

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 • № 3 • 2025

Saint Petersburg



2025

ВЕСТНИК ХИРУРГИИ

имени И. И. Грекова

Научно-практический журнал
Основан в 1885 году

Том 184 • № 3 • 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

Курьгин 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, РНЦРХТ 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:

Яицкий Николай Антонович – доктор медицинских наук, профессор, академик РАН, заведующий кафедрой хирургии госпитальной с клиникой, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова, Санкт-Петербург, Россия

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

Акчурина 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. Джанелидзе, 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

Шельгин 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. Ugllov, 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

Khukulava Gennadii G. – Dr. of Sci. (Med.), Professor, Academician of RAS, Head of the 1st 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:

Yaitsky Nikolai A. – Dr. of Sci. (Med.), Professor, Academician RAS, Head of the Department of Hospital Surgery with Clinic, Pavlov University, Saint Petersburg, Russia

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 Yury 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 Yury 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 Yury 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 С. М. Лазарев
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 09.04.2025. Дата выхода в свет 05.08.2025. Формат бумаги 60×84¹/₈. Печать офсетная.

Усл. печ. л. 15,75. Заказ № 177/25. Тираж 1000 экз.
197022, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6-8. Редакция журнала «Вестник хирургии им. 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 Sergei M. Lazarev
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 09.04.2025. Passed for printing 05.08.2025. Paper format 60×84¹/₈. Offset printing.

Conventional printed sheets 15,75. Order № 177/25. 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.



СОДЕРЖАНИЕ

CONTENTS

Галерея отечественных хирургов

Курьгин Ал. А., Довганюк В. С., Семенов В. В.
Академик Николай Николаевич Приоров
(1885–1961) (к 140-летию со дня рождения)

Вопросы общей и частной хирургии

*Бобыльков В. А., Марченко С. П., Сазонов А. Б.,
Наумов А. Б., Койдан А. А., Рзаева Э. Ш.,
Мамедова Т. Д., Хубулава Г. Г.*

Профилактика и способы борьбы
с кровотечениями при протезировании
восходящей аорты

*Шенгелия Л. Д., Караев А. В., Гурдзибеев А. Б.,
Коншина М. О., Фатулаев З. Ф., Донаканян С. А.,
Петросян К. В.*

Конкурентный кровоток как предиктор
несостоятельности маммарокоронарного
шунтирования: роль моментального
резерва кровотока

*Карпищенко С. А., Верещагина О. Е.,
Долгов О. И., Кучерявенко М. Н., Востокова Д. С.,
Жамакочян К. Ц.*

Эндоскопическая септопластика
с использованием аутохряща, подготовленного
методом пересекающихся насечек

*Галимов О. В., Ханов В. О., Вагизова Г. И.,
Терегулов И. И., Валинуров Т. И., Ибрагимов Т. Р.*

Особенности структуры апоневроза белой
линии живота у пациентов с морбидным
ожирением

*Каманин А. А., Кузнецова Д. А., Латин С. В.,
Корольков А. Ю., Морозов В. П., Багненко С. Ф.*

C-реактивный белок как предиктор активации
иммуновоспалительных процессов в раннем
послеоперационном периоде при болезни
Крона

Опыт работы

*Василевский Д. И., Хамид З. М., Базунов А. К.,
Бирюков А. В., Баландов С. Г., Бедров А. Я.,
Врабий А. А., Баталин И. В., Кондратьев В. М.,
Морозов А. Н.*

Шестилетний опыт лапароскопической
декомпрессии чревного ствола

*Вахитов К. М., Марченков А. А., Вахитов М. Ш.,
Владимиров П. А., Садовникова А. Д.*

Ближайшие и отдаленные результаты
аорто-бедренного шунтирования с запуском
кровотока через глубокую артерию бедра

The Gallery of National Surgeons

Kurygin Al. A., Dovganyuk V. S. Semenov V. V.
Academician Nikolai Nikolaevich Priorov
(1885–1961) (on the 140th anniversary of his birth)

