two coronary “orphan” diseases in search of clinical consideration: coronary syndromes X and Y. *Cardiovasc Ther*. 2012;30:e58–e65. <https://doi.org/10.1111/j.1755-5922.2010.00232.x>.
  12. Xing Y., Shi J., Yan Y. et al. Subclinical myocardial dysfunction in coronary slow flow phenomenon: Identification by speckle tracking echocardiography. *Microcirculation*. 2019;26(1):e12509. <https://doi.org/10.1111/micc.12509>. PMID: 30365186.
  13. Li J. J., Zhu C. G., Nan J. L. et al. Elevated circulating inflammatory markers in female patients with cardiac syndrome X. *Cytokine*. 2007;40(3):172–6. <https://doi.org/10.1016/j.cyto.2007.09.005>. PMID: 17945505.
  14. Gil-Ortega I., Marzoa Rivas R., Ríos Vázquez R., Kaski J. C. Role of inflammation and endothelial dysfunction in the pathogenesis of cardiac syndrome X. *Future Cardiol*. 2006;2(1):63–73. <https://doi.org/10.2217/14796678.2.1.63>. PMID: 19804133.
  15. Bokov A., Voinov A., Zverev O. et al. Coronary slow flow phenomenon (syndrome Y) in pulmonary tuberculosis. *Medical Alliance*. 2024; 12(2):36–37. (In Russ.). <https://doi.org/110.36422/23076348-2024-12-2-33-37>.
  16. Gibson C. M., Ryan K. A., Kelley M. et al. Methodologic drift in the assessment of TIMI grade 3 flow and its implications with respect to the reporting of angiographic trial results. The TIMI Study Group. *Am Heart J*. 1999;137(6):1179–84. [https://doi.org/10.1016/s0002-8703\(99\)70380-7](https://doi.org/10.1016/s0002-8703(99)70380-7). PMID: 10347349.
  17. Kalashnikova M. B., Sarkisyan H. C., Kulichenko A. H. Von Willebrand Factor as a Marker of Inflammation and Haemostasis (Review). *Journal of Medical and Biological Research*. 2025;13(1):91–103. (In Russ.). <https://doi.org/10.37482/2687-1491-Z232>.
  18. Belyaeva E. L., Koloskov A. V., Gutkin I. M. et al. Comparison of quantitative and qualitative characteristics of the system von Willebrand factor – metalloprotease ADAMTS13 in patients with acute myocardial infarction and ischemic stroke. *Russian journal of hematology and transfusion*. 2022;67(3):367–376. (In Russ.). <https://doi.org/10.35754/0234-5730-2022-67-3-367-376>.
  19. Nazarov P. G. Reactants of acute phase of inflammation. St-Petersburg: Nauka, 2001. 423 p. (In Russ.). EDN TXEJBD.

## REFERENCES

1. Zhu Q., Wang S., Huang X. et al. Understanding the pathogenesis of coronary slow flow: Recent advances. *Trends Cardiovasc Med*.

**Информация об авторах:**

**Арчакова Людмила Ивановна**, доктор медицинских наук, зам. главного врача по медицинской части, Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт фтизиопульмонологии (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0002-7988-8510; **Боков Алексей Фанильевич**, стажер-исследователь, врач отделения рентгенохирургических методов диагностики и лечения, Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт фтизиопульмонологии (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0009-0004-3150-3652; **Войнов Алексей Валерьевич**, ассистент кафедры хирургии госпитальной с клиникой, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова, врач отделения рентгенохирургических методов диагностики и лечения, Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт фтизиопульмонологии (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0009-0000-8002-2813; **Зверев Олег Георгиевич**, доктор медицинских наук, профессор кафедры хирургии госпитальной с клиникой, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия), зав. центром РХМДЛ, врач по рентгенэндоваскулярным диагностике и лечению, Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт фтизиопульмонологии (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0003-0680-7051; **Лазарев Сергей Михайлович**, доктор медицинских наук, профессор кафедры хирургии госпитальной с клиникой, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0002-5269-5233; **Рогачевская Мария Александровна**, студентка, Санкт-Петербургский государственный университет (Санкт-Петербург, Россия); **Соколова Ольга Павловна**, кандидат медицинских наук, врач – анестезиолог-реаниматолог, главный врач, Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт фтизиопульмонологии (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0003-0608-4826.

**Information about authors:**

**Zverev Oleg G.**, Dr. of Sci.(Med.), Professor of the Department of Hospital Surgery with Clinic, Pavlov University (Saint Petersburg, Russia), Head of the Center of the X-ray Surgical Methods of Diagnosis and Treatment, Doctor of X-ray Endovascular Diagnostics and Treatment, Saint Petersburg Research Institute of Phthiopulmonology (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0003-0680-7051; **Lazarev Sergei M.**, Dr. of Sci.(Med.), Professor of the Department of Hospital Surgery with Clinic, Pavlov University (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0002-5269-5233; **Archakova Liudmila I.**, Dr. of Sci.(Med.), Deputy Chief Physician for Medical Affairs, Saint Petersburg Research Institute of Phthiopulmonology (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0002-7988-8510; **Bokov Aleksei F.**, Intern Researcher, Doctor of the Department of X-ray Surgical Methods of Diagnosis and Treatment, Saint Petersburg Research Institute of Phthiopulmonology (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0009-0004-3150-3652; **Voinov Aleksei V.**, Assistant of the Department of Hospital Surgery with Clinic, Pavlov University, Doctor of the Department of X-ray Surgical Methods of Diagnosis and Treatment, Saint Petersburg Research Institute of Phthiopulmonology (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0009-0000-8002-2813; **Sokolova Olga P.**, Cand. of Sci.(Med.), Anesthesiologist and Intensivist, Chief Physician, Saint Petersburg Research Institute of Phthiopulmonology (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0003-0608-4826; **Rogachevskaja Mariia A.**, Student, St. Petersburg State University (Saint Petersburg, Russia).

© CC BY С. А. Плаксин, 2025  
 УДК 616.24-089-06-007.59.019.941  
<https://doi.org/10.24884/0042-4625-2025-184-5-96-101>

## ПЕРЕКРУТ СРЕДНЕЙ ДОЛИ ЛЕГКОГО ПОСЛЕ ВЕРХНЕЙ ЛОБЭКТОМИИ СПРАВА

С. А. Плаксин\*

Пермский государственный медицинский университет имени академика Е.А.Вагнера  
 614090, Россия, г. Пермь, ул. Петropавловская, д. 26

Поступила в редакцию 20.02.2025 г.; принята к печати 01.10.2025 г.

Перекрут легкого относится к редким, но жизнеугрожающим осложнениям и встречается в 0,09–0,4 % случаев после резекций легкого и в 4 % среди послеоперационных осложнений по поводу опухолей легких. К частичному перекруту относится разворот легкого на 90 градусов, к полному перекруту – на 180 градусов и больше. Причиной перекрута служит избыточная мобильность и длинная бронховаскулярная ножка корня доли. Ротация доли вызывает нарушение бронхиальной проходимости, артериального и венозного кровотока, ишемию, инфаркт и некроз паренхимы легкого. 70 % всех перекрутов легкого составляет перекрут средней доли после верхней лобэктомии справа. На рентгенограмме грудной клетки уплотнение верхнего легочного поля появляется с 1–3 суток после операции. Признаками перекрута по данным компьютерной томографии служат затенение по типу «матового стекла» и консолидация, утолщение междолевых перегородок, деваскуляризация средней доли, облитерация средне- долевого бронха. При фибробронхоскопии определяется сужение и необычный угол отхождения средне- долевого бронха. Подозрение на перекрут доли легкого служит показанием к экстренной повторной операции. При неполном перекруте при сохраненной проходимости сосудов и жизнеспособности легкого возможен разворот легкого без резекции. Опасность деторсии корня перекрученной доли связана с риском тромбоэмболии на фоне тромбоза легочных вен, развития отека легкого при реэспансии, сосудистых осложнений, развития острого респираторного дистресс-синдрома, полиорганной дисфункции и сепсиса вследствие ишемического некроза оставленного легкого. При необратимых изменениях в виде инфаркта, некроза и гангрены выполняют резекцию ротированной доли. При высоком риске для профилактики перекрута предложено использовать коллагеновую пленку с фибриновым клеем, синтетический полимерный клей Coseal, гемостатические пластины TachoSil, Hemopatch, фиксировать узловыми или степлерными швами к другой доле. При своевременно выполненной повторной операции по поводу перекрута доли исход, как правило, благоприятный.

**Ключевые слова:** перекрут средней доли легкого, послеоперационные осложнения, компьютерная томография, бронхоскопия, лобэктомия, ателектаз

**Для цитирования:** Плаксин С. А. Перекрут средней доли легкого после верхней лобэктомии справа. *Вестник хирургии имени И. И. Грекова*. 2025;184(5):96–101. <https://doi.org/10.24884/0042-4625-2025-184-5-96-101>.

\* **Автор для связи:** Сергей Александрович Плаксин, Пермский государственный медицинский университет имени академика Е. А. Вагнера, 614090, Россия, г. Пермь, ул. Петropавловская, д. 26. E-mail: splaksin@mail.ru.

## MIDDLE LOBE TORSION AFTER RIGHT UPPER LOBECTOMY

Sergei A. Plaksin\*

Perm State Medical University named after Academician E. A. Wagner  
 26, Petropavlovskaya str., Perm, Russia, 614990

Received 20.02.2025; accepted 01.10.2025

Lung torsion is a rare but life-threatening complication and occurs in 0.09–0.4 % of cases after lung resections and in 4 % of postoperative complications due to lung tumors. Partial torsion is a 90-degree rotation of the lung, while complete torsion is 180 degrees or more. Torsion is caused by excessive mobility and a long bronchovascular pedicle of the lobe. Pulmonary torsion generally involves hilar structures and may cause ischemia, infarction, and necrosis of the lung. 70 % of all lung torsions are middle lobe torsions after right upper lobectomy. On the chest X-ray, opacities of the upper lung field appears from 1-3 days after surgery. Signs of torsion according to computed tomography are ground glass opacities and consolidation, interlobular septal thickening, devascularization of the middle lobe, obliteration of the middle lobe bronchus. Bronchoscopy can show of unusually angled and obstructed middle lobe bronchus. Suspected lung torsion requires immediate surgical reintervention. If the torsion lobe is congested but viable with no necrosis, lung detorsion without resection is possible. The danger of detorsion of the twisted lobe is associated with the risk of thromboembolism on the background of pulmonary vein thrombosis, pulmonary edema during reexpansion, vascular complications, acute respiratory distress syndrome, multiple organ dysfunction and sepsis due to ischemic necrosis of the remaining lung. If the middle lobe is not viable due to infarction, necrosis and gangrene, it must be



removed. In case of high risk, to prevent torsion, it is proposed to use collagen film with fibrin glue, synthetic polymer glue Coseal, hemostatic plates TachoSil, Hemopatch, fix with nodal or stapler sutures to the other lobe. Timely repeated operation for torsion of the lobe provide a favorable outcome.

**Keywords:** *middle lobe torsion, postoperative complications, computed tomography, bronchoscopy, lobectomy, atelectasis*

**For citation:** Plaksin S. A. Middle lobe torsion after right upper lobectomy. *Grekov's Bulletin of Surgery*. 2025;184(5):96–101. (In Russ.). <https://doi.org/10.24884/0042-4625-2025-184-5-96-101>.

\* **Corresponding author:** Sergei A. Plaksin, Perm State Medical University named after Academician E. A. Wagner, 26, Petropavlovskaya str., Perm, 614990, Russia. E-mail: [splaksin@mail.ru](mailto:splaksin@mail.ru).

Перекрыт легкого относится к редким, но потенциально жизнеугрожающим осложнениям и встречается в 0,09–0,4 % случаев после резекций легкого и в 4 % среди послеоперационных осложнений по поводу опухолей легких [1–3]. Перекрыту подвергаются избыточно мобильные части легкого вокруг оси корня доли или крайне редко всего легкого [4–6]. При опросе 117 торакальных хирургов Великобритании только 30 % из них видели один или несколько случаев перекрыта легкого [7]. Появилось наблюдение перекрыта средней доли после роботической верхней лобэктомии справа [8]. В отечественной литературе встретилось лишь одно упоминание о единственном перекрыте средней доли среди других осложнений после 63 видеоассистированных лобэктомий по поводу рака легкого [9]. Большинство авторов рассматривают четыре основные причины перекрыта легкого – после резекции легкого, после травмы, после трансплантации и вследствие большого плеврального выпота [6, 10, 11]. J. Dai et al. (2016) при описании перекрыта легкого у 109 больных из 91 публикации с 1950 по 2015 гг. указывают в качестве причины послеоперационные в 62,4 %, последствия травмы в 8,3 %, спонтанные в 29,4 % [4]. В работе P. S. Wong et al. (1992) приведены 39 случаев перекрыта, которые авторы связывают в 3 % со спонтанным перекрытом доли непарной вены, в 5 % последствиями травмы, в 72 % перенесенной резекцией легкого, в 21 % последствиями других процедур [7]. Наиболее часто из послеоперационных встречается перекрыт средней доли после верхней лобэктомии справа, составляющий до 70 % всех перекрытов [11, 12]. В литературе имеются сообщения о ротации части легкого от 70 градусов до 360 градусов, как по часовой, так и против часовой стрелки [10, 12, 13]. К частичному перекрыту относится разворот легкого на 90 градусов, к полному перекрыту – на 180 градусов и больше [10]. Описаны перекрыт средней доли после нижней лобэктомии справа, перекрыт двух оставшихся долей после верхней лобэктомии справа, спонтанный перекрыт средней доли на фоне большого плеврального выпота после ортотопической пересадки печени, канцероматозного плеврита, верхней доли слева после нижней лобэктомии [6, 11, 12, 14]. Имеются сообщения о девиации средней доли с легочным застоем и инфарктом только одного сегмента доли при интактном втором сегменте, что было вызвано частичным перекрытом

и сдавливанием сосудов только одного сегмента [13, 15]. По данным литературы спонтанный перекрыт легкого часто встречается в ветеринарной практике у собак и кошек и характеризуется такими же рентгеновскими и компьютерными томографическими признаками [16–18].

Факторами, способствующими перекрыту, служат хорошо выраженная междолевая борозда, отсутствие сращений и паренхиматозного мостика легочной ткани между долями, полная мобилизация легкого, длинная свободная бронхососудистая ножка корня доли, пневмоторакс или плевральный выпот, разрушение нижней легочной связки, анатомические диспропорции в появлении большого свободного пространства после удаления доли больших размеров [3, 11, 19]. Ротация корня доли ведет к нарушению бронхиальной проходимости, артериального кровотока и лимфо-венозного дренажа, вызывая ишемию, инфаркт и некроз паренхимы [3, 10]. Легкое более резистентно к развитию инфаркта из-за двойного кровоснабжения по легочным и бронхиальным сосудам, поэтому частичный перекрыт не приводит к быстрой ишемии и некрозу, маскируясь под пневмонию и ателектаз [10]. Основная опасность перекрыта и неправильного анатомического положения заключается в окклюзии вен из-за небольшого диаметра среднедолевых вен, приводящая к венозному застою, альвеолярному геморрагическому отеку и позднее к инфаркту паренхимы легкого [11]. S. Koike et al. (2022) у 82 больных после верхней лобэктомии справа с разделением междолевой борозды степлером оценивали вращение средней доли по данным компьютерной томографии после операции в сравнении с видеозаписью, которая показывала потенциальную ротацию в конце операции. В норме степлерная линия малой междолевой борозды соприкасалась со средостением. Средняя доля может сместиться в сторону купола плевральной полости без нарушения перфузии из-за вращения средней доли против часовой стрелки. Это может вызвать краниальное вытяжение средней доли и перегиб или закупорку бронха, что приводит к послеоперационному ателектазу средней доли без нарушения кровоснабжения. Ротация против часовой стрелки на 120 градусов зарегистрирована в 11 % случаев. Деротация при торакоскопии потребовалась только одной пациентке с ателектазом средней доли и сужением среднедолевых вен. В группе пациентов

с ротацией были гораздо чаще ателектазы и послеоперационные осложнения (пневмония, длительный пневмоторакс, инсульт) – в 55,6 % случаев, тогда как в группе без ротации – лишь в 5,5 % [5].

Патологические изменения на рентгенограмме в виде уплотнения верхнего легочного поля появляются, как правило, с 1–3-х суток после резекции легкого, нередко без клинических проявлений [2, 4, 20]. К симптомам перекрытия можно отнести появление одышки, тахипноэ, рефрактерного к кислородотерапии, болей в груди, кашля, лихорадки и кровохарканья [3, 4]. На начальном этапе дифференциальная интерпретация рентгеновских данных проводится между гиповентиляцией, ателектазом, пневмонией, плевральным выпотом и гемотораксом, послеоперационным коллапсом доли [14, 21, 22]. Диагноз в среднем устанавливается на 4–6-е сутки (от 1 до 22) [2]. Наиболее достоверную информацию позволяет получить компьютерная томография, при которой могут выявляться затенение по типу «матового стекла» и частично нарастающая в динамике консолидация, утолщение междолевых перегородок, деваскуляризация средней доли, облитерация среднедолевого бронха [5, 23, 24]. Мультиспиральная компьютерная томография с контрастированием сосудов может выявить перекрытие легочного кровотока, симптом «оленьих рогов» (расширение долевых легочных вен) как признак венозного застоя, который в комбинации с бронхиальной обструкцией и патологическим положением междолевой борозды указывает на ротацию бронхо-сосудистой ножки. Особенно наглядную картину можно получить при 3D-реконструкции [25–27]. При сравнении рентгенограмм и компьютерных томограмм 52 пациентов с не подтвердившимся подозрением на перекрытие доли и 6 пациентов с подтвержденным перекрытием, установлено, что во второй группе достоверно чаще встречаются КТ-признак «обратный знак гало» (Reversed Halo Sign), характеризующийся большей локальной центральной зоной затенения по типу «матового стекла», окруженного полумесяцем или кольцом консолидации по периферии; большей величиной угла между среднедольным и промежуточным бронхами на коронарной реконструкции, выпуклостью по междолевой борозде и большим объемом самой доли [28].

Оценка среднедолевого бронха при фиброbronхоскопии бывает затруднена из-за выраженной краниальной девиации. Признаком ротации может быть выраженное сужение среднедолевого бронха, при этом его устье может оставаться свободным [19, 21]. Сужение бронха описывают в виде симптома «рыбьего рта» [3]. Необычный угол отхода среднедолевого бронха с обструктивными изменениями служит подозрением на перекрытие доли [2].

Обоснованное подозрение на перекрытие доли легкого служит показанием к экстренной повтор-

ной операции, так как нарушение кровоснабжения может быстро привести к ишемическому некрозу и гангрене [12, 20]. В процессе повторного вмешательства решается вопрос о возможности сохранения ротированной части легкого. В ряде случаев при неполном перекрытии при сохраненной проходимости сосудов возможен разворот корня доли или легкого без резекции [1, 2, 5, 11]. Сроки повторной операции имеют существенное значение. М. V. Pulle et al. (2020) описали перекрытие средней доли на 180 градусов после видеоассистированной верхней лобэктомии справа у двух пациентов. При повторной операции на первые сутки доля была жизнеспособна, что позволило ограничиться деторсией и пневмопексией с благоприятным результатом. У второй пациентки, прооперированной на третьи сутки, доля оказалась застойной и нежизнеспособной, потребовавшей выполнения лобэктомии [22]. V. M. Dharmaratnam et al. (2024) впервые использовали для оценки жизнеспособности перекрытой доли интраоперационное введение внутривенно индоцианина зеленого. После разворота доля была застойной, хорошо раздулась под положительным давлением. Система с камерой с поддержкой флюоресценции показала хорошую перфузию и вмешательство ограничилось пневмопексией проленом, избежав лобэктомии [29]. Опасность деторсии корня перекрытой доли связана с риском тромбоэмболии на фоне тромбоза легочных вен, развития отека легкого при реэкспансии, сосудистых осложнений, развития острого респираторного дистресс-синдрома, полиорганной дисфункции и сепсиса вследствие ишемического некроза оставленного легкого [11, 12]. Отек вновь расправленной части легкого может потребовать длительной искусственной вентиляции легких [3]. Летальные исходы обусловлены пневмонией перекрытой доли при консервативном лечении, или ишемическим инсультом вследствие эмболии сосудов головного мозга [2, 20, 30]. Поэтому для профилактики инсульта важно оценить наличие тромбоза до разворота корня перекрытой доли [3]. Наиболее часто методом выбора при повторной операции является резекция ротированной доли в связи с наличием необратимых изменений в виде инфаркта, некроза и гангрены [12, 19, 21]. Перекрытие верхней доли левого легкого после нижней лобэктомии привело к развитию некротизирующего пневмонита, сопровождающегося высокой лихорадкой, кровохарканьем и потерей веса, потребовавшего выполнения пневмонэктомии [31]. Обычно при повторной операции используется торакотомный доступ, но возможно выполнение вмешательства при видеоторакоскопии, в том числе однопортовой [20, 32, 33]. T. Yanagihara et al. (2017) предпочитают миниторакотомию видеоторакоскопии на основании более точной интраоперационной оценки при прямом обзоре [27].

Для профилактики перекрытия легкого в конце операции требуется тщательное позиционирование средней доли, а при высоком риске ротации фиксации ее в определенном положении [5, 34, 35]. С этой целью предложено большое число различных методик. К факторам риска перекрытия относятся полная междолевая борозда, выраженная мобильность средней доли, длинная бронхососудистая ножка корня доли, потенциально большое резидуальное пространство гемиторакса [36]. Использование абсорбируемой коллагеновой пленки с фибриновым клеем снизило число перекрытий средней доли после верхней лобэктомии справа с 1,3 % до 0,1 % и среди резекций легкого в целом с 0,24 % до 0,03 %, но не исключило возможность развития этого осложнения [13, 34]. Более надежной оказалась обработка путем распыления синтетическим полимерным клеем Coseal поверхности по междолевой борозде на раздутом легком с последующей компрессией в течение 2 мин для устойчивой адгезии [6]. A. Fiorelli et al. (2015) успешно применяли для профилактики перекрытия губчатую пластину TachoSil величиной 9,5×4,8 см, представляющую из себя комбинацию коллагенового матрикса с человеческим фибриногеном и тромбином, используемую обычно для остановки кровотечения и утечки воздуха из легкого, которую укладывали на поверхность прилежащих долей легкого и плотно прижимали на 3 мин. Фиксация путем прилипания к висцеральной плевре не требовала дополнительных швов [37]. Позднее данные авторы использовали с этой же целью при видеоторакоскопии гемостатическую пластинчатую гибкую прокладку «Hemopatch», изготовленную из коллагена, полученного из бычьей дермы с покрытием из prs-reg (пентаэтирол полиэтилен гликоль эфир тетрасукцимидилглутарат). Сначала прошивали пластину, затем две спавшиеся доли и затем снова пластину. После чего пластину укладывали на полураздутые доли в виде мостика и фиксировали швы клипированием [38].

D. J. Han et al. (2024) при видеоторакоскопической верхней лобэктомии справа фиксировали среднюю долю узловыми или степлерными швами. Затем сравнили угол между позвоночником и промежуточным бронхом, между промежуточным и среднедолевым бронхами по данным компьютерной томографии до и через 6 месяцев после операции. У всех пациентов было существенное увеличение угла и изгиба промежуточного бронха и уменьшение угла среднедолевого бронха. Однако угол промежуточного бронха без фиксации был значительно больше, чем при фиксации средней доли. В группе без фиксации развилось три ателектаза, в группе с фиксацией ателектазов не было [32]. D. Eriguchi et al. (2023) для профилактики перекрытия после верхней и нижней билобэктомии фиксировали оставшуюся среднюю долю двумя парами швов путем завязывания лигатуры

на висцеральной плевре и затем прошивания тканей грудной стенки и перикардального жира [39]. При своевременно выполненной повторной операции по поводу перекрытия доли исход, как правило, благоприятный [21, 31, 40].

**Заключение.** Перекрыт легкого относится к редким жизнеугрожающим осложнениям и чаще всего обусловлен избыточной мобильностью оставшейся части легкого после его резекции. Наиболее часто возникает перекрыт средней доли после верхней лобэктомии. Факторами риска служат полная междолевая борозда, длинная бронхососудистая ножка корня доли и вследствие этого избыточная мобильность средней доли, большое резидуальное пространство гемиторакса. Ротация бронхососудистой ножки корня доли приводит к нарушению перфузии, бронхиальной проходимости, геморрагическому инфаркту, ишемическому некрозу и гангрене легкого. Наиболее точными критериями диагностики служат нарастающая консолидация ткани легкого, нарушение проходимости сосудов и среднедолевого бронха при мультиспиральной компьютерной томографии с контрастированием сосудов и 3D-реконструкцией, а также выраженное сужение среднедолевого бронха при фиброронхоскопии. Обоснованное подозрение на перекрыт легкого служит показанием к экстренной операции. Оперативное вмешательство при жизнеспособности доли может ограничиться деторсией и пневмопексией. Чаще всего необратимые изменения легкого требуют выполнения лобэктомии. Для снижения риска перекрытия в послеоперационном периоде необходима профилактическая фиксация излишне мобильной доли во время операции с помощью швов, различных адгезивных материалов или клеевых композиций.

#### Конфликт интересов

Автор заявил об отсутствии конфликта интересов.

#### Conflict of interest

The author declares no conflict of interest.

#### Соответствие нормам этики

Автор подтверждает, что соблюдены права людей, принимавших участие в исследовании, включая получение информированного согласия в тех случаях, когда оно необходимо, и правила обращения с животными в случаях их использования в работе. Подробная информация содержится в Правилах для авторов.

#### Compliance with ethical principles

The author confirms that they respect the rights of the people participated in the study, including obtaining informed consent when it is necessary, and the rules of treatment of animals when they are used in the study. Author Guidelines contains the detailed information.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Mei L. Y., Feng Y. G., Tao S. L. et al. Analysis of the unplanned reoperation following surgical treatment of pulmonary tumor. *J Cardiothorac Surg.* 2022. Vol. 17, № 1. P. 306. <https://doi.org/10.1186/s13019-022-02064-6>.



2. Taira N., Kawasaki H., Takahara S. et al. Postoperative Lung Torsion With Retained Viability: The Presentation and Surgical Indications. *Heart Lung Circ.* 2018. Vol. 27, № 7. P. 849–852. <https://doi.org/10.1016/j.hlc.2017.06.733>.
3. Ziarnik E., Grogan E.L. Postlobectomy Early Complications. *Thorac Surg Clin.* 2015. Vol. 25, № 3. P. 355–64. <https://doi.org/10.1016/j.thor-surg.2015.04.003>.
4. Dai J., Xie D., Wang H. et al. Predictors of survival in lung torsion: A systematic review and pooled analysis. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2016. Vol. 152, № 3. P. 737–745.e3. <http://doi.org/10.1016/j.jtcvs.2016.03.077>.
5. Koike S., Eguchi T., Matsuoka S. et al. Impact of counterclockwise rotation of the right middle lobe following right upper lobectomy. *Interact Cardiovasc Thorac Surg.* 2022. Vol. 34, № 6. P.1062–1070. <https://doi.org/10.1093/icvts/ivab356>.
6. Taguchi M., Tsuzuku A., Matsumoto S. et al. A Patient with Lung Adenocarcinoma Accompanied by Whole Right Lung Torsion Induced by the Accumulation of a Large Amount of Pleural Effusion. *Intern Med.* 2021. Vol. 60, № 4. P. 595–599. <https://doi.org/10.2169/internalmedicine.5277-20>.
7. Wong P. S., Goldstraw P. Pulmonary torsion: a questionnaire survey and a survey of the literature. *The Annals of thoracic surgery.* 1992. Vol. 54, № 2. P. 286–288.
8. Osoegawa A., Abe M., Miyawaki M. et al. Challenges in Robotic Lung Lobectomy through the Anterior Approach. *Ann Thorac Cardiovasc Surg.* 2024. Vol. 30, № 1. P. 23–00146. <https://doi.org/10.5761/atcs.0a.23-00146>.
9. Сехниадзе Д. Д., Петров В. Г., Зуев В. Ю. и др. Видеоторакоскопические радикальные операции в хирургическом лечении ранних форм рака легкого. *Тюменский медицинский журнал.* 2013. Т. 15, № 4. С. 57–60.
10. Cox C. S., Decker S. J., Rolfe M. et al. Middle Lobe Torsion after Unilateral Lung Transplant. *J Radiol Case Rep.* 2016. Vol. 10, № 5. P. 15–21. <https://doi.org/10.3941/jrcr.v10i5.2761>.
11. Janet-Vendroux A., Al Zreibi C., Reverdito G. et al. Middle lobe suffering due to malposition and 180 tilt of the 2 remaining lobes after right upper lobectomy. *Interdiscip Cardiovasc Thorac Surg.* 2023. Vol. 36, № 2. ivad038. <https://doi.org/10.1093/icvts/ivad038>.
12. Donato B. B., Sewell M., Al Harakeh H. et al. Spontaneous middle lobe torsion: An institutional case series. *JTCVS Tech.* 2023. Vol. 20. P. 176–181. <https://doi.org/10.1016/j.jtc.2023.04.006>.
13. Matsumiya H., Kuroda K., Mori M. et al. Dislocation of a middle lobe torsion-preventing bridging structure with an absorptive sheet and fibrin glue: a case report. *Surg Case Rep.* 2022. Vol. 8, № 1. P. 207. <https://doi.org/10.1186/s40792-022-01562-y>.
14. Childs L., Ellis S., Francies O. Pulmonary lobar torsion: a rare complication following pulmonary resection, but one not to miss. *BJR Case Rep.* 2017, № 2. P. 20160010. <https://doi.org/10.1259/bjrcr.20160010>.
15. Plaksin S. A. Torsion of the Middle Lobe after Upper Lobectomy with Infarction of One Segment of the Lung. *Journal of Clin Case Rep, Med Imag and Heal Sci.* 2025. Vol. 9, № 2. P. 1–3. <https://doi.org/10.55920/JCRMHS.2025.09.001378>.
16. Park K. M., Grimes J. A., Wallace M. L. et al. Lung lobe torsion in dogs: 52 cases (2005–2017). *Vet Surg.* 2018. Vol. 47, № 8. P. 1002–1008. <https://doi.org/10.1111/vsu.13108>.
17. d'Anjou M. A., Tidwell A. S., Hecht S. Radiographic diagnosis of lung lobe torsion. *VetRadiol Ultrasound.* 2005. Vol. 46, № 6. P. 478–84. <https://doi.org/10.1111/j.1740-8261.2005.00087>.
18. Lee S. K., Cho K. O., Alfajaro M. M. Use of computed tomography and minimum intensity projection in the detection of lobar pneumonia mimicking lung lobe torsion in a dog. *J VetRadiol Ultrasound.* 2019. Vol. 60, № 5. P. E48–E53. <https://doi.org/10.1111/vru.12565>.
19. Alkadrou A. M., Saleh W. N., Alzamel H. M. et al. A very rare case of the right middle lobe torsion post lower lobectomy due to chronic lung abscess. *Ann Thorac Med.* 2024. Vol. 19, № 3. P. 240–243. [https://doi.org/10.4103/atm.atm\\_292\\_23](https://doi.org/10.4103/atm.atm_292_23).
20. Sakamoto K., Tamagawa S., Okita M. et al. Torsion of the middle lobe after right upper lobectomy of the lung; report of a case and the review of the Japanese literatures. *KyobuGeka.* 2003. Vol. 56, № 3. P. 251–4. PMID: 12649921.
21. Wang J., Majak P., Woldbæk P. R. et al. Middle lobe torsion following lobectomy. *TidsskrNorLaegeforen.* 2021. Vol. 141, № 18. <https://doi.org/10.4045/tidsskr.21.0150>.
22. Pulle M. V., Asaf B. B., Puri H. V. et al. Successful video-assisted thoracoscopic management of the right middle lobe torsion: A rare complication of right upper lobectomy – A report of two cases. *Lung India.* 2020. Vol. 37, № 6. P. 530–532. [https://doi.org/10.4103/lungindia.lungindia\\_254\\_19](https://doi.org/10.4103/lungindia.lungindia_254_19).
23. Eba S., Tanaka R., Watanabe Y. et al. Assessment of Computed Tomography Sagittal Images for Early Diagnosis of Pulmonary Torsion after Lung Resection. *KyobuGeka.* 2021. Vol. 74, № 3. P. 191–195. PMID: 33831871.
24. Niekel M. C., Horsch A. D., Ven M. V. et al. Right middle lobe torsion: evaluation with CT angiography. *EmergRadiol.* 2009. Vol. 16, № 5. P. 387–9. <https://doi.org/10.1007/s10140-008-0774-6>.
25. Hammer M. M., Madan R. Clinical and imaging features in lung torsion and description of a novel imaging sign. *EmergRadiol.* 2018. Vol. 25, № 2. P. 121–127. <https://doi.org/10.1007/s10140-017-1563-x>.
26. Chung S. H., Nam J. E., Choe K. O. et al. Radiologic findings of lung lobe torsion in reconstructed multidetector computed tomography image lead to early detection. *Clin Imaging.* 2010. Vol. 34, № 5. P. 400–3. <http://doi.org/10.1016/j.clinimag.2009.10.035>.
27. Yanagihara T., Ichimura H., Kobayashi K. et al. Computed tomography detection of stapled interlobar fissure facilitates diagnosing postoperative lobar torsion: A case report. *Int J Surg Case Rep.* 2017. Vol. 41. P. 86–88. <https://doi.org/10.1016/j.ijscr.2017.10.013>.
28. Tamizuddin F., Ocal S., Toussie D. et al. Differentiating Imaging Features of Post-lobectomy Right Middle Lobe Torsion. *Journal of Thoracic Imaging.* 2023. Vol. 38, № 6. P. 333–345. <https://doi.org/10.1097/RTI.0000000000000736>.
29. Dharmaratnam V. M., Huang M., Ong B. H. Intraoperative indocyanine green fluorescence imaging to assess lung viability in middle lobe torsion. *JTCVS Tech.* 2024. Vol. 26. P. 139–142. <http://doi.org/10.1016/j.jtc.2024.05.004>.
30. Mariolo A. V., Seguin-Givelet A., Gossot D. Fatal Stroke After Reoperation for Lobar Torsion. *Ann Thorac Surg.* 2020. Vol. 110, № 1. P. e51–e53. <https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2019.10.066>.
31. Hennink S., Wouters M. W., Klomp H. M. et al. Necrotizing pneumonitis caused by postoperative pulmonary torsion. *Interact Cardiovasc Thorac Surg.* 2008. Vol. 7, № 1. P. 144–5. <https://doi.org/10.1510/icvts.2007.158378>.
32. Han D. J., Ok Y. J., Oh S. J. et al. Interfissural Fixation of the Right Middle Lobe after Video-Assisted Thoracic Surgery Right Upper Lobectomy: Bronchial Anatomical Changes and Efficacy in Preventing Torsion. *Chest Surg.* 2024. Vol. 57, № 5. P. 477–483. <https://doi.org/10.5090/jcs.24.026>.
33. Acharya M. N., Haqzad Y. S., Rao J. N. et al. Uniportal thoracoscopic management of middle lobe torsion after upper lobectomy. *Asian Cardiovasc Thorac Ann.* 2015. Vol. 23, № 9. P. 1129–31. <http://doi.org/10.1177/0218492315592994>.
34. Higashiyama M., Tokunaga T., Kusu T. et al. Prophylactic middle lobe fixation for postoperative pulmonary torsion. *Asian Cardiovasc Thorac Ann.* 2017. Vol. 25, № 1. P. 41–46. <https://doi.org/10.1177/0218492316682669>.
35. Wang X., Chen X., Ding Z. et al. Detorsion of the Pulmonary Torsion: A Rare Post-thoracotomy Complication. *Heart Lung Circ.* 2016. Vol. 25, № 3. P. e62–63. <https://doi.org/10.1016/j.hlc.2015.10.011>.
36. Venuta F., Anile M., de Giacomo T. et al. Prevention of middle lobe torsion after right upper lobectomy with a polymeric sealant. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2012. Vol. 143, № 1. P. 240–1. <https://doi.org/10.1016/j.jtcvs.2011.06.033>.
37. Fiorelli A., Scaramuzzi R., Costanzo S. et al. Interlobar fixation using TachoSil®: a novel technique. *Transl Lung Cancer Res.* 2015. Vol. 4, № 5. P. 605–9. <https://doi.org/10.3978/j.issn.2218-6751.2015.10.02>.
38. Fiorelli A., Carlucci A., Cascone R. et al. Hemopatch to Fix Mobile Lobe after Thoracoscopic Lobectomy. *Thorac Cardiovasc Surg.* 2021. Vol. 69, № 6. P. 580–582. <https://doi.org/10.1055/s-0040-1716326>.
39. Eriguchi D., Imai K., Kajiwaru N. et al. Surgical technique for preventing lung torsion after right upper and lower bilobectomy. *Interdiscip Cardiovasc Thorac Surg.* 2023. Vol. 36, № 5. ivad069. <https://doi.org/10.1093/icvts/ivad069>.
40. Lee Z. R., Kang N., Mohideen S. M. H. Middle Lobe Torsion after Right Upper Lobectomy. *Radiology: Cardiothoracic Imaging.* 2023. Vol. 5, № 3. P. Ce230025. <https://doi.org/10.1148/ryct.230025>.