Problems of General and Special Surgery

*Bobytkov V. A., Marchenko S. P., Sazonov A. B.,
Naumov A. B., Kojdan A. A., Rzaeva E. S.,
Mamedova T. D., Khubulava G. G.*

Prevention and approaches to bleeding control
during ascending aorta replacement

*Shengelia L. D., Karaev A. V., Gurdzhibeev A. B.,
Konshina M. O., Fatulaev Z. F., Donakanyan S. A.,
Petrosyan K. V.*

Competitive blood flow as a predictor
of mammarocoronary artery bypass graft failure:
the role of instantaneous wave-free ratio

*Karpishchenko S. A., Vereshchagina O. E.,
Dolgov O. I., Kucheryavenko M. N., Vostokova D. S.,
Zhamakochyan K. Ts.*

Endoscopic septoplasty using autcartilage
prepared by the method of intersecting incisions

*Galimov O. V., Khanov V. O., Vagizova G. I.,
Teregulov I. I., Valinurov T. I., Ibragimov T. R.*

Features of the structure of the aponeurosis
of the white line of the abdomen in patients
with morbid obesity

*Kamanin A. A., Kuznetsova D. A., Lapin S. V.,
Korolkov A. Yu., Morozov V. P., Bagnenko S. F.*

C-reactive protein as a predictor of activation
of immune-inflammatory processes in the early
postoperative period in Crohn's disease

Experience of Work

*Vasilevsky D. I., Knamid Z. M., Bazunov A. K.,
Biryukov A. V., Balandov S. G., Bedrov A. Ya.,
Vrabiy A. A., Batalin I. V., Kondratiev V. M.,
Morozov A. N.*

Six-year experience of laparoscopic decompression
of the abdominal trunk

*Vakhitov K. M., Marchenkov A. A., Vakhitov M. Sh.,
Vladimirov P. A., Sadovnikova A. D.*

Immediate and late results of aortofemoral bypass
grafting with blood flow initiation through the deep
femoral artery

Шпицер И. М., Викентьев В. В., Ведяева А. П., Большаков М. Н., Кулаков О. Б.

Предоперационная разметка перфорантных лоскутов с помощью ультразвукового триплексного ангиосканирования при устранении дефектов головы и шеи

Наблюдения из практики

Базунов А. К., Бiryukov А. В., Пелипас А. Ю., Хубулава Г. Г., Шевчук К. Г., Койдан А. А.

Транскатетерное протезирование аортального клапана по методике «клапан-в-клапан» у пациента с деформацией ранее имплантированного протеза

Шкрабков М. В., Бадалов В. И., Гончаров А. В., Плищук Р. И., Пахарев И. В., Пермин Д. Д.

Случай оказания квалифицированной хирургической помощи при огнестрельном ранении сердца в передовой (подвижной) медицинской группе

Тандилава Р. З., Батнидзе Р. С., Тандилава З. Р.

Гигантский трихобезоар желудка и синдром Рапунцель у девочки 15 лет

Сигуа Б. В., Захаров Е. А., Латария Э. Л., Цельковская О. Б., Курков А. А., Берест Д. Г., Леенман Е. Е., Винничук С. А., Земляной В. П.

Трудности диагностики и особенности лечения пациентки с пресакральной миелолипомой

История хирургии

Лазарев С. М., Зверев О. Г., Крейль В. А., Немков А. С., Волков А. Б.

К 60-летию коронарной ангиографии в СССР (в 1 ЛМИ им. акад. И. П. Павлова)

Памятные даты

Алиев С. А.