## REFERENCES

1. Mei L. Y., Feng Y. G., Tao S. L. et al. Analysis of the unplanned reoperation following surgical treatment of pulmonary tumor. *J Cardiothorac Surg.* 2022;17(1):306. <https://doi.org/10.1186/s13019-022-02064-6>.
2. Taira N., Kawasaki H., Takahara S. et al. Postoperative Lung Torsion With Retained Viability: The Presentation and Surgical Indications. *Heart Lung Circ.* 2018;27(7):849–852. <https://doi.org/10.1016/j.hlc.2017.06.733>.



3. Ziarnik E., Grogan E.L. Postlobectomy Early Complications. *Thorac Surg Clin.* 2015;25(3):355–64. <https://doi.org/10.1016/j.thorsurg.2015.04.003>.
4. Dai J., Xie D., Wang H. et al. Predictors of survival in lung torsion: A systematic review and pooled analysis. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2016;152(3):737–745.e3. <http://doi.org/10.1016/j.jtcvs.2016.03.077>.
5. Koike S., Eguchi T., Matsuoka S. et al. Impact of counterclockwise rotation of the right middle lobe following right upper lobectomy. *Interact Cardiovasc Thorac Surg.* 2022;34(6):1062–1070. <https://doi.org/10.1093/icvts/ivab356>.
6. Taguchi M., Tsuzuku A., Matsumoto S. et al. A Patient with Lung Adenocarcinoma Accompanied by Whole Right Lung Torsion Induced by the Accumulation of a Large Amount of Pleural Effusion. *Intern Med.* 2021;60(4):595–599. <https://doi.org/10.2169/internalmedicine.5277-20>.
7. Wong P. S., Goldstraw P. Pulmonary torsion: a questionnaire survey and a survey of the literature. *The Annals of thoracic surgery.* 1992; 54(2):286–288.
8. Osoegawa A., Abe M., Miyawaki M. et al. Challenges in Robotic Lung Lobectomy through the Anterior Approach. *Ann Thorac Cardiovasc Surg.* 2024;30(1):23–00146. <https://doi.org/10.5761/atcs.0a.23-00146>.
9. Sekhniaidze D. D., Petrov V. G., Zuev V. Yu. et al. Videothoracoscopic radical operations in the surgical treatment of early forms of lung cancer. *Tyumen medical journal.* 2013; 15(4):57–60. (In Russ.).
10. Cox C. S., Decker S. J., Rolfe M. et al. Middle Lobe Torsion after Unilateral Lung Transplant. *J Radiol Case Rep.* 2016;10(5):15–21. <https://doi.org/10.3941/jrcr.v10i5.2761>.
11. Janet-Vendroux A., Al Zreibi C., Reverdito G. et al. Middle lobe suffering due to malposition and 180 tilt of the 2 remaining lobes after right upper lobectomy. *Interdiscip Cardiovasc Thorac Surg.* 2023;36(2):ivad038. <https://doi.org/10.1093/icvts/ivad038>.
12. Donato B. B., Sewell M., Al Harakeh H. et al. Spontaneous middle lobe torsion: An institutional case series. *JTCVS Tech.* 2023;20:176–181. <https://doi.org/10.1016/j.xjtc.2023.04.006>.
13. Matsumiya H., Kuroda K., Mori M. et al. Dislocation of a middle lobe torsion-preventing bridging structure with an absorptive sheet and fibrin glue: a case report. *Surg Case Rep.* 2022;8(1):207. <https://doi.org/10.1186/s40792-022-01562-y>.
14. Childs L., Ellis S., Francies O. Pulmonary lobar torsion: a rare complication following pulmonary resection, but one not to miss. *BJR Case Rep.* 2017;(2):20160010. <https://doi.org/10.1259/bjrcr.20160010>.
15. Plaksin S. A. Torsion of the Middle Lobe after Upper Lobectomy with Infarction of One Segment of the Lung. *Journal of Clin Case Rep, Med Imag and Heal Sci.* 2025;9(2):1–3. <https://doi.org/10.55920/JCRMHS.2025.09.001378>.
16. Park K. M., Grimes J. A., Wallace M. L. et al. Lung lobe torsion in dogs: 52 cases (2005–2017). *Vet Surg.* 2018;47(8):1002–1008. <https://doi.org/10.1111/vsu.13108>.
17. d'Anjou M. A., Tidwell A. S., Hecht S. Radiographic diagnosis of lung lobe torsion. *VetRadiol Ultrasound.* 2005;46(6):478–84. <https://doi.org/10.1111/j.1740-8261.2005.00087>.
18. Lee S. K., Cho K. O., Alfajaro M. M. Use of computed tomography and minimum intensity projection in the detection of lobar pneumonia mimicking lung lobe torsion in a dog. *J VetRadiol Ultrasound.* 2019;60(5):E48–E53. <https://doi.org/10.1111/vru.12565>.
19. Alkadrou A. M., Saleh W. N., Alzamel H. M. et al. A very rare case of the right middle lobe torsion post lower lobectomy due to chronic lung abscess. *Ann Thorac Med.* 2024;19(3):240–243. [https://doi.org/10.4103/atm.atm\\_292\\_23](https://doi.org/10.4103/atm.atm_292_23).
20. Sakamoto K., Tamagawa S., Okita M. et al. Torsion of the middle lobe after right upper lobectomy of the lung: report of a case and the review of the Japanese literatures. *KyobuGeka.* 2003;56(3):251–4. PMID: 12649921.
21. Wang J., Majak P., Woldbæk P. R. et al. Middle lobe torsion following lobectomy. *Tidsskr NorLaegeforen.* 2021;141(18). <https://doi.org/10.4045/tidsskr.21.0150>.
22. Pulle M. V., Asaf B. B., Puri H. V. et al. Successful video-assisted thoracoscopic management of the right middle lobe torsion: A rare complication of right upper lobectomy – A report of two cases. *Lung India.* 2020;37(6):530–532. [https://doi.org/10.4103/lungindia.lungindia\\_254\\_19](https://doi.org/10.4103/lungindia.lungindia_254_19).
23. Eba S., Tanaka R., Watanabe Y. et al. Assessment of Computed Tomography Sagittal Images for Early Diagnosis of Pulmonary Torsion after Lung Resection. *KyobuGeka.* 2021;74(3):191–195. PMID: 33831871.
24. Niekel M. C., Horsch A. D., Ven M. V. et al. Right middle lobe torsion: evaluation with CT angiography. *Emerg Radiol.* 2009;16(5):387–9. <https://doi.org/10.1007/s10140-008-0774-6>.
25. Hammer M. M., Madan R. Clinical and imaging features in lung torsion and description of a novel imaging sign. *Emerg Radiol.* 2018;25(2):121–127. <https://doi.org/10.1007/s10140-017-1563-x>.
26. Chung S. H., Nam J. E., Choe K. O. et al. Radiologic findings of lung lobe torsion in reconstructed multidetector computed tomography image lead to early detection. *Clin Imaging.* 2010;34(5):400–3. <http://doi.org/10.1016/j.clinimag.2009.10.035>.
27. Yanagihara T., Ichimura H., Kobayashi K. et al. Computed tomography detection of stapled interlobar fissure facilitates diagnosing postoperative lobar torsion: A case report. *Int J Surg Case Rep.* 2017;41:86–88. <https://doi.org/10.1016/j.ijscr.2017.10.013>.
28. Tamizuddin F., Ocal S., Toussie D. et al. Differentiating Imaging Features of Post-lobectomy Right Middle Lobe Torsion. *Journal of Thoracic Imaging.* 2023;38(6):333–345. <https://doi.org/10.1097/RTI.0000000000000736>.
29. Dharmaratnam V. M., Huang M., Ong B. H. Intraoperative indocyanine green fluorescence imaging to assess lung viability in middle lobe torsion. *JTCVS Tech.* 2024;26:139–142. <http://doi.org/10.1016/j.xjtc.2024.05.004>.
30. Mariolo A. V., Seguin-Givelet A., Gossot D. Fatal Stroke After Reoperation for Lobar Torsion. *Ann Thorac Surg.* 2020;110(1):e51–e53. <https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2019.10.066>.
31. Hennink S., Wouters M. W., Klomp H. M. et al. Necrotizing pneumonitis caused by postoperative pulmonary torsion. *Interact Cardiovasc Thorac Surg.* 2008;7(1):144–5. <https://doi.org/10.1510/icvts.2007.158378>.
32. Han D. J., Ok Y. J., Oh S. J. et al. Interfissural Fixation of the Right Middle Lobe after Video-Assisted Thoracic Surgery Right Upper Lobectomy: Bronchial Anatomical Changes and Efficacy in Preventing Torsion. *Chest Surg.* 2024;57(5):477–483. <https://doi.org/10.5090/jcs.24.026>.
33. Acharya M. N., Haqzad Y. S., Rao J. N. et al. Uniportal thoracoscopic management of middle lobe torsion after upper lobectomy. *Asian Cardiovasc Thorac Ann.* 2015;23(9):1129–31. <http://doi.org/10.1177/0218492315592994>.
34. Higashiyama M., Tokunaga T., Kusu T. et al. Prophylactic middle lobe fixation for postoperative pulmonary torsion. *Asian Cardiovasc Thorac Ann.* 2017;25(1):41–46. <https://doi.org/10.1177/0218492316682669>.
35. Wang X., Chen X., Ding Z. et al. Detorsion of the Pulmonary Torsion: A Rare Post-thoracotomy Complication. *Heart Lung Circ.* 2016;25(3):e62–63. <https://doi.org/10.1016/j.hlc.2015.10.011>.
36. Venuta F., Anile M., de Giacomo T. et al. Prevention of middle lobe torsion after right upper lobectomy with a polymeric sealant. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2012;143(1):240–1. <https://doi.org/10.1016/j.jtcvs.2011.06.033>.
37. Fiorelli A., Scaramuzzi R., Costanzo S. et al. Interlobar fixation using TachoSil®: a novel technique. *Transl Lung Cancer Res.* 2015;4(5):605–9. <https://doi.org/10.3978/j.issn.2218-6751.2015.10.02>.
38. Fiorelli A., Carlucci A., Cascone R. et al. Hemopatch to Fix Mobile Lobe after Thoracoscopic Lobectomy. *Thorac Cardiovasc Surg.* 2021; 69(6):580–582. <https://doi.org/10.1055/s-0040-1716326>.
39. Eriguchi D., Imai K., Kajiwaru N. et al. Surgical technique for preventing lung torsion after right upper and lower bilobectomy. *Interdiscip Cardiovasc Thorac Surg.* 2023;36(5):ivad069. <https://doi.org/10.1093/icvts/ivad069>.
40. Lee Z. R., Kang N., Mohideen S. M. H. Middle Lobe Torsion after Right Upper Lobectomy. *Radiology: Cardiothoracic Imaging.* 2023;5(3):Ce230025. <https://doi.org/10.1148/ryct.230025>.

## Информация об авторе:

Плаксин Сергей Александрович, доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры хирургии с курсом сердечно-сосудистой хирургии и инвазивной кардиологии, Пермский государственный медицинский университет им. акад. Е. А. Вагнера (г. Пермь, Россия), ORCID: 0000-0001-8108-1655.

## Information about author:

Plaksin Sergei A., Dr. of Sci.(Med.), Professor of the Department of Surgery with a course in Cardiovascular Surgery and Invasive Cardiology, Perm State Medical University named after Academician E. A. Wagner (Perm, Russia), ORCID: 0000-0001-8108-1655.

© CC 0 Коллектив авторов, 2025  
УДК 616-001.17-003.92-08.019.941  
<https://doi.org/10.24884/0042-4625-2025-184-5-102-109>

## ПОСЛЕОЖГОВЫЕ ГИПЕРТРОФИЧЕСКИЕ И КЕЛОИДНЫЕ РУБЦЫ: СОВРЕМЕННОЕ ПОНИМАНИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПОДХОДЫ К ЛЕЧЕНИЮ

С. В. Брагина, А. С. Колбасенко\*, С. А. Неманова, Г. В. Диденко

Северный государственный медицинский университет  
163000, Россия, г. Архангельск, пр. Троицкий, д. 51

Поступила в редакцию 04.12.2024 г.; принята к печати 01.10.2025 г.

Несмотря на уменьшение смертности при лечении пациентов с ожоговой травмой, даже при большой площади поражения тканей, у значительной части пострадавших (от 30 % до 91 %) остаются последствия в виде патологических рубцов с формированием контрактур суставов, зудом и болью, а также с изменениями психосоматического статуса. Выполнен обзор отечественной и зарубежной литературы с целью изучения современных подходов и тенденций к лечению патологического рубцевания послеожоговых ран. Рассмотрены вопросы эпидемиологии, патогенетических реакций при формировании патологических рубцов, современные методы терапии: плазменная радиочастотная абляция, лазерная терапия и микропилинг, медикаментозные, физиотерапевтические и хирургические методы лечения. Представлены шкалы и опросники для оценки рубцовых деформаций, состояния пациента и динамики лечения. Дальнейшее развитие профилактики и лечения патологических послеожоговых рубцов прогнозируется по пути углубления понимания происходящих молекулярных механизмов в процессе рубцевания, качественно спланированных и проведенных исследований для подтверждения эффективности лечения.

**Ключевые слова:** гипертрофические рубцы, келоидные рубцы, ожоговые раны, радиочастотная абляция

**Для цитирования:** Брагина С. В., Колбасенко А. С., Неманова С. А., Диденко Г. В. Послеожоговые гипертрофические и келоидные рубцы: современное понимание проблемы и подходы к лечению. *Вестник хирургии имени И. И. Грекова*. 2025;184(5):102–109. <https://doi.org/10.24884/0042-4625-2025-184-5-102-109>.

\* **Автор для связи:** Александра Сергеевна Колбасенко, Северный государственный медицинский университет, 163000, Россия, г. Архангельск, пр. Троицкий, д. 51. E-mail: kolbasenko.01@mail.ru.

## POST-BURN HYPERTROPHIC AND KELOID SCARS: CURRENT UNDERSTANDING OF THE PROBLEM AND APPROACHES TO TREATMENT

Svetlana V. Bragina, Aleksandra S. Kolbasenko\*, Sofya A. Nemanova, Georgij V. Didenko

Northern State Medical University  
51, Troitskiy pr., Arkhangelsk, Russia, 163000

Received 04.12.2024; accepted 01.10.2025

Despite the reduction of mortality in the treatment of patients with burn injury, even with a large area of tissue damage, a significant proportion of victims (from 30 % to 91 %) still have consequences in the form of pathologic scarring with the formation of joint contractures, itching and pain, as well as changes in psychosomatic status. A review of domestic and foreign literature was conducted to study modern approaches and trends in the treatment of pathologic scarring of post-burn wounds. The questions of epidemiology, pathogenetic reactions in the formation of pathologic scars, various approaches to therapy, including modern methods such as: plasma radiofrequency ablation, laser therapy and micropiling, medication, physiotherapeutic and surgical methods of treatment were considered. Scales and questionnaires for assessing the scar process, the patient's condition and the effectiveness of treatment dynamics were exemplified. Further development of prevention and treatment of pathologic post-burn scars is considered on the way of deepening the understanding of the occurring molecular mechanisms in the scarring process, qualitatively planned and conducted studies to confirm the effectiveness of treatment.

**Keywords:** hypertrophic scars, keloid scars, burn wounds, radiofrequency ablation

**For citation:** Bragina S. V., Kolbasenko A. S., Nemanova S. A., Didenko G. V. Post-burn hypertrophic and keloid scars: current understanding of the problem and approaches to treatment. *Grekov's Bulletin of Surgery*. 2025;184(5):102–109. (In Russ.). <https://doi.org/10.24884/0042-4625-2025-184-5-102-109>.

\* **Corresponding author:** Aleksandra S. Kolbasenko, Northern State Medical University, 51, Troitskiy pr., Arkhangelsk, 163000, Russia. E-mail: kolbasenko.01@mail.ru.

**Введение.** Международная и отечественная комбустиологическая практика за последние несколько десятилетий демонстрирует уменьшение смертности при лечении пациентов с острой ожоговой травмой, даже при тотальных поражениях кожного покрова [1–4]. Пострадавшие с такой массивной площадью поражения имеют обширные рубцы и контрактуры, их беспокоят зуд и боль [5]. В идеальном варианте, при благоприятных условиях, желаемым результатом является заживление дефекта кожи без рубцов. Отмечается, что наилучшим результатом лечения является плоский, эластичный рубец с небольшим изменением цвета. Ожоговая рана часто заживает путем создания рубца с линейным отложением коллагена, лишенным гибкости неповрежденной кожи. В случае отложения избыточного коллагена заживление происходит с формированием патологического рубца, который не имеет эластичности, является толстым, зудящим и болезненным, что существенно сказывается на физическом и психоэмоциональном состоянии пострадавшего [5–8]. Развивается один из двух типов патологических рубцов: гипертрофический или келоидный [9]. Формирование гипертрофических рубцов отмечается у значительной части пострадавших (до 70 %), выживших после ожогов [5, 10].

Попытки увеличения потенциала заживления ожоговых ран в виде специализированного ухода и использования хирургических техник для минимизации развития патологического рубцевания часто терпят неудачу, при этом оптимальные показания, сроки и наилучшее сочетание методов лечения еще не установлены [5]. Патогенетические процессы, лежащие в основе развития любого рубца, различаются и, соответственно, требуются разные подходы к лечению с учетом типа рубцевания [5].

**Цель** исследования – на основе обзора литературы изучить современные подходы и тенденции к лечению патологического рубцевания ожоговых ран.

**Методы и материалы.** Отобрано 55 научных статей по теме обзора в электронных базах данных: PubMed, Cochrane Central Register of Controlled Trials (CENTRAL), КиберЛенинка и eLibrary за последние пятнадцать лет. Поиск рецензируемой литературы проводился с использованием ключевых слов на русском и английском языках: гипертрофические рубцы, келоидные рубцы, ожоговые раны.

**Результаты.** Рубцы остаются патогномичным признаком перенесенных ожогов и обычно лежат в основе постожоговой физической и психо-социальной заболеваемости. Частота формирования гипертрофического рубца варьирует от 30 % до 91 % [11], келоидный рубец развивается реже и зачастую имеет генетическую предрасположенность [12–14]. Многие пациенты не удовлетворены своим внешним видом и сталкиваются с ограничениями

в движениях, зудом и потерей функций в течение многих лет из-за рубцовых изменений [4]. Основными неразрешенными проблемами в реабилитации после ожогов остаются ухудшение качества жизни пострадавшего и затрудненная реинтеграция в общество [15].

Обсуждая профилактику развития неблагоприятных исходов лечения ожогов в виде патологических рубцов, авторы сообщают о возможных факторах риска, способствующих развитию этого осложнения. Изучаются местные факторы, такие как напряжение тканей в области раны или формирующегося рубца; системные факторы (гипертония, сосудистые патологии, аутоиммунные заболевания, беременность и др.); генетические факторы (однонуклеотидные полиморфизмы, синдром Рубинштейна-Тейби, множественные наследственные экзостозы и др.) и факторы образа жизни (напряженная физическая активность, растягивающая рану, употребление горячей и острой пищи, принятие горячих ванн и др.) [13, 16].

Установлено, что классические келоиды в значительной степени обусловлены генетикой. Так, они чаще регистрируются у африканцев (от 5 до 10 %), реже встречаются у народов Азии (от 0,1 до 1 %) и редки у европейцев/североамериканцев (<0,1 %) [13]. С учетом этого, в некоторых случаях алгоритмы профилактики и лечения патологического рубцевания могут быть оптимизированы для каждой человеческой расы с учетом генетической составляющей посредством международного медицинского сотрудничества [13].

В настоящее время благодаря более глубокому изучению процессов рубцевания тканей расширилось понимание того, как развиваются и прогрессируют гипертрофические и келоидные рубцы. Во время воспалительной фазы процесса регенерации тканей образуется фибриновый сгусток, тем самым создавая каркас для процесса регенерации. Происходит высвобождение хемокинов и цитокинов, в том числе тромбоцитарного фактора роста, трансформирующего фактора роста- $\beta$ , эпидермального фактора роста и инсулиноподобного фактора роста, что привлекает тучные клетки, фибробласты, макрофаги и другие клетки для восстановления кожного барьера. Помимо этого, происходит усиленный ангиогенез и обильное накопление коллагена. Если острое воспаление затягивается и заживление раны задерживается, образуются патологические рубцы. Фибропролиферативные нарушения с развитием хронического воспаления в сетчатом слое дермы являются основой патогенетических реакций в процессе регенерации поврежденной ткани. Несмотря на то, что различие между гипертрофическим рубцом и келоидом не всегда ясно, для гипертрофического рубца характерно развитие в пределах исходной раны, а при иссечении его рецидива не возникает. Келоид распространяется



агрессивно, редко разрешается спонтанно и разрастается за границы исходной раны, длительное время находясь в пролиферативной фазе развития. При гистологическом исследовании гипертрофические рубцы имеют только узелки коллагена, а второй тип содержит келоидный коллаген [5, 13]. Сравнивая агрессивное развитие келоида с раковыми нозологиями, S. Tan et al. (2019) [16], тем не менее, считают эти рубцы доброкачественными фибропролиферативными опухолями кожи, растущими за пределы места первоначального повреждения кожи.

Чаще всего, отмечают исследователи, процесс патологического рубцевания имеет два полюса, как проявление одного и того же кожного заболевания, между которыми лежит спектр промежуточных рубцов. Дифференциация пути развития между классическими гипертрофическими рубцами и келоидами с соответствующими клиническими и гистологическими проявлениями, вероятно, характеризуется интенсивностью и длительностью реакций воспаления и может быть скомпрометирована факторами риска [13].

Клиническая картина патологических рубцов часто служит основанием для постановки диагноза. Тем не менее, в некоторых случаях требуется дифференциальный диагноз со злокачественными новообразованиями, такими как дерматофибросаркома и гигантоклеточная фибробластома, со схожими данными при осмотре. В таком случае требуется биопсия. Излюбленные места локализации патологических рубцов – это участки, кожа которых часто подвергается растяжению, например, суставы, передняя часть груди, лопатки и нижняя часть живота. И напротив, они редко возникают на коже головы и передней части голени, где растягивающее напряжение низкое [17].

Срок формирования гипертрофических рубцов равняется нескольким неделям, затем их рост продолжается в течение 3–6 месяцев и даже иногда до 2-х лет. Однако, если факторы риска незначительны, процесс формирования, достигнув определенного плато, может пойти по пути спонтанного регресса. Эти реакции можно ускорить с помощью консервативных методов лечения, которые уменьшают объем гипертрофических рубцов и подавляют боль и зуд. Независимо от метода лечения пациенты должны наблюдаться в течение длительного времени [5, 13]. Реконструкция патологических рубцов включает в себя набор различных методов и подходов, направленных на восстановление функций и внешнего вида кожи после ожогов [18]. В случае нетяжелых поражений кожи выбор происходит в пользу консервативных методов воздействия на рубцовую ткань. Применяются гелевые пластины, фиксация липкой лентой, местные и инъекционные наружные средства, пероральные и косметические средства, которые назначают

ся индивидуально в каждом конкретном случае. Исследователи отмечают положительный эффект консервативной терапии патологического рубцевания на ранней стадии. Отмечена эффективность долгосрочного/непрерывного наложения стероидной ленты или пластыря. При формировании тяжелой рубцовой контрактуры, связанной с гипертрофическим процессом, невозможно обойтись без хирургического вмешательства [19].

В свою очередь, лечение келоидов зависит от того, являются ли они небольшими и единичными или крупными и множественными. Первые можно лечить радикально хирургическим путем, дополняя адьювантной терапией (например, лучевой терапией) или мультимодальной консервативной терапией. Для вторых – выбор заключается в хирургическом уменьшении объема и количества [13]. Некоторые авторы сообщают об отсутствии значимых вариантов лечения келоидов, апеллируя к неудовлетворительным результатам лечения и низкому качеству исследовательских доказательств, в том числе по причине отсутствия моделей животных для экспериментального изучения келоидов [16].

Внедрение лазерной и световой терапии в процесс лечения рубцов значительно расширило возможности врачей, направленных на тенденцию снижения формирования гипертрофических рубцов. Эти методы способствуют уменьшению эритемы, снижению высоты рубца и увеличению его эластичности. Среди дополнительных преимуществ можно отметить облегчение боли, уменьшение зуда и коррекцию цвета и текстуры кожи [20–23]. Абляционные и не абляционные фракционные лазеры уже стали обычной практикой во многих ожоговых клиниках, помогая снизить жесткость гипертрофических рубцов через стимуляцию ремоделирования коллагена [24]. Проведенные исследования регистрируют низкий процент побочных эффектов, так, P. Won et al. (2023) [10] на примере 170 пациентов с ожоговыми рубцами после проведенных сеансов лазерной терапии фракционным лазером CO<sub>2</sub> зарегистрировали 13 нежелательных явлений (2,4 %). Среднее количество процедур на одного пациента составило  $3 \pm 2,23$ , с диапазоном от 1 до 17 сеансов. Среди них 5 сообщений (0,9 %) об усилении боли после процедуры и одно (0,2 %) – об усилении парестезии/онемения в месте лазерной обработки, также зарегистрировано 3 случая (0,6 %) усиления эритемы и 4 сообщения (0,7 %) об отслоении эпидермиса/образовании фликтен.

Плазменная радиочастотная абляция представляет собой современную методику, основанную на создании плазменной энергии через генерацию ионизированной энергии. Этот процесс обеспечивает равномерное и контролируемое термическое нагревание тканей с использованием устройства, работающего на основе плазменной радиочастоты, что приводит к сублимации



тканей. Преимуществами данной методики являются отсутствие абсолютных противопоказаний, минимальная интраоперационная болезненность, быстрое формирование послеоперационного защитного слоя и заживление раневой поверхности, немедленное возвращение к нормальной активности, оптимальные результаты при лечении гипертрофических рубцов [26–28].

Одним из важных достижений стало внедрение структурной пересадки жира, что позволяет значительно улучшить процессы заживления ран и достичь более эстетичного результата. Закрывание раневой поверхности можно оптимизировать, введя жир, предварительно обработанный для удаления липидов и кровяных клеток, непосредственно в околораневую зону. Фиброз и высота рубца при этом уменьшаются, а пластичность рубца увеличивается [29–30].

Препараты на основе гиалуроновой кислоты, характеризующиеся длительным временем удержания и улучшенным профилем безопасности, также используются для лечения рубцового процесса. Так, в исследовании M. Riccio et al. (2019) [31] 41 пациенту с одним патологическим рубцом с интервалом в две недели проводилось инъекционное лечение данным препаратом, результаты оценивались по шкале POSAS, собранной дважды: до лечения и на 90-й день после второй инъекции. Во второй раз медиана общего балла наблюдателя снизилась на 11 единиц (–77,5 %), а медиана общего балла пациента снизилась на 15 единиц (–73,7 %). Разница была значимой ( $p < 0,001$ ) в обоих случаях.

Косметические процедуры, такие как пилинги, мезотерапия и дермабразия, являются оправданными для коррекции мелких рубцов [32–35]. Дермабразия, в частности, представляет собой подходящую технику, направленную на выравнивание текстуры и цвета кожи в пораженных областях. Хотя она не является радикальным методом устранения рубцов, дермабразия может эффективно преобразовать гипертрофические рубцы в более нормотипичные, помогая сгладить поверхность и достичь однородной пигментации, а также повышенной эластичности тканей. В эстетической медицине применяются механические и лазерные варианты дермабразии, каждый из которых имеет свои способы заживления. Наиболее передовыми и современными считаются методы с использованием биологических повязок, таких как ксенокожа, человеческие клеточные культуры и специальные раневые покрытия [36–37].

Физические методы: массаж рубцов, выполняемый с помощью как ручных, так и механических техник (например, сжатый воздух, вакуумная терапия и душ), часто используется для лечения гипертрофических рубцов, возникающих в результате ожогов. Применение таких методов может приносить ряд преимуществ, включая уменьшение боли

и зуда, улучшение подвижности и снижение уровня психоэмоционального напряжения. Однако научные доказательства в поддержку этой практики остаются ограниченными, и недавний метаанализ показал лишь минимальные свидетельства ее эффективности [38–40].

Силикон часто используется в местной терапии гипертрофических рубцов, представленный в различных формах, таких как пластины, полоски, гели, кремы, спреи или пены. Считается, что он воздействует на ремоделирование коллагена через несколько механизмов, включая увлажнение, повышение локальной температуры, изменение поляризации рубцовой ткани, специфические химические реакции, улучшение локального уровня кислорода и увеличение числа тучных клеток в области рубца. Однако анализ данных свидетельствует о противоречивых выводах относительно того, является ли силиконовое гелевое покрытие эффективным для предотвращения гипертрофического рубца после ожога [41–42].

С 1970-х гг. компрессионная терапия использовалась для уменьшения послеожогового рубца путем уменьшения притока крови и модуляции ремоделирования коллагена [5]. Метаанализ компрессионной терапии выявил небольшое уменьшение высоты рубца при давлении, хотя клиническое значение неизвестно [43].

Хирургическое иссечение гипертрофического рубца – это крайняя мера в лечении рубцов, которые не поддаются нехирургическим методам. В зависимости от типа рубца, возраста пациента и результатов обследования этот радикальный метод может быть эффективным и, возможно, единственным способом значительно уменьшить большие рубцы и убрать функциональный и эстетический дискомфорт. Рубцы можно надрезать для устранения контрактуры, иссечь и/или переместить [44–45].

Оперативное лечение явных гипертрофических рубцов и келоидов обычно начинается с иссечения и первичного закрытия раны. Иссечение необходимо дополнять другими методами, например, сочетать с интрадермальным введением стероидов, в противном случае можно ожидать высокую частоту рецидивов [46]. Вопрос о том, как лучше иссекать рубцы, до сих пор остается открытым, и можно использовать любой из данных методов: иссечение в форме веретена, S-образное иссечение, Z-трансплантат, W-трансплантат и др. [47]. Из-за склонности гипертрофических рубцов к самопроизвольному рассасыванию хирургическую коррекцию рубцов следует проводить не ранее чем через год после их формирования.

Для более точного планирования тактики лечения и отражения динамики его эффективности предложены шкалы оценки рубцов и опросники для изучения субъективного состояния пациента.

Существует несколько шкал с балльными критериями, что помогает лечащему врачу при оценке состояния рубцов. Так, например, в Манчестерской шкале (MSS) рубцы оценивают по цвету (соответствие здоровой ткани), текстуре (блестящая/матовая), рельефу (вровень/выступает), смещению окружающих тканей (от небольшого до выраженного) и плотности (нормальный/упругий/плотный/жесткий) [48, 49]. Ванкуверская шкала (VSS), одна из наиболее распространенных, характеризует рубцы, чаще всего ожоговые, по следующим параметрам: васкуляризация (от нормального до багрового), пигментация (норма/гипо- или гиперпигментация), эластичность (от нормы до контрактуры) и толщина в мм (высота) [48–50]. Послеоперационные линейные рубцы в косметологии и хирургии чаще оцениваются по шкале SCAR (Scar Cosmesis Assessment and Rating), которая может использоваться после лечения послеожоговых рубцов. В ней учитывается распространенность рубца, эритема, диспигментация, следы от швов, гипертрофия/атрофия и общее впечатление [51–52]. Помимо оценки характеристик рубцовых деформаций врачом, немаловажно всегда интересоваться у пациента о его субъективных ощущениях. Шкала POSAS (The Patient and Observer Scar Assessment Scale) включает в себя шкалу как для врача (пигментация, васкуляризация, толщина, рельеф, эластичность, площадь), так и для пациента, где он субъективно оценивает болезненность, зуд, цвет, плотность, толщину и рельеф. Оценка производится в баллах от 1, что соответствует нормальной коже, до 10 (максимальная выраженность признака) [50, 54]. В 2016 г. был разработан опросник Brisbane Burn Scar Impact Profile (BBSIP) для оценки качества жизни пациентов с ожоговыми рубцами, который включает в себя 7 частей с подробным расспросом о физическом самочувствии (зуд, боль и т. д.), эмоциональном состоянии, насколько пациента беспокоит его внешний вид, как его принимает общество, насколько тяжело/легко выполнять профессиональную и бытовую деятельность [50, 55]. Все вышеописанные визуальные шкалы необходимы для стандартизации и объективизации процесса оценки рубцов, что способствует более точному планированию эффективного лечения, улучшая процесс восстановления функционального и эстетического дискомфорта.

Таким образом, современные методы лечения последствий ожогов в виде патологических рубцов представляют собой мультимодальный подход, охватывающий оценку рубцов, стабилизацию физического состояния, физиотерапевтические и косметические процедуры, хирургическую реконструкцию, а также психологическую поддержку пациента [56]. Ремоделирование рубцов, в частности, требует интегрированного подхода, который включает не только традиционные методы, но и инновационные технологии, такие как лазерная

терапия и плазменная радиочастотная абляция. Эти методы демонстрируют многообещающие результаты, улучшая как функциональные, так и косметические аспекты послеожогового восстановления. Однако важно помнить, что каждое лечение должно быть комплексным, а также индивидуально адаптированным к потребностям пациента.

**Заключение.** Дальнейшее развитие профилактики и лечения патологических послеожоговых рубцов рассматривается по пути углубления понимания происходящих молекулярных механизмов в процессе рубцевания, качественно спланированных и проведенных исследований для подтверждения эффективности лечения. Потребность в новых методах лечения имеет первостепенное значение и будущие усилия по улучшению результатов лечения и качества жизни пациентов должны включать оптимизацию заживления ран для ослабления или предотвращения формирования патологических рубцов.

#### Конфликт интересов

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

#### Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

#### Соответствие нормам этики

Авторы подтверждают, что соблюдены права людей, принимавших участие в исследовании, включая получение информированного согласия в тех случаях, когда оно необходимо, и правила обращения с животными в случаях их использования в работе. Подробная информация содержится в Правилах для авторов.

#### Compliance with ethical principles

The authors confirm that they respect the rights of the people participated in the study, including obtaining informed consent when it is necessary, and the rules of treatment of animals when they are used in the study. Author Guidelines contains the detailed information.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Ожоги термические и химические. Ожоги солнечные. Ожоги дыхательных путей. Клинические рекомендации, 2024 г. / Министерство здравоохранения Российской Федерации. URL: [https://cr.minzdrav.gov.ru/schema/687\\_3](https://cr.minzdrav.gov.ru/schema/687_3) (дата обращения: 17.10.25).
2. Федеральная служба государственной статистики. Росстат. Здравоохранение в России 2023: стат. сборник. Москва; 2023. URL: <https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Zdravoohran-2023.pdf> (дата обращения: 17.10.25).
3. Peck M. D. Epidemiology of burns throughout the world. Part I. Distribution and risk factors. Burns. 2011. Vol. 37, № 7. P. 1087–1100. <https://doi.org/10.1016/j.burns.2011.06.005>.
4. Vivó C., Galeiras R., del Caz M. D. Initial evaluation and management of the critical burn patient. Med Intensiva. 2016. Vol. 40, № 1. P. 49–59. <https://doi.org/10.1016/j.medint.2015.11.010>.
5. Finnerty C. C., Jeschke M. G., Branski L. K. et al. Hypertrophic scarring: the greatest unmet challenge after burn injury. Lancet. 2016. Vol. 388, № 10052. P. 1427–1436. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)31406-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)31406-4).
6. Поляков А. В., Богданов С. Б., Савченко Ю. П. и др. Современные аспекты хирургического лечения и профилактики послеожоговых рубцовых контрактур шеи. Кубанский научный медицинский вестник. 2017. Т. 24, № 3. С. 83–88. <https://doi.org/10.25207/1608-6228-2017-24-3-83-88>.
7. Филимонов К. А., Бракер Е. А. Опыт применения полнослойных кожных аутоотрансплантатов при лечении послеожоговых рубцовых

- деформаций. Медицинский алфавит. 2023. № 35. С. 51–55. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2023-35-51-55>.
8. Ходжамурадов Г. М., Мирзоев Н. М., Шаймонов А. Х. и др. Оптимизация тактики хирургического лечения послеожоговых проблем предплечья и кисти. Евразийский научно-медицинский журнал «Сино». 2021. Т. 2, № 3. С. 10–14. [https://doi.org/10.54538/27075265\\_2021\\_2\\_3\\_10](https://doi.org/10.54538/27075265_2021_2_3_10).
  9. Menashe S., Heller L. Keloid and Hypertrophic Scars Treatment. *Aesthetic Plast Surg.* 2024. Vol. 48, № 13. P. 2553–2560. <https://doi.org/10.1007/s00266-024-03869-7>.
  10. Won P., Cooper M., Gillenwater T. J. et al. Treatment of Hypertrophic Burn Scars With Laser Therapy: A Review of Adverse Events. *Ann Plast Surg.* 2023. Vol. 91, № 6. P. 715–719. <https://doi.org/10.1097/SAP.0000000000003712>.
  11. Puri V., Khare N. A., Chandramouli M. et al. Comparative analysis of early excision and grafting vs delayed grafting in burn patients in a developing country. *J Burn Care Res.* 2016. Vol. 37, № 5. P. 278–282. <https://doi.org/10.1097/BCR.0b013e31827e4ed6>.
  12. Berman B., Maderal A., Raphael B. Keloids and Hypertrophic Scars: Pathophysiology, Classification, and Treatment. *Dermatol Surg.* 2017. Vol. 43, № 1. P. 3–18. <https://doi.org/10.1097/DSS.0000000000000819>.
  13. Ogawa R. The Most Current Algorithms for the Treatment and Prevention of Hypertrophic Scars and Keloids: A 2020 Update of the Algorithms Published 10 Years Ago. *Plast Reconstr Surg.* 2022. Vol. 149, № 1. P. 79–94. <https://doi.org/10.1097/PRS.00000000000008667>.
  14. Bharadia S. K., Burnett L., Gabriel V. Hypertrophic Scar. *Phys Med Rehabil Clin N Am.* 2023. Vol. 34, № 4. P. 783–798. <https://doi.org/10.1016/j.pmr.2023.05.002>.
  15. Gautam R., Rajoura O. P., Sharma A. K. et al. Socio-demographic features and quality of life post burn injury. *J Family Med Prim Care.* 2022. Vol. 11, № 3. P. 1032–1035. [https://doi.org/10.4103/jfmpc.jfmpc\\_1172\\_21](https://doi.org/10.4103/jfmpc.jfmpc_1172_21).
  16. Tan S., Khumalo N., Bayat A. Understanding Keloid Pathobiology from a Quasi-Neoplastic Perspective: Less of a Scar and More of a Chronic Inflammatory Disease with Cancer-Like Tendencies. *Front. Immunol.* 2019. Vol. 10. P. 1810. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2019.01810>.
  17. Ogawa R. Head and Neck Reconstruction in Burn Patients. *Clin Plast Surg.* 2024. Vol. 51, № 3. P. 391–398. <https://doi.org/10.1016/j.cps.2024.02.003>.
  18. Buja Z., Arifi H., Hoxha E. et al. Surgical treatment of burns sequelae. our experience in the Department of Plastic and Reconstructive Surgery, Pristina, Kosovo. *Ann Burns Fire Disasters.* 2015. Vol. 28, № 3. P. 205–209.
  19. Jokuszies A., Martyniak L., Dastagir K. et al. Rekonstruktion beim polytraumatisierten Brandverletzten [Reconstruction in polytraumatized burn patients]. *Unfallchirurg.* 2021. Vol. 124, № 10. P. 817–822. <https://doi.org/10.1007/s00113-021-01053-z>.
  20. Donnellan K. A., Hinson C. S., Blevins A. C. et al. Treatment of Chronic Hypertrophic Burn Scars With a Fractional CO<sub>2</sub> Laser Is Well Tolerated in an Outpatient Clinic Setting. *Ann Plast Surg.* 2023. Vol. 90, № 5. P. 444–446. <https://doi.org/10.1097/SAP.0000000000003526>.
  21. Vrijman C., van Drooge A. M., Limpens J. et al. Laser and intense pulsed light therapy for the treatment of hypertrophic scars: a systematic review. *Br J Dermatol.* 2011. Vol. 165, № 5. P. 934–942. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2133.2011.10492.x>.
  22. Willows B. M., Ilyas M., Sharma A. Laser in the management of burn scars. *Burns.* 2017. Vol. 43, № 7. P. 1379–1389. <https://doi.org/10.1016/j.burns.2017.07.001>.
  23. Altamir A., Boixeda P. Laser Treatment of Burn Scars. *Actas Dermosifiliogr.* 2022. Vol. 113, № 10. P. 938–944. <https://doi.org/10.1016/j.ad.2022.06.018>.
  24. Hultman C. S., Edkins R. E., Lee C. N. et al. Shine on: Review of Laser- and Light-Based Therapies for the Treatment of Burn Scars. *Dermatology research and practice.* 2012. Vol. 2012. P. 243651. <https://doi.org/10.1155/2012/243651>.
  25. Teplyi V., Grebchenko K. The usage of radiofrequency ablation for treatment of keloids and hypertrophic scars. *Probl Radiac Med Radiobiol.* 2019. Vol. 24. P. 561–573. <https://doi.org/10.33145/2304-8336-2019-24-561-573>.
  26. Meng F., Wu Q., Zheng C. et al. The Comparison of Efficacy and Safety Between General and Topical Anesthesia on Micro-Plasma Radiofrequency Treatment for Hypertrophic Scar: A Retrospective Cohort Study. *Aesthetic Plast Surg.* 2024. Vol. 48, № 3. P. 451–460. <https://doi.org/10.1007/s00266-023-03706-3>.
  27. Baroni A., Verolino P. Plasma Radiofrequency Ablation for Scar Treatment. *J Clin Med.* 2021. Vol. 11, № 1. P. 140. <https://doi.org/10.3390/jcm11010140>.
  28. Piccolo N. S., Piccolo M. S., Piccolo M. T. Fat grafting for treatment of burns, burn scars, and other difficult wounds. *Clinics in plastic surgery.* 2015. Vol. 42, № 2. P. 263–283. <https://doi.org/10.1016/j.cps.2014.12.009>.
  29. Xu X., Lai L., Zhang X. et al. Autologous chyle fat grafting for the treatment of hypertrophic scars and scar-related conditions. *Stem Cell Res Ther.* 2018. Vol. 9, № 1. P. 64. <https://doi.org/10.1186/s13287-018-0782-8>.
  30. Riccio M., Marchesini A., Senesi L. et al. Managing Pathologic Scars by Injecting Auto-Cross-linked Hyaluronic Acid: A Preliminary Prospective Clinical Study. *Aesthetic Plast Surg.* 2019. Vol. 43, № 2. P. 480–489. <https://doi.org/10.1007/s00266-018-01303-3>.
  31. Кирюшина А. В. Методы коррекции дефектов кожи лица в дерматокосметологии и косметической хирургии. Российский медико-биологический вестник имени академика И. П. Павлова. 2009. Т. 17, № 3. С. 113–122. <https://doi.org/10.17816/PAVLOVJ20093113-122>.
  32. Нельга И. О., Петинати Я. А., Ткаченко С. Б. Рубцовые изменения кожи: методы лечения и профилактики. Экспериментальная и клиническая дерматокосметология. 2014. № 1. С. 19–23.
  33. Черняков А. В. Профилактика и лечение патологических рубцов в хирургической практике. Русский медицинский журнал. 2017. Т. 25, № 28. С. 2063–2068.
  34. Skochdopole A., Dibbs R. P., Sarrami S. M. et al. Scar Revisions. *Semin Plast Surg.* 2021. Vol. 35, № 2. P. 130–138. <https://doi.org/10.1055/s-0041-1727291>.
  35. Ковалева Л. Н. Современный дифференцированный подход к комплексному лечению и профилактике рубцов кожи разной этиологии. Дерматовенерология. Косметология. Сексопатология. 2016. № 1–4. С. 188–198.
  36. Kim E. Y., Hussain A., Khachemoune A. Evidence-based management of keloids and hypertrophic scars in dermatology. *Arch Dermatol Res.* 2023. Vol. 315, № 6. P. 1487–1495. <https://doi.org/10.1007/s00403-022-02509-x>.
  37. Atiyeh B. S. Nonsurgical Management of Hypertrophic Scars: Evidence-Based Therapies, Standard Practices, and Emerging Methods. *Aesthetic Plast Surg.* 2020. Vol. 44, № 4. P. 1320–1344. <https://doi.org/10.1007/s00266-020-01766-3>.
  38. Lin T. R., Chou F. H., Wang H. H. et al. Effects of scar massage on burn scars: A systematic review and meta-analysis. *J Clin Nurs.* 2023. Vol. 32, № 13–14. P. 3144–3154. <https://doi.org/10.1111/jocn.16420>.
  39. Shin T. M., Bordeaux J. S. The role of massage in scar management: a literature review. *Dermatologic surgery: official publication for American Society for Dermatologic Surgery.* 2012. Vol. 38, № 3. P. 414–423. <https://doi.org/10.1111/j.1524-4725.2011.02201.x>.
  40. Arno A. I., Gauglitz G. G., Barret J. P. et al. Up-to-date approach to manage keloids and hypertrophic scars: a useful guide. *Burns.* 2014. Vol. 40, № 7. P. 1255–1266. <https://doi.org/10.1016/j.burns.2014.02.011>.
  41. O'Brien L., Jones D. J. Silicone gel sheeting for preventing and treating hypertrophic and keloid scars. *Cochrane Database Syst Rev.* 2013. Vol. 2013, № 9. CD003826. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD003826.pub3>.
  42. Anzarut A., Olson J., Singh P. et al. The effectiveness of pressure garment therapy for the prevention of abnormal scarring after burn injury: a meta-analysis. *Journal of plastic, reconstructive & aesthetic surgery: JPRAS.* 2009. Vol. 62, № 1. P. 77–84. <https://doi.org/10.1016/j.bjps.2007.10.052>.
  43. Tredget E. E., Levi B., Donelan M. B. Biology and principles of scar management and burn reconstruction. *Surg Clin North Am.* 2014. Vol. 94, № 4. P. 793–815. <https://doi.org/10.1016/j.suc.2014.05.005>.
  44. Rabello F. B., Souza C. D., Farina Júnior J. A. Update on hypertrophic scar treatment. *Clinics (Sao Paulo).* 2014. Vol. 69, № 8. P. 565–573. [https://doi.org/10.6061/clinics/2014\(08\)11](https://doi.org/10.6061/clinics/2014(08)11).
  45. Nast, A., Gauglitz, G., Lorenz, K. et al. S2k-Leitlinie Therapie pathologischer Narben (hypertrophe Narben und Keloide) - Update 2020. *J Dtsch Dermatol Ges.* 2021. Vol. 19, № 2. P. 312–327. [https://doi.org/10.1111/ddg.14279\\_g](https://doi.org/10.1111/ddg.14279_g).



46. Wagner J. A. Therapy of pathological scars. *J Dtsch Dermatol Ges.* 2013. Vol. 11, № 12. P. 1139–1157. <https://doi.org/10.1111/ddg.12209>.
47. Beausang E., Floyd H., Dunn K. W. et al. A new quantitative scale for clinical scar assessment. *Plast Reconstr Surg.* 1998. Vol. 102, № 6. P. 1954–1961. <https://doi.org/10.1097/00006534-199811000-00022>.
48. Таганов А. В., Брагина А. В. Келоидные рубцы. Современные аспекты диагностики и лечения. *Consilium Medicum.* 2021. Т. 23. № 8. С. 637–652. <https://doi.org/10.26442/20751753.2021.8.201112>.
49. Téot L., Mustoe T. A., Middelkoop E. Textbook on Scar Management: State of the Art Management and Emerging Technologies [Internet]. Cham (CH): Springer. 2020. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-44766-3>.
50. Гнипов П. А., Баиндурашвили А. Г., Бразоль М. А. Использование ванкуверской шкалы для оценки отдаленных косметических результатов хирургического лечения детей с глубокими ожогами шеи. *Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии.* 2021. Т. 11, № 4. С. 475–484. <https://doi.org/10.17816/psaic1004>.
51. Kantor J. Reliability and Photographic Equivalency of the Scar Cosmesis Assessment and Rating (SCAR) Scale, an Outcome Measure for Postoperative Scars. *JAMA Dermatol.* 2017. Vol. 153, № 1. P. 55–60. <https://doi.org/10.1001/jamadermatol.2016.3757>.
52. Huang L., Chen D., Chen L. et al. The use of the Scar Cosmesis Assessment and rating scale to evaluate the cosmetic outcomes of totally thoracoscopic cardiac surgery. *J Cardiothorac Surg.* 2020. Vol. 15, № 1. P. 250. <https://doi.org/10.1186/s13019-020-01294-w>.
53. Draaijers L. J., Tempelman F. R., Botman Y. A. et al. The patient and observer scar assessment scale: a reliable and feasible tool for scar evaluation. *Plast Reconstr Surg.* 2004. Vol. 113, № 7. P. 1960–1965. <https://doi.org/10.1097/01.prs.0000122207.28773.56>.
54. Simons M., Kimble R., McPhail S. et al. The Brisbane Burn Scar Impact Profile (child and young person version) for measuring health-related quality of life in children with burn scars: A longitudinal cohort study of reliability, validity and responsiveness. *Burns.* 2019. Vol. 45, № 7. P. 1537–1552. <https://doi.org/10.1016/j.burns.2019.07.012>.
55. Potter M., Aaron D., Mumford R. et al. An evaluation of clinical psychology input into burns multidisciplinary follow-up clinics. *Scars, Burns & Heal.* 2023. Vol. 9. <https://doi.org/10.1177/20595131221141083>.
56. Thermal and chemical burns. Solar burns. Respiratory tract burns. (Clinical Recommendations, 2024). Ministry of Health of the Russian Federation. URL: [https://cr.minzdrav.gov.ru/schema/687\\_3](https://cr.minzdrav.gov.ru/schema/687_3) (accessed: 26.10.2024). (In Russ.).
57. Federal State Statistics Service (Rosstat). Healthcare in Russia 2023: stat. collection. Moscow, 2023. URL: <https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Zdravoohran-2023.pdf> (date of reference: 26.10.2024). (In Russ.).
58. Peck M. D. Epidemiology of burns throughout the world. Part I: Distribution and risk factors. *Burns.* 2011;37(7):1087–1100. <https://doi.org/10.1016/j.burns.2011.06.005>.
59. Vivó C., Galeiras R., del Caz M. D. Initial evaluation and management of the critical burn patient. *Med Intensiva.* 2016;40(1):49–59. <https://doi.org/10.1016/j.medin.2015.11.010>.
60. Finnerty C. C., Jeschke M. G., Branski L. K. et al. Hypertrophic scarring: the greatest unmet challenge after burn injury. *Lancet.* 2016;388(10052):1427–1436. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)31406-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)31406-4).
61. Polyakov A. V., Bogdanov S. B., Savchenko Y. P., Aladina V. A. Modern aspects of surgical treatment and prevention of post-burn scar contractions of the neck. *Kuban scientific medical bulletin.* 2017;24(3):83–88. (In Russ.). <https://doi.org/10.25207/1608-6228-2017-24-3-83-88>.
62. Filimonov K. A., Braker E. A. Experience of application of full-layer skin autografts in the treatment of post-burn scar deformities. *Medical Alphabet.* 2023;35:51–55. (In Russ.). <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2023-35-51-55>.
63. Khodjamuradov G. M., Mirzoev N. M., Shaimonov A. H. et al. Optimization of tactics of surgical treatment of post-burn problems of the forearm and hand. *Eurasian scientific and Medical Journal «Sino».* 2021;2(3):10–14. (In Russ.). [https://doi.org/10.54538/27075265\\_2021\\_2\\_3\\_10](https://doi.org/10.54538/27075265_2021_2_3_10).
64. Menashe S., Heller L. Keloid and Hypertrophic Scars Treatment. *Aesthetic Plast Surg.* 2024;48(13):2553–2560. <https://doi.org/10.1007/s00266-024-03869-7>.
65. Won P., Cooper M., Gillenwater T. J., Yenikomshian H. A. Treatment of Hypertrophic Burn Scars with Laser Therapy: A Review of Adverse Events. *Ann Plast Surg.* 2023;91(6):715–719. <https://doi.org/10.1097/SAP.00000000000003712>.
66. Puri V., Khare N. A., Chandramouli M. et al. Comparative analysis of early excision and grafting vs delayed grafting in burn patients in a developing country. *J Burn Care Res.* 2016;37(5):278–282. <https://doi.org/10.1097/BCR.0b013e31827e4ed6>.
67. Berman B., Maderal A., Raphael B. Keloids and Hypertrophic Scars: Pathophysiology, Classification, and Treatment. *Dermatol Surg.* 2017;43(1):3–18. <https://doi.org/10.1097/DSS.0000000000000819>.
68. Ogawa R. The Most Current Algorithms for the Treatment and Prevention of Hypertrophic Scars and Keloids: A 2020 Update of the Algorithms Published 10 Years Ago. *Plast Reconstr Surg.* 2022;149(1):79–94. <https://doi.org/10.1097/PRS.00000000000008667>.
69. Bharadia S. K., Burnett L., Gabriel V. Hypertrophic Scar. *Phys Med Rehabil Clin N Am.* 2023;34(4):783–798. <https://doi.org/10.1016/j.pmr.2023.05.002>.
70. Gautam R., Rajoura O. P., Sharma A. K. et al. Socio-demographic features and quality of life post burn injury. *J Family Med Prim Care.* 2022;11(3):1032–1035. [https://doi.org/10.4103/jfmpc.jfmpc\\_1172\\_21](https://doi.org/10.4103/jfmpc.jfmpc_1172_21).
71. Tan S., Khumalo N., Bayat A. Understanding Keloid Pathobiology from a Quasi-Neoplastic Perspective: Less of a Scar and More of a Chronic Inflammatory Disease with Cancer-Like Tendencies. *Front. Immunol.* 2019;10:1810. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2019.01810>.
72. Ogawa R. Head and Neck Reconstruction in Burn Patients. *Clin Plast Surg.* 2024;51(3):391–398. <https://doi.org/10.1016/j.cps.2024.02.003>.
73. Buja Z., Arifi H., Hoxha E. et al. Surgical treatment of burns sequelae. our experience in the Department of Plastic and Reconstructive Surgery, Pristina, Kosovo. *Ann Burns Fire Disasters.* 2015;28(3):205–209.
74. Jokuszies A., Martyniak L., Dastagir K. et al. Rekonstruktion beim polytraumatisierten Brandverletzten [Reconstruction in polytraumatized burn patients]. *Unfallchirurg.* 2021;124(10):817–822. <https://doi.org/10.1007/s00113-021-01053-z>.
75. Donnellan K. A., Hinson C. S., Blevins A. C. et al. Treatment of Chronic Hypertrophic Burn Scars With a Fractional CO<sub>2</sub> Laser Is Well Tolerated in an Outpatient Clinic Setting. *Ann Plast Surg.* 2023;90(5):444–446. <https://doi.org/10.1097/SAP.00000000000003526>.
76. Vrijman C., van Drooge A. M., Limpens J. et al. Laser and intense pulsed light therapy for the treatment of hypertrophic scars: a systematic review. *Br J Dermatol.* 2011;165(5):934–942. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2133.2011.10492.x>.
77. Willows B. M., Ilyas M., Sharma A. Laser in the management of burn scars. *Burns.* 2017;43(7):1379–1389. <https://doi.org/10.1016/j.burns.2017.07.001>.
78. Altemir A., Boixeda P. Laser Treatment of Burn Scars. *Actas Dermosifiliogr.* 2022;113(10):938–944. <https://doi.org/10.1016/j.ad.2022.06.018>.
79. Hultman C. S., Edkins R. E., Lee C. N. et al. Shine on: Review of Laser- and Light-Based Therapies for the Treatment of Burn Scars. *Dermatology research and practice.* 2012;2012:243651. <https://doi.org/10.1155/2012/243651>.
80. Teplyi V., Grebchenko K. The usage of radiofrequency ablation for treatment of keloids and hypertrophic scars. *Probl Radiac Med Radiobiol.* 2019;24:561–573. <https://doi.org/10.33145/2304-8336-2019-24-561-573>.
81. Meng F., Wu Q., Zheng C. et al. The Comparison of Efficacy and Safety Between General and Topical Anesthesia on Micro-Plasma Radiofrequency Treatment for Hypertrophic Scar: A Retrospective Cohort Study. *Aesthetic Plast Surg.* 2024;48(3):451–460. <https://doi.org/10.1007/s00266-023-03706-3>.
82. Baroni A., Verolino P. Plasma Radiofrequency Ablation for Scar Treatment. *J Clin Med.* 2021;11(1):140. <https://doi.org/10.3390/jcm11010140>.
83. Piccolo N. S., Piccolo M. S., Piccolo M. T. Fat grafting for treatment of burns, burn scars, and other difficult wounds. *Clinics in plastic surgery.* 2015;42:263–83. <https://doi.org/10.1016/j.cps.2014.12.009>.
84. Xu X., Lai L., Zhang X. et al. Autologous chyle fat grafting for the treatment of hypertrophic scars and scar-related conditions. *Stem Cell Res Ther.* 2018;9(1):64. <https://doi.org/10.1186/s13287-018-0782-8>.
85. Riccio M., Marchesini A., Senesi L. et al. Managing Pathologic Scars by Injecting Auto-Cross-linked Hyaluronic Acid: A Preliminary Prospective Clinical Study. *Aesthetic Plast Surg.* 2019;43(2):480–489. <https://doi.org/10.1007/s00266-018-01303-3>.



31. Kyrushina A. V. Methods of correction of facial skin defects in dermatocosmetology and cosmetic surgery. Russian Medical and Biological Bulletin named after Academician I. P. Pavlov. 2009;3:113–122. (In Russ.). <https://doi.org/10.17816/PAVLOVJ20093113-122>.
32. Nelga I. O., Petinati Y. A., Tkachenko S. B. Scarring skin changes: methods of treatment and prevention. Experimental and clinical dermatology. 2014;1:19–23. (In Russ.).
33. Chernyakov A. V. Prevention and treatment of pathologic scars in surgical practice. Russian Medical Journal (RMJ). 2017;28:2063–2068. (In Russ.).
34. Skochdopole A., Dibbs R. P., Sarraimi S. M. et al. Scar Revisions. Semin Plast Surg. 2021;35(2):130138. <https://doi.org/10.1055/s-0041-1727291>.
35. Kovaleva L. N. Modern differentiated approach to complex treatment and prevention of skin scars of different etiology. Dermatovenerology. Cosmetology. Sexopathology. 2016;(1-4):188–198. (In Russ.).
36. Kim E. Y., Hussain A., Khachemoune A. Evidence-based management of keloids and hypertrophic scars in dermatology. Arch Dermatol Res. 2023;315(6):1487–1495. <https://doi.org/10.1007/s00403-022-02509-x>.
37. Atiyeh B. S. Nonsurgical Management of Hypertrophic Scars: Evidence-Based Therapies, Standard Practices, and Emerging Methods. Aesthetic Plast Surg. 2020;44(4):1320–1344. <https://doi.org/10.1007/s00266-020-01820-0>.
38. Lin T. R., Chou F. H., Wang H. H. et al. Effects of scar massage on burn scars: A systematic review and meta-analysis. J Clin Nurs. 2023;32(13-14):3144–3154. <https://doi.org/10.1111/jocn.16420>.
39. Shin T. M., Bordeaux J. S. The role of massage in scar management: a literature review. Dermatologic surgery: official publication for American Society for Dermatologic Surgery. 2012;38:414–23. <https://doi.org/10.1111/j.1524-4725.2011.02201.x>.
40. Arno A. I., Gauglitz G. G., Barret J. P. et al. Up-to-date approach to manage keloids and hypertrophic scars: a useful guide. Burns. 2014;40:1255–1266. <https://doi.org/10.1016/j.burns.2014.02.011>.
41. O'Brien L., Jones D. J. Silicone gel sheeting for preventing and treating hypertrophic and keloid scars. Cochrane Database Syst Rev. 2013;2013(9):CD003826. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD003826.pub3>.
42. Anzarut A., Olson J., Singh P. et al. The effectiveness of pressure garment therapy for the prevention of abnormal scarring after burn injury: a meta-analysis. Journal of plastic, reconstructive & aesthetic surgery: JPRAS. 2009;62:77–84. <https://doi.org/10.1016/j.bjps.2007.10.052>.
43. Tredget E. E., Levi B., Donelan M. B. Biology and principles of scar management and burn reconstruction. Surg Clin North Am. 2014;94:793–815. <https://doi.org/10.1016/j.suc.2014.05.005>.
44. Rabello F. B., Souza C. D., Farina Júnior J. A. Update on hypertrophic scar treatment. Clinics (Sao Paulo). 2014;69(8):565–73. [https://doi.org/10.6061/clinics/2014\(08\)11](https://doi.org/10.6061/clinics/2014(08)11).
45. Nast A., Gauglitz G., Lorenz K. et al. S2k Guideline Therapy of Pathological Scars (Hypertrophic Scars and Keloids) – Update 2020. Journal of the German Society of Dermatology: JDDG. 2021;19(2):312–327. (In Germ.) [https://doi.org/10.1111/ddg.14279\\_g](https://doi.org/10.1111/ddg.14279_g).
46. Wagner J. A. Therapy of pathological scars. J Dtsch Dermatol Ges. 2013;11(12):1139–1157. <https://doi.org/10.1111/ddg.12209>.
47. Beausang E., Floyd H., Dunn K. W. et al. A new quantitative scale for clinical scar assessment. Plast Reconstr Surg. 1998;102:1954–61. <https://doi.org/10.1097/00006534-199811000-00022>.
48. Taganov A. V., Bragina A. V. Keloid scars. Modern aspects of diagnostics and treatment. Consilium Medicum. 2021;23(8):637–652. (In Russ.). <https://doi.org/10.26442/20751753.2021.8.201112>.
49. Téot L., Mustoe T. A., Middelkoop E. Textbook on Scar Management: State of the Art Management and Emerging Technologies [Internet]. Cham (CH): Springer; 2020. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-44766-3>.
50. Gnypov P. A., Baidurashvili A. G., Brazol M. A. Use of the Vancouver scale to assess the long-term cosmetic results of surgical treatment of children with deep neck burns. Russian journal of pediatric surgery, anesthesiology and resuscitation. 2021;11(4):475–484. <https://doi.org/10.17816/psaic1004>.
51. Kantor J. Reliability and Photographic Equivalency of the Scar Cosmesis Assessment and Rating (SCAR) Scale, an Outcome Measure for Postoperative Scars. JAMA Dermatol. 2017;153(1):55–60. <https://doi.org/10.1001/jamadermatol.2016.3757>.
52. Huang L., Chen D., Chen L. et al. The use of the Scar Cosmesis Assessment and rating scale to evaluate the cosmetic outcomes of totally thoracoscopic cardiac surgery. J Cardiothorac Surg. 2020;15(1):250. <https://doi.org/10.1186/s13019-020-01294-w>.
53. Draaijers L. J., Tempelman F. R., Botman Y. A. et al. The patient and observer scar assessment scale: a reliable and feasible tool for scar evaluation. Plast Reconstr Surg. 2004;113(7):1960–5; discussion 6–7. <https://doi.org/10.1097/01.prs.0000122207.28773.56>.
54. Simons M., Kimble R., McPhail S. et al. The Brisbane Burn Scar Impact Profile (child and young person version) for measuring health-related quality of life in children with burn scars: A longitudinal cohort study of reliability, validity and responsiveness. Burns. 2019;45(7):1537–1552. <https://doi.org/10.1016/j.burns.2019.07.012>.
55. Potter M., Aaron D., Mumford R. et al. An evaluation of clinical psychology input into burns multidisciplinary follow-up clinics. Scars Burn Heal. 2023;9. <https://doi.org/10.1177/20595131221141083>.

## Информация об авторах:

**Брагина Светлана Валентиновна**, кандидат медицинских наук, доцент, зав. кафедрой травматологии, ортопедии и военной хирургии, Северный государственный медицинский университет (г. Архангельск, Россия), ORCID: 0000-0002-0900-4572, SPIN-код: 5490-9821; **Колбасенко Александра Сергеевна**, студентка 6 курса лечебного факультета, Северный государственный медицинский университет (г. Архангельск, Россия), ORCID: 0009-0001-6954-5362, SPIN-код: 3695-0703; **Неманова Софья Алексеевна**, студентка 6 курса лечебного факультета, Северный государственный медицинский университет (г. Архангельск, Россия), ORCID: 0009-0003-8626-556X, SPIN-код: 2552-2642; **Диденко Георгий Витальевич**, студент 6 курса лечебного факультета, Северный государственный медицинский университет (г. Архангельск, Россия), ORCID: 0000-0002-4089-8340, SPIN-код: 7498-9690.

## Information about authors:

**Bragina Svetlana V.**, Cand. of Sci.(Med.), Associate Professor, Head of the Department of Traumatology, Orthopedics and Military Surgery, Northern State Medical University (Arkhangelsk, Russia), ORCID: 0000-0002-0900-4572, SPIN code: 5490-9821; **Kolbasenko Aleksandra S.**, 6th year Student of the Faculty of Medicine, Northern State Medical University (Arkhangelsk, Russia), ORCID: 0009-0001-6954-5362, SPIN code: 3695-0703; **Nemanova Sofya A.**, 6th year Student of the Faculty of Medicine, Northern State Medical University (Moscow Arkhangelsk, Russia), ORCID: 0009-0003-8626-556X, SPIN code: 2552-2642; **Didenko Georgij V.**, 6th year Student of the Faculty of Medicine, Northern State Medical University (Arkhangelsk, Russia), ORCID: 0000-0002-4089-8340, SPIN code: 7498-9690.

© CC BY Коллектив авторов, 2025  
УДК [616.34-007.272-02 : 616.381-007.274]-08.019.941  
<https://doi.org/10.24884/0042-4625-2025-184-5-110-118>

## ЭВОЛЮЦИЯ ВЗГЛЯДОВ НА ЛЕЧЕНИЕ ПАЦИЕНТОВ СО СПАЕЧНОЙ КИШЕЧНОЙ НЕПРОХОДИМОСТЬЮ

Б. В. Сигуа, С. В. Клеймюк\*, П. А. Котков, О. В. Фионик

Национальный медицинский исследовательский центр имени В. А. Алмазова  
197341, Россия, Санкт-Петербург, ул. Аккуратова, д. 2

Поступила в редакцию 11.12.2024 г.; принята к печати 01.10.2025 г.

Спаечная болезнь брюшной полости является актуальной и окончательно не решенной проблемой в современной хирургии. Первые упоминания о кишечной непроходимости известны истории еще с древних времен. Первым и фундаментальным этапом в изучении спаечной болезни является эмпирический период, начало которого датируется XVII в. В этот период происходило несистемное накопление знаний, ученые и хирурги выдвигали теории и предположения о причинах спайкообразования. Следующий исторический период в подходах к лечению пациентов с кишечной непроходимостью спаечного генеза – период активной хирургической тактики. С увеличением оперативной активности в эру расцвета хирургии с конца XIX в. неразрывно связано и увеличение пациентов со спаечной болезнью брюшной полости, и, как следствие, такое заболевание, как кишечная непроходимость, причиной которой были внутрибрюшинные спайки, получило широкое распространение. В конце XX в. в хирургии большую популярность и распространение получила эндовидеохирургия. Лапароскопический адгезиолизис имел ряд важных преимуществ по сравнению с открытой операцией. Таким образом, следующий исторический этап в лечении пациентов со спаечной кишечной непроходимостью заключался в предпочтении лапароскопической хирургической методики. В настоящее время хирургическое сообщество склоняется к смене парадигмы в вопросах лечения пациентов со спаечной болезнью, которая заключается в минимизации хирургического компонента в лечении пациентов данной группы с уклоном на консервативный подход, а также уделения внимания профилактике спаечной болезни. В настоящее время как в зарубежной, так и в отечественной литературе можно встретить колоссальное количество работ по поиску новых лечебно-диагностических методик, применению методов профилактики спаечного процесса, сравнительному анализу уже известных алгоритмов лечения. Однако единого мнения по тактике ведения пациентов со спаечной кишечной непроходимостью на сегодняшний день нет, что требует дальнейшего изучения проблемы и поиска путей ее решения.

**Ключевые слова:** спаечная болезнь, кишечная непроходимость, история медицины, хирургическое лечение

**Для цитирования:** Сигуа Б. В., Клеймюк С. В., Котков П. А., Фионик О. В. Эволюция взглядов на лечение пациентов со спаечной кишечной непроходимостью. *Вестник хирургии имени И. И. Грекова*. 2025;184(5):110–118. <https://doi.org/10.24884/0042-4625-2025-184-5-110-118>.

\* **Автор для связи:** Софья Викторовна Клеймюк, ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России, 197341, Санкт-Петербург, ул. Аккуратова, д. 2. E-mail: sofikleim@gmail.com.

## HISTORICAL PARADIGMS IN THE TREATMENT OF PATIENTS WITH ADHESIVE INTESTINAL OBSTRUCTION

Badri V. Sigua, Sofya V. Klejmyuk\*, Pavel A. Kotkov, Olga V. Fionik

Almazov National Medical Research Centre  
2, Akkuratova str., Saint Petersburg, Russia, 197341

Received 11.12.2025; accepted 01.10.2025

Adhesive disease of the abdominal cavity is an urgent and completely unresolved problem in modern surgery. The first mentions of intestinal obstruction have been known to history since ancient times. The first and fundamental stage in the study of adhesive disease is the empirical period, the beginning of which dates back to the 17th century. During this period, there was an unsystematic accumulation of knowledge; scientists and surgeons put forward theories and assumptions about the causes of adhesions. The next historical period in approaches to the treatment of patients with intestinal obstruction of adhesive origin is the period of active surgical tactics. With the increase in surgical activity in the heyday of surgery since the end of the 19th century, the increase in patients with adhesive disease of the abdominal cavity is inextricably linked, and as a result, a disease such as intestinal obstruction, the cause of which

was intraperitoneal adhesions, became widespread. At the end of the 20th century, endovideosurgery became very popular and widespread in surgery. Laparoscopic adhesiolysis had a number of important advantages compared with open surgery. Thus, the next historical stage in the treatment of patients with adhesive intestinal obstruction was the preference for laparoscopic surgical techniques. Currently, the surgical community is inclined to change the paradigm in the treatment of patients with adhesive disease, which consists of minimizing the surgical component in the treatment of patients in this group with an emphasis on a conservative approach, as well as paying attention to the prevention of adhesive disease. Currently, both in foreign and domestic literature, one can find a colossal amount of work on the search for new therapeutic and diagnostic techniques, the use of methods for preventing adhesions, and a comparative analysis of already known treatment algorithms. However, today there is no consensus on the tactics of managing patients with adhesive intestinal obstruction, which requires further study of the problem and finding ways to solve it.