Академик Мустафа Агабек оглы Топчибашев (1895–1981) (к 130-летию со дня рождения)

Протоколы заседаний хирургических обществ

Протоколы заседаний Хирургического общества Пирогова № 2591–2593

Правила для авторов

68 *Shpitzer I. M., Vikentyev V. V., Vedyayeva A. P., Bolshakov M. N., Kulakov O. B.*

Preoperative mapping of perforator flaps using ultrasound triplex angioscanning for head and neck defects reconstruction

Observation from Practice

78 *Bazunov A. K., Biryukov A. V., Pelipas' A. Yu., Khubulava G. G., Shevchuk K. G., Kojdan A. A.*

Transcatheter aortic valve implantation using the «valve in valve» technique in a patient with deformation of a previously implanted prosthesis

84 *Shkrabkov M. V., Badalov V. I., Goncharov A. V., Plischuk R. I., Pakharev I. V., Permin D. D.*

The case of providing qualified surgical care for a gunshot wound to the heart in an advanced (mobile) medical group

90 *Tandilava R. Z., Batnidze R. S., Tandilava Z. R.*

Giant gastric trichobezoar and Rapunzel syndrome in a 15-year-old girl

95 *Sigua B. V., Zakharov E. A., Latariya E. L., Tcelykovskaia O. B., Kurkov A. A., Berest D. G., Leenman E. E., Vinnichuk S. A., Zemlyanoy V. P.*

Diagnostic difficulties and treatment features of a patient with presacral myelolipoma

History of Surgery

100 *Lazarev S. M., Zverev O. G., Kreil V. A., Nemkov A. S., Volkov A. B.*

On the 60th anniversary of coronary angiography in the USSR (at the First Pavlov Medical Institute of Leningrad)

Memorable Dates

104 *Aliiev S. A.*

Academician Mustafa Agabek oglu Topchibashev (1895–1981) (on the 130th anniversary of his birth)

Proceeding of Sessions of Surgical

109 Proceedings of the Pirogov Surgical Societies № 2591–2593

121 **Author guidelines**

© CC 0 Ал. А. Курыгин, В. С. Довганюк, В. В. Семенов, 2025
УДК 616-001 (092) Приоров
<https://doi.org/10.24884/0042-4625-2025-184-3-10-15>

АКАДЕМИК НИКОЛАЙ НИКОЛАЕВИЧ ПРИОРОВ (1885–1961) (К 140-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 18.03.2025 г.; принята к печати 09.04.2025 г.

Выдающийся травматолог и ортопед, основоположник отечественного протезирования, создатель большой научной школы, организатор специализированной травматологической и ортопедической помощи в СССР, академик АМН СССР, заслуженный деятель науки РСФСР, профессор Николай Николаевич Приоров родился 28 мая (10 июня по новому стилю) 1885 г. в маленьком городе Шенкурске Архангельской губернии в семье чиновника Архангельской почтово-телеграфной конторы. Окончил Петрозаводское духовное училище, затем – Архангельскую духовную семинарию и в 1907 г. поступил на медицинский факультет Императорского Томского университета. Получив диплом лекаря с отличием в июне 1913 г., Н. Н. Приоров с 1913 до 1915 г., а затем с 1919 до 1927 г. работал в Солдатенковской больнице (ныне – Московская городская клиническая больница им. С. П. Боткина) под руководством известного профессора В. Н. Розанова. Одновременно с 1916 по 1921 г. заведовал ортопедическим отделением и занимал должность главного врача Центрального госпиталя для увечных воинов, активно участвовал в организации протезных мастерских и протезного завода в Москве. С 1921 г. и до конца жизни Н. Н. Приоров был директором основанного им Лечебно-протезного института в Москве, ставшего в 1940 г. Центральным научно-исследовательским институтом травматологии и ортопедии (ЦИТО). На базе института в 1931 г. им была организована кафедра ортопедии и травматологии Центрального института усовершенствования врачей, которой он заведовал почти до конца своей жизни. С 1933 по 1938 г. он одновременно возглавлял кафедру травматологии и ортопедии 1-го Московского медицинского института. С 1945 по 1947 г. занимал должность заместителя министра здравоохранения СССР.