**Keywords:** *adhesive disease, intestinal obstruction, history of medicine, surgical treatment*

**For citation:** Sigua B. V., Klejmyuk S. V., Kotkov P. A., Fionik O. V. Historical paradigms in the treatment of patients with adhesive intestinal obstruction. *Grekov's Bulletin of Surgery*. 2025;184(5):110–118. (In Russ.). <https://doi.org/10.24884/0042-4625-2025-184-5-110-118>.

\* **Corresponding author:** Sofya V. Klejmyuk, Almazov National Medical Research Centre, 2 Akkuratova str., Saint Petersburg 197341, Russia. E-mail: [sofikleim@gmail.com](mailto:sofikleim@gmail.com).

Острая кишечная непроходимость – заболевание, известное еще с древних времен. Первые упоминания о ней принадлежат величайшим врачам и философам своего времени: Гиппократу (Hippocrates, около 460 года до н. э. – около 370 г. до н. э.), Клавдию Галену (Claudius Galenus, сентябрь 129 г. н. э. – около 216 г. н. э.) и Архигену (живший в I и II вв. н. э.) [1]. Гиппократ описывал кишечную непроходимость так: «Кишка высыхает и запирается от воспаления так, что не пропускает ни газов, ни пищи. Живот делается твердым, наступает рвота вначале выпитым, потом желчью и, наконец, калом». В качестве лечения таких пациентов применяли свечи и клизмы. В случаях, «если клизма не удерживается, следует мехами вдуть воздух в задний проход, а затем снова ставить клизму. Если следуют испражнения, больной выздоравливает». Архиген описывал кишечную непроходимость как тяжелое заболевание с высоким уровнем смертности, причиной которого «служит обильная, неумеренная еда и питье, охлаждение живота, толчки живота» [2]. Клавдий Гален в своих работах основной причиной заболевания «*Ileus Inflammatorius*» считал воспаление, связанное с нарушением перистальтики кишок.

Спаечный процесс впервые был описан в XVI–XVII вв. Андреасом Везалием (Andreas Vesalius, 1514–1564 гг.) в учебнике по анатомии «О строении человеческого тела» («*De humani corporis fabrica*») в 1543 г. и Уильямом Гарвеем (William Harvey, 1578–1657 гг.) [1, 3, 4]. Датский врач Томас Бартолин (старший) (Thomas Bartholin, 1616–1680 гг.) в 1654 г. описал случай острой желчнокаменной кишечной непроходимости [5]. Главным арсеналом средств врачей тех времен в лечении пациентов с кишечной непроходимостью были противосудорожные средства, прием ртути, обильные клизмы, вдуть воздух в прямую кишку и кровопускание.

Проведенный анализ литературы позволил нам определить исторические парадигмы и на их основе выделить четыре периода в лечении пациентов со спаечной кишечной непроходимостью.

*Первый исторический период – эмпирический.* XVII в. можно считать отправной точкой в изучении такой многогранной и неоднозначной нозологии, как спаечная болезнь брюшной полости. Начиная с того времени происходило несистемное накопление знаний, ученые и хирурги стали выдвигать теории и предположения о причинах спайкообразования, тем самым внося неоценимый вклад в понимание этиологии, патогенеза, диагностики, лечения и профилактики спаечного процесса. Этот временной период можно озаглавить первым и фундаментальным этапом в изучении спаечной болезни, заложившим основу для дальнейшего развития данной патологии.

Согласно историческим данным, первые представления о спаечной болезни брюшной полости и ее осложнений в виде кишечной непроходимости изложены французским врачом Жаном Риоланом (Jean Riolan, 1577–1657 гг.) на рубеже XVI–XVII вв. Риолан доказал существование механических форм острой кишечной непроходимости – обтурационной и странгуляционной, а также впервые описал случай инвагинации кишки [6]. Важную роль в изучении патогенеза кишечной непроходимости сыграли предположения о теориях ее возникновения. Первой на всеобщее обозрение была выдвинута рефлекторная теория, авторами которой были Braun и Borutau. Суть этой теории заключалась в рефлекторном поражении всего организма в ответ на возникновение кишечной непроходимости. Интоксикация считалась явлением вторичным.

Вторая ведущая теория патогенеза кишечной непроходимости – интоксикационная – была предложена в 1838 г. Ее автор, Amussat, предполагал, что при илеусе происходит самоотравление организма в результате всасывания токсинов. Сторонниками данной теории были Т. Кохер и С. И. Спасокукоцкий [7].

Первое научное сообщение, дающее начало объяснению природы образования спаек, датируется 1793 г. Английский анатом и хирург Джон Хантер (John Hunter, 1728–1793 гг.) написал «Трактат о крови, воспалении и огнестрельных ранениях» («*Treatise on the Blood, Inflammation and gun-shot*

wounds»), в котором указал, что в процессе спайкообразования участвует «клейковина» (фибрин), образующаяся в ответ на повреждение тканей [8]. Следующая выдвинутая теория о причине спайкообразования принадлежит австрийскому патологоанатому Карлу Рокитанскому (Carl Rokitansky, 1804–1878 гг.). В 1849 г. во втором томе своей книги «Руководство по патологической анатомии» («A manual of pathological anatomy») он указал, что вероятным механизмом образования спаек является превращение свернувшихся лимфатических сосудов. Спустя несколько лет в 1853 г. немецкий врач и ученый Рудольф Вирхов (Rudolf Virchow, 1821–1902 гг.) поддержал и развил теорию Джона Хантера о том, что причиной спайкообразования является фибрин, являющийся продуктом образования соединительной ткани [9]. Одно из первых упоминаний о спаечной кишечной непроходимости, после которого значительно вырос интерес не только к исследованию процесса формирования внутрибрюшных спаек, но и к разработке методов их предотвращения, принадлежит английскому хирургу Томасу Брайанту (Bryant Tomas, 1828–1914 гг.). В 1872 г. в журнале «The Medical Times and Gazette» Томас Брайан опубликовал научный труд под названием «Clinical lectures on intestinal obstruction», в котором описал случай спаечной кишечной непроходимости, возникшей после оперативного лечения по поводу опухоли яичника, закончившийся летальным исходом [10]. Данный клинический случай способствовал усилению внимания к проблеме лечения и профилактики спаечной болезни.

В отечественной литературе первые упоминания о спаечном процессе брюшной полости принадлежат Н. М. Максимовичу-Амбодику, который описал илеус в своих трудах в 1781 г. В 1838 г. в своей монографии «О болезни, именуемой ileus» В. П. Добровольский упомянул случай «воспаления брюшины и кишек, от чего последняя во многих местах срослась между собой» [11]. Н. И. Пирогов в своей работе «О проявлении при постели больного различных болезненных процессов под одною формою и одного процесса под разными формами и в особенности о явлениях болезни, известной под именем «ileus» упомянул о спаечной форме кишечной непроходимости. А в 1848 г. в эру становления анестезиологии, ввиду открытия эфирного наркоза, Н. И. Пирогов первым выполнил операцию по устранению тонкокишечной непроходимости, причиной которой была странгуляция брюшинными спайками [3]. Что положило начало следующему этапу в лечении острой спаечной тонкокишечной непроходимости, а именно активной хирургической тактике.

*Второй исторический период – хирургический.* Концепция оперативного лечения кишечной непроходимости стала формироваться после того, как сложилось представление о механических причинах

ее возникновения. Первое сообщение об успешном хирургическом лечении острой кишечной непроходимости относится к XVIII в., когда Nuck в 1732 г. выполнил лапаротомию по поводу инвагинации кишки с благоприятным исходом [12]. Позже его коллега из Дрездена Ohle в 1810 г. также представил случай успешного хирургического лечения острой кишечной непроходимости, вызванной инвагинацией кишки. Оперативное лечение по поводу заворота кишки попытался выполнить Ноегг из Трира (Германия) в 1762 г. Однако попытка оказалась неудачной. Также известен случай оперативного лечения в связи с внутренним ущемлением тонкой кишки, выполненный Dupuytren в 1817 г.

В течение длительного времени хирургические операции по устранению острой кишечной непроходимости были единичными и ограничивались формированием разгрузочной энтеростомы. Глобальная смена тактики оперативного лечения произошла после разработки и внедрения в практику кишечного шва в начале XIX в. [13]. Первую операцию по формированию межкишечного анастомоза по типу «бок-в-бок» после резекции кишки по поводу кишечной непроходимости выполнил французский хирург J. G. F. Maisonneuve (1809–1897). Ввиду недостаточного опыта подобных операций летальность была высокая, а хирургический подход к лечению внедрялся крайне медленно.

Со второй половины XIX в. ввиду активного внедрения в медицинскую практику общей анестезии, развития хирургических техник, методов асептики и антисептики, вектор лечения пациентов со спаечной тонкокишечной непроходимостью сменился с методики консервативного лечения на активную хирургическую тактику. В связи с бурным ростом оперативной активности значительно увеличилось и количество пациентов со спаечной болезнью брюшной полости, и, как следствие, такое заболевание, как кишечная непроходимость, причиной которой были внутрибрюшинные спайки, получила широкое распространение [14].

Одним из важных этапов, ставшим золотым стандартом в лечении пациентов с острой кишечной непроходимостью, была декомпрессия тонкой кишки с использованием желудочного, а позже назогастроинтестинального зонда. Впервые данную методику применил G. Scheltema в начале XX в. Им была успешно проведена интубация кишки с целью декомпрессии у неоперированного пациента. В 1934 г. американские терапевты-гастроэнтерологи У. О. Эбботт и Т. Г. Миллер создали модель двухпросветного зонда для взятия проб желудочно-кишечного содержимого для исследования. Однако впоследствии зонд Эббота-Миллера стали использовать хирурги при острой кишечной непроходимости для декомпрессии кишки и в качестве каркаса для предупреждения возникновения рецидивов спаечной кишечной непроходимости [15].



Таким образом, благодаря накопленному опыту, тактика лечения острой кишечной непроходимости включала в себя два основополагающих аспекта: лапаротомию и декомпрессию раздутых петель тонкой кишки при помощи зонда Эботта-Миллера.

*Третий исторический период – эндовидеохирургический.* Эра зарождения лапароскопической хирургии как методики лечения пациентов со спаечной кишечной непроходимостью, отдаленно берет свое начало в 1933 г., когда немецкий гинеколог Карл Ферверс (C. Fervers), используя уретральный цистоскоп, первым выполнил лапароскопический адгезиолизис с применением электрокаутера [16] после гинекологической операции. Он также описал редкое интраоперационное осложнение – взрыв газа в брюшной полости в момент коагуляции спаек [17]. Особенно широкую популярность лапароскопическая методика получила в конце XX в., когда случилась так называемая «Вторая французская революция». Именно так называли событие, благодаря которому эндовидеохирургия стала ведущей хирургической методикой: французский профессор Филипп Муре (Philippe Mouret, 1938–2008 гг.) первым в мире выполнил лапароскопическую холецистэктомию в 1987 г. [18]. Несколько лет спустя произошел поворотный момент в истории лечения пациентов со спаечной непроходимостью. В 1991 г. D. F. Bastug et al. в своей работе сообщили о первом выполненном лапароскопическом адгезиолизисе у пациентки с острой спаечной тонкокишечной непроходимостью [19]. Данное событие стало большим прорывом в хирургии спаечной болезни и послужило прочным фундаментом для следующего этапа ее развития – лечения спаечной непроходимости с уклоном на использование лапароскопической хирургической методики.

Преимуществами эндовидеохирургического лечения пациентов с тонкокишечной спаечной непроходимостью являются: значительное снижение образования повторных спаек вследствие минимальной травматизации брюшины, раннее восстановление функции кишечника, снижение частоты возникновения пареза кишки в послеоперационном периоде, уменьшение послеоперационной боли, а также сроков пребывания в стационаре, что, безусловно, является экономически выгодным фактором [20]. Важным аспектом использования эндовидеохирургии в лечении данной группы пациентов является значительное снижение уровня осложнений в послеоперационном периоде, и, что самое важное, снижение вероятности рецидива спаечной болезни брюшной полости [21].

Однако использование лапароскопических технологий имеет ряд аспектов, которые вынуждают отказаться от этого метода в пользу лапаротомии. К недостаткам лапароскопической хирургии относятся: ятрогенный риск травматизации кишки и неадекватная визуализация интраоперационной

картины из-за сложности манипуляций с расширенными и отечными петлями кишки, занимающими большую площадь, а также высокая стоимость лапароскопических инструментов и оборудования. К конверсии доступа также заставляют прибегнуть следующие показания, выявленные при диагностической лапароскопии: невозможность лапароскопической визуализации места обструкции кишки, выявление некроза или перфорации кишки, перитонит, наличие множественных плотных спаек, чрезмерное вздутие живота, выявление новообразования [22]. Немаловажным недостатком лапароскопического доступа является невозможность интубации и декомпрессии тонкой кишки при динамической форме спаечной тонкокишечной непроходимости [23].

Несмотря на огромное количество работ, доказывающих преимущество лапароскопической хирургической техники в лечении пациентов с острой спаечной тонкокишечной непроходимостью [24], взгляды хирургов на выбор хирургического доступа при оперативном вмешательстве на протяжении многих лет очень разнились вплоть до полного отказа даже от диагностической лапароскопии. Ряд авторов в своих исследованиях демонстрируют отсутствие значимых различий в снижении случаев рецидива развития спаечной болезни после операций, выполненных лапароскопическим и лапаротомным доступами [25]. А также некоторые авторы указывают на неблагоприятное влияние пневмоперитонеума с использованием инсuffляции CO<sub>2</sub>. По их мнению, из-за повышения внутрибрюшного давления происходит нарушение кровоснабжения, что приводит к гипоксии тканей, ишемическим изменениям, включая ацидоз и продукцию активных форм кислорода, и, как следствие, к усилению адгезивных свойств брюшины, тем самым инициируя процесс спайкообразования [26]. Так или иначе, согласно мнению большинства авторов, лапароскопическая методика оперативного лечения кишечной непроходимости, вызванной спаечной болезнью, является более безопасной и благоприятной в плане отдаленных результатов, чем открытое оперативное вмешательство. Однако данный вид вмешательства не всегда возможен и поэтому критерием, определяющим возможность и эффективность применения лапароскопических технологий в выборе хирургического лечения при спаечной тонкокишечной непроходимости, является определение четких показаний и противопоказаний к данной методике [23].

С некоторого времени, ввиду популяризации методики максимально консервативного разрешения эпизода спаечной кишечной непроходимости и стремления к уменьшению оперативных вмешательств без абсолютных показаний, в хирургической практике возник новый вид оперативного вмешательства под названием контрольной (повторной) лапароскопии (в англоязычной литературе –

«Second-look laparoscopy»). Некоторые авторы называют данную методику плановой лапароскопии «золотым стандартом» в лечении спаечного процесса [1, 27]. Впервые идея «second-look laparoscopy» была предложена хирургом К. Swolin в 1967 г. для оценки спаечного процесса в малом тазу спустя три и более месяцев после оперативного лечения. Позднее метод контрольной лапароскопии стал использоваться для выполнения адгезиолизиса на разных сроках послеоперационного периода. Ранняя повторная лапароскопия производится на 2–8-е сутки после операции, а поздняя – в более отдаленные сроки [28]. Благодаря данной методике появилась возможность объективно оценивать спаечный процесс при минимальной травматизации тканей, что делает контрольную лапароскопию наиболее точным диагностическим инструментом в определении дальнейшей лечебной тактики. А также методика second-look laparoscopy, произведенная в плановом порядке, позволяет выполнить адгезиолизис, тем самым предотвратить возникновение эпизода кишечной непроходимости. Однако на сегодняшний день методика контрольной лапароскопии остается предметом для дискуссий из-за отсутствия единого утвержденного перечня показаний к данной процедуре и алгоритма отбора подходящей группы пациентов для подобного вмешательства [22, 27].

В настоящее время предпочтение в выборе хирургической тактики при лечении пациентов со спаечной тонкокишечной непроходимостью отдается лапароскопическому адгезиолизису как наименее травматичному методу разделения спаек [28]. Однако любое оперативное вмешательство, даже с использованием малоинвазивных методик, первичных или повторных, неразрывно связано с травматизацией тканей в той или иной степени, что является пусковым фактором процесса спайкообразования. Многими авторами доказано, что использование лапароскопического доступа при оперативном лечении пациентов со спаечной непроходимостью значительно уменьшает риск образования спаек, но не может полностью предотвратить их повторное формирование, которое встречается у большей части прооперированных пациентов [29].

*Четвертый исторический период – неоперативного лечения.* Следуя из вышенаписанного, в настоящее время хирургическое сообщество склоняется к смене парадигмы в вопросах лечения пациентов со спаечной болезнью, которая заключается в минимизации хирургического компонента в лечении пациентов данной группы с уклоном на консервативный подход. Согласно данным обновленных болонских рекомендаций по лечению пациентов со спаечной кишечной непроходимостью (Bologna Guidelines for Diagnosis and Management of Adhesive Small Bowel Obstruction), лечение таких пациентов после исключения перитонита, странгуляции

и ишемии кишки начинается с консервативной тактики в течение 72 часов [30, 31].

После исключения острых хирургических состояний, таких как перитонит, ишемия, некроз кишки и странгуляция, для достижения эффекта от консервативной терапии у пациентов с острой спаечной тонкокишечной непроходимостью следует полностью исключить пероральный прием пищи и жидкости, провести коррекцию водно-электролитных нарушений и гемодинамики [31]. Обязательным компонентом лечения является декомпрессия верхних отделов желудочно-кишечного тракта. В настоящее время широко обсуждается возможность применения эндоскопической назоинтестинальной декомпрессии с целью аспирации кишечного содержимого, уменьшения отека стенки кишки, улучшения ее перистальтики, а также для предотвращения бактериальной транслокации, что, по мнению многих авторов, повышает эффективность консервативного лечения [32]. Большое внимание уделяется использованию гиперосмолярных средств, в частности водорастворимого контраста, для диагностики кишечного пассажа [33]. Водорастворимый контраст, вводимый непосредственно в тонкую кишку, в отличие от широко используемой бариевой взвеси *per os*, позволяет значительно сократить время исследования, используя для контроля пассажа компьютерную томографию. Преимущество метода заключается в раннем выявлении показаний к хирургическому лечению и снижении необоснованных вмешательств [34].

Выбор консервативного метода как первостепенного и основного метода лечения спаечной кишечной непроходимости, позволяет снизить частоту экстренных хирургических вмешательств. А при неэффективности консервативной терапии – провести операцию в отсроченном порядке с полноценной предоперационной подготовкой [31].

За многие десятилетия борьбы с проблемой спайкообразования был накоплен колоссальный теоретический и практический опыт. На сегодняшний день главным и первостепенным принципом в проблеме спаечной болезни является ее профилактика. Безусловно, полностью исключить хирургическое вмешательство в лечении пациентов с развившейся спаечной кишечной непроходимостью не представляется возможным ввиду ургентности состояния, поэтому были сформированы принципы первичной профилактики спаечного процесса, которых необходимо придерживаться во время операции. Техника выполнения оперативного лечения должна заключать в себе выбор минимально травмирующего объема операции, бережного обращения с тканями, ограничение использования электрокоагуляции и чрезмерного контакта с окружающими тканями, ограничивая при этом повреждение брюшины, являющееся пусковым фактором процесса спайкообразования. Также важно избегать попада-

ния в рану талька с перчаток, вызывающего асептический воспалительный процесс, ограничивать использование шовного материала, являющегося инородным телом, поддерживающим воспалительную реакцию [35]. В выборе шовного материала следует отдавать предпочтение рассасывающемуся шовному материалу, который обладает значительно меньшими адгезивными свойствами [36].

Наряду с выбором лечебного подхода у пациентов с кишечной непроходимостью, вызванной спайками, большое внимание также уделяется вторичной профилактике спаечной болезни, которая заключается в использовании фармакологических препаратов, препятствующих образованию спаек. В этом вопросе заинтересованы хирургические сообщества различных специальностей: абдоминальные хирурги, гинекологи, урологи, онкологи, проводится большое количество фундаментальных и многоцентровых клинических исследований. Первые попытки повлиять на образование спаек, а не на борьбу с ними, известны хирургии еще с конца XIX в. Однако из-за отсутствия отчетливого представления о механизме спайкообразования подбор средств для его профилактики проводился эмпирическим путем. Для этой цели использовали сок акации, ланолин, касторовое и вазелиновое масло, экстракт стекловидного тела телят. В 1914 г. австрийско-немецкий хирург Эрвин Пайер (Payer Erwin, 1871–1946 гг.) проанализировал 157 случаев спайкообразования после различных оперативных вмешательств в брюшной полости и заявил о необходимости предупреждения образования спаек после оперативного лечения. Всеобщему вниманию им был предложен препарат «пепсин Прегля», который, по его мнению, благодаря ферментативной активности растворял фибрин, устранял спайки, тем самым предупреждая спаивание органов между собой. Его теория впоследствии не подтвердилась, препарат оказался неэффективен [37]. Несмотря на неудачу, это событие стало отправной точкой в изучении средств по борьбе со спайками.

Долгим и опытным экспериментальным путем было предложено 2 основополагающих пути развития вторичной профилактики спайкообразования: создание противоспаечных барьеров и введение фармакологических препаратов.

Принцип использования противоспаечных барьеров заключается в механическом предотвращении контакта между поврежденными серозными поверхностями, позволяющим зажить им по отдельности [35]. Среди предложенных барьеров дальнейшее использование не получили: применение кислорода и кислородсодержащих средств, создание физического барьера в виде сусального золота, шелка, твердой мозговой оболочки, амниотической мембраны, полиэтиленовой пленки, обработанной ультразвуком («фартук-пленка»), барьеры на основе экзогенных фосфолипидов,

гидрофильных полимеров (Полоксамер 407) [3]. На сегодняшний день в хирургической практике активно используются барьеры на основе гиалуроновой кислоты («Seprafilm»), окисленной восстановленной целлюлозы («Interceed»), карбоксиметилцеллюлозы («Мезогель»), полиэтиленгликоля («SprayGel», «CoSeal»), икодекстрина («Adept») [4, 9, 28, 38].

Другим путем проведения вторичной профилактики является введение в брюшную полость различных фармакологических препаратов, а также других средств, воздействующих на этапы и механизмы процесса спайкообразования. Для профилактики процесса образования спаек было предложено множество лекарственных средств, которые отличались по механизму действия, способу применения и эффективности. В свое время большое внимание уделялось препаратам, опосредующим воспалительную реакцию после хирургического вмешательства: нестероидные противовоспалительные средства (индометацин, ибупрофен, нимесулид, целекоксиб, мелоксикам), глюкокортикоидные гормоны (дексаметазон, будесонид), иммуносупрессивные препараты (циклоsporин, инфликсимаб), эстрогены, фибринолитические средства, применяющиеся для растворения фибрина (фибринолизин, тромболитин, стрептокиназа), протеолитические ферменты (трипсин, химопсин, химотрипсин), а также антикоагулянты (гепарин) для стимуляции фибринолиза [35, 39]. К фармакологическим методикам вторичной профилактики спаечного процесса с недавних пор относят генную терапию. Подобные экспериментальные методики находятся еще далеко на стадии изучения, однако использование генной терапии для коррекции нарушений на молекулярном уровне, пусковым фактором которых является хирургическая травма, это совершенно новый подход, набирающий популярность [40].

На сегодняшний день, несмотря на многообразие предложенных методик профилактики процесса спайкообразования, не существует единого алгоритма применения надежных средств, позволяющих полностью исключить возникновение спаек, и тем самым оставить проблему лечения пациентов со спаечной тонкокишечной непроходимостью в прошлом. Каждый метод профилактики обладает своими достоинствами и недостатками, нюансы, возникшие на разных этапах экспериментальных исследований, требуют доработки. Многие авторы солидарны во мнении, что наиболее эффективным методом вторичной профилактики является комбинация барьерных и фармакологических методов.

**Выводы.** Острая спаечная тонкокишечная непроходимость является одной из наиболее актуальных и не до конца изученных проблем в абдоминальной хирургии. С древних времен и по настоящее время продолжается поиск наиболее



оптимального лечебного подхода у таких пациентов. Несмотря на усовершенствование хирургической тактики, улучшение реанимационно-анестезиологического обеспечения, развитие эндоскопических и лучевых методов диагностики, развитие острой спаечной тонкокишечной непроходимости не имеет тенденции к снижению, а летальность остается на высоком уровне. Безусловно, основной фактор развития спайкообразования, и, как следствие, кишечной непроходимости, заключается в хирургической травматизации тканей. Исходя из этого, основным принципом лечения пациентов с острой спаечной тонкокишечной непроходимостью, к которым на сегодняшний день склоняется большинство зарубежных коллег, является преимущественное использование консервативного подхода. А при выявлении показаний к оперативному лечению следует отдавать предпочтение лапароскопическому адгезиолизису как наиболее щадящей хирургической методике. В зарубежной и отечественной литературе можно встретить колоссальное количество работ по поиску новых лечебно-диагностических методик, изобретению и успешному применению методов профилактики спаечного процесса, сравнительному анализу уже известных алгоритмов лечения. Однако единого мнения по тактике ведения пациентов со спаечной кишечной непроходимостью в настоящее время нет.

#### Конфликт интересов

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

#### Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

#### Соответствие нормам этики

Авторы подтверждают, что соблюдены права людей, принимавших участие в исследовании, включая получение информированного согласия в тех случаях, когда оно необходимо, и правила обращения с животными в случаях их использования в работе. Подробная информация содержится в Правилах для авторов.

#### Compliance with ethical principles

The authors confirm that they respect the rights of the people participated in the study, including obtaining informed consent when it is necessary, and the rules of treatment of animals when they are used in the study. Author Guidelines contains the detailed information.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Адамьян Л. В., Козаченко А. В., Кондратович Л. М. Спаечный процесс в брюшной полости: история изучения, классификация, патогенез (обзор литературы). Проблемы репродукции. 2013. № 6. С. 7–13.
2. Мимоход А. А., Знаменский А. А., Никонов А. А. Опухоль тонкой кишки, как причина инвагинации в среднем возрасте. Московский хирургический журнал. 2017. Т. 6, № 58. С. 18–27.
3. Ямалова Г. Р. Острая спаечная кишечная непроходимость: особенности диагностики и лечения: Дис. ... канд. мед. наук. Уфа. 2022.
4. Кондратович Л. М. Основы понимания формирования спаечного процесса в брюшной полости. Интраоперационная профилактика противоспаечными барьерными препаратами (обзор литературы). Вестник новых медицинских технологий. 2014. Т. 21, № 3. С. 169–173.

5. Хаджибаев Ф. А., Алиджанов Ф. Б., Курбонов А. Б. Желчнокаменная кишечная непроходимость. Вестник экстренной медицины. 2019. Т. 12, № 5. С. 98–104.
6. Курманов Р. А., Ниязов Б. С., Чынгышева Ж. А. и др. Значение и профилактика внутрибрюшной гипертензии при острой спаечной кишечной непроходимости. Бюллетень науки и практики. 2022. Т. 8, № 7. С. 293–311. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/80/25>.
7. Емельянов С. С. Роль методов рефрактометрии и поляризационной микроскопии в определении тактики лечения больных с острой спаечной тонкокишечной непроходимостью: Дис. ... канд. мед. наук. Екатеринбург. 2010.
8. Сосновский Е. А., Кореньков В. А., Ралько М. А. и др. Спаечная болезнь. Использование физических барьеров в профилактике спайкообразования. Молодой ученый. 2018. № 15 (201). С. 185–187.
9. Читанова Ю. С., Духин А. О., Опарин И. С. Современные представления о спайкообразовании и методах профилактики после хирургических вмешательств на органах малого таза. Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Медицина. 2012. № 5. С. 525–531.
10. Attard J. A., MacLean A. R. Adhesive small bowel obstruction: epidemiology, biology and prevention. Canadian Journal of Surgery. 2007. Vol. 50, № 4. P. 291–300.
11. Добровольский В. П. О болезни, именуемой ileus. Санкт-Петербург. 1838. Т. VIII. 123 с.
12. Мыкыев К. М., Шакирова У. Ш. Инвагинация кишечника: методические рекомендации для студентов педиатрического и лечебного факультетов. Бишкек. 2015. 24 с.
13. Фахрадиев И. Р., Алмабаев Ы. А., Ералиева Л. Т. и др. Кишечный анастомоз (обзор литературы). Вестник КазНМУ. 2018. № 2. С. 20–22.
14. Филенко Б. П., Земляной В. П., Котков П. А. Лечение и профилактика острой спаечной кишечной непроходимости. Вестник Северо-Западного государственного медицинского университета им. И. И. Мечникова. 2017. Т. 9, № 1. С. 68–72.
15. Алиев С. А., Алиев Э. С. Назоинтестинальная интубация в хирургии острой кишечной непроходимости и перитонита: прошлое, настоящее и будущее. Хирургия. Журнал им. Н. И. Пирогова. 2021. № 10. С. 92–99. <https://doi.org/10.17116/hirurgia202110192>.
16. Alkatout I., Mechler U., Mettler L. et al. The Development of Laparoscopy-A Historical Overview. Frontiers in Surgery. 2021. Vol. 8, № 799442. P. 1–12. <https://doi.org/10.3389/fsurg.2021.799442>.
17. Хатыков И. Е., Барсуков Ю. А., Атрощенко А. О. и др. История развития лапароскопической хирургии. Онкологическая колопроктология. 2012. № 2. С. 35–39.
18. Михин И. В., Кухтенко Ю. В., Доронин М. Б. Холецистэктомия: эволюция лапароскопического доступа. Эндоскопическая хирургия. 2015. Т. 21, № 1. С. 42–60.
19. Назаренко А. А., Акимов В. П. Лапароскопический адгезиолизис и барьерная профилактика спаечного процесса брюшной полости. Хирургия. Журнал им. Н. И. Пирогова. 2016. № 8. С. 83–85. <https://doi.org/10.17116/hirurgia2016883-85>.
20. Тимербулатов Ш. В., Сибаяев В. М., Тимербулатов В. М. и др. Острая спаечная кишечная непроходимость: сравнительный анализ открытых и лапароскопических операций. Креативная хирургия и онкология. 2022. Т. 12, № 1. С. 35–42. <https://doi.org/10.24060/2076-3093-2022-12-1-35-42>.
21. Багненко С. Ф., Синенченко Г. И., Чуприс В. Г. Лапароскопическая диагностика и лечение острой спаечной тонкокишечной непроходимости. Вестник хирургии. 2009. Т. 168, № 1. С. 27–30.
22. Стрижелецкий В. В., Рывкин А. Ю., Макаров С. А. и др. Новые возможности в диагностике и лечении больных с острой спаечной непроходимостью кишечника с применением эндовидеохирургии. Эндоскопическая хирургия. 2011. Т. 17, № 3. С. 7–10.
23. Алиев С. А., Алиев Э. С. Лапароскопическая хирургия спаечной тонкокишечной непроходимости: возможности и перспективы. Эндоскопическая хирургия. 2020. Т. 26, № 2. С. 58–64. <https://doi.org/10.17116/endoskop20202602158>.
24. Gojayev A., Erkent M., Aydin H. O. et al. Is laparoscopic surgery safe and feasible in acute adhesive ileus? Medicine (Baltimore). 2023. Vol. 102, № 34. P. e34894. <https://doi.org/10.1097/md.00000000000034894>.
25. Hackenberg T., Mentula P., Leppäniemi A., Sallinen V. Laparoscopic versus Open Surgery for Acute Adhesive Small-Bowel Obstruction: A



- Propensity Score-Matched Analysis. *Scandinavian Journal of Surgery*. 2017. Vol. 106, № 1. P. 28–33.
26. Fatehi Hassanabad A., Zarzycki A. N., Jeon K. et al. Prevention of Post-Operative Adhesions: A Comprehensive Review of Present and Emerging Strategies. *Biomolecules*. 2021. Vol. 11, № 1027. P. 1–42. <https://doi.org/10.3390/biom11071027>.
  27. Давыдова Ю. Д., Фёдоров А. А., Попов А. А. и др. Проблема спаечной болезни брюшной полости в современной хирургии. Архив акушерства и гинекологии им. В. Ф. Снегирева. 2024. Т. 11, № 1. С. 17–24. <https://doi.org/10.17816/2313-8726-2024-11-1-17-24>.
  28. Мананникова Т. Н., Попов А. А., Колесник Н. А. и др. Лечение и профилактика спаечного процесса при трубно-перитонеальном бесплодии. Эндоскопическая хирургия. 2012. Т. 18, № 2. С. 31–37.
  29. Hellebrekers B. W., Kooistra T. Pathogenesis of postoperative adhesion formation. *British Journal of Surgery*. 2011. Vol. 98, № 11. P. 1503–1516.
  30. Сажин А. В., Тягунов А. Е., Ларичев С. Е. и др. Выбор срока оперативного лечения при острой спаечной тонкокишечной непроходимости (мультицентровое проспективное рандомизированное исследование). *Хирургия. Журнал им. Н. И. Пирогова*. 2018. № 3. С. 24–30. <https://doi.org/10.17116/hirurgia2018324-30>.
  31. Каландарова Д. Х. Современные особенности диагностики и лечения пациентов с острой спаечной тонкокишечной непроходимостью. Дис. ... канд. мед. наук. Санкт-Петербург. 2021.
  32. Ларичев С. Е., Шаповальянц С. Г., Завьялов Б. Г. и др. Новые подходы в консервативном лечении острой спаечной тонкокишечной непроходимости. *Хирургия. Журнал им. Н. И. Пирогова*. 2021. № 6. С. 45–53. <https://doi.org/10.17116/hirurgia202106145>.
  33. Lier E. J., van den Beukel B. A. W., Gawria L. et al. Clinical adhesion score (CLAS): development of a novel clinical score for adhesion-related complications in abdominal and pelvic surgery. *Surgical Endoscopy*. 2021. Vol. 35, № 5. P. 2159–2168. <https://doi.org/10.1007/s00464-020-07621-5>.
  34. Elsolh B., Nguyen M. A., Berger F. H. et al. Water-soluble contrast in the management of adhesive small-bowel obstruction: a Canadian centre's experience with guideline development and implementation. *Canadian Journal of Surgery*. 2022. Vol. 65, № 5. P. E606–E613.
  35. Райимов Г. Н. Современные аспекты профилактики и лечения больных спаечной болезнью брюшины и ее осложнений. Экономика и социум. 2021. № 11 (90). С. 1002–1014.
  36. Anjum H., Bokhari S. G., Khan M. A. et al. Comparative efficacy of Prolene and Prolene-Vicryl composite mesh for experimental ventral hernia repair in dogs. *Iranian Journal of Veterinary Research*. 2016. Vol. 17, № 2. P. 78–83.
  37. Филенко Б. П., Земляной В. П., Борсак И. И., Иванов А. С. Спаечная болезнь: профилактика и лечение. 2013. Санкт-Петербург.
  38. Армашов В. П., Матвеев Н. Л., Макаров С. А. Профилактика образования спаек при интраперитонеальной герниопластике (IPOM). *Хирургия. Журнал им. Н. И. Пирогова*. 2020. № 9. С. 116–122. <https://doi.org/10.17116/hirurgia202009116>.
  39. Рыбаков К. Д., Седнев Г. С., Морозов А. М. и др. Профилактика формирования спаечного процесса брюшной полости (обзор литературы). Вестник новых медицинских технологий. 2022. Т. 29, № 1. С. 22–28. <https://doi.org/10.24412/1609-2163-2022-1-22-28>.
  40. Atta H. M. Prevention of peritoneal adhesions: a promising role for gene therapy. *World Journal of Gastroenterology*. 2011. Vol. 17, № 46. P. 5049–5058.
  41. Kurmanov R. A., Niyazov B. S., Chyngysheva Zh. A. et al. The significance and prevention of intra-abdominal hypertension in acute adhesive intestinal obstruction. *Bulletin of Science and Practice*. 2022;8(7):293–311. (In Russ.). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/80/25>.
  42. Emel'yanov S. S. The role of refractometry and polarization microscopy methods in determining the tactics of treatment of patients with acute adhesive small bowel obstruction: Dis. ... kand. med. nauk. Ekaterinburg. 2010. (In Russ.).
  43. Sosnovskij E. A., Korenyuk V. A., Ral'ko M. A. et al. Spaechnaya bolezni'. Ispol'zovanie fizicheskix bar'ero v profilaktike spajkoobrazovaniya. *Young Scientist*. 2018;15(201):185–187. (In Russ.).
  44. Chitanava Y. S., Doukhin A. O., Oparin I. S. Modern view on adhesion occurrence and it's prophylaxis after surgical operations on pelvic organs. *RUDN Journal of Medicine*. 2012;(5):525–531. (In Russ.).
  45. Attard J. A., MacLean A. R. Adhesive small bowel obstruction: epidemiology, biology and prevention. *Canadian Journal of Surgery*. 2007;50(4):291–300.
  46. Dobrovolskij V. P. O bolezni, imenuemoj ileus. Saint Petersburg. 1838; VIII. 123 p. (In Russ.).
  47. Mykyev K. M., Shakirova U. Sh. Invaginaciya kishechnika: metodicheskie rekomendacii dlya studentov pediatricheskogo i lechebnogo fakul'tetov. Bishkek. 2015. 24 p. (In Russ.).
  48. Fakhradiev I. R., Almabaev Y. A., Eralieva L. T. et al. Intestinal anastomosis (review of literature). *Vestnik KazNMU*. 2018;(2):20–22. (In Russ.).
  49. Filenko B. P., Zemlyanoy V. P., Kotkov P. A. Treatment and recurrence prevention of acute adhesive intestinal obstruction. *Herald of the Northwestern State Medical University named after I. I. Mechnikov*. 2017;9(1):68–72. (In Russ.).
  50. Aliyev S. A., Aliyev E. S. Nasointestinal intubation in surgery of acute intestinal obstruction and peritonitis: past, present and future. *Pirogov Russian Journal of Surgery*. 2021;(10):92–99. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/hirurgia202110192>.
  51. Alkatout I., Mechler U., Mettler L. et al. The Development of Laparoscopy-A Historical Overview. *Frontiers in Surgery*. 2021;8(799442):1–12. <https://doi.org/10.3389/fsurg.2021.799442>.
  52. Hat'kov I. E., Barsukov Yu. A., Atroshchenko A. O. et al. History of laparoscopic surgery. *Onkologicheskaya koloproktologiya*. 2012;(2):35–39. (In Russ.).
  53. Mikhlin I. V., Kukhtenko Yu. V., Doronin M. B. Cholecystectomy: evolution of laparoscopic approach. *Endoscopic Surgery*. 2015;21(1):42–60. (In Russ.).
  54. Nazarenko A. A., Akimov V. P. Laparoscopic adhesiolysis and prevention of abdominal adhesions by using mechanical barriers. *Pirogov Russian Journal of Surgery*. 2016;(8):83–85. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/hirurgia2016883-85>.
  55. Timerbulatov Sh. V., Sibaev V. M., Timerbulatov V. M. et al. Acute Adhesive Small Bowel Obstruction: a Comparative Analysis of Open and Laparoscopic Surgery. *Creative surgery and oncology*. 2022;12(1):35–42. (In Russ.). <https://doi.org/10.24060/2076-3093-2022-12-1-35-42>.
  56. Bagnenko S. F., Sinchenko G. I., Chupris V. G. Laparoscopic diagnostics and treatment of acute adhesive small bowel obstruction. *Vestnik khirurgii*. 2009;168(1):27–30. (In Russ.).
  57. Strizheletskii V. V., Ryvkin A. Iu., Makarov S. A. et al. New possibilities in diagnosis and treatment of patients with acute adhesive bowel obstruction with the use of endovideosurgery. *Endoscopic Surgery*. 2011;17(3):7–10. (In Russ.).
  58. Aliev S. A., Aliev É. S. Laparoscopic surgery of adhesive small intestine obstruction: opportunities and prospects. *Endoscopic Surgery*. 2020;26(2):58–64. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/endoskop20202602158>.
  59. Gojayev A., Erkent M., Aydin H. O. et al. Is laparoscopic surgery safe and feasible in acute adhesive ileus? *Medicine (Baltimore)*. 2023;102(34):e34894. <https://doi.org/10.1097/md.00000000000034894>.
  60. Hackenberg T., Mentula P., Leppäniemi A., Sallinen V. Laparoscopic versus Open Surgery for Acute Adhesive Small-Bowel Obstruction: A Propensity Score-Matched Analysis. *Scandinavian Journal of Surgery*. 2017;106(1):28–33.
  61. Fatehi Hassanabad A., Zarzycki A. N., Jeon K. et al. Prevention of Post-Operative Adhesions: A Comprehensive Review of Present and Emerging Strategies. *Biomolecules*. 2021;11(1027)1–42. <https://doi.org/10.3390/biom11071027>.
  62. Davydova Yu. D., Fedorov A. A., Popov A. A. et al. Peritoneal adhesions in modern surgery. V. F. Snegirev Archives of Obstetrics and Gynecology.

## REFERENCES

1. Adamyan L. V., Kozachenko A. V., Kondratovich L. M. Peritoneal adhesions: the history of research, classification and pathogenesis (a review). *Russian Journal of Human Reproduction*. 2013;(6):7–13. (In Russ.).
2. Mimohod A. A., Znamenskiy A. A., Nikonov A. A. A tumor of the small intestine as a cause of intussusception in middle age. *Moscow Surgical Journal*. 2017;6(58):18–27. (In Russ.).
3. Yamalova G. R. Acute adhesive intestinal obstruction: features of diagnosis and treatment: Dis. ... kand. med. nauk. Ufa. 2022. (In Russ.).
4. Kondratovich L. M. The basics for comprehension of adhesive process formation in abdominal cavity. perioperative prevention by means of anti-adhesive drugs (review of literature). *Journal of New Medical Technologies*. 2014;21(3):169–173. (In Russ.).
5. Khadjibaev F. A., Alidjanov F. B., Kurbonov A. B. Galstone ileus. The Bulletin of Emergency Medicine. 2019;12(5):98–104. (In Russ.).

- 2024;11(1):17–24. (In Russ.). <https://doi.org/10.17816/2313-8726-2024-11-1-17-24>.
28. Manannikova T. N., Popov A. A., Kolesnik N. A. et al. Treatment and prevention of adhesive process in tubarial infertility. *Endoscopic Surgery*. 2012;18(2):31–37. (In Russ.).
  29. Hellebrekers B. W., Kooistra T. Pathogenesis of postoperative adhesion formation. *British Journal of Surgery*. 2011;98(11):1503–1516.
  30. Sazhin A. V., Tyagunov A. E., Larichev S. E. et al. Optimal time of surgery for acute adhesive small bowel obstruction. *Pirogov Russian Journal of Surgery*. 2018;(3):24–30. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/hirurgia2018324-30>.
  31. Kalandarova D. H. Modern features of diagnosis and treatment of patients with acute adhesive small intestinal obstruction: Dis. ... kand. med. nauk. Saint Petersburg. 2021. (In Russ.).
  32. Larichev S. E., Shapovolyants S. G., Zavyalov B. G. et al. New approaches in conservative treatment of acute adhesive small bowel obstruction. *Pirogov Russian Journal of Surgery*. 2021;(6):45–53. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/hirurgia202106145>.
  33. Lier E. J., van den Beukel B. A. W., Gawria L. et al. Clinical adhesion score (CLAS): development of a novel clinical score for adhesion-related complications in abdominal and pelvic surgery. *Surgical Endoscopy*. 2021;35(5):2159–2168. <https://doi.org/10.1007/s00464-020-07621-5>.
  34. Elsolh B., Nguyen M. A., Berger F. H. et al. Water-soluble contrast in the management of adhesive small-bowel obstruction: a Canadian centre's experience with guideline development and implementation. *Canadian Journal of Surgery*. 2022;65(5):E606–E613.
  35. Raimov G. N. Modern aspects of prevention and treatment of patients with adhesive disease of the personal disease and its complications. *Ekonomika i socium*. 2021;11(90):1002–1014.
  36. Anjum H., Bokhari S. G., Khan M. A. et al. Comparative efficacy of Prolene and Prolene-Vicryl composite mesh for experimental ventral hernia repair in dogs. *Iranian Journal of Veterinary Research*. 2016;17(2):78–83.
  37. Filenko B. P., Zemlyanov V. P., Borsak I. I., Ivanov A. S. Spaechnaya bolezni: profilaktika i lechenie. Saint Petersburg. 2013. (In Russ.)
  38. Armashov V. P., Matveev N. L., Makarov S. A. Existing and forward-looking ways to prevent adhesions in IPOM hernia repair. A research overview. *Pirogov Russian Journal of Surgery*. 2020;(9):116–122. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/hirurgia202009116>.
  39. Rybakov K. D., Sednev G. S., Morozov A. M. et al. Prevention of the formation of adhesions in the abdominal cavity (literature review). *Journal of New Medical Technologies*. 2022;29(1):22–28. (In Russ.). <https://doi.org/10.24412/1609-2163-2022-1-22-28>.
  40. Atta H. M. Prevention of peritoneal adhesions: a promising role for gene therapy. *World Journal of Gastroenterology*. 2011;17(46):5049–5058.

#### Информация об авторах:

**Сигуа Бадри Валериевич**, доктор медицинских наук, профессор, зав. кафедрой общей хирургии, Национальный медицинский исследовательский центр имени В. А. Алмазова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0002-4556-4913; **Клеймюк Софья Викторовна**, ассистент кафедры общей хирургии, Национальный медицинский исследовательский центр имени В. А. Алмазова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0009-0001-1362-7916; **Котков Павел Александрович**, кандидат медицинских наук, доцент кафедры общей хирургии, Национальный медицинский исследовательский центр имени В. А. Алмазова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0002-9762-9854; **Фионик Ольга Владимировна**, доктор медицинских наук, доцент кафедры общей хирургии, Национальный медицинский исследовательский центр имени В. А. Алмазова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0002-9730-1226.

#### Information about authors:

**Sigua Badri V.**, Dr. of Sci.(Med.), Professor, Head of the Department of General Surgery, Almazov National Medical Research Centre (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0002-4556-4913; **Klejmyuk Sofya V.**, Assistant of the Department of General Surgery, Almazov National Medical Research Centre (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0009-0001-1362-7916; **Kotkov Pavel A.**, Cand. of Sci.(Med.), Associate Professor of the Department of General Surgery, Almazov National Medical Research Centre (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0002-9762-9854; **Fionik Olga V.**, Dr. of Sci.(Med.), Associate Professor of the Department of General Surgery, Almazov National Medical Research Centre (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0002-9730-1226.

## ПРОТОКОЛЫ ЗАСЕДАНИЙ ХИРУРГИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА ПИРОГОВА

Председатель правления – А. А. Завражнов, ответственный секретарь – О. Ю. Боско,  
референт – А. Н. Галилеева

### 2595-е заседание 9 октября 2024 г.

Председатель – Д. И. Василевский

1. А. А. Завражнов, В. А. Каценко, Д. А. Шелухин, М. А. Сиркис, И. В. Капустников, П. Н. Яковлев (ММЦ ВТ «Белоостров»). **Случай успешного лечения больного с венозным мезентериальным тромбозом.**

**Цель демонстрации** – показать возможности современных подходов к диагностике и выбору хирургической тактики успешного консервативного лечения при остром венозном мезентериальном тромбозе.

По современным данным больные с острым нарушением мезентериального кровообращения составляют лишь 0,2 % пациентов от всех экстренных поступлений в хирургический стационар, среди них 5–15 % имеют венозный тромбоз.

Больной С., 47 лет, 15.07.2024 г. самостоятельно обратился в ОСМП ММЦ ВТ «Белоостров». Предъявлял жалобы на боли в животе высокой интенсивности, общую слабость.

При обследовании по данным КТ – картина тромбоза верхней брыжеечной вены и ее притоков, признаки гипоперфузии подвздошной кишки. Наличие свободной жидкости в брюшной полости.

С целью уточнения жизнеспособности кишки и определения тактики дальнейшего лечения больному были выставлены показания к диагностической лапароскопии. На операции: в правой подвздошной ямке и по правому боковому каналу – около 100,0 серозного выпота, начиная от илеоцекального угла, на протяжении 30–40 см – петли подвздошной кишки с явлениями острого венозного стаза: стенка багрового цвета, утолщена, брыжейка кишки инфильтрирована. Перистальтика ослаблена. Макроскопически кишка на момент операции признана жизнеспособной.

Пациент после операции был переведен в ОАРИТ, начато консервативное лечение, в том числе эпидуральная анестезия и внутривенная гепаринотерапия под контролем АЧТВ.

На 2-е сутки была проведена программная диагностическая лапароскопия. На операции отчетливо положительная динамика, продолжена консервативная терапия.

Больной на 13-е сутки послеоперационного периода выписан в удовлетворительном состоянии. Осмотрен и обследован через месяц после операции – жалоб не предъявляет.

*Ответы на вопросы.*

Профессор И. А. Соловьев: Очень важная тема поднята, и мы в дискуссии об этом скажем, наверное. В целом стандартная ситуация, лечение согласно клиническим рекомендациям, что мезентериальный тромбоз лечится консервативно. Но Вы представили демонстрацию, и, значит, преследовали определенную цель показать, в том числе молодым хирургам, необычный случай. Можно задать несколько вопросов?

1. В чем заключается уникальность этого случая?

– Уникальный случай заключается в том, что когда ты интраоперационно макроскопически видишь такую кишку,

да еще в ночное время, принять такое решение не так просто, и я знаю, что основная часть аудитории тоже это понимает. Но эта демонстрация, наверное, больше для молодых наших коллег, что при венозном тромбозе нужно пытаться лечить консервативно, как бы ни страшна была макроскопическая картина. Я каждый раз смотрю и удивляюсь. Но на самом деле пациент поблагодарил только Виктора Анатольевича и меня. Я бы еще поблагодарил Анатолия Анатольевича, который настоял на отказе от резекционной операции, о которой, правда, мы очень серьезно задумывались. Пациенты вершину айсберга не видят, поэтому так и говорят. Вот я и хочу сказать спасибо Анатолию Анатольевичу за науку. Мысли у нас тогда были разные, Анатолий Анатольевич был в клинике, и его решение стало определяющим, и результат налицо.

2. Расскажите все-таки более подробно. Потому что в неотложной хирургии пациентов с мезентериальным тромбозом, портальным тромбозом поступает достаточно много, и тактика зависит от распространения по самой верхней брыжеечной артерии. Какова была локализация тромба и протяженность? По КТ-данным это было начало верхней брыжеечной вены, и это была полная окклюзия. Ствол верхней брыжеечной вены до воротной вены?

– Да, если посмотреть на боковом сагитальном снимке на цифру 1, это видно. А интраоперационно выявлены изменения стенки кишки от начала илеоцекального угла порядка 40 см.

3. Вы сказали, что лапароскопия предпринималась с целью макроскопической оценки. Я готов подискутировать, и считаю, что показания к лапароскопии – это сомнительная жизнеспособность кишки, наличие или отсутствие перитонита. А у Вас какая была мотивация действий?

– Пациент вел себя очень беспокойно, хоть это и не показание, безусловно. Отмечался очень выраженный болевой синдром, пациент прямо метался.

4. Была ли перитонеальная симптоматика?

– Была такая клиническая картина, что мы без сомнения понимали, что должны посмотреть непосредственно.

5. С какой целью на следующие сутки делалась лапароскопия? Был выявлен венозный тромбоз, живая кишка. На следующие сутки с какой целью выполнялась повторная лапароскопия?

– Я, наверное, сначала отвечу на первый Ваш вопрос – что уникальное в данном наблюдении? Все мы знаем клинические рекомендации, но на следующие сутки у пациента отмечался значительный рост маркеров воспаления и наличие симптомов раздражения брюшины. Это очень нас смутило. Поэтому мы, наверное, немножко перестраховались и решили сделать релапароскопию, при которой было уже отчетливо понятно, что мы на правильном пути.

Доцент В. И. Кулагин: Скажите, пожалуйста, функция кишки у пациента страдала или нет? Диарея или какое-то неблагополучие имело место быть? Или не отмечалось? И как

было со стулом после операции? Сколько времени пациент голодал и когда его начали кормить? Когда пациента перевели на пероральные антикоагулянты, какие препараты и в каких дозировках применялись? Если тромбофилия не нашла подтверждения при обследовании, то как долго он будет их получать?

– Жидкий стул у пациента отмечался за несколько дней до болевого синдрома. Обычный стул – просто жидкий. Мы собирали анамнез, но не связали это никак с характером заболевания. Введение гепарина пациенту началось сразу. Препарат вводился первые трое суток под контролем АЧТВ, далее пациент был переведен на непрямые антикоагулянты в лечебной дозе на 3-и сутки – клексан 0,8 мл 2 раза. Перистальтика у пациента достаточно быстро восстановилась, на 3–4-е сутки был нормальный стул.

Профессор Б. В. Сигуа: Пациент сейчас считает себя полностью здоровым, и до заболевания у него все было прекрасно. Но вот для себя смогли Вы ответить на вопрос, какой пусковой механизм возникновения довольно массивного венозного тромбоза? Вы же наверняка пытались разобраться, что случилось?

– Пациент почему-то не отметил, что он в нашей клинике через месяц после операции прошел полное обследование: онкоскрининг, ФГДС, ФКС, КТ груди и живота с контрастом, осмотр уролога. Он прошел и онкологический check-up – там все в порядке. Трудно сказать, может, это какое-то эхо перенесенной ковид-инфекции. Он болел один раз, но с реанимацией с большим поражением легких. Может быть, эти последствия и явились причиной – личное мнение такое. Ничего больше сказать по этому поводу не могу.

Профессор А. О. Аветисян: Поздравляю, Михаил Александрович, с тем, что попали в десятку по многим параметрам. Вы выполнили КТ с контрастированием. Всем больным Вы назначаете КТ или Вы заподозрили, что может быть мезентериальный тромбоз или сосудистые осложнения? И Вы дважды выполняли КТ?

– У нас достаточно хорошие возможности в клинике. Мы в круглосуточном режиме можем оперативно выполнить КТ. О мезентериальном тромбозе мы задумались сразу, потому что у пациента, как я говорил, был выраженный абдоминальный болевой синдром, он прямо метался на кровати. Был очень высокий лейкоцитоз – почти 28000. Эти 2 признака позволили задуматься. Поэтому мы сразу сделали МСКТ и в течение 40 мин у нас диагноз уже был. Мы понимали, с чем имеем дело.

Профессор А. О. Аветисян: Вы проводили санацию брюшной полости?

– Санацию мы, естественно, осуществили, хотя на релапароскопии видно, что выпот опять образовался. Дренажирование мы не выполняли, не сочли это необходимым.

### Прения

Профессор И. А. Соловьев: Хотел бы поблагодарить авторов за крайне интересное и крайне важное сообщение. Его ценность, на мой взгляд, прежде всего, заключается в том, что пациентов с венозным мезентериальным тромбозом немного и опыт их лечения в хирургических стационарах небольшой. И здесь самое главное, как Михаил Александрович сказал, что был опытный человек, руководитель, который советовал хирургам воздержаться от выполнения, я так понимаю, планируемого потенциально резекционного оперативного вмешательства. В Марининской больнице у нас тоже было несколько подобных случаев, и Анатолий Анатольевич Завражнов тоже нам в свое время заложил аналогичный вектор лечебной тактики. И мы его развиваем, поддерживаем. О венозном тромбозе были споры с хирургами, и приходилось действительно

настойчиво убеждать в отсутствии необходимости выполнения резекционных вмешательств при данной патологии. Показание к резекции здесь только одно – явный некроз тонкой или толстой кишки. Явный некроз – это черная кишка, это зеленая кишка, не дай Бог перфорация. Тогда – да, конечно, следует выполнять резекционные вмешательства. Во всех остальных случаях – лечение сугубо консервативное. Как Вы показали – антикоагулянты, контроль АЧТВ и т. д. Успех консервативного лечения в данном случае приближается к 90–100 %. При отказе от хирургической тактики в пользу консервативного лечения результаты лечения данной категории больных лучше, чем агрессивная хирургическая тактика. Еще раз благодарю авторов. Единственное, что хочу добавить – необычно, что за один день произошли такие изменения, такая метаморфоза визуальной картины. На первой операции темно-багровая отечная кишка, брыжейка, а на следующий день она практически близка к норме. Вот это не очень понятно – такая быстрая реканализация венозного русла, или коллатеральный кровоток включился в этом случае. Это меня немного удивило, но хирургическая тактика абсолютно оправдана.

Доцент В. И. Кулагин: Великолепно, что такие сообщения на обществе представляются, и мы их пытаемся анализировать и осмыслить. Венозные тромбозы появились не сегодня и не вчера – известны были давно, и диагностировать их было сложно как сегодня, так и раньше. Патология крайне редкая. Статистика 3 случая на 100000 человек в год, это на наш город 150 человек всего. На 10 стационаров это 1 человек в год. Это столько поступает в год в нашем крупном городе, и хирург даже много оперирующий, постоянно оперирующий, за свою жизнь увидит, например, как я видел, раза 3 или 4 за 40 лет своей профессиональной деятельности. Я вспоминаю самое начало своей трудовой деятельности, и такой необычный случай, когда вдруг профессор Анатолий Григорьевич Земляной позвал всех ординаторов клиники посмотреть на необычную ситуацию, которую обнаружили у молодой женщины при операции по поводу болей в животе, перитонита. Вся кишка напоминала полосатую зебру. Т. е. участок багрово-синюшного цвета, участок здоровой кишки. И таких участков было много, ну, она вся была такая. Встал вопрос о том, удалять всю эту кишку, или не удалять? Поэтому профессора позвали посмотреть, и он сказал, делать ничего не надо – зашивайте. Для опытных людей понятно, что венозные тромбозы оперировать не надо. Это было давно известно. И их никогда не оперируют. Единственное, что здесь вызывает такой интерес, это выраженный болевой синдром, который для венозного тромбоза не очень характерен. Венозный тромбоз – это отек, это нарушение оттока. Кишка отекает, она делает это не быстро, она делает это растянуто по времени. Быстро возникает тромбоз – артериальная ишемия, это мгновенный спазм кишки, она становится белой, человек кричит от боли, как при илеусе, как при strangulation. Потом такие кишки становятся зелеными, черными, возникает перитонит. А венозный тромбоз развивается очень долго. Пациенты умирают через 7–10 суток, если заболевание прогрессирует. В принципе гепаринотерапия – это основное лечение. Возможно, наверное, применение и каких-то других методов лечения, например, интервенционных, о которых говорили – эндоваскулярных. Но если всего десяток наблюдений их применения на весь мир, единичные сообщения, то эффективность не известна. А так – сообщение для молодежи, что нужно знать венозные тромбозы и что их не надо оперировать. Кстати, у Богдана Николаевича Котива тоже было прекрасное сообщение о таком же наблюдении, и что не надо венозные тромбозы оперировать. Еще одно интересное замечание. Из всех причин венозного тромбоза, которые упомянуты, не назвали, на мой взгляд, те, которые препятствуют оттоку по воротной системе,



а это: заболевания печени, алкоголизм, цирроз печени, вирусные гепатиты. Вот эти проблемы надо как-то выяснять. И плюс тромбофилия, которую нужно у данного пациента, наверное, в первую очередь оценить и понять, ему пожизненно нужно принимать ксарелту или 6 месяцев. Обязательно нужно определиться. Очень интересное сообщение.

Профессор А. А. Завражнов: Для такой уважаемой аудитории, как наше общество, демонстрировать подобные клинические случаи, может быть, и не нужно, но мы целенаправленно вынесли данное наблюдение на заседание общества, в основном рассчитывая на молодежь. Потому что меняются технологии диагностики, меняются подходы к лечению и принципы неоперативного лечения. На первый план выходит не консервативное, а я бы назвал это – неоперативное лечение. То есть мы применяем все методы, в том числе инвазивной диагностики, для того, чтобы оценивать динамику течения заболевания. И в этой связи хотел бы выделить определенные постулаты. Венозный тромбоз, скорее всего, является следствием перенесенной ковидной инфекции. Однако – это теория. Может быть, диагностика выявит другие причины. Сам пациент сказал, что ему предстоит обследование на тромбофилию с целью определения тактики дальнейшего приема антикоагулянтов. Далее, если не лечить венозный тромбоз, как будут развиваться события? По-разному. Наталья Алексеевна Бубнова отмечала: сначала по типу синей флегмазии, потом – серой флегмазии. То есть нарушение венозного оттока приводит к спазму прекапиллярных сфинктеров и вторичной артериальной ишемии. Далее развивается некроз кишки с последующей перфорацией, требующий выполнения резекционных операций. Поэтому необходимо лечить. Основной метод лечения – это, конечно, антикоагулянтная терапия. Мы ставили вопрос о системном тромболитизе, но не нашли данных в литературе, поэтому и не рискнули применять системный тромболитизис. Тем не менее, именно нефракционированный гепарин при внутривенном введении, при контроле АЧТВ, который должен превышать нормальные значения в 2–2,5 раза, является основным методом лечения. И даже фракционированный гепарин и даже непрямые антикоагулянты не дают такой эффект рассасывания тромбов, как нефракционированный гепарин. Поэтому пациент получал изначально это лечение, потом постепенно был переведен на таблетированные гепариноиды, которые продолжает принимать. Следующий аспект – повторная лапароскопия на следующий день. Существует же запрограммированная релапаротомия, которая может выполняться по типу тактики damage control, second look или санации. Так и здесь – мы сразу поставили вопрос о запрограммированной релапароскопии, чтобы оценить динамику разрешения тромбоза, которая себя совершенно оправдала. Мы видели две клинические картины, совершенно отличающиеся друг от друга. По первой операции действительно поднималась рука выполнить реакционную операцию. Но мы знали динамику, предполагали и удержались от резекционной операции. Вторая запрограммированная релапароскопия показала положительную динамику. Ну, а дальше – дело техники. Помимо системной антибиотикотерапии, гепаринотерапии, применялась и селективная деконтаминация, и ранняя энтеральная поддержка мономерными смесями, чтобы сохранить живучесть гликокаликса слизистой оболочки тонкой кишки, ибо повреждение гликокаликса в период ишемии и венозного, и артериального тромбоза способствует транслокации микрофлоры. Транслокация, видимо, все-таки состоялась, поскольку был системный токсикоз, поэтому применяли экстракорпоральные методы выведения токсинов. И в совокупности это сыграло положительную роль в результате лечения, которое мы видим. Резюмируя, мы хотели продемонстрировать для молодых хирургов тактику неоперативного лечения с опе-

ративными приемами контроля за ходом лечения. Благодарю за внимание.

Профессор Д. И. Василевский (председатель): Я не вижу смысла еще раз подводить какие-то итоги, поскольку в дискуссии уважаемые выступающие все подробно прокомментировали. Данное наблюдение – лишняя иллюстрация того, что клинические рекомендации пишутся не напрасно. Я бы только сделал акцент на том, что, конечно, диагностика именно венозного тромбоза на дооперационном этапе дала очень сильное подспорье в понимании того, что же с пациентом произошло. Поскольку представленные фото диагностической лапароскопии искушали, конечно, выполнить резекцию кишки. Благодарю, большое спасибо всем, и докладчику, и содокладчикам, и выступавшим в дискуссии, и всем, кто задавал вопросы. Давайте двигаться дальше по повестке.

2. А. А. Кашищев, Н. Ю. Коханенко, К. В. Павелец, И. А. Соловьев, Д. С. Русанов, М. В. Антипова, М. К. Павелец (ФГБОУ ВПО «СПб ГПМУ» МЗ РФ, СПб ГБУЗ «Городская Мариинская больница»). **Ранняя диагностика рака поджелудочной железы.**

**Цель демонстрации:** в данном наблюдении мы хотели продемонстрировать, что для верификации неоплазий поджелудочной железы требуется мультидисциплинарный подход с вовлечением дополнительных методов исследования, так как они позволяют получить важные данные и выбрать верную тактику лечения.

Диагностика рака поджелудочной железы на ранней стадии является важной, но нерешенной задачей. Пациенты с кистозными неоплазиями являются группой высокого риска, но верифицировать их злокачественный потенциал существующими методами не всегда возможно.

Приводим наше наблюдение: пациент В., 60 лет, наблюдался по поводу хронического панкреатита, при МСКТ в 2023 г. было выявлено кистозное новообразование в области головки поджелудочной железы 4–5 см с утолщением стенок и накапливающим контрастное вещество, а также расширение панкреатического протока. Чрескожная биопсия была выполнена в ноябре 2023 г., гистологическое исследование не выявило дисплазии и/или злокачественной патологии. Рекомендовано выполнить ЭУС с ТАБ, данная манипуляция проведена дважды, при этом картина соответствует ВПМН с наличием солидного компонента, связью с главным панкреатическим протоком. Результат цитологического исследования в одном случае выявил муцинопродукующий эпителий с нарушением полярности ядер, что соответствовало высокой степени дисплазии, во втором не выявило атипии. Для дополнительного анализа больному выполнен забор смеси желчи и панкреатического сока, в результате установлено, что уровень РЭА – 303 нг/мл, в осадке эпителиальные клетки со слабой атипией. Согласно национальным рекомендациям, а также CAPS 2020, Fukuoka 2017, подобные кистозные новообразования (наличие клеток с различной степенью атипии, РЭА более 192 нг/мл) подлежат радикальному хирургическому лечению.

Пациенту выполнена панкреатодуоденальная резекция в апреле 2024 г., при гистологическом исследовании выявлено ВПМН с мультифокальным типом роста, кишечный тип с высокой степенью дисплазии, а также инвазивной карциномы. Генетическое исследование парафинового блока указало на наличие дефекта гена KRAS. Анализ осадка и надосадочной жидкости смеси желчи и панкреатического сока методом droplet – PCR не выявила дефектного аллеля KRAS Q61H. Послеоперационный период протекал без особенностей, выписан на 10-е сутки под наблюдение онколога по месту жительства.

*Ответы на вопросы.*

Профессор А. С. Прядко: Скажите, пожалуйста, с каким диагнозом пациент был взят на операцию? Какой у вас послеоперационный окончательный диагноз? Какая гистология? И был ли хронический панкреатит при гистологическом исследовании? Имеется в виду ткань поджелудочной железы.

– Пациент поступил с диагнозом «Внутрипротоковая папиллярная муцинозная неоплазия». А окончательный диагноз мы показывали на гистологическом заключении – рак головки поджелудочной железы *in situ*. Поступал пациент с «внутрипротоковой папиллярной муцинозной неоплазией». Выписывали мы его, конечно, с диагнозом «рак поджелудочной железы». По результатам гистологического исследования признаки хронического панкреатита имелись.

Профессор Р. Г. Аванесян: Интересная методика. Как я понимаю, между двумя заблокированными баллонами в ограниченном пространстве вы собираете все жидкости и исследуете на определенные гены мутаций и т. д. При этом Вы ставите диагноз «ранний рак» именно по концентрации клеток с какими-то мутациями. Было бы эффективнее, если бы при внутрипротоковой панкреатической гипертензии, как здесь, установить наружный дренаж в панкреатический проток, собрать чистый панкреатический сок для исследования. Как вы думаете, как исследователь, было бы эффективнее, или Вам необходимы энзимы тонкой кишки тоже?

– Во-первых, канюляция панкреатического протока – это процедура, которую необходимо выполнять в стационаре, а мы предлагаем методику, которую можно выполнить в первичном звене. Одна из идей в том и заключается, чтобы пациенты при наличии выявления кистозных неоплазий поджелудочной железы поступали в стационар на то же самое эндоскопическое и ультразвуковое исследование, уже имея некоторые более конкретные данные, например, раковый эмбриональный антиген или уже анализ клеточного состава. И более того, в ряде случаев это вообще помогло бы исключить любые инвазивные манипуляции. В последних клинических рекомендациях этому уделяется большое внимание: даже при пункционных манипуляциях, даже при ЭндоУЗИ, возможны кровотечения, нагноение и диссеминация опухолевых клеток. Поэтому конечная идея немного иная.

Профессор Р. Г. Аванесян: Вы говорите про опухоль желчевыводящих протоков или головки поджелудочной железы?

– Опухоль поджелудочной железы. Да, есть такие работы, которые демонстрируют возможность выполнить селективную канюляцию и получить секрет для исследования. Именно об этом мы сейчас говорим. У нас нет опыта применения селективной канюляции при опухолях желчевыводящих протоков. Хотя такие методики, типа брашбиопсии и получения смывов, сейчас существуют, конечно.

Профессор В. А. Кашенко: 1. Что дала Вам данная методика с точки зрения принятия решения? Вы показали все фукуокские критерии показаний к операции внутрипротоковых муцинозных опухолей поджелудочной железы: муральный компонент, рост образования, размеры образования, вид образования. Насколько нужна была для Вас морфологическая верификация опухоли в этой клинической ситуации (я имею в виду и цитологию и ваш метод, потому что только на основании критериев Фукуока 2010 г. пациента нужно было оперировать)? Это первый вопрос. И второй вопрос. 2. Все-таки как настроена ваша система? Что вы хотите выявить? Вы хотите обнаружить ранний рак? Или вы хотите диагностировать *high-grade* дисплазию, без 5 минут рак? Ведь когда инвазивная карцинома уже состоялась, Вы ничего не выигрываете: первая, вторая стадия, Вы все равно получаете потерю по выживаемости. Вот здесь интересно поймать тот момент, когда опухоль еще

не стала инвазивной карциномой, но имеется *high-grade* дисплазия. На что Вы настраиваете вашу систему с точки зрения чувствительности и специфичности?

– Спасибо за вопрос. Давайте посмотрим на эту историю немножко по-другому. Этот пациент пришел с кистозной трансформацией поджелудочной железы к своему районному онкологу. Онколог выполнил биопсию, и она была отрицательная. Более того, в истории этого пациента биопсия выполнялась три раза. Две тонкоигольные и одна классическая. И только одна дала ему какой-то результат. Во-первых, я считаю, что, и мы это слышим от гастроэнтерологов, мы постоянно с этим сталкиваемся, что доктора не знают, что делать. Они видят кистозное изменение поджелудочной железы, и не знают, что с ним делать. Вот районный онколог конкретно сказал пациенту, ничего делать не надо. Давайте будем наблюдать. Поэтому, если у вас есть методика, которую легко сделать в любой поликлинике, и которая показывает высокий раковый эмбриональный антиген и даже атипичные клетки, вы, наверное, предпримите дальнейшие действия. Это раз. Второе. Если мы видим кистозную неоплазию с *high-grade dysplasia* (в последних рекомендациях 2023 г. введен данный термин) – считайте синоним карциномы *in situ*, то это повод для лечения. То есть, если вы получаете высокий уровень раково-эмбрионального антигена при анализе панкреатического сока, и даже, например, без клеток, уже нужно думать, а не является ли это ранним раком. То есть тактика ведения этих неоплазий становится более активной. Если же говорить об истории тонкоигольных аспирационных биопсий, да, ей уже 40 лет. К сожалению, данная методика принципиально не поменяла правила игры относительно рака поджелудочной железы. У нас в стране не увеличилось количество выполняемых ранних вмешательств, выявляемых ранних раков. Почему? Все-таки эта методика весьма сложна. И вот здесь как раз наша методика позволяет тем же специалистам, которые выполняют ЭндоУЗИ, знать, что это не просто кистозная неоплазия, а опухоль с очень высоким уровнем ракового эмбрионального антигена. Может быть, диагност лучше посмотрит, может быть, он сделает дополнительный забор материала. Предлагаемый нами метод – первичный. Мы продемонстрировали наш опыт. За последнее время у нас было больше 10 пациентов, когда мы меняли тактику лечения, принимая решение о радикальной операции и наоборот, на основании данного метода исследования. Поэтому нужно работать дальше, набирать материал.