Н. Н. Приоров внес большой вклад в создание государственной программы по профилактике травматизма и охране труда, в организацию специализированной ортопедической помощи детям, по праву считается основоположником отечественной спортивной травматологии. Н. Н. Приоров являлся автором и соавтором более 250 научных работ, под его руководством выполнено 65 кандидатских и докторских диссертаций. В 1932 г. по его инициативе было организовано Общество травматологов и ортопедов Москвы и Московской области, а в 1946 г. – Всесоюзное общество травматологов-ортопедов, бессменным председателем которого он был до конца жизни. Академик Н. Н. Приоров умер 15 апреля 1961 г. и был похоронен на Новодевичьем кладбище в Москве. Улица в Москве и проезд в Архангельске названы в честь Н. Н. Приорова. Национальный медицинский исследовательский центр травматологии и ортопедии (ЦИТО) в Москве, Шенкурская центральная районная больница в Архангельской области и ведущий специализированный журнал «Вестник травматологии и ортопедии» носят его имя.

Ключевые слова: история отечественной медицины, травматология, ортопедия, протезирование, академик Николай Николаевич Приоров

Для цитирования: Курыгин Ал. А., Довганюк В. С., Семенов В. В. Академик Николай Николаевич Приоров (1885–1961) (к 140-летию со дня рождения). *Вестник хирургии имени И. И. Грекова*. 2025;184(3):10–15. <https://doi.org/10.24884/0042-4625-2025-184-3-10-15>.

* **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 NIKOLAI NIKOLAEVICH PRIOROV (1885–1961) (ON THE 140th 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 18.03.2025; accepted 09.04.2025

An outstanding traumatologist and orthopedist, the founder of Russian prosthetics, the creator of a large scientific school, the organizer of specialized traumatological and orthopedic care in the USSR, Academician of the USSR Academy of Medical Sciences, Honored Scientist of the RSFSR, Professor Nikolai Nikolaevich Priorov was born on May 28 (June 10, new style), 1885 in the small town of Shenkursk, Arkhangelsk province, in the family of an official of the Arkhangelsk postal and Telegraph office. He graduated from the Petrozavodsk Theological College, then – the Arkhangelsk Theological Seminary, and in 1907, entered the Medical Faculty of the Imperial Tomsk University. Having received his doctor's degree with honors in June 1913, N.N. Priorov worked at the Soldatenkov Hospital (now the Botkin Moscow City Clinical Hospital) under the supervision of renowned Professor V. N. Rozanov from 1913 to 1915, and then from 1919 to 1927. At the same time, from 1916 to 1921, he was in charge of the orthopedic department and served as chief physician of the Central Hospital for Crippled Soldiers. He actively participated in the organization of prosthetic

workshops and a prosthetic factory in Moscow. From 1921 to the end of his life, N. N. Priorov was the director of the Medical Prosthetic Institute that he founded in Moscow, which became the Central Research Institute of Traumatology and Orthopedics (CITO) in 1940. In 1931, on the basis of the Institute, he organized the Department of Orthopedics and Traumatology of the Central Institute for Advanced Medical Training, which he headed almost until the end of his life. From 1933 to 1938, he simultaneously headed the Department of Traumatology and Orthopedics at the 1st Moscow Medical Institute. From 1945 to 1947, he served as Deputy Minister of Health of the USSR.