*Прения*

Профессор А. С. Прядко: Добрый день, уважаемые коллеги. Понимаете, кистозные опухоли поджелудочной железы являются, наверное, самой «серой зоной», как в диагностике, так и в лечении, в хирургическом лечении. Подобные опухоли – «серая зона» потому, что очень мало хирургов представляет вообще, что это такое. Хотя все клинические рекомендации известны, но этих пациентов немного и они очень сложны для диагностики. И наши возможности верификации данной патологии – то, о чем говорил Виктор Анатольевич Кашенко, наверное, в значительной степени зависят от нашего уровня оснащенности. Потому что, если мы берем фукуокские критерии, то их основным положением является качественное выполнение эндоскопической ультрасонографии. И вот почему Виктор Анатольевич, наверное, был частично удовлетворен ответом на вопрос о том, что если рассмотреть у этого пациента фукуокские критерии, то ему не нужно было делать все три пункции. По одним только этим критериям и при грамотно выполненной эндоскопической ультрасонографии можно было ставить показания к хирургическому лечению. Недавно у нас была конференция, и мы сделали секцию докладов с

приглашением специалистов УЗИ, эндоскопистов, рентгенологов, патоморфологов и хирургов. И каждый эксперт высказал свое мнение именно по кистозным опухолям поджелудочной железы. И все пять специалистов имели разногласия в понимании данной проблемы. В Казани 30 ноября планируется принятие российского консенсуса по диагностике и хирургическому лечению кистозных опухолей. Поэтому, надеюсь, будет подведен итог, и мы получим какие-то наши российские рекомендации. А так, вывод из этого сообщения можно сделать только один – проблема требует еще очень много усилий для ее понимания. Вот, например, в нашей клинике, в Ленинградской областной клинической больнице, когда мы захотели написать статью по кистозным опухолям поджелудочной железы, обнаружили данные о всего 34 пациентах, которых мы с подобными опухолями прооперировали за много лет. Это не значит, что мы молодцы. Это значит, что мы очень много тех опухолей, которые надо оперировать, пропустили, потому что их должно было быть гораздо больше. Поэтому, проанализировав эту ситуацию, мы немножко переделали свою собственную работу и свое понимание вот этих вот кистозных опухолей. Еще один вывод – это то, что именно вот эти больные должны концентрироваться в тех центрах, где их оперируют часто, где есть качественное ЭндоУЗИ. А методика, которую вы представили, безусловно, простая, она шикарная. И в спорных случаях она может быть с успехом применена. Поэтому спасибо еще раз за прекрасное сообщение.

Профессор В. А. Кашенко: Когда я впервые познакомился с этой методикой, я несколько недооценил ее потенциал, и сегодня мне представляется, что на самом деле она, несмотря на свою простоту, имеет широкий потенциал применения в рамках города, страны. Речь идет, прежде всего, о скрининге рака поджелудочной железы. Нужно сказать, что скрининг рака поджелудочной железы в настоящее время отрицается, считается, что его быть не может. Но мне представляется, что авторы нащупали очень интересный подход, который действительно может стать, несмотря на свою простоту, революционным. Дело в том, что кистозные неоплазии на самом деле распространены очень широко. Я думаю, что 10–15 % людей в популяции имеют различные виды кистозных неоплазий. Это своего рода такая панкреатическая эндотелиопатия, и многие живут с этим, не замечая или не придавая этому значения. Мы обратили внимание, что удаляемые даже в ходе панкреатоудунальной резекции аденокарциномы имеют фон в виде маленьких кистозных включений. То есть эта кистозная патология может стать определенным триггером, как эволюции муцинозного рака по линии прогрессирования кистозных муцинозных неоплазий, так и быть предиктором аденокарциномы из протокового эпителия. И в целом, вот такая простая методика, которая может быть реализована во многих региональных амбулаторно-поликлинических центрах, обращает на себя внимание тем, что, проводя скрининг, создавая определенный популяционный регистр, мы можем выйти на действительно уникальную систему выявления предикторов риска развития аденокарциномы. В дальнейшем этот комплекс уже может быть приложен к высокотехнологичным методам обследования, включая эндосонографию, тонкоигольную биопсию, и так далее. Поэтому очень интересно понаблюдать за дальнейшим развитием этой методики. Мне представляется, что потенциал для ее развития и внедрения в городе существует очень большой. Спасибо.

Профессор К. В. Павелец: Все присутствующие прекрасно знают, что чем раньше диагностируется рак, тем лучше отдаленный результат лечения. Поэтому, я думаю, надо прикладывать максимум усилий и пытаться делать различные варианты исследований для верификации заболевания. Я не

в укор, конечно, онкологической службе хочу сказать, но пациент был у онколога, ему сказали, не надо ничего делать, давайте дальше наблюдаться. Дальше я не знаю, сколько бы он наблюдался. Все мы прекрасно знаем, что желтуха – это далеко не ранний признак рака поджелудочной железы, как и боли, которые иррадиируют в спину, и когда появляются – мы уже не можем удалить опухоль радикально. Поэтому мне кажется, что тот вариант диагностики, который мы применили и получили положительный результат, надо внедрять в нашу клиническую практику.

Профессор Д. И. Василевский (председатель): Я тоже буквально два слова скажу. Я, наверное, занимаю позицию Виктора Анатольевича Кашенко, и думаю, что у методики найдется и много других спектров применения. Если наши сегодняшние диагностические возможности дополнятся еще и такой неинвазивной методикой, это только обогатит наше представление о характере патологии, которую мы лечим. Спасибо. Еще хотел сказать, что первая демонстрация о случае успешного лечения венозного мезентериального тромбоза – как раз иллюстрация того, что не надо искать чего-то необычного, что удивит окружающих. Хирургическая жизнь состоит из таких и им подобных случаев. А цель нашего общества, в том числе, и просветительская – учить молодых, растущих хирургов. Спасибо. Переходим к докладу.

3. *Р. Г. Аванесян, М. П. Королев, А. П. Иванов, В. Б. Силков, С. С. Передереев, А. И. Тихомиров, Р. А. Мовсесян* (ФГБОУ ВО СПбГПМУ Минздрава РФ, СПб ГБУЗ «Городская Мариинская больница»). **Диагностика, хирургическое лечение и минимально инвазивная коррекция послеоперационных осложнений солидно-псевдопапиллярных опухолей поджелудочной железы.**

**Цель** доклада – обосновать дифференцированный подход к выбору объема оперативного вмешательства при солидно-псевдопапиллярных опухолях поджелудочной железы, а также показать возможности минимально инвазивных вмешательств при коррекции послеоперационных осложнений.

Солидно-псевдопапиллярная опухоль (СППО) поджелудочной железы – редкая форма злокачественных новообразований, часто протекающая бессимптомно. Радикальный и основной метод лечения – хирургический. В настоящее время органосохраняющие операции при данном типе опухоли являются приоритетными, что связано с редким метастазированием СППО.

В клиниках общей хирургии с курсом эндоскопии (3 и 4 хирургические отделения СПбГПМУ Минздрава РФ и 5 хирургическое отделение СПбГБУЗ «Городская Мариинская больница») с 2010 г. находились на лечении 11 больных СППО поджелудочной железы различной локализации, из которых 10 пациентов женского пола. Возраст больных от 1,5 лет до 51 года. Радикальное удаление опухоли выполнено у 9 пациентов в условиях клиник СПбГПМУ и СПбГБУЗ «Городская Мариинская больница». Две пациентки с локализацией СППО в области головки поджелудочной железы, оперированы были в других учреждениях, переведены в клинику с различными осложнениями послеоперационного периода. Новообразования различных отделов поджелудочной железы выявлены при скрининговом УЗИ брюшной полости. Всем пациентам для уточнения характера новообразования выполнено МРТ и МСКТ с контрастированием брюшной полости и грудной клетки. У трех пациенток с целью верификации диагноза выполнена чрескожная трепан-биопсия новообразования. Специфических лабораторных тестов для верификации диагноза СППО поджелудочной железы в настоящее время не существует. По локализации опухоли располагались: в 4 случаях в области головки поджелудочной железы, в 4 –



в области тела, в 3 – новообразование располагалось в области тела и хвоста поджелудочной железы. В 7 случаях выполнены органосохраняющие операции, в 4 – резекция ткани поджелудочной железы с новообразованием. Осложнения сопровождали течение послеоперационного периода у 3 пациентов: IIIb степени по Clavien–Dindo у одной пациентки, у второй – IV степени, I степени у третьей. Летальности не было.

В докладе представлен опыт дифференцированного подхода при выборе объема оперативного лечения СППО в зависимости от размеров опухоли и локализации, а также показана эффективность оригинальных минимально инвазивных методов лечения пострезекционных послеоперационных осложнений.

#### *Ответы на вопросы.*

Профессор К. В. Павелец: Из Ваших наблюдений, национальность имеет какое-то значение?

– Знаете, я на это как-то не обращал внимания, но когда Вы спросили про национальность, я вспомнил, что одна была пациентка была из Дагестана, а все остальные русские.

Профессор В. А. Кащенко: Скажите, пожалуйста, в каком проценте случаев удается поставить диагноз солидной псевдопапиллярной опухоли поджелудочной железы до операции?

– Спасибо большое за вопрос. Мы практически во всех случаях, в 10 из 11, выполняли трепан-биопсию новообразований, и в 7 случаях получили диагноз солидной псевдопапиллярной опухоли. В 3 случаях было подозрение на нейроэндокринный рак. Но при солидной опухоли, и при нейроэндокринном раке, показано оперативное вмешательство, особенно у детей, поэтому мы выполняли эти операции.

Профессор В. А. Кащенко: Учитывая низкий потенциал злокачественности, отсутствие метастазов в лимфатических регионарных узлах, насколько, с Вашей точки зрения, оправданно использование лапароскопических технологий для выполнения подобных оперативных вмешательств?

– Да, абсолютно оправданна лапароскопическая операция в таких ситуациях. Единственное, что смущает, что после лапароскопических операций достаточно часто бывают панкреатические свищи, связанные с тем, что невозможно увидеть панкреатический проток у детей. У взрослых – может быть. Но у детей необходимо вооружиться соответствующей оптикой, чтобы увидеть у полуторагодовалого ребенка панкреатический проток, это нужно очень постараться. Поэтому пока еще мы не рискуем выполнять лапароскопические операции. Надеюсь, что в ближайшее время, если будут такие случаи, мы попробуем выполнить лапароскопически. Спасибо.

Профессор Б. В. Сигуа: Что делать при R+ резекциях?

– Только наблюдение. Потому что в любом случае, кроме наблюдения, эти опухоли ничего не требуют. Даже если рецидив местный, то он удаляется хирургическим методом. Это единственный радикальный метод лечения таких опухолей. Метастазы также приходится устранять оперативными вмешательствами. Слава Богу, у нас ни одного случая такого не было.

Доцент Е. Л. Васюкова: В вашем докладе уникален каждый случай. Скажите, пожалуйста, у детей (большая часть ваших пациентов – дети) чаще солидные псевдопапиллярные опухоли встречаются. Допустимо ли, как у взрослых, ставить диагноз только по данным КТ? Обязательно ли требуется гистологическое подтверждение, или по данным КТ возможно поставить диагноз «солидно псевдопапиллярная опухоль» или подозрение на гиперваскулярную нейроэндокринную опухоль? Нужно оперировать такого пациента или нет? И второй вопрос. Были ли среди Ваших пациентов больные с метастазами, с которыми мы и другие хирурги встречались?

– Спасибо большое. Мы пытаемся морфологически верифицировать диагноз практически всегда. Только у полутора-

годовалого ребенка мы гистологически не верифицировали диагноз. Мы понимали, что это все-таки солидная псевдопапиллярная опухоль. Кроме того, у пациента ранее был установлен дренаж, необходимо было избавить пациента от него, как причины инфицирования окружающих тканей. Поэтому мы решились на операцию без морфологической верификации диагноза. А во всех остальных случаях мы старались это сделать. В трех случаях мы получили подозрение на нейроэндокринный рак. В одном случае, как видно из доклада, было подозрение на метастазы в печень, но это не подтвердилось. Это была обычная гипертрофированная ткань печени, которую мы гистологически получили во время оперативного вмешательства после удаления опухоли. Мы решили оставить под наблюдением этого пациентка.

#### *Прения*

Профессор К. В. Павелец: Уважаемый Дмитрий Игоревич, уважаемые коллеги. На сегодняшний день в нашем городе, я так понимаю, что Рубен Гариевич обладает наибольшим опытом в данной проблеме. Это очень редкие наблюдения. Мы с Иваном Анатольевичем Соловьевым буквально четыре дня назад посетили онкологическую секцию РОХ. И из института им. А. В. Вишневского был представлен доклад, обобщающий опыт лечения, по-моему, 60 то ли двух, то ли трех солидно псевдопапиллярных опухолей. Но эти пациенты к ним едут со всей страны. Это крайне редкие опухоли. Первый раз я встретился с подобным видом опухоли 15 лет назад. Интересно, что это обычно молодые женщины. Я оперировал двух пациенток. Одной было 18 лет, она была из Баку. Опухоль возникла во время беременности. Нередко эти опухоли возникают во время беременности. Пациентке был установлен дренаж в другом лечебном учреждении. У больной имелись многокамерные кисты поджелудочной железы со множественными кальцинатами. Тогда мы решили выполнить органосохраняющую операцию. Нередко пациентам даже не нужно делать УЗИ в связи с большими размерами новообразования – они сами у себя его прощупывают. В том случае опухоль определялась в эпигастральной области. А почему я спросил о национальности? Два года назад ко мне обратилась вторая девушка – 19 лет из Казахстана. И тоже этом случае удалось, поскольку капсула опухоли была очень плотная, выполнить органосохраняющие операции и оставить поджелудочную железу. В докладе из института им. А. В. Вишневского, о котором я упомянул, авторы отмечали, что вначале тоже делали стандартные операции – корпорокаудальные резекции, панкреатодуоденальные резекции, однако постепенно пришли к органосохраняющим. Я помню, Михаил Дмитриевич Ханевич на этом обществе тоже демонстрировал молодую женщину, которой он сделал панкреатодуоденальную резекцию при подобном заболевании. По данным литературы метастазы в регионарные лимфатические узлы при солидно псевдопапиллярных опухолях поджелудочной железы отмечаются у максимум 5 % пациентов. Некоторые авторы вообще указывают цифру «ноль». Отдаленные метастазы имеются в 0–2,5 % случаев. Поэтому, с учетом подобной статистики и молодого возраста пациентов, нужно, конечно, стремиться к органосохраняющим операциям. Спасибо.

Профессор Д. И. Василевский (председатель): Спасибо большое, уважаемый Константин Вадимович. Ваше мнение ценно, поскольку этой проблемой хирургии поджелудочной железы, опухолевых заболеваний поджелудочной железы, Вы занимаетесь достаточно давно и очень хорошими результатами. Единственное, что замечу, что Баку – это не Казахстан и не Дагестан. Поэтому тут сложно строить какие-то взаимосвязи, мне кажется. Простите, пожалуйста.



Профессор А. С. Прядко: Потрясающий доклад. Я с таким удовольствием его послушал, и особенно потому что скажем так, я панически боюсь лечить детей, даже прикасаться к ним, как врач. А тут такие маленькие детки и такие виртуозные операции. Я просто преклоняюсь. И еще, подчеркиваю, что вот такие именно пациенты должны попадать в специализированные центры. Если выполнять такие операции одну в год, две в год – не будет ни резекций R0, ни хороших результатов. Зато будут осложнения, которые показывал Рубен Гариевич. И, к слову, как он успешно с ними справился. Поэтому, скажем так, наш город и область должны строить маршрутизацию так, чтобы подобные пациенты концентрировались именно у таких специалистов, как Рубен Гариевич. Еще раз, потрясающая, конечно, демонстрация и доклад просто потрясающий. Спасибо.

Профессор В. А. Кашенко: Уважаемый Дмитрий Игоревич, уважаемые коллеги, мне представляется, что сегодня были собраны очень интересные случаи и вершиной был этот прекрасный доклад. Кистозная неоплазия – очень интересная тема. Она находится на стыке специальностей, на стыке гастроэнтерологии, хирургии, онкологии. Онкологи не занимаются этим вопросом, пока не будет убедительных признаков злокачественного характера. А когда произошла злокачественная трансформация, прогноз значительно ухудшается. Поэтому, безусловно, это междисциплинарная проблема, и очень здорово, что она обсуждается именно в этой аудитории. В обществе, куда, прежде всего, приходят хирурги, которые имеют дело с кистами поджелудочной железы. И очень важно также подчеркнуть, что очень часто не специалисты путают кистозные неоплазии с псевдокистами, и рассматривают их исключительно как проявление хронического панкреатита, что в корне не верно, поскольку не отражается неопластическая сущность этих образований. Это опухоли и к ним нужно относиться как к опухолям. Все это блестяще показал Рубен Гариевич. Мы не имеем права работы с детьми, но хочу сказать, что одно из положительных сторон этой хирургии – то, что это практически всегда молодые и красивые женщины. И это тот раздел хирургии, которым стоит заниматься.

Профессор Д. И. Василевский: Спасибо всем докладчикам и всем выступавшим. У Рубена Гариевича, как всегда, в одном докладе совместились разные стороны одной глобальной проблемы, уникальные подходы к лечению: теория и практика. Спасибо всем пришедшим на заседание.

*Поступил в редакцию 10.11.2024 г.*

## 2596-е заседание 23 октября 2024 г.

*Председатель – А. Е. Демко*

1. И. А. Соловьев, М. Ю. Плетнев, Д. Н. Гогин, Ю. А. Спесивцев, Р. Г. Аванесян (СПб ГБУЗ «Городская Мариинская больница», ФГБОУ ВО СПбГПМУ, ФГБОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова» МО РФ). **Случай успешного восстановления непрерывности ободочной кишки у больного с гигантской параколомостомической грыжей и морбидным ожирением III ст.**

**Цель демонстрации** – показать возможности мультидисциплинарного подхода в хирургическом лечении тяжелых коморбидных больных.

Параколомостомическая грыжа — это патологическое выпячивание органов брюшной полости, покрытых брюшиной, через ранее сформированное отверстие в области кишечной стомы.

Данное осложнение встречается у 30–78 % больных с выведенными стомами. Чаще всего проявляется как асимметричная

деформация передней брюшной стенки, значительно увеличивающаяся при вертикальном положении тела, при этом возникают затруднения при смене калоприемников, осложняются болевым синдромом, запором, кишечной непроходимостью, ухудшается общее качество жизни. Грыжа может развиваться при любом варианте формирования стомы – чрезбрюшинном и забрюшинном. Считается, что колостома чаще подвержена формированию грыжи, чем илеостома.

Хотя данная патология широко освещена в литературе, приводимый случай интересен как размерами самой параколомостомической грыжи, так и морбидной патологией пациента, в связи с чем мы представляем наше клиническое наблюдение.

Больной С., 48 лет, поступил 06.2023 г. в СПб ГБУЗ «Городская Мариинская больница».

В анамнезе: в 2014 г. выполнена операция типа Гартмана по поводу перфорации дивертикула сигмовидной кишки. Спустя 1,5 года отметил появление параколомостомической грыжи, которая постепенно увеличивалась в размерах. Многократно обращался в различные учреждения как Костромской области, так и Санкт-Петербурга для восстановления непрерывности ободочной кишки и ввиду выраженного морбидного ожирения и сопутствующей соматической патологии в оперативном лечении было отказано. Был обследован на амбулаторном этапе.

Хронические заболевания: сахарный диабет II типа, инсулинзависимый. Гипертоническая болезнь II ст, АГ 1 ст., рССО4. Ожирение III степени, ИМТ 54,1. Варикозное расширение вен нижних конечностей, состояние после флебэктомии, лимфостаз правой нижней конечности.

При осмотре: живот не вздут, увеличен за счет ПЖК. В левом мезогастрii определяется гигантская параколомостомическая невосприимчивая многокамерная грыжа размером 60×45×30 см, безболезненная при пальпации, кожа не изменена, в центре определяется колостома. На основании инструментально-лабораторных данных, данных осмотра установлен диагноз: гигантская невосприимчивая многокамерная параколомостомическая грыжа L2W3R0, послеоперационные вентральные грыжи (перфорация дивертикула сигмовидной кишки, операция Гартмана от 2014 г.).

Сопутствующий: ИБС. Стенокардия напряжения II фк., гипертоническая болезнь II, риск ССО4.

Фон: сахарный диабет 2 типа. Целевой уровень гликированного гемоглобина меньше 7 %. Ожирение III ст.

После обследования и подготовки 03.07.2023 г. выполнено оперативное лечение в объеме: герниолапаротомия, восстановление непрерывности ободочной кишки (операция Гартмана II этап), пластика параколомостомической грыжи и послеоперационных вентральных грыж (2) местными тканями.

Послеоперационный период осложнился некрозом кожного лоскута, выполнялись некрэктомии с установкой NPWT системы. После подготовки раны была произведена пластика расщепленным кожным лоскутом.

В результате лечения у больного был восстановлен пассаж по толстой кишке, ликвидированы грыжи, устранен раневой дефект кожи передней брюшной стенки.

*Ответы на вопросы.*

Профессор Н. А. Бубнова: Уважаемые коллеги, спасибо за ваше сообщение. Я не очень поняла: то, что я увидела на слайдах, было в послеоперационном периоде, как некротирующая инфекция. Что росло в ране? Я о флоре ничего не услышала. А занимаясь гнойной хирургической инфекцией, тем более объем был такой колоссальный, то, что вы сделали – это совершенно потрясающе, конечно, но хотелось бы еще узнать, что с кишечником, что с дивертикулами и т. д. – этого я не поняла. Скажите, пожалуйста, что росло?

– У нас не было данных за какое-либо воспаление, посе- вы также брались, и они были отрицательные. Признаков и

данных за некротизирующую инфекцию не было. Изначально, как было указано на 4-е сутки, появилась гиперемия поверхности, а затем на следующий день она побледнела и на представленных фотографиях к 7-м суткам уже появились пузыри. Но, так как системно он никак не отреагировал: не лихорадил, лейкоцитоз не повышался, СРБ после операции только снижался, и у нас не было данных за некротизирующую инфекцию. С дивертикулами, которые остались на отводящей части культи, мы ничего не стали делать, так как у нас в клинике принято – если нет данных за ближайшие несколько лет воспаления, то в резекции нет потребности. Наложили на свободный участок от дивертикулов анастомоз «бок-в-бок» и проблем у нас, слава Богу, не возникло.

Профессор П. К. Яблонский: 1. Каков был вес удаленного препарата?

– Вес препарата (его не взвешивали специально, но на ощупь, приблизительно) около 10 кг.

2. Не показалось ли, что некоторое натяжение было при ушивании кожи, на этом огромном животе? И это был ишемический некроз, связанный с перерастяжением кожи, как причина вот этого покраснения, а потом побледнения со всеми вытекающими последствиями, мне так показалось. Ваше мнение?

– Натяжения не было абсолютно никакого, потому что даже кожи над грыжей было много. И нам даже пришлось убирать ее, чтобы сложить. Также на фотографиях в презентации было видно, что след от лапаротомной раны, где находился рубец, находится фактически по центру самой ишемии и при выделении был также отек и были некоторые сомнения при препаровке лоскута и признаки того, что все-таки в дальнейшем может возникнуть очаг ишемизации. Но натяжения как такового у нас не было.

Профессор А. О. Аветисян: Спасибо за прекрасную демонстрацию. Скажите, пожалуйста, было ли обсуждение о выполнении какой-либо бариатрической операции во время той операции или после? Учитывая, что у больного не получается, как хотелось бы, сбросить вес, планируете ли вы выполнять какую-то бариатрическую операцию сейчас или потом?

– Изначально больной к нам поступал с определенной проблемой – это грыжа гигантских размеров, которая ему мешала жить, носить одежду, и стома, которая у него в наличии уже 9 лет. По поводу лишнего веса – да, его это, конечно, беспокоило, он старался сбавлять его, и у него даже была положительная тенденция на фоне применения диеты. Поэтому в период обследования разговор мы такой не заводи. Если учесть, интраоперационно, что возможно было сделать какую-то бариатрическую операцию – там был очень выраженный спаечный процесс. При заходе в живот, выделении грыжевого мешка и погружении его там был только частичный энтеролиз поиском конца заглушенной кишки и, учитывая всю его соматическую патологию, я считаю, в тот период не надо было такое делать. Сейчас он не предъявляет больших жалоб в отношении своего веса, сохраняет диету и принимает таблетки. Такой вопрос пациенту в отношении бариатрии не задавал.

Канд. мед. наук М. А. Протченков: Как Вы относитесь к распространенному мнению современных герниологов о том, что пациенту с индексом массы тела выше 40 кг на м<sup>2</sup> не показано какое-либо оперативное вмешательство по устранению сложной парастомальной вентральной послеоперационной грыжи? Т. е. осознанно ли Вы шли на все возможные предсказываемые осложнения с таким высоким индексом коморбидности, индексом массы тела? Или эти осложнения явились для вас неожиданностью, и какой вы даете прогноз на риск рецидива грыжи?

– Изначально этот пациент, когда к нам пришел, конечно же, обсуждался коллегиально. Показывался множеству специалистов с назначением рекомендаций. Первая его госпитализация у нас заняла 14 дней. Фактически весь спектр исследований всеми специалистами был в этот промежуток времени. И, конечно, риски мы учитывали, и пытались максимально снизить их, включая даже бандажирование грудной клетки, чтобы больной привыкал к создаваемому потом внутрибрюшному давлению. Были, конечно, у нас сомнения в плане возникновения каких-либо осложнений, в принципе прогнозировали то, что может произойти. Прогноз рецидива с его массой тела высокий.

Профессор А. Е. Демко (председатель): 1. Какая методика дермотензии использовалась для лечения большого дефекта?

– Пластика у нас использовалась расщепленным кожным лоскутом натяжная без завязывания с постепенным затягиванием швов.

2. Учитывая локализацию хирургического доступа (вблизи колостомы), были ли особенности антибактериальной терапии?

– По антибиотикам, учитывая его коморбидную патологию, мы все-таки приняли решение, учитывая риски и объем самого оперативного вмешательства – системное. Он их получал около 10 дней, но потом решили еще продлить антибактериальную терапию, учитывая развитие ишемии и риск присоединения вторичной инфекции.

3. Если Вы увидели, что имеет место некроз, какие были основания идти такой экстремальной моделью до струпа? Почему сразу не была выполнена обработка раны с использованием VAC-ассистированной методики?

– Изначально мы не пошли на это, так как оценили по системе воспаления маркеров, есть ли какое-либо воспаление и не было ли четкой линии демаркации. Т. е. начиналось все с небольших размеров, а к 7-м суткам увидели окончательные размеры и, учитывая также, что не было дальнейшего распространения, не было гиперемии, больной не лихорадил, решили даже пойти на риск и дожидаться сухого струпа, что оправдало себя.

### Прения

Профессор Д. И. Василевский: Судя по тому, сколько вопросов было задано докладчику, тема очень интересная и всех касается. Я на самом деле с огромным уважением отношусь к хирургам, которые взялись за столь сложного пациента, потому что все, что было в вопросах, все то, что звучало в подтексте, – все понятно, что есть абсолютно все противопоказания к лечению, только дальше куда этому, далеко не старому социализируемому пациенту, податься? Худеть самостоятельно он не может в силу веса и огромной грыжи, а выполнить бариатрическую операцию (как вариант, наверное, ему можно было предварительно выполнить продольную резекцию желудка), – тоже: человек, который живет в российской глубинке, вряд ли найдет 250000 для выполнения такой операции за свой счет, в госгарантии пока эта операция не входит. Поэтому хирурги пошли на то решение, на которое пошли, и блестяще справились. По-моему, и у всех остальных здесь присутствующих получилось бы, наверное, не лучше. Про себя я думаю, что мы бы тоже крепко призадумались, но тоже, наверное, отказывать бы не стали, куда этому человеку дальше идти. Спасибо.

Профессор А. Е. Демко (председатель): Я присоединяюсь к Дмитрию Игоревичу и поздравляю с успешным лечением. Много спорных вопросов возникает при лечении данного пациента, но результат мы видим прекрасный. Мы бы просто не рискнули, наверное, при виде некроза кожи. Правильно

автор сказал, что они рискнули, но если бы пошло не так, проблема с некротизирующим целюфасциитом, то получили бы намного больше проблем. Но победителей не судят. Теперь по поводу методики – методика свободной кожной пластики, так же бы сделали. А что касается объема, восстановления – я тоже полностью присоединяюсь, мы так же подходим к этому вопросу, как и многие авторы. Мы не ищем дивертикулы дальше. Потому что нет гарантии, что мы не оставим какой-то дивертикул, поэтому просто накладывается анастомоз на свободный участок от дивертикула, а иногда и с дивертикулом толстой кишки. Поэтому, конечно, такие операции должны выполнять в многопрофильных стационарах, которые обладают всем спектром инструментального обеспечения и всеми специалистами, которые смогли решить эту проблему. А к вопросу рецидива – давайте посмотрим на этого больного года через три и тогда будем обсуждать.

2. Д. Г. Наумов, А. О. Аветисян, А. О. Нефедов, Д. Ю. Семенов, П. К. Яблонский (ФГБУ «Санкт-Петербургский НИИ фтизиопульмонологии» Минздрава России, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет»). **Успешный случай хирургического лечения хордомы крестца с применением мультидисциплинарного подхода.**

**Цель** демонстрации – показать результаты применения мультидисциплинарного хирургического подхода в лечении хордомы крестца.

Опухоли крестца представляют собой этиологически разнородную группу заболеваний, преимущественно представленную злокачественными новообразованиями – хордомами. Разнообразие морфологических вариантов поражений, характеризующихся вовлечением костных структур, позвоночного канала, паравerteбральных мягких тканей и малого таза, диктует необходимость использования мультидисциплинарного подхода в лечении данной когорты пациентов. Вместе с тем, отсутствие значимого клинического эффекта от изолированной системной противоопухолевой терапии, в том числе радиотерапии, определяет приоритет использования хирургических методов.

Пациентка С., 73 лет, обратилась в ФГБУ СПб НИИФ Минздрава России с жалобами на боли в области крестца и копчика, нарушение функции тазовых органов по типу задержки. Длительность диагностической паузы составила 5 месяцев. При обследовании по данным МРТ выявлено патологическое объемное образование крестца с наличием экстраоссального опухолевого компонента. По данным КТ – нижние отделы боковых масс крестца, в большей степени слева, тела S2–S5 позвонков представлены крупным мягкотканым образованием общими размерами 62×72 мм (преобладает увеличение крестца в передне-заднем размере), с пресакральным распространением, экспансивным ростом и лизисом костной ткани. С целью этиологической верификации пациентке выполнена диагностическая трепан-биопсия, заключение – хордома. После проведения мультидисциплинарного консилиума выполнено одномоментное хирургическое вмешательство из изолированного дорсального доступа в объеме верхней ep блоксакрэктомии с радикулолизом S1 корешков спинного мозга билатерально, ампутиацией дурального мешка на уровне S2–S5. Хордома удалена блоком с крестцовыми позвонками S2–S5, боковыми массами крестца без нарушения стабильности тазового кольца. Гистологическое заключение – хордома, края резекции вне опухоли. По данным контрольного МРТ – культи дурального мешка состоятельна, в зоне проведенного вмешательства без признаков остаточного объема опухоли. Выписана на 6-е сутки после операции, без двигательных и чувствительных нарушений со стороны нижних конечностей.

Катамнез прослежен в сроки 3 месяца, без отрицательной динамики, достигнут локальный опухолевый контроль, признаки рецидива отсутствуют.

*Ответы на вопросы.*

Профессор Н. Ю. Коханенко: 1. Это, конечно, редкая опухоль, но, по данным литературы, какова вообще резектабельность?

– Я отвечу с двух аспектов. Первый аспект – это отдаленные результаты, а именно блок-резекции, где демонстрируют 5-летнюю выживаемость у 98 % больных. Возможности блок-резекции данного типа опухоли – это удел специализированных центров. На потоке это не выполняется.

2. Но не всегда же можно выполнить резекцию, если опухоль в голову и прорастает везде. Резектабельность края головки поджелудочной железы 80 %, а здесь есть какие-то данные?

– В данной ситуации резекцию с привлечением команды специалистов можно выполнить в любой ситуации даже и при гигантских размерах опухоли. Да, резектабельность 100 %.

3. Вы сказали, что 5 лет живут 98 % – хорошие результаты, здесь 3 месяца, это непосредственные результаты, наверное.

– Несомненно.

4. Почему она обратилась в институт фтизиатрии с опухолью?

– Если позволите, я отвечу еще на один вопрос в отношении отдаленных результатов, мы действительно при планировании участия в сегодняшнем заседании Пироговского общества исходно хотели поделиться опытом 9 операций, которые уже накоплены опытом в течение 4 лет. Первым пациентам, которые были оперированы в 2020 г., выполнена блок-резекция, что позволило достигнуть локального контроля и рецидивов не отмечено. Эта пациентка действительно проживает в Петербурге, и она врач-терапевт, более того, она заслуженный врач в Петербурге, она вернулась к профессиональной деятельности и в силу своей скромности, думаю, она это не прокомментировала. Если говорить о том, почему она обратилась к нам, исторически Институт фтизиопульмонологии занимается деструкциями костей. Вариант опухолевой деструкции по большому счету требует на первом этапе верификации, т. е. диагностики, а на втором этапе большой хирургии, которой на сегодня в нашем городе располагает в полной мере наш институт. Мы проводим такие операции.

5. Вы привлекали онкологов; они считают, что возможна только операция?

– Эта опухоль не чувствительна ни к химиотерапии, ни к лучевой терапии, поэтому методом выбора является блок-резекция.

Профессор И. А. Соловьев: Спасибо за интересное сообщение. Вы могли бы более детально рассказать, как Вы закрывали образовавшийся дефект, чтобы профилировать сакральные грыжи в дальнейшем?

– Я также, если позволите, обращусь в целом к нашему опыту и скажу, что на первых этапах, когда мы выполняли у двух пациентов тотальную сакрэктомия, т. е. мы резецировали крестец с боковыми массами, восстанавливали тазовое кольцо путем позвоночно-тазовой инструментальной фиксации, мы в одном из этих случаев использовали сетку, Армен Оникович даже более детально сможет прокомментировать, так как как раз тем хирургом, который на этом этапе участвовал, был он. В послеоперационном периоде мы поняли, что, к сожалению, использование сетчатого импланта для герметизации задней стенки и, по сути, реконструкция тазового дна создает большую пострезекционную полость, а это приводило в ряде ситуаций к вторичному заживлению раны и к длительному нахождению активного дренажа, активной аспирации и в последующем, когда, опять же, мы проконсультировались с



нашими зарубежными коллегами, мы поняли, что наилучший вариант пластики – пластика мышечными тканями, местными. И сегодня этот метод, который мы, если можно так выразиться, рутинно используем, он позволяет избежать, во-первых, крупного послеоперационного дефекта, т. е., по сути, кишка заполняет этот дефект вместе с мезоректальной клетчаткой. А вариант грыж, о которых Вы сказали, мы не наблюдали у наших пациентов. Думаю, это можно связать с достаточно герметичным закрытием этого дефекта ягодичными мышцами.

Профессор А. Е. Демко (председатель): Удалено С2 и ниже, плюс в аннотации написано, еще и боковые массы ушли. Как пациентка реабилитировалась? Сколько она в положении лежа находилась? Почему не применяются конструкции, стабилизирующие позвоночно-подвздошные отделы, или это не надо?

– Здесь, на самом деле, алгоритм уже существует. Если мы выполняем тотальную сакрэктомия, или ампутацию крестца, когда доходим до 5 поясничного позвонка и граница резекции лежит на диске L5–С1, без конструкции не обойтись никак, потому что стабильность заднего отдела тазового кольца тотально нарушена и мы выполняем стабилизацию многокомпонентными конструкциями, и дополнительно используем трансплантат малоберцовой кости, чтобы восполнить этот дефект между крыльями таза. В этой ситуации мы смогли выполнить, скажем, экономную резекцию боковой массы в пределах здоровых тканей, но при этом не нарушили стабильности, поэтому не потребовалось инструментальной стабилизации. Но когда выполняется тотальная сакрэктомия, всегда это нужно.

2. И ей не потребовалось длительное нахождение в постели?

– Она на первые сутки вертикализирована. Мы, наоборот, к этому ее сподвигли, чтобы минимизировать, во-первых, риски вторичных осложнений тромбозмембральных и с точки зрения восстановления двигательных функций, чтобы она сразу же почувствовала опору ног и их возможности к передвижению.

3. Инвазия сосуда или это только прилегание к сосудам было?

– У этой пациентки было прилегание и именно поэтому мы смогли обойтись только задним доступом. Когда мы имеем дело с инвазией капсулы, используем комбинированный подход, когда из переднего внебрюшинного доступа мы сначала мобилизуем сосуды, перевязываем те, которые проникают в капсулу, и потом, повернув пациента на живот, выполняем заднюю резекцию.

### Прения

Профессор Н. Ю. Коханенко: Демонстрация безумно интересная и опухоль довольно редкая. Несмотря на то, что это институт фтизиопульмонологии, опыт довольно большой, и я думаю, поэтому больные идут. Редкая опухоль и 9 наблюдений за такой небольшой период. И больные живут 5 лет – 98 % – это очень хорошие результаты. Вот я так, вспоминаю, наверное, Петр Казимирович помнит тоже, когда Николай Васильевич Путов был адъюнктом (адъюнкт в академии – это как аспирант в гражданском вузе) помогал оперировать профессору Варанцев в академии и профессор буквально опухоль срезал с подвздошной кости и Николаю Васильевичу уже было около 80 лет, и он говорил – пациентка до сих пор меня поздравляет с Новым годом и с днем рождения. Т. е. были потрясающие результаты, несмотря на то, что с онкологической точки зрения опухоль была довольно запущена, и опять Николай Васильевич Путов говорил, почему 5-летняя выживаемость – это хорошо, кто бы из нас отказался от года жизни. А здесь 98 % – 5 лет, но это потрясающие результаты и резектабельность 100 % еще более потрясающе. Еще раз поздравляю авторов.

Профессор А. Е. Демко (председатель): Хочется поздравить авторов с такими успехами, которых они достигли в лечении крайне редкой патологии, потому что это один из немногих центров, который занимается лечением именно этой патологии. Хирурги встречаются с инвазией опухоли, но помимо редкости этой патологии пациенты с этой болезнью к нам приходят, когда есть уже большие опухоли и вариантов лечения остается крайне мало, потому что все-таки эффективность лечения у таких больных заключается в функциональных результатах и пойти на резекцию, если взять пациента, например, с нижней параплегией с недержанием мочи, наверное, не надо. В данном случае мы посмотрели и убедились, что в стационаре действительно имеется взвешенный подход к лечению опухоли такой локализации и такой морфологии. Поэтому поздравляем авторов. Удаchi вам с накоплением опыта. Спасибо большое.

3. Д. В. Ручкин, В. А. Козлов, В. А. Исаков, В. И. Пилипенко (ФГБУ «НМИЦ хирургии имени А. В. Вишневского» МЗ РФ, ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии»). **Сегмент тощей кишки на сосудистой ножке в реконструктивной хирургии пищевода и желудка.**

**Цель** доклада – показать безопасность и эффективность первичных и повторных резекционных вмешательств на желудке и пищеводе путем использования сегмента тощей кишки на сосудистой ножке.

Современный аналитический уровень знаний о функции пищеварительной системы указывает на теневые стороны желудочной хирургии с позиции критического осмысления ее отдаленных результатов, где ключевым критерием эффективности выступают болезни оперированного желудка (БОЖ), возникающие в разные сроки после хирургического лечения. Частота их составляет 30–50 %, а клинические проявления протекают тяжелее, чем патология, ставшая причиной операции.

В основе патогенеза БОЖ лежит потеря части или всего органа с утратой резервуарной функции, привратникового механизма и дуоденального пассажа пищи. Совокупный ущерб пищеварению превышает его компенсаторные возможности и неизбежно приводит к развитию таких патологических состояний, как демпинг-синдром, синдром мальабсорбции, агастральная астения, кахексия и т.п. Желание избежать тяжелых нарушений пищеварения после операций на желудке – давнее стремление хирургов, о чем свидетельствует большое количество фундаментальных работ по созданию и поиску наиболее физиологических вариантов реконструкции после резекции желудка и гастрэктомии. В тематической литературе намечена тенденция ухода от традиционных модификаций в пользу более сложных, но выгодных для пищеварения способов. Предложенные варианты направлены на создание клапанных анастомозов и резервуаров на петлях по Ру и по Брауну. Но они не решают основной недостаток петлевой реконструкции – выключение двенадцатиперстной кишки из пищеварения, являющееся основной причиной БОЖ.

Еще в 50-х гг. XX столетия была сформулирована доктрина реконструктивной хирургии желудка, согласно которой физиологический вариант гастропластики должен реализовать основные два постулата: редуоденизация – сохранение дуоденального пассажа пищи и резервуарность – т. е. создание кишечного резервуара. У истоков ее стояли отечественные хирурги П. А. Куприянов (1925), Е. И. Захаров (1938), чьи идеи были воплощены в одном из наиболее простых и физиологических способов восстановления желудочно-кишечного тракта (ЖКТ) после резекции желудка и ГЭ – изоперистальтической еуногастропластики (ЕГП). За 100-летнюю историю рутинного применения ЕГП так и не получила, главным образом по причине ее технической сложности. Так, с уходом основоположников и новаторов она оказалась практически



забыта, а исторические приоритеты отечественных хирургов и вовсе утрачены.

В зарубежной литературе интерес к физиологическим вариантам гастропластики сохранился, однако существующие работы до сих пор немногочисленны, а выводы различных сравнительных исследований с традиционными способами реконструкции после ГЭ и резекции желудка противоречивы. Несправедливо забыта тощекишечная эзофагопластика, которая на заре реконструктивной хирургии являлась основным вариантом замещения пищевода. Все это поддерживает особый научный и практический интерес к применению интерпонируемого тощекишечного сегмента для полного или частичного замещения желудка и пищевода.

В НМИЦХ имени А. В. Вишневского разработаны и внедрены оригинальные методики пластики желудка и пищевода сегментом тощей кишки на сосудистой ножке при первичных и повторных операциях. В докладе систематизирован и проанализирован накопленный опыт центра – более 300 операций, подведен некий итог практической и научной деятельности отделения, указывая на дальнейшие пути развития и перспективы еюногастро(эзофаго)пластики. Разработана концепция ЕГП при первичных и реконструктивных вмешательствах на желудке и пищеводе с учетом объема операции и индивидуальных особенностей больного. Исследование направлено на профилактику и лечение болезней оперированного пищевода и желудка с целью скорейшей социальной и трудовой реабилитации пациентов.

#### *Ответы на вопросы.*

Профессор А. В. Хохлов: Скажите, пожалуйста, каким объективным способом изучался рефлюкс после гастропластики тонкой кишки? Я задаю этот вопрос, потому что метаанализы на больших исследованиях доказали, что Ру – самый оптимальный способ реконструкции. Именно потому, что остается длинная алиментарная петля не менее 40 см, которая препятствует щелочному рефлюксу. Потому что, если делать ее меньше, появляются щелочные рефлюксы, анастомозиты и язвы в анастомозе. А здесь вы напрямую соединяете, и фактически даете путь щелочному содержимому.

– Спасибо за вопрос. Здесь же основная проблема – эзофагит, метаплазия. Мы боимся дисплазии, и воздействие агрессивного содержимого, в данном случае желчи, неизбежно приведет к эзофагитам. Но эндоскопия – это, наверное, самый объективный метод. Если говорить о жалобах, то это изжога, но изжога есть у пациентов, не оперированных на желудке. Мы же не просто так сделали эти операции и ездим, и говорим о том, какие они хорошие. У нас проводится многоцентровое исследование, поэтому мы и подключили НИИ питания. Начитавшись литературы, статей, мы к ним сразу пришли. Давайте проводить Ph- и Pdans-метрию. Но вы поймите, здесь есть и свои объективные стороны, во-первых, как расположить датчики, во-вторых, что мы ищем. Мы их будем лечить, гасить щелочную среду, но желудочной секреции нет, больные без желудка. Они нас отговорили от этого. Считают, что самый объективный вариант, чего мы, хирурги, боимся – это эзофагит, но эндоскопия – это оптимально.

Профессор Д. И. Василевский: Спасибо большое за очень интересный и содержательный доклад. Вы говорите о резервуарной функции того кондукта, который формируете. В чем его идея, смоделировать желудок. Но ведь у желудка другая функция – не резервуарная, а механическое и химическое переваривание пищи. Если взять два сегмента кишки и пересечь циркулярный мышечный слой, то мы получаем неперистальтирующий, или малоперистальтирующий резервуар, который не имеет ни ферментов, ни мышечного аппарата для механической обработки пищи?

– Но резервуар в первую очередь. Мы имеем депо пищи, где бы она хранилась и в последующем благодаря активности 12-перстной кишки, где заложен весь ритм тонкого кишечника, за счет хотя бы накопления какой-то части контраста, пищи. Вот в этом мы понимаем резервуарную функцию этого сегмента и его расширения, накопления. По рентгенограмме мы видим, что контраст сохраняется там в течение какого-то времени и мы полагаем, что и пища там сохраняется.

Профессор И. А. Соловьев: 1. Спасибо большое за интересное сообщение. У меня ряд вопросов. У вас несколько отделений хирургических? Это рутинная практика всего вашего стационара или это авторская методика и используется только конкретными хирургами?

– Нет, у нас одно отделение пищевода и желудка в центре. И оно занимается этим. Мы стараемся рутинно применять. Представлен накопленный опыт за 10 лет.

2. Вы отошли от традиционных методов реконструкции?

– 85 петель Ру мы сделали за это время, а остальное все еюногастропластика. Вот то, что мы в сравнении и указали.

3. Вы не удовлетворены функциональными результатами в связи с высокой частотой рефлюкс-эзофагита после реконструктивных вмешательств? И поэтому Вы стали искать альтернативные пути? Не совсем понятно, реконструкция по Ру, единичные, возможно, случаи, в практике отмечают, что при рефлюкс-эзофагите действительно 40–60 см петля дает хорошие результаты. Извините, через 3–6 месяцев пациент может есть любую пищу в любых объемах. Крайне редко возникают такие жалобы. Идеология непонятна. Если честно, не убедили.

– Мы не имеем ничего против петли Ру, ее выполняют уже столетиями и весь мир уже перешел на нее, но мы ищем варианты лучше, что здесь спорить. Если есть вариант, восстановите естественный пассаж пищи. Мы для того и затеяли это исследование, чтобы доказать, что еюногастропластика безопасна по частоте осложнений, у нас такая научная идея в большей степени.

Профессор К. В. Павелец: 1. Спасибо большое за представленный доклад. У меня два вопроса. Имеет ли значение, по Вашему мнению, методика формирования эзофагогастро- и эзофагоэнтероанастомоза в развитии рефлюкс-эзофагита? Потому что основная масса, как я понимаю, это рефлюкс-эзофагит и плохие функциональные результаты. Я имею в виду, есть различные методики: по Сапожкову, по Цицианиди, по Гириловичу, аппаратные, но различные методики формирования анастомозов.

– Вы имеете в виду – по нашему мнению? Откровенно говоря, мы не делаем другие анастомозы. По традиции школы нам сказали делать как Дмитрий Валерьевич Ручкин, как его учили – однорядный пищеводотонкокишечный анастомоз «конец-в-конец». Мы его и выполняем, у нас мы не видели других, т.е. не выполняли сами. И нам сложно сказать, что один лучше, а один хуже, если мы их не делаем. У нас нет такого.

2. Это ваш личный материал или все-таки к вам поступают больные на реконструктивные операции, оперированные по всей стране? Если это так, то сколько примерно больных поступило к вам, которые оперированы в других лечебных учреждениях? Или это все ваши пациенты, которых вы согласно своей стратегии уже оперируете так, как ваша школа решила?

– Нет, эти пациенты, которым была выполнена реконструктивная еюногастропластика, не оперированы у нас в центре – они к нам обратились с этой проблемой и мы их оперировали. Это пациенты с петлевыми вариантами пластики, мы им делаем редуоденизацию – 56 больных.

Профессор А. Е. Демко (председатель): У меня был похожий вопрос по поводу анастомозов. У вас принципиально в реконструктивной хирургии ручной или аппаратный анастомоз?

– Только ручной. У нас принципиально ручной.

В. В. член нутрициологической команды ПСПбГМУ им. И. П. Павлова(???): Почему в качестве методов оценки достаточности нутритивного статуса пациента вы используете только белковые компоненты, а именно гемоглобин и альбумин, при этом исключаете различные электролитные патологии, как уровень К и Na и в частности уровень фосфатов, ведь доказано, что пациенты с онкологическими заболеваниями желудочно-кишечного тракта находятся в группе риска по демпинг-синдрому, который наиболее часто встречается после начала энтерального питания у пациентов?

– Здесь видите, в чем дело. Это только перечень небольших маркеров питания, которые оцениваются в институте питания, с которым мы работаем. Если сейчас указывать все это, будет демонстрация минут на 5 как минимум. Дополнительные слайды нужно будет загружать. Здесь были отражены лишь только те статистические различия между ними по этим критериям, которые указаны в докладе.

### Прения

Профессор К. В. Павелец: Большое спасибо за представленный материал, но, если честно сказать, я запутался во всех вариантах вставок – в каком случае какую нужно делать. Это понятно, что для каждой операции существуют свои показания. Я не зря спросил о том, ваши ли это больные или они поступали к вам со всех городов, весей нашей страны. Но я помню, когда я был совсем молодой и осваивал вариант резекции желудка, в свое время резекция желудка была высшим пилотажем, и количество постгастрорезекционных синдромов составляло чуть ли не 40 %. Люди писали диссертации и проводили различные исследования. Занимались совершенствованием резекции желудка – там же тоже есть много разных моментов, когда возникает демпинг-синдром, когда не возникает, когда возникает синдром приводящей петли и люди, которые занимались этой хирургией, достигли определенных высот в отсутствии именно постгастрорезекционных синдромов, но в единичных случаях. Аналогично и здесь. В ваших руках, вероятно, это выглядит красиво, но мне трудно представить, как после проксимальной резекции желудка нужно делать вставку для того, чтобы не было рефлюкс-эзофагита. Поэтому с учетом того, что вы работаете в первой столице, к вам стекается, вероятно, большое количество больных, которых оперировали, мягко говоря, не совсем профессионалы. А так я вас благодарю за ваш материал. Я слышал вас на РОХе, но я не стал задавать вопрос по проксимальным резекциям, время было ограничено. Я с удовольствием послушал бы более расширенный ваш доклад на нашем Пироговском обществе. Вы абсолютно правы, для каждого пациента должны быть определенные показания для реконструктивной операции. Меня больше поразило то, но это ваша направленность, если к вам поступает пациент изначально с раком желудка, как я понял, вы делаете гастрэктомию и сами делаете вставки и не используете наиболее используемые в настоящее время петлю по Ру. Но это доказано, что петля по Ру дает оптимальный функциональный результат. И если сформировать межкишечный анастомоз в 60 см от эзофагоанастомоза, не будет никакого рефлюкс-эзофагита. Потом, естественно, большое значение имеют методики формирования пищевода анастомоза. Мне импонирует то, что вы за ручной анастомоз. Но одnorядный анастомоз всегда будет давать рефлюкс, если не соблюсти достаточное расстояние от эзофаго- до межкишечного анастомоза. Большое спасибо.

Профессор А. Е. Демко (председатель): Также хочу поблагодарить авторов, которые приехали к нам. Институт хирургии имени А. В. Вишневского – наверное, такое учреждение,

которому нельзя не доверять, и я поддерживаю Константина Вадимовича, что хватило бы доклада и представленных данных, касающихся реконструктивных операций после где-то неудачно сделанных операций. Но поскольку страна большая и пациенты все равно будут обращаться, в общем, хорошо, что есть центр, где могут помочь таким больным, потому что они должны концентрироваться там, где есть большой опыт реконструктивных операций, потому что эти операции крайне высокого, наверное, уровня. Мы мало этим занимаемся, исторически сложилось, что раньше занимались такой хирургией. Но, что касается реконструктивной хирургии, это видно по тем представленным слайдам, т. е. те кишечные реконструкции, которые выполняются на фоне выраженного спаечного процесса, а я тоже не зря задал этот вопрос, потому что и по нашим данным, мы выполнили большое количество реконструктивных операций на тонкой кишке у больных со свищами.

Мы пришли к тому, что отказались от выполнения аппаратных анастомозов у таких больных, которых нужно оперировать на фоне выраженного спаечного процесса, даже пересечение кишки и даже трехрядным швом аппаратом мы всегда укрываем швами. И к этому приходишь, наверное, через годы. Сейчас появились статьи, многоцентровые исследования, касающиеся реконструктивных операций по поводу кишечных свищей, где действительно достоверно доказано, что применение ручного шва именно у больных с реконструктивными операциями на фоне спаечного процесса дает лучшие результаты, чем аппаратного. Поэтому еще раз спасибо авторам за то, что они набрались мужества приехать. Спасибо всем за участие.

Поступил в редакцию 22.11.2024 г.

### 2597-е заседание 13 ноября 2024 г.

Председатель – профессор А. О. Аветисян

1. В. Г. Пищик, К. Ю. Мусатов, А. И. Коваленко, Т. С. Кесаев (ГБУЗ СПб Городской клинический онкологический диспансер). **Многослойная неригидная пластика обширного дефекта передней части грудной стенки после удаления гигантской хондросаркомы грудины.**

Цель демонстрации – показать эффективность многослойной неригидной пластики при замещении дефектов грудной стенки после обширных ее резекций.

Основным методом лечения сарком является их хирургическое удаление. После удаления сарком грудины зачастую образуется обширный дефект, требующий сложных методов реконструкции каркаса грудной клетки. Мы представляем оригинальную методику закрытия пострезекционного дефекта передней грудной стенки при лечении хондросаркомы тела грудины.

Пациент Ч., 64 лет, в конце декабря 2022 г. обратился в Санкт-Петербургский городской клинический онкологический диспансер в связи с появлением в мягких тканях грудной стенки плотной безболезненной опухоли и ее ростом в динамике. Выполнена трепан-биопсия опухоли. При гистологическом исследовании получены фрагменты гиалинового хряща без атипии. При компьютерной томографии грудной клетки выявлено, что тело и мечевидный отросток разрушены много узловых опухолью размерами 112×105×205 мм, имеющей неоднородную структуру с многочисленными костными фрагментами. При дополнительном обследовании отдаленных и регионарных метастазов не выявлено. Учитывая клинкорентгенологическую картину и результаты гистологического исследования, установлен диагноз «Хондросаркома тела грудины (тотальное поражение)». 28.02.2023 г. выполнена операция: удаление опухоли грудной стенки со стернумэктомией.

мией, резекцией ребер и многослойной неригидной пластикой дефекта грудной стенки алломатериалами и перемещенными лоскутами. Гистологически верифицирована хондросаркома Grade 1 (края резекции проходят среди неизмененных тканей). Послеоперационный период протекал с болевым синдромом в ближайшие несколько суток после операции, а также с интоксикационным синдромом (на фоне обширной серомы послеоперационной раны) и длительным астеническим синдромом. На фоне консервативного лечения вышеперечисленные синдромы полностью купированы. Послеоперационные раны зажили первичным натяжением. На 23-и сутки после операции пациент выписан в удовлетворительном состоянии.

На настоящее время у пациента жалоб на ограничение в обычной повседневной физической активности нет. При контрольном обследовании (компьютерная томография грудной клетки и брюшной полости) рецидива (прогрессирования) опухолевого процесса не выявлено.

#### *Ответы на вопросы.*

К. м. н. С. В. Атюхов: 1. На каком уровне Вы пересекаете рукоятку грудины?

– Треть рукоятки была резецирована.

2. До какого уровня удалось применить сетчатый материал?

Д. м. н. И. М. Батыршин: Треть рукоятки была резецирована и как осуществляли пластику?

– Использовали многослойную неригидную пластику дефекта грудной стенки алломатериалами и перемещенными лоскутами.

2. Учитывая то, что мы идем вне опухоли, не боялись использовать данный вид пластики и поэтому у пациента нет осложнений?

3. Опухоль проходила по краю сердца.

Профессор Б. В. Сигуа: 1. Рассматривался ли вопрос о сетке из искусственной брюшины?

– Мы сразу рассматривали сетку и, если бы была резекция, мы бы ее использовали.

2. Куда распространялась опухоль?

– Опухоль без инвазии в брюшную полость, поэтому у нас был такой доступ. Помощь в виде лапароскопической ассистенции нам не требовалась.

Профессор А. А. Завражнов: Мы имеем дело с онкологическим пациентом – необходима ли ему комплексная терапия?

– Комбинированное лечение в конкретном случае – высокодифференцированная опухоль – ему не проводилось.

2. Мы, общие хирурги, делаем операцию из стернотомического разреза. Почему использовали проволоочную нить?

– С точки зрения применения проволоочной нити этой методики придерживается наш руководитель.

3. Ту же каркасную конструкцию нельзя было использовать?

– Что касается специальных конструкций мы их не рассматривали.

#### *Прения*

Профессор А. О. Аветисян (председатель): Очень положительным моментом является то, что рукоятку грудины удалось сохранить.

2. А. Е. Демко, Г. А. Пичугина, И. М. Батыршин, Д. В. Фомин, В. М. Луфт, А. А. Сиваков, М. Е. Борискова (ГБУ СПБ НИИ СП им. И. И. Джанелидзе, ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. И. П. Павлова). **Успешное лечение пациента с первичным гиперпаратиреозом и множественными несформированными свищами желудочно-кишечного тракта.**

Цель демонстрации – показать редкую причину желудочно-кишечных кровотечений и ранних послеоперационных осложнений у хирургического больного, а также показать

успешное применение тактики этапного хирургического лечения несформированных свищей ЖКТ.

Пациент Р., 40 лет, поступил переводом из хосписа г. Пензы в отделение реанимации НИИ СП им. И. И. Джанелидзе 07.05.2023 г. в тяжелом состоянии с множественными свищами ЖКТ. В январе 2023 г. оперирован по поводу ЖКК – гастротомия с прошиванием язвы желудка. Течение заболевания осложнилось множественными свищами ЖКТ. В 2014 г. пациент перенес операции по поводу лейомиомы нижней трети пищевода: резекция пищевода и проксимальная резекция желудка, гастроэнтеростомия с межкишечным анастомозом по Брауну, холецистолитотомия, холецистостомия.

При поступлении: имеет место лапаростома 25×20 см, в которую открывались несформированные свищи желудка (1) размерами 10×12 см, поперечно-ободочной кишки (2), в правой подвздошной области – функционирующая двустольная илеостомия. Принято решение о проведении этапного хирургического лечения. 19.06.2023 г. выполнена первая операция в объеме – лапаротомия, энтеролиз, резекция поперечно-ободочной кишки, несущей свищи, разобщение гастроэнтероанастомоза, устранение илеостомы – (резекция кишки с анастомозом), формирование одноствольного асцендостомы.

Послеоперационный период осложнился тяжелой энтеральной недостаточностью в виде энтеростаза, несостоятельностью швов желудка, что потребовало релапаротомии с последующим формированием желудочного свища. Причиной нарушений моторно-эвакуаторной функции ЖКТ явился первичный гиперпаратиреоз, осложненный гиперкальциемическим кризом. 3.08.2023 г. – удаление аденомы левой верхней паращитовидной железы, а 30.08.2023 г. – удаление аденомы левой и правой нижних паращитовидных желез. Состояние больного стабилизировалось.

14.09.2023 г. выполнена вторая этапная операция – лапаротомия, энтеролиз, дистальная резекция желудка по Ру. Больной выписан на 211-е сутки на амбулаторное лечение.

07.03.2024 г. выполнена операция по восстановлению непрерывности толстой кишки с устранением стомы. Пациент выписан на амбулаторное лечение 09.04.2024 г.

#### *Ответы на вопросы.*

Профессор А. О. Аветисян: Скажите, во время первой операции у больного была уже энтеростома?

– В 2014 г. пациент перенес операции по поводу лейомиомы нижней трети пищевода: резекция пищевода и проксимальная резекция желудка, гастроэнтеростомия с межкишечным анастомозом по Брауну, холецистолитотомия, холецистостомия.

Профессор Д. И. Василевский: 1. Как этот человек оказался в хосписе?

– Нам это не известно. Очевидно, перевели из больницы после проведенного лечения.

2. Лечение у вас оплатил территориальный фонд ОМС?

– Этому больному оплатили только одну операцию. Нам не оплачивал.

Профессор Б. В. Сигуа: 1. Удалось ли Вам увидеть морфологическое заключение «лейомиома»?

– К сожалению, мы не нашли – был в хосписе.

2. Почему Вы решили выполнить операции на паращитовидных железах в 2 этапа?

– Пациент был в гиперпаратиреоидном кризе. И он адекватно был сложным. Было сделано КТ. И максимально была увеличена левая верхняя доля, и она была удалена. Сразу паращитовидный гормон снизился, но потом он снова увеличился и поэтому после дополнительного обследования решили выполнить вторую операцию.

Профессор Н. Ю. Коханенко: У вас самый большой опыт выполнения таких операций. Мы все работаем с



администрацией больниц – нас бы за 5 млн очень наказали, как удалось уговорить администрацию?

– Очевидно, договаривались родственники, мы этого не знаем.

Профессор А. Ю. Корольков: Кто делал первую операцию и сколько она длилась?

– Первую операцию выполняли в 2014 г., кто выполнял и сколько длилась, не знаем.

Доцент К. В. Медведев: Как удалось перевести с хосписа города Пензы?

– Переводили, договаривались пензенские службы, и они же его доставили.

### Прения

Профессор Б. В. Сигуа: У меня нет комментариев. У меня есть только слова восхищения. Представьте его ситуацию... Но ему все-таки повезло, и он попал в институт имени Джанелидзе. Хочу отметить их смелость. Спасибо и примите мои поздравления.

Профессор А. О. Аветисян (председатель): Мы тоже хотим поздравить Андрея Евгеньевича и его команду от всей души. Поздравляем!

З. А. Ю. Корольков (ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. акад. И. П. Павлова). Академик Ф. Г. Углов – национальная гордость России.

Цель доклада – показать основные моменты биографии и достижения академика Ф. Г. Углова.

Академик Федор Григорьевич Углов является легендой не только отечественной, но и мировой медицины. Стаж его хирургической работы – 75 лет, за которые он выполнил около 7 тыс. операций, многие из которых уникальны и сделаны им впервые. Итог его профессиональной работы – тысячи спасенных жизней. Свою последнюю операцию он провел в столетнем возрасте, благодаря чему он был занесен в Книгу рекордов Гиннеса как старейший в истории медицины практикующий хирург. Федор Григорьевич Углов поистине считается пионером сердечно-сосудистой хирургии в Советском Союзе, его операциям аплодировали и в России и за рубежом. Вклад Ф. Г. Углова в отечественную медицину невозможно переоценить. Он одним из первых в стране провел сложнейшие операции на пищевом тракте при заболеваниях легких, врожденных и приобретенных пороках сердца, аневризме аорты. Углов – автор «Искусственного клапана сердца и способов его изготовления», разработчик оперативных методов и инструментов, создатель блестящей школы хирургов, ученых и преподавателей.

### Ответы на вопросы.

В. И. Николаев (бывший заведующий отделением): Я работал в клинике Ф. Г. Углова. Мое первое поручение было принести кровь. Федор Григорьевич делал операцию собаке – постановка двухстворчатого клапана. Меня удивило то, что операция проходила совершенно молча. Федор Григорьевич был выдающимся человеком. Он создал великолепный коллектив. Прежде чем идти на операцию, нужно было сначала обязательно сходить в анатомичку. Федор Григорьевич запретил курение в клинике. Если хотят лечиться в клинике, пусть бросают курить. Докторам говорил: «Если еще закуришь, я тебя рассчитаю». Также своими воспоминаниями поделились бывшие коллеги: подчеркнули его человечность, большой хирургический талант и неограниченные организаторские способности.

Профессор Н. А. Бубнова: Глубокоуважаемые коллеги! Несколько лет назад я была в комиссии по приему экзаменов. 5 лет была с ним на госэкзаменах. Светлая память Федору Григорьевичу. Спасибо Андрею Юрьевичу за хороший доклад. Учителей нужно помнить.

Профессор А. О. Аветисян (председатель): К сожалению, я лично не был знаком с Федором Григорьевичем. Но с удовольствием прослушал доклад о его жизни, достижениях в науке и высочайшем профессионализме в хирургии. Спасибо всем за участие в заседании.

Поступил в редакцию 30.11.2024 г.

## 2598-е заседание 27 ноября 2024 г.

Председатель – профессор Б. В. Сигуа

1. С. Л. Непомнящая, В. Н. Данилин, К. Г. Шостка, А. М. Белоусов (Клиника высоких медицинских технологий им. Н. И. Пирогова СПбГУ). Случай позднего осложнения субтотальной резекции желудка.

Цель демонстрации – показать редкий вариант позднего осложнения «синдром приводящей и отводящей петли», вызванный обструкцией отводящей петли за счет спаечного процесса, с пептической язвой тонкой кишки.

В настоящее время резекции желудка выполняются относительно редко вследствие прогресса в терапевтическом лечении язвенной болезни и внедрения эндоскопических технологий в лечении раннего рака желудка. За последние 10 лет мы нашли в отечественной литературе только 9 работ, посвященных синдрому оперированного желудка. В связи с этим хотим поделиться нашим клиническим наблюдением.

Пациент 3., 63 лет, обратился в Клинику ВМТ им. Н. И. Пирогова СПбГУ в марте 2024 г. с жалобами на боли в эпигастриальной области, изжогу, тошноту после приема пищи, рвоту съеденной пищей, похудание, повышенную утомляемость, урчание в левых отделах живота, жидкий стул до 5 раз в сутки. В 2004 г. была выполнена резекция желудка по Бильрот II на длинной петле с анастомозом по Брауну по поводу перстневидноклеточной аденокарциномы рТ1N0M0.

С 2020 г. отметил появление вышеуказанных жалоб. С 2021 г. по 2022 г. потерял 20 кг массы тела. При ФГДС 30.01.2024 г.: желудок резецирован. Культи желудка средних размеров, содержит желчь, слизистая оболочка гиперемирована, анастомоз функционирует, проходим. Отводящая петля без особенностей. В приводящей петле много содержимого. В области шпоры межкишечного анастомоза звездчатый рубец красного цвета. Заключение: оперированный желудок. Язва анастомоза (рубцевание).

МСКТ ОБП 12.03.2024 г. Состояние после резекции желудка (Бильрот 2?). Определяются раздутые максимально до 71 мм петли тонкой кишки с отдельными уровнями жидкости (в левом подреберье и по левому флангу).

Рентгенокопия 13.03.2024 г.: желудок резецирован по Б-2. Барий свободно поступает в отводящую и приводящую петли тонкой кишки. Петли тонкой кишки образуют единый конгломерат слева в эпигастрии и мезогастррии. Просвет тонкой кишки значительно расширен, деформирован. Отмечается маятникообразное перемещение контрастного вещества по петлям конгломерата. На отсроченной рентгенограмме через 40 мин весь контраст сохраняется в петлях конгломерата – пассажа по другим отделам не прослеживается.

ФГДС 25.03.2024 г. Желудок резецирован (2/3 по Б2). В просвете остаточное содержимое (непереваренная клетчатка). Угол Гисса выражен хорошо. Кардиальный жом смыкается не плотно.

Анастомоз широкий, свободно проходим. Слизистая гиперемированная, отечная. За анастомозом, напротив него в тонкой кишке отмечается язвенный дефект округлой формы до 10 мм под налетом фибрина. Края ровные, ямки округлой формы.

Заключение: оперированный желудок. Эндоскопические признаки хронического гастрита культи желудка, анастомозит.



Язва тонкой кишки (напротив анастомоза). Еюногастральный рефлюкс желчи.

Пациент госпитализирован для выполнения реконструктивной операции.

29.03.2024 г. выполнена операция: культи желудка небольших размеров, гастроэнтероанастомоз с грубыми рубцовыми изменениями, деформирован таким образом, что имеется открытый прямой доступ в приводящую петлю тонкой кишки, которая резко расширена, с гипертрофированной стенкой и практически не перистальтирует. Отводящая петля кишки спавшаяся. Межкишечный анастомоз расположен на 40 см ниже гастроэнтероанастомоза, широкий – около 8 см, свободно проходим. Петли кишечника в зоне межкишечного анастомоза и ниже не изменены. Выполнена экономная резекция культи желудка с приводящей петлей тонкой кишки. Гастроэнтероанастомоз сформирован по типу Ру-анастомоза.

Послеоперационный период гладкий. Выписан на 5-е сутки после операции.

Обследован через 5 месяцев после операции. Рост: 178 см, масса тела: 72 кг. ИМТ: 22.7. Жалоб нет.

ФГДС 28.08.2024 г.: осмотрена отводящая петля тонкой кишки до межкишечного анастомоза, просвет широкий. В просвете прозрачная желчь. Слизистая розовая, бархатистая. В проекции межкишечного анастомоза без сужений, без язвенных дефектов. Аппарат свободно проходим.

Заключение: оперированный желудок. Эндоскопические признаки хронического гастрита культи желудка. Ксантомы желудка.

Рентгеноскопия 29.08.2024 г. Состояние после операции – резекция культи желудка с реконструкцией желудочно-кишечного анастомоза, формирование анастомоза на отключенной петле по Ру. Пищевод свободно проходим для контрастного вещества. Культи желудка натощак пуста. Барий в быстром темпе поступает в просвет тонкой кишки, пассаж по тонкой кишке не нарушен.

#### Ответы на вопросы.

Профессор В. А. Соловьев: Почему Вы так сформулировали диагноз: что такое синдром приводящей петли, а не спаечная болезнь?

– Термин взят из рентгенологического диагноза, в лучевой диагностике такой термин присутствует.

Профессор А. Е. Демко: 1. Барий все-таки дошел до толстой кишки?

– Безусловно, барий попал в толстую кишку через сутки.

2. Остался ли барий в культе или только в приводящей петле?

– В культе не оставался, а в приводящей петле был.

– 3. Кроме болей нарушение стула было?

– Все 4 года жалобы были одинаковые.

Профессор В. А. Кашенко: 1. Спаечные процессы захватывали приводящую или и отводящую кишку тоже?

– Только отводящую.

2. Значит, у вас осталась только приводящая кишка? Получается, из желудка пища поступает антиперистальтически, так как идет в приводящую кишку?

– Мы не делали эту вставку, мы просто не стали разрушать сделанное в предыдущей операции.

3. Какая длина кишки может быть антиперистальтической, чтобы эта конструкция состоялась?

– 40 см. Сейчас контраст продвигается медленно, но без заброса.

Профессор Б. В. Сигуа (председатель): 1. Сколько сантиметров оказалось по отводящей петле?

– Во время операции оценить было невозможно, но эндоскопически говорят – 80 см.

2. Где была язва?

– Профессор А. Е. Демко: Чем вы объясните, что до операции контрастное вещество попадало в отводящую кишку?

– Нет, не попадало.

#### Прения

Профессор А. А. Завражнов: Если бы я не знал подоплеку этого доклада, я бы сказал – оригинально. Первый аспект заключается в том, что нынешняя эндовидеохирургия говорит о том, что чем проще операция, тем лучше. Да, действительно, операция Бильрот 2 совершила революцию. Но нет ничего лучше анастомоза по Ру. Так получилось, что мы за два месяца получили 4 пациентов с подобными расстройствами. Мы проводили анастомоз на длинной петле и делали по Ру. В данном случае я согласен с Виктором Анатольевичем, не перепутали ли хирурги отводящую и приводящую петлю. Но на самом деле, получается, чем проще, тем лучше.