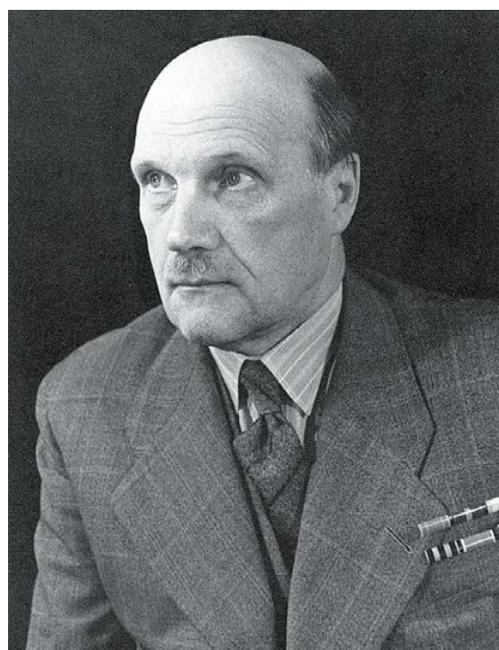
N. N. Priorov made a great contribution to the creation of the state program for injury prevention and occupational safety, to the organization of specialized orthopedic care for children, is rightfully considered the founder of Russian sports traumatology. N. N. Priorov was the author and co-author of more than 250 scientific papers, 65 PhD and doctoral dissertations were completed under his leadership. In 1932, on his initiative, the Society of Traumatologists and Orthopedists of Moscow and the Moscow Region was organized, and in 1946, the All-Union Society of Orthopedic Traumatologists was organized, of which he was the permanent chairman until the end of his life. Academician N. N. Priorov died on April 15, 1961 and was buried at the Novodevichy Cemetery in Moscow. The street in Moscow and the passage in Arkhangelsk are named after N. N. Priyorov. The National Medical Research Center of Traumatology and Orthopedics (CITO) in Moscow, the Shenkurskaya Central District Hospital in the Arkhangelsk Region and the leading specialized journal *Bulletin of Traumatology and Orthopedics* bear his name.

Keywords: *history of Russian medicine, traumatology, orthopedics, prosthetics, academician Nikolai Nikolaevich Priorov*

For citation: Kurygin Al. A., Dovganyuk V. S. Semenov V. V. Academician Nikolai Nikolaevich Priorov (1885–1961) on the 140th anniversary of his birth. *Grekov's Bulletin of Surgery*. 2025;184(3):10–15. (In Russ.). <https://doi.org/10.24884/0042-4625-2025-184-3-10-15>.

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

Выдающийся травматолог и ортопед, основоположник отечественного протезирования, создатель большой научной школы, организатор специализированной травматологической и ортопедической помощи в СССР, академик АМН СССР, заслуженный деятель науки РСФСР, профессор Николай Николаевич Приоров родился 28 мая (10 июня по новому стилю) 1885 г. в маленьком городе Шенкурске Архангельской губернии в семье чиновника II разряда Архангельской почтово-телеграфной конторы, коллежского советника Николая Александровича Приорова и его жены Екатерины Ивановны. В семье Приоровых родились четыре сына и пять дочерей, из которых Николай был третьим ребенком. Так как дедушка детей был священником и отец окончил духовное училище, всем мальчикам в семье планировалось дать духовное образование. В 1901 г., в возрасте 16 лет, Николай Приоров окончил Петрозаводское духовное училище и поступил в Олонецкую духовную семинарию, из которой в ноябре этого же года был переведен в Архангельскую духовную семинарию. Учащиеся обучали общеобразовательным дисциплинам, иностранным языкам (греческому, латинскому, французскому, немецкому, древнееврейскому). Особое внимание уделялось предметам духовным и богослужебным, священной истории, чтению на церковно-славянском языке и церковному пению. В июне 1907 г. Н. Н. Приорову был выдан аттестат о прохождении полного курса обучения в Архангельской духовной семинарии, согласно которому он был причислен к первому разряду воспитанников. Молодой священник исполнил волю деда и отца, однако от дальнейшего богослужения отказался и принял решение поступать на медицинский факультет Императорского Томского университета, который стал третьим в России, где решили прием выпускников духовных семинарий. В сентябре 1907 г. Н. Н. Приоров был зачислен на 1-й курс медицинского факультета ИТУ. Из 72 принятых



*Академик Николай Иванович Приоров
Academician Nikolai Ivanovich Priorov*

студентов более половины являлись выпускниками духовных семинарий.

Профессорско-преподавательский состав факультета был представлен выходцами из ведущих университетов России: Московского, Петербургского, Казанского, Киевского, Харьковского, а также из Военно-медицинской академии. До приезда в Томск большинство специалистов неоднократно побывали на стажировке за границей и были в курсе последних достижений медицинской науки. Среди профессоров Томского университета следует отметить таких известных ученых, как морфолог А. С. Догель, терапевты С. И. Коржинский и М. Г. Курлов, основоположник терапевтической школы в Сибири, хирург Э. Г. Салищев, патологоанатом К. Н. Виноградов, впервые описавший внутриспеченочный

холелитиаз при описторхозе. В 1908 г. ординарным профессором по кафедре эмбриологии и гистологии А. Е. Смирновым было организовано студенческое Пироговское общество. Он же стал его первым председателем. В январе 1910 г. секретарем общества был назначен студент 3-го курса Николай Приоров, который принимал самое активное участие в работе общества с момента его основания. В июне 1913 г. Н. Н. Приоров получил диплом об окончании университета со степенью лекаря с отличием [1].

С 1913 до 1915 г., а затем с 1919 до 1927 г. Н. Н. Приоров работал в Солдатенковской больнице (ныне – Московская городская клиническая больница им. С. П. Боткина) под руководством известного хирурга, талантливого ученого и клинициста профессора В. Н. Розанова, которого Николай Николаевич всю жизнь называл своим учителем. Под его влиянием формировались и сложились основные направления организационной и научной деятельности Н. Н. Приорова и созданной им научной школы. Именно В. Н. Розанов привлек молодого хирурга к решению проблем ортопедии, протезирования, восстановительного лечения, а также к организации специализированных учреждений ортопедического профиля. Одновременно с 1916 г. по 1921 г. Н. Н. Приоров заведовал ортопедическим отделением и занимал должность главного врача Центрального госпиталя для увечных воинов, который был открыт решением Московской городской управы. В это же время активно участвовал в организации протезных мастерских и протезного завода в Москве, руководил протезными отделами Народного комиссариата социального обеспечения и Народного комиссариата здравоохранения. Совместно с В. Н. Розановым он организовал первые курсы для подготовки техников-инструкторов по протезно-ортопедическому делу (1919 г.).

С 1921 г. и до конца жизни Н. Н. Приоров был директором основанного им Лечебно-протезного института в Москве, ставшего в 1940 г. Центральным научно-исследовательским институтом травматологии и ортопедии – научно-методическим центром травматологической и ортопедической помощи населению всей страны. В стенах этого научного учреждения, во главе которого ученый находился на протяжении 40 лет, и были заложены в 20–30-е годы прошлого столетия основы научной школы Н. Н. Приорова. На базе института в 1931 г. им была организована кафедра ортопедии и травматологии Центрального института усовершенствования врачей (ныне – Российская медицинская академия последипломного образования), которой он заведовал почти до конца своей жизни. С 1933 по 1938 г. он одновременно возглавлял кафедру травматологии и ортопедии 1-го Московского медицинского института. По инициативе Николая Николаевича в эти годы были организованы аналогичные специализированные кафедры в других

институтах усовершенствования врачей и в медицинских институтах [2–6].

В 1939 г. Н. Н. Приоров принимал активное участие в лечении раненых в ходе военного конфликта в районе реки Халхин-Гол. В 1939–1940 гг., во время Советско-финляндской войны, организовал в Ленинграде специализированный травматологический госпиталь, в котором являлся постоянным консультантом, возглавлял группу откомандированных сотрудников Московского института травматологии и ортопедии и выезжал с ними на фронт. За достигнутые успехи в лечении раненых Н. Н. Приоров в 1940 г. был награжден орденом Красной Звезды. В это тревожное для страны предвоенное время он активно готовил кадры травматологов, создавал стройную систему лечения раненых на этапах медицинской эвакуации.