Профессор Б. В. Сигуа (председатель): Хочу поблагодарить Светлану Леонидовну за то, что она вынесла эту проблему на обсуждение. Второй аспект: самая плохая операция по поводу резекции по Бальфуру. С Андреем Евгеньевичем я абсолютно согласен. Нет ли заброса в 12-перстную кишку. Что касается операции Бальфура. Чем же она такая плохая. Она носит порочный круг. Что же по поводу выполненной операции; что случилось у этого пациента – 40 см должно быть отводящей петли, а не приводящей. Там оставили почти метр. Но учитывая хороший результат, особых противоречий я в этом не вижу.

2. Н. Р. Контеев, Т. С. Овчинников, А. В. Лодыгин, А. А. Богачиков, В. А. Кащенко (ФГБУ «СЗОНКЦ им. Л. Г. Соколова» ФМБА России, ФГБОУ ВО Санкт-Петербургский государственный университет, ФГБОУ ВО Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова Минздрава России, кафедра госпитальной хирургии им. В. А. Оппеля, КВТ «Белоостров»). **Опыт лапароскопической герниопластики гигантской послеоперационной вентральной грыжи с предварительным применением ботулотоксина А.**

Цель демонстрации – показать успешное применение ботулотоксина А с целью релаксации боковых мышц передней брюшной стенки и уменьшения грыжевого дефекта в сочетании с малоинвазивным хирургическим лечением гигантской послеоперационной вентральной грыжи.

Больной Х., 36 лет, госпитализирован в хирургическое отделение 26.08.2024 г. в плановом порядке с жалобами на наличие грыжевого выпячивания в области послеоперационного рубца, постоянную ноющую боль в области грыжевого мешка. Из анамнеза известно, что в декабре 2021 г. пациент был госпитализирован в экстренный стационар с диагнозом «острый панкреатит, панкреонекроз». В период с декабря 2022 г. по февраль 2022 г. выполнены множественные оперативные вмешательства, в итоге пациенту выполнена лапаростомия, оментобурсостомия, люмботомия справа и слева. В апреле 2023 г. повторная госпитализация для закрытия толстокишечного свища. В связи с выполненными оперативными вмешательствами у пациента развилась гигантская послеоперационная вентральная грыжа. По результатам КТ органов брюшной полости и малого таза от 04.04.2024 г. определялся грыжевой дефект размерами 23×17 см. В мае 2024 г. были выполнены инъекции ботулотоксина (Диспорт 500 ед) в трех точках по средней подмышечной линии в наружную и внутреннюю косые мышцы, поперечную мышцу с каждой стороны. 30.07.2024 г. было выполнено контрольное КТ органов брюшной полости и малого таза с целью оценки эффекта релаксации боковых мышц передней брюшной стенки и размеров грыжевого дефекта. По контрольному исследованию размеры грыжевого дефекта составили 23×15 см, более того, объективно

при напряжении мышц передней брюшной стенки отмечается значимая положительная динамика в виде сближения прямых мышц живота. 27.08.2024 г. пациенту выполнено оперативное лечение – трансабдоминальная предбрюшинная герниопластика с двухсторонней задней сепарацией по Новицкому (TAPP bi TAR) с иссечением послеоперационного рубца.

Послеоперационный период протекал без осложнений. На 8-е сутки послеоперационного периода пациент в удовлетворительном состоянии выписан на амбулаторное лечение.

*Ответы на вопросы.*

Профессор Н. А. Бубнова: 1. В каком году ботулотоксин был впервые применен?

– Точный год сказать не могу, но в последние 10 лет он применяется довольно широко.

Профессор Б. В. Сигуа (председатель): 1. Кто вводил препарат?

– Хирург совместно с врачом УЗИ.

2. Как вы квалифицировали грыжи? Внутривентральное давление вы измеряли на операционном столе?

– Да, измеряли, но цифры точно сказать не могу.

3. Вы измеряли индекс операционной адгезии? Оценивали ли риск спаечного процесса и лапароскопической операции?

Профессор Б. В. Сигуа (председатель): Мы ориентировались на результаты наших коллег, которые активно выполняют эту методику.

– Ботулотоксин утвержден у косметологов? Как вы ее проводите?

– Как научное исследование.

#### Прения

Профессор В. А. Кашенко: Демонстрация посвящена достаточно интересному случаю, но есть ряд спорных моментов. Специалисты часто спрашивают, не проще ли было сделать обычную операцию. Но в результате, используя данную технику, мы имеем более благоприятный результат. Эта операция не только менее инвазивная, но и в анатомическом аспекте более выгодная. Эта методика нуждается в стандартизации, и многие эти вопросы будут подробно рассмотрены конкретно.

Профессор А. Е. Демко: Хотел бы поддержать Виктора Анатольевича в отношении актуальности данной проблемы. Потому что количество подобной патологии увеличивается в геометрической прогрессии. Проблема очень актуальна. Мы через год – два должны быть готовы к ней.

Профессор Б. В. Сигуа (председатель): Да, тема актуальна. И пытаются найти оптимальные способы решения данной проблемы. При лечении пациентов, перенесших панкреатит со свищами, необходимо взвешивать использование методики. У нас создано региональное отделение герниологов.

3. Н. Н. Лебедев, А. Н. Шихметов, С. М. Пажитнов, А. В. Исаев, А. А. Бабицкий (Отраслевой клинико-диагностический центр ПАО «Газпром» Санкт-Петербург). **Современные возможности оказания амбулаторной помощи с использованием стационарзамещающих технологий.**

**Цель** доклада – показать современные возможности оказания амбулаторной помощи с использованием стационарзамещающих технологий.

Роль амбулаторного звена в оказании медицинской помощи в стране растет и является приоритетной в решениях руковод-

ства страны. Однако на практике работа специалистов хирургического профиля в амбулаторных условиях практически не регламентирована, в клинических рекомендациях отсутствует этап оказания амбулаторной помощи, не определен объем оперативных вмешательств, выполняемых в поликлинике, нет единого подхода к штатному расписанию и оснащению оборудованием подразделений, не решены пути адекватного финансирования лечения больных в амбулаторных условиях.

В ОКДЦ ПАО «Газпром» в течение 20 лет выработана система своевременной и высококвалифицированной помощи пациентам хирургического профиля с использованием стационарзамещающих технологий, которая обеспечивает выполнение хирургами сложных оперативных вмешательств под различными видами общей и сочетанной анестезии, минимальное количество осложнений (4 осложнения на 16 тыс. операций), сокращение на 30 % сроков временной нетрудоспособности по сравнению с круглосуточными стационарами.

Проанализирован зарубежный опыт лечения больных хирургического профиля, результаты лечения в условиях центров амбулаторной хирургии и стационаров кратковременного пребывания Москвы и Санкт-Петербурга. Выявлены недостатки и преимущества работы амбулаторного хирурга в различных условиях оказания медицинской помощи.

Предложены общие принципы повышения эффективности оказания хирургической помощи на амбулаторном этапе на основе безопасности, высокого профессионализма, доступности и экономической рентабельности.

*Ответы на вопросы.*

Профессор Б. В. Сигуа (председатель): 1. А какие операции сегодня выполняют в амбулаторной хирургии?

– Флебология в полном объеме, герниология, но здесь возможны противопоказания; травматология, тонзилэктомия, гинекология.

2. Палаты нужны?

– Да, конечно.

#### Прения

Профессор А. А. Завражнов: Мне бы не хотелось выступать как организатору финансирования. Но, к сожалению, все упирается в это. Я был в Москве в ЦАХе: было выполнено 350 холецистэктомий плюс герниопластики и т. д. Конечно, Москва немного отличается по тарифам и т. д. Конечно, лучше оперировать в СКП, но, к сожалению, в Санкт-Петербурге ситуация немного другая, и, тем не менее, я считаю это направление очень прогрессивным, экономически выгодным. Поэтому у правления Пироговского общества возникла необходимость услышать этот доклад. В поликлиниках финансирование в СПб идет через администрацию района.

Профессор А. Е. Демко: Полностью поддерживаю Анатолия Анатольевича, но финансирование, конечно, много значит. Поиски подобных учреждений. Проблем много и мы их должны решать. Очередь в стационаре достаточно большая. Плановая операция около 30 дней. Если такие структуры будут при многопрофильных стационарах, будет только лучше.

Профессор Б. В. Сигуа (председатель): Хирург – это специалист очень и очень дорогостоящий. И эта система требует модернизации. Надеюсь, все это будет организовано.

*Поступил в редакцию 03.12.2024 г.*

# ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ

«Правила для авторов» разработаны в соответствии с едиными требованиями Международного комитета редакторов медицинских журналов (ICMJE) и Комитета по публикационной этике (COPE).

## Рукописи, оформленные не по правилам, не рассматриваются!

При подаче рукописи в редакцию журнала необходимо дополнительно загрузить файлы, содержащие сканированные изображения заполненных и заверенных сопроводительных документов (в формате \*.pdf). К сопроводительным документам относится **сопроводительное письмо** с места работы автора с печатью и подписью руководителя организации, а также подписями всех соавторов (для каждой указанной в рукописи организации необходимо предоставить отдельное сопроводительное письмо). Сопроводительное письмо должно содержать сведения, что данный материал не был опубликован в других изданиях и не принят к печати другим издательством/издающей организацией, конфликт интересов отсутствует. В статье отсутствуют сведения, не подлежащие опубликованию.

Оригиналы сопроводительных документов направлять по адресу: 197022, Россия, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6-8. Редакция журнала «Вестник хирургии им. И. И. Грекова».

1. Статья должна быть загружена в электронном варианте через online-форму на сайте журнала: <http://www.vestnik-greкова.ru/>. Подлинной и единственно верной считается последняя версия, загруженная через Личный кабинет на сайт журнала.

2. В начале первой страницы в следующем порядке должны быть указаны:

- заглавие статьи. Заглавие статьи должно быть информативным, лаконичным, соответствовать научному стилю текста, содержать основные ключевые слова, характеризующие тему (предмет) исследования и содержание работы;
- инициалы и фамилии авторов. Для англоязычных метаданных важно соблюдать вариант написания в следующей последовательности: полное имя, инициал отчества, фамилия (Ivan I. Ivanov);
- аффилиация (название учреждения(-ий), в котором выполнена работа; город, где находится учреждение(-ия). Все указанные выше данные и в таком же порядке необходимо представить на английском языке. Если работа подана от нескольких учреждений, то их следует пронумеровать надстрочно. Авторы статьи должны быть пронумерованы надстрочно в соответствии с нумерацией этих учреждений. На русском языке указывается полный вариант аффилиации, наименование города, наименование страны; на английском – краткий (название организации, города и страны). Если в названии организации есть название города, то в адресных данных так же необходимо указывать город. В англоязычной аффилиации не рекомендуется писать приставки, определяющие статус организации, например: «Федеральное государственное бюджетное научное учреждение» («Federal State Budgetary Institution of Science»), «Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования», или аббревиатуру этой части названия («FGBNU», «FGBOU VPO»);
- аннотация. Должна быть информативной, для исследовательской статьи структурированной по разделам («Цель», «Методы и материалы», «Результаты», «Заключение»), объемом от 250 до 5000 знаков. В аннотацию не допускается включать ссылки на источники из списка литературы, а также аббревиатуры, которые раскрываются только в основном тексте статьи. Англоязычная аннотация должна быть оригинальной (не быть калькой русскоязычной аннотации с дословным переводом);
- ключевые слова. В качестве ключевых слов могут использоваться как одиночные слова, так и словосочетания, в единственном числе и Именительном падеже. Рекомендуемое число ключевых слов — 5–7 на русском и английском языках, число слов внутри ключевой фразы – не более 3;
- автор для связи: ФИО полностью, название организации, ее индекс, адрес, e-mail автора. Все авторы должны дать согласие на внесение в список авторов и должны одобрить

направленную на публикацию и отредактированную версию работы. Ответственный автор выступает контактным лицом между издателем и другими авторами. Он должен информировать соавторов и привлекать их к принятию решений по вопросам публикации (например, в случае ответа на комментарии рецензентов). Любые изменения в списке авторов должны быть одобрены всеми авторами, включая тех, кто исключен из списка, и согласованы контактным лицом. В конце статьи подписывают все авторы с указанием полностью имени, отчества. Отдельным предложением должно быть прописано отсутствие конфликта интересов.

3. На отдельном листе должны быть представлены сведения об авторах: фамилия, имя, отчество (полностью), основное место работы, должность, ученая степень и ученое звание. Для автора, с которым следует вести переписку, указать номер телефона.

4. Представленные в статье материалы должны быть оригинальными, не опубликованными и не отправленными в печать в другие периодические издания. Авторы несут ответственность за достоверность результатов научных исследований, представленных в рукописи.

5. Исследовательская статья должна иметь разделы: «Введение», «Методы и материалы», «Результаты», «Обсуждение», «Выводы», «Литература/References».

6. Объем оригинальной статьи не должен превышать 18 000 печатных знаков, включая таблицы, рисунки, библиографический список (не более 30 источников); наблюдения из практики – не более 10 000 знаков, обзоры – не более 25 000 знаков (включая библиографический список не более 50 источников). В статье и библиографическом списке должны быть использованы работы за последние 5–6 лет, не допускаются ссылки на учебники, диссертации, неопубликованные работы.

7. К статье необходимо обязательно приложить сканы авторских свидетельств, патентов, удостоверений на рационализаторские предложения. На новые методы лечения, лечебные препараты и аппаратуру (диагностическую и лечебную) должны быть представлены сканы разрешений на их использование в клинической практике Минздрава или Этического комитета учреждения.

8. В разделе «Введение» должны быть указаны актуальность исследования и его цель.

9. Сокращение слов и терминов (кроме общепринятых) не допускается. Аббревиатуры в названии статьи и ключевых словах не допускаются, а в тексте должны быть расшифрованы при первом упоминании.

10. Фамилии отечественных авторов в тексте необходимо писать с инициалами, а иностранных — только в оригинальной транскрипции (без перевода на русский язык) с инициалами.

11. Таблицы должны быть пронумерованы, иметь названия. Для всех показателей в таблице необходимо указать единицы измерений по СИ, ГОСТ 8.417. Таблицы не должны дублиро-



вать данные, имеющиеся в тексте статьи. Ссылки на таблицы в тексте обязательны. Названия таблиц необходимо перевести на английский язык.

12. Иллюстративные материалы в электронном виде – отдельными файлами в формате TIF с разрешением 300 dpi, размером по ширине не менее 82,5 мм и не более 170 мм. Диаграммы, графики и схемы, созданные в Word, Excel, Graph, Statistica, должны позволять дальнейшее редактирование (необходимо приложить исходные файлы). Рисунки, чертежи, диаграммы, фотографии, рентгенограммы должны быть четкими. Буквы, цифры и символы указываются только при монтаже рисунков в файле статьи (на распечатке), в исходных файлах на рисунках не должно быть дополнительных обозначений (букв, стрелок и т. д.). Рентгенограммы, эхограммы следует присылать с пояснительной схемой. Подписи к иллюстрациям должны быть набраны на отдельном листе, с двойным интервалом, с указанием номера рисунка (фотографии) и всех обозначений на них (цифрами, русскими буквами). В подписях к микрофотографиям необходимо указывать увеличение, метод окраски препарата.

13. Число таблиц и рисунков в совокупности должно быть не более 8. Больше количество по согласованию с рецензентом/научным редактором. Если рисунки были заимствованы из других источников, то необходимо указать источник. Подрисовочные подписи необходимо переводить на английский.

14. Библиографический список должен быть представлен в виде 2 списков под названием ЛИТЕРАТУРА, REFERENCES, напечатан через 2 интервала и оформлен с учетом ГОСТ 7.0.5-2008 следующим образом:

- источники располагаются в порядке цитирования в статье с указанием всех авторов. В тексте статьи библиографические ссылки даются цифрами в квадратных скобках: [1, 2, 3, 4, 5];
- для периодических изданий (журналов и др.) необходимо указать всех авторов, полное название статьи, после двух косых линеек (//) — название источника в стандартном сокращении, место издания (для сборников работ, тезисов), год, том, номер, страницы (первой и последней) с разделением этих данных точкой;
- для монографий указывать всех авторов, полное название, редактора, место издания, издательство, год, страницы

(общее число или первой и последней), для иностранных с какого языка сделан перевод;

- все библиографические сведения должны быть тщательно выверены по оригиналу, за допущенные ошибки несет ответственность автор статьи;
- в списке REFERENCES ссылки на русскоязычные источники должны иметь перевод всех библиографических данных. Если журнал включен в базу MedLine, то его сокращенное название в англоязычной версии следует приводить в соответствии с каталогом названий этой базы (см.: <http://www.ncbi.nlm.gov/nlmcatalog/journals/>).

#### Пример:

Василевский Д. И., Бечвая Г. Т., Ахматов А. М. Хирургическое лечение рецидивных грыж пищеводного отверстия диафрагмы // Вестн. хир. им. И. И. Грекова. 2019. Т. 178, № 5. С. 69–73. Doi: 10.24884/0042-4625-2019-178-5-69-73.

Vasilevsky D. I., Bechvaya G. T., Ahmatov A. M. Surgical treatment of recurrent hiatal hernias. Grekov's Bulletin of Surgery. 2019;178(5):69–73. (In Russ.). Doi: 10.24884/0042-4625-2019-178-5-69-73.

15. Рецензенты статей имеют право на конфиденциальность.

16. Статьи, посвященные юбилейным событиям, следует присылать в редакцию не позже, чем за 6 месяцев до их даты предполагаемой публикации. Фотографии к этим статьям должны быть загружены отдельными файлами в формате \*.jpg.

**Соответствие нормам этики.** Для публикации результатов оригинальной работы необходимо указать, что все пациенты и добровольцы, участвовавшие в научном и клиническом исследовании, дали на это письменное добровольное информированное согласие, которое должны хранить автор(ы) статьи, а исследование выполнено в соответствии с требованиями Хельсинкской декларации Всемирной медицинской ассоциации (в ред. 2013 г.).

В случае проведения исследований с участием животных – соответствовал ли протокол исследования этическим принципам и нормам проведения биомедицинских исследований с участием животных. В обоих случаях необходимо указать, был ли протокол исследования одобрен этическим комитетом (с приведением названия соответствующей организации, ее расположения, номера протокола и даты заседания комитета).

## Заполнение электронной формы для отправки статьи в журнал

Для успешной индексации статей в отечественных и международных базах данных при подаче рукописи в редакцию через электронную форму необходимо отдельно подробно ввести все ее метаданные. Некоторые метаданные должны быть введены отдельно на русском и английском языках: название учреждения, в котором работают авторы статьи, подробная информация о месте работы и занимаемой должности, название статьи, аннотация, ключевые слова, название спонсирующей организации. Переключение между русской и английской формой осуществляется при помощи переключателя верхней части.

1. **Авторы. ВНИМАНИЕ! ФИО АВТОРОВ заполняется на русском и английском языке.** Необходимо полностью заполнить анкетные данные всех авторов. Адрес электронной почты автора, указанного как контактное лицо для переписки, будет опубликован для связи с коллективом авторов в тексте статьи и будет в свободном виде доступен пользователям сети Интернет и подписчикам печатной версии журнала.

2. **Название статьи.** Должно быть полностью продублировано на английском языке.

3. **Аннотация статьи.** Должна полностью совпадать с текстом в файле рукописи, как на английском, так и на русском языке.

4. **Индексация статьи.**

5. **Ключевые слова.** Необходимо указать ключевые слова – от 5 до 7, способствующие индексированию статьи в поисковых системах. Ключевые слова должны быть попарно переведены на английский язык. Для выбора ключевых слов на английском следует использовать тезаурус Национальной медицинской библиотеки США – Medical Subject Headings (MeSH).

6. **Язык.** Необходимо указать язык, на котором написан полный текст рукописи. В случае, когда автор публикует статью на двух языках, необходимо указать двойную индексацию по языку (например, [ru; en]).

7. **Список литературы.**

8. **Дополнительные данные** в виде отдельных файлов нужно отправить в редакцию вместе со статьей сразу после загрузки основного файла рукописи. К дополнительным файлам относятся *сопроводительные документы, файлы изображений, исходные данные* (если авторы желают представить их редакции для ознакомления или по просьбе рецензентов), *видео- и аудиоматериалы, которые целесообразно опубликовать вместе со статьей в электронной версии номера журнала*. Перед отправкой следует внести описание каждого отправляемого файла. Если информация из дополнительного файла должна быть опубликована в тексте статьи, необходимо дать файлу соответствующее название (так, описание файла изображения должно



содержать нумерованную подрисуючную подпись, например: Рис. 3. Макропрепарат удаленной кисты).

**9. Завершение отправки статьи.** После загрузки всех дополнительных материалов необходимо проверить список отправляемых файлов и завершить процесс отправки статьи. После завершения процедуры отправки (в течение 7 суток) на указанный авторами при подаче рукописи адрес электронной почты придет оповещение о получении статьи редакцией (отсутствие письма является подтверждением того, что рукопись редакцией **не получена**). Автор может в любой момент связаться с редакцией, а также отследить этап обработки своей рукописи через Личный кабинет на данном сайте.

Для представления статьи авторы должны подтвердить нижеследующие пункты. Рукопись может быть возвращена авторам, если она им не соответствует.

- статья ранее не была опубликована, а также не представлена для рассмотрения и публикации в другом журнале (или дано объяснение этого в Комментариях для редактора);
- файл отправляемой статьи представлен в формате документа OpenOffice, Microsoft Word, RTF или WordPerfect;
- приведены полные Интернет-адреса (URL) для ссылок там, где это возможно;
- текст набран с одинарным межстрочным интервалом; используется кегль шрифта в 12 пунктов; для выделения используется курсив, а не подчеркивание; все иллюстрации, графики и таблицы расположены в соответствующих местах в тексте, а не в конце документа;
- текст соответствует стилистическим и библиографическим требованиям, описанным в Руководстве для авторов, расположенном на странице «О журнале».

При отправке статьи в рецензируемый раздел журнала должны быть выполнены требования документа «Обеспечение слепого рецензирования».

#### **Авторские права**

Авторы, публикующие статьи в данном журнале, соглашаются со следующим:

1) авторы сохраняют за собой авторские права на работу и предоставляют журналу право первой публикации работы на условиях лицензии Creative Commons Attribution License, которая позволяет другим распространять данную работу с обязательным сохранением ссылок на авторов оригинальной работы и оригинальную публикацию в этом журнале;

2) авторы сохраняют право заключать отдельные контрактные договоренности, касающиеся не-эксклюзивного распространения версии работы в опубликованном здесь виде (например, размещение ее в институтском хранилище, публикация в книге), со ссылкой на ее оригинальную публикацию в этом журнале;

3) авторы имеют право размещать свою работу в сети Интернет (например, в институтском хранилище или персональном сайте) до и во время процесса рассмотрения ее данным журналом, так как это может привести к продуктивному обсуждению и большему количеству ссылок на данную работу (см.: The Effect of Open Access).

#### **Приватность**

Имена и адреса электронной почты, введенные на сайте журнала, будут использованы исключительно для целей, обозначенных этим журналом, и не будут использованы для каких-либо других целей или предоставлены другим лицам и организациям.

**ОБРАЗЕЦ СОПРОВОДИТЕЛЬНОГО ПИСЬМА К СТАТЬЕ****Реквизиты направляющего учреждения**

Главному редактору журнала  
«Вестник хирургии  
имени И. И. Грекова»  
академику РАН, проф. С. Ф. Багненко

Направляем научную статью (Ф. И. О. всех авторов, название статьи) для опубликования в журнале «Вестник хирургии имени И. И. Грекова».

Настоящим письмом гарантируем, что помещение научной статьи в Вашем журнале не нарушает ничьих авторских прав. Авторы гарантируют, что статья содержит все предусмотренные законодательством об авторском праве ссылки на публикации цитируемых авторов и издания, используемые в статье результаты, полученные другими авторами или организациями. Авторы несут ответственность за научное содержание статьи и гарантируют оригинальность и новизну представляемых результатов и выводов. Статья не содержит материалы, не подлежащие опубликованию в открытой печати. Текст статьи согласован со всеми авторами, и конфликта интересов нет.

Авторы согласны на передачу журналу авторских прав в объёме и на условиях, изложенных в «Правилах для авторов».

Авторы передают исключительные права журналу «Вестник хирургии имени И. И. Грекова» на использование научной статьи путём её воспроизведения и размещения на сайтах распространителей журнала в электронном виде.

Авторы в соответствии со ст. 6 Федерального закона РФ «О персональных данных» от 27.07.2006 г. № 152-ФЗ согласны на обработку своих персональных данных и контактной информации, указанных в статье, для опубликования направляемой статьи в Вашем журнале.

Авторы подтверждают, что направляемая статья нигде ранее не была опубликована, не направлялась и не будет направлена для опубликования в другие научные издания без уведомления об этом редакции журнала «Вестник хирургии имени И. И. Грекова».

Авторы направляемой статьи согласны с требованиями «Правил для авторов» журнала.

Переписку вести с (Ф. И. О.), почтовый адрес, телефон, e-mail.

Авторы статьи  
(личные подписи всех авторов).

Руководитель учреждения (подпись)

Круглая печать учреждения

# AUTHOR GUIDELINES

Author Guidelines are developed in accordance with the uniform requirements of the International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE) and the Committee on Publication Ethics (COPE).

## Manuscripts that are not prepared according to the guidelines will not be considered!

When submitting a manuscript to the Journal Editorial Board, it is necessary to additionally upload files containing scanned images of filled and certified supporting documents (\*.pdf). Supporting documents include a **cover letter** from the author's place of work authenticated by seal and signed by the head of the organization, as well as signed by all co-authors (we require a separate letter for each of the affiliations declared in the manuscript). The cover letter should contain information that this material has not been published in other publications and is not under consideration for publication in another publisher/publishing organization, and there is no conflict of interest. The article does not contain information that cannot be published.

---

Originals of supporting documents should be sent to the address:

6-8 L'va Tolstogo street, Saint Petersburg, 197022. Editorial Board of the journal «Grekov's Bulletin of Surgery».

---

1. The manuscript should be uploaded via the online form on the website of the journal: <http://www.vestnik-grekova.ru/>. The only true and authentic version is the latest version uploaded via the website of the journal through your Personal account.

2. The following order should be at the beginning of the first page:

- article title. The article title should be informative, concise, correspond to the scientific style of the text, and contain the main keywords that characterize the theme (subject) of the study and the content of the work;

- initials and surnames of the authors. It is important for meta-data in English to follow the writing in this order: full name, initial of patronymic, surname (Ivan I. Ivanov);

- affiliation (name of the institution (s) in which the work was performed; city where the institution (s) is located. All the above data and in the same order should be written in English. If the work is submitted from several institutions, they should be numbered superscript. The authors of the article should be numbered superscript in accordance with the numbering of these institutions. You should write the full version of the affiliation in Russian what includes the postal address of the organization, city name, postal code, country name; in English

- short version (name of the organization, city and country). If the name of the organization includes the city name, the address data should also contain the city name. The affiliation in English should not contain prefixes that determine the status of the organization, for example: «Federal State Budgetary Institution of Science», «Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Professional Education», or the abbreviation of this part of the name («FGBNU», «FGBOU VPO»);

- abstract. For research article should be informative, structured by sections («Objective», «Methods and Materials», «Results», «Conclusion»), ranging from 250 to 5000 characters. The abstract should not include references to sources from the list of references, as well as abbreviations that are deciphered only in the main text of the article. The abstract in English should be original (not to be literal translation of the Russian-language abstract);

- keywords. As keywords can be used single words and phrases in the singular and Nominative case. Recommended number of keywords – 5–7 in Russian and English, the number of words inside the key phrase – no more than 3;

- author for communication: full name, name of the organization, its index, address, e-mail of the author. All authors should give their consent to be included in the list of authors and should approve submitted for publication and edited version of the work. The responsible author is a contact person between the publisher and other authors. This author should inform co-authors and involve them in decision-making on publication issues (for example, in case of response to reviewers' comments). Any changes in the list of authors should be approved by all authors, including those who are excluded from the list, and agreed with the contact person. All authors should sign the last page of the article specifying full name

and patronymic. The absence of conflict of interest should be written in separate proposal.

3. The information about authors should be submitted on a separate sheet: surname, name, patronymic (full), main place of work, position, academic degree and academic title. The author for communication should write the phone number.

4. The materials presented in the article should be original, unpublished and not sent to print in other periodicals. The authors are responsible for the accuracy of the results of scientific research presented in the manuscript.

5. The research article should contain sections: «Introduction», «Methods and Materials», «Results», «Discussion», «Conclusions», «Literature/References».

6. The volume of the original article should not exceed 18,000 characters, including tables, figures, bibliography (no more than 30 sources); observations from practice – no more than 10,000 characters, reviews – no more than 25,000 characters (including bibliography of no more than 50 sources). Works for the last 5–6 should be used in the article and bibliography; references to textbooks, dissertations, unpublished works are not allowed to use.

7. It is necessary to attach to the article scans of author's certificates, patents and certificates for innovation proposals. Scans of permits for using new methods of treatment, medicaments and equipment (diagnostic and medical) in the clinical practice of the Ministry of Healthcare or the Ethical Committee of the Institution should be submitted.

8. The section «Introduction» should indicate the relevance of the study and its purpose.

9. Shortening of words and terms (except generally accepted) is not allowed. Abbreviations in the article title and keywords are not allowed, and in the text should be deciphered at first using.

10. Surnames of Russian authors in the text should be written with initials, and foreign – only in the original transcription (without translation into Russian) with initials.

11. Tables should be numbered and have names. For all indicators in the table it is necessary to specify units of measurement according to SI, GOST 8.417. Tables should not duplicate the data contained in the text of the article. References to tables in the text are obligatory. The names of the tables should be translated into English.

12. Illustrative materials in the electronic version – separate files in TIFF format with a resolution 300 dpi, the width of at least 82.5 mm and not more than 170 mm. Diagrams, graphs and schemes created in Word, Excel, Graph, Statistica should allow the further editing (you should attach the source files). Figures, drawings, diagrams, photos, X-rays should be clear. Letters, numbers and symbols are used only when installing figures in the article file (on the printout), figures in source files should not contain additional symbols (letters, arrows, etc.). X-rays, echograms should be sent with an explanatory scheme. Illustration captions should be typed on a separate sheet, with a double interval, indicating the number of the figure (photo) and all the symbols on them (numbers, Russian letters). Microphotographs captions should indicate magnification and staining method.



13. The number of tables and figures in total should not exceed 8. More in agreement with the reviewer/scientific editor. If the figures were taken from other sources, it is necessary to indicate the source. Figure captions should be translated into English.

14. Bibliographic list should be presented as a 2 list called LITERATURE, REFERENCES, typed with double interval and performed in accordance with GOST 7.0.5-2008 as follows:

- sources are arranged in the order of citation in the article with the indication of all authors. Bibliographic references in the text of the article are numbered in square brackets: [1, 2, 3, 4, 5];
- it is necessary for periodicals (journals, etc.) to specify all authors, the full article title, after double slash (/) – the name of the source in the standard abbreviation, place of publication (for collections of works, theses), year, volume, number, pages (first and last) separating these data by dot;
- it is necessary for monographs to specify all authors, full name, editor, place of publication, publisher, year, pages (total number or first and last), for foreign – the original language;
- all bibliographic information should be carefully verified according to the original, the author of the article is responsible for the mistakes;
- list REFERENCES should consist of the translation all bibliographic data.

### Filling in the electronic form for sending the article to the journal

For successful indexing of articles in domestic and international databases, it is necessary to enter all its metadata in detail when submitting a manuscript to the Editorial Board via electronic form. Some metadata should be entered separately in Russian and English: the name of the institution where authors work, detailed information about the place of work and position, article title, abstract, keywords, the name of the sponsoring organization. Changeover between the Russian and English versions is carried out by means of the switch of the top part.

1. **Authors. ATTENTION! The full name of authors should be filled in Russian and English.** It is necessary to fill in the personal data of all authors. The e-mail address of the author as a contact person will be published for communication with co-authors in the text of the article and will be freely available to Internet users and subscribers of the printed version of the journal.

2. **Article title.** It should be fully duplicated in English.

3. **Abstract of the article.** It should fully coincide with the text in the manuscript file, both in English and in Russian.

4. **Indexing of the article.**

5. **Keywords.** You should specify keywords – from 5 to 7, which helps indexing of articles in search engines. Keywords should be translated into English in pairs. When selecting keywords in English, you should use the thesaurus of the U.S. National Library of Medicine – Medical Subject Headings (MeSH).

6. **Language.** You should indicate the language in which the full text of the manuscript is written. If the author publishes the article in two languages, it is necessary to specify a double indexing by language (for example, [ru; en]).

7. **References.**

8. **Additional data** in separate files should be sent to the Editorial Board with the article immediately after uploading the main file of the manuscript. Additional files include *supporting documents, image files, source data* (if authors wish to submit them to the Editorial Board for review or on the request of reviewers), *video and audio materials, which should be published together with the article in the electronic version of the journal*. Before sending, you should describe each file that you are going to send. If the information from the additional file should be published in the text of the article, it is necessary to give the file an appropriate name (thus, the description of the image file should contain a numbered caption, for example: Fig. 3. Macro-preparation of the removed cyst).

9. **Final stage of sending the article.** After uploading all additional materials, you need to check the list of sent files and complete the process of sending the article. After the completion

If the journal is included in the MedLine database, its abbreviated name in the English version should be given in accordance with the catalog of the names of this database (see: <http://www.ncbi.nlm.gov/nlmcatalog/journals/>).

15. Reviewers of articles have the right to confidentiality.

16. Articles devoted to anniversary events should be sent to the Editorial Board no later than 6 months before their expected publication date. Photos of these articles should be uploaded as separate files in \*.jpg format.

**Ethics statement.** In order to publish the results of the original work, it is necessary to indicate that all patients and volunteers who participated in the scientific and clinical study gave written voluntary informed consent to this, which should be kept by the author (s) of the article, and the study was carried out in accordance with the requirements of the World Medical Association Declaration of Helsinki (updated in 2013).

In the case of studies involving animals, it is necessary to indicate whether the protocol of the research corresponded the ethical principles and standards of biomedical research involving animals. In both cases, it is necessary to indicate whether the protocol of the research was approved by the ethics committee (with the name of the organization, its location, protocol number and date of the meeting of the committee).

of the sending procedure, (within 7 days) the notification of receipt of the article by the Editorial Board will be sent to the e-mail address specified by the authors when submitting the manuscript (the absence of a letter is a confirmation that the Editorial Board has not received the manuscript). The author can contact the Editorial Board at any time, as well as monitor the processing stage of his manuscript through his Personal account on this site.

Authors should confirm the following points to submit an article. The manuscript can be returned to authors if it does not correspond to them.

- the article has not been previously published or submitted for consideration and publication in another journal (or it is explained in Comments for the editor);

- full Internet addresses (URLS) are given for links where possible;
- the text is typed with single interval; 12-point font size is used; Italics is used for highlighting, not underlining; all illustrations, graphs and tables are located in the appropriate places in the text, not at the end of the document;

- the text follows the stylistic and bibliography requirements described in the Guidelines located on the page «About the journal».

When submitting an article to the reviewed section of the journal, you should follow the requirements of the document «Ensuring a Blind Peer Review».

### Copyright

Authors who publish with this journal agree to the following terms:

1) the authors retain their copyrights of the work and grant the journal the right to publish the work in the first place under the terms of the Creative Commons Attribution License, which allows others to distribute this work with the mandatory preservation of references to authors of the original work and the original publication in this journal;

2) the authors retain their rights to conclude separate contractual arrangements for the non-exclusive distribution of the published version of the work (for example, placement in an institutional data warehouse, publication in a book), with reference to its original publication in this journal;

3) the authors have the right to post their work on the Internet (for example, in institutional data warehouse or personal website) before and during the process of reviewing it by this journal, as this can lead to productive discussion and more references to this work (See The Effect of Open Access).

### Privacy statement

Names and e-mail addresses entered the journal website will be used exclusively for the purposes indicated by this journal and will not be used for any other purposes or provided to other persons and organizations.