В период Великой Отечественной войны Николай Николаевич был главным хирургом эвакуационных госпиталей Наркомздрава РСФСР (1941–1944 гг.) и главным хирургом Управления эвакуационных госпиталей Наркомздрава СССР (1945 г.). В 1942 г. ему было присвоено почетное звание заслуженного деятеля науки РСФСР. С 1945 по 1947 г. Н. Н. Приоров занимал должность заместителя министра здравоохранения СССР. На него была возложена важная и очень трудная задача по оказанию специализированной травматологической и ортопедической помощи инвалидам войны с целью их физической и социальной реабилитации. Для выполнения этой задачи Николай Николаевич значительно увеличил коечный фонд специализированных отделений для пластического восстановления дефектов лица, носа, ушных раковин (руководителями этого направления были Н. М. Михельсон и Ф. М. Хитров), для лечения повреждений периферических нервов (В. Д. Голованов), организовал специальное отделение для лечения повреждений кисти (Е. Н. Блохин), создал самостоятельный госпиталь для инвалидов войны (В. Д. Чаклин). Одновременно Н. Н. Приоров занимался разработкой перспективных направлений в лечении травматологических и ортопедических больных, открыл отделение спортивной травмы (З. С. Миронова), впервые в СССР организовал отделение костной онкологии (В. Я. Шлапоберский и С. Т. Зацепин), в котором широко использовались консервированные ткани при органосохраняющих операциях (А. С. Имамалиев, М. И. Панова). В научно-практической деятельности ЦИТО важное место занимали исследования результатов лечения переломов длинных трубчатых костей с использованием компрессионно-дистракционного метода (О. Н. Гудушаури). В институте были организованы отделение реанимации (Н. В. Миняйлов) и отделение вертебральной хирургии (А. И. Казьмин). Благодаря своему огромному авторитету, Николай Николаевич успешно руководил травматологической и ортопедической службой страны. В 1947 г. при его содействии

были открыты научно-исследовательские институты травматологии и ортопедии в Свердловске, Новосибирске, Иркутске, Саратове, Горьком, Минске, Ташкенте, Донецке, Риге, Тбилиси, Ереване, Баку. За высокие достижения в науке и большой вклад в развитие травматологии и ортопедии Н. Н. Приоров в 1952 г. был избран членом-корреспондентом АМН СССР, а в 1957 г. – академиком АМН СССР [2–6].

В научной и практической деятельности Н. Н. Приорова можно выделить три основных направления: теория и практика протезирования и протезостроения органов опорно-двигательного аппарата; восстановительное лечение инвалидов войны; организация системы оказания специализированной травматологической и ортопедической помощи населению и внедрение в повседневную практику единой программы профилактики травматизма на производстве.

Николай Николаевич по праву считается одним из основоположников протезирования в нашей стране. Этой проблеме посвящена треть его научных трудов. Первыми работами были статьи «Вопросы снабжения инвалидов протезами в Москве» (1918), «Вопросы протезирования» (1924), в которых отмечалось, что в деле восстановления утраченной трудоспособности протезирование и обеспечение больных и инвалидов протезами и другими механическими аппаратами имеют важнейшее значение. Н. Н. Приоров был одним из первых специалистов в нашей стране, кто занялся восстановлением функций верхней конечности после ампутации. Им вместе с В. Н. Розановым еще в 1917–1918 гг. выполнено более 100 пластических операций по методике Зауербруха с целью кинематизации культи. Им же сконструирован для этих случаев специальный протез. Дальнейшие исследования Николая Николаевича были направлены на разработку и внедрение в практику более эффективных способов восстановления функций верхней конечности после ампутации. В 1920 г. он вместе с В. Н. Розановым выполнил первую в СССР операцию расчленения предплечья по методике Крукенберга, предложил свою модификацию этой операции и способствовал ее широкому распространению в нашей стране. В мае 1924 г. на XVI съезде российских хирургов Н. Н. Приоров выступил с программным докладом «Культя, годная для протеза». Главными критериями годности культи для протеза он считал выносливость и длину культи, способность ее к движениям. Многолетний опыт выполнения ампутаций и протезирования служил основой для докладов ученого на XX (1928), XXI (1929) и XXII (1932) съездах хирургов СССР.

В 1928 г. вышел в свет научный сборник «Протезное дело». В написании нескольких его разделов принимал участие Н. Н. Приоров («Временные протезы», «Ортопедическая обувь», «Ортопедические аппараты», «Ортопедические корсеты», «Протезы»). Николай Николаевич являлся автором раздела «Ос-

новные принципы протезирования» в руководстве «Основы травматологии» (1936), вышедшего под редакцией профессора В. В. Гориневской. По этому руководству изучало травматологию и протезирование целое поколение хирургов и травматологов-ортопедов Советского Союза. Из научных трудов по проблеме протезирования следует особо выделить докторскую диссертацию Н. Н. Приорова «Ампутация конечностей и протезы» (1941), которая была основана на огромном клиническом материале и многолетнем опыте автора. Признанный авторитет в области протезирования и протезостроения, организации протезно-ортопедической помощи в стране, Николай Николаевич являлся автором большинства сообщений по упомянутым разделам медицины в изданиях Большой советской энциклопедии, Большой медицинской энциклопедии и Энциклопедического словаря военной медицины [3–6].

Важное теоретическое и практическое значение для развития военной травматологии и ортопедии имели труды Н. Н. Приорова, посвященные лечению раненых с огнестрельными повреждениями конечностей и восстановительному лечению пациентов с последствиями этих ранений. Одна из первых статей на данную тему «Хирургическая работа в госпиталях тылового района» была опубликована в начале 1940 г. в журнале «Хирургия». В этой статье Николай Николаевич обобщил свой личный опыт лечения раненых во время боевых действий у озера Хасан, в районе реки Халхин-Гол и в Советско-финляндской войне. Положительные результаты работы военно-полевых хирургов страны в годы Великой Отечественной войны и вопросы восстановительного лечения инвалидов были отражены Н. Н. Приоровым и на страницах зарубежной медицинской печати (Англия, Иран; 1945 г.). В июне 1957 г. он выступил с программным докладом на Международной медицинской конференции по вопросам восстановления функций конечностей и возвращения к активному труду инвалидов войны. Результаты своих многочисленных наблюдений в части ортопедического лечения последствий огнестрельных ранений и повреждений позвоночника и спинного мозга, а также ортопедических операций при последствиях повреждений периферических нервов у инвалидов войны он подытожил в соответствующих разделах многолетнего труда «Опыт советской медицины в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг.» (1952, Т. 11 и 20). Во многом благодаря усилиям Николая Николаевича и его организаторскому таланту были открыты специализированные госпитали для лечения инвалидов ВОВ, организованы областные, городские и районные врачебно-отборочные комиссии для выявления инвалидов, нуждающихся в лечении, и направления их в лечебно-профилактические учреждения [3–6].

Н. Н. Приоров внес большой вклад в создание государственной программы по профилактике трав-

матризма и охране труда. Принципы этой программы и механизмы их реализации были изложены в нескольких основополагающих трудах: «Профилактика травматизма в лесной промышленности» (1955), «Профилактика травматизма в основных отраслях промышленности» (1956), «Профилактика сельскохозяйственного травматизма» (1957) и некоторых других работах. Много внимания Николай Николаевич уделял вопросам профилактики деформаций опорно-двигательного аппарата у детей, принимал активное участие в организации специализированной ортопедической помощи детям, создании в крупных травматологических центрах отделений для лечения последствий полиомиелита, спастических параличей, сколиоза.

Под руководством Н. Н. Приорова сотрудники ЦИТО изучали возможности консервации и пересадки костной ткани, в результате чего в институте была организована первая в нашей стране специальная лаборатория консервации тканей. Выполнялись исследования опухолевых заболеваний и туберкулезного поражения костной системы, проводились работы по изучению возможности использования различных пластических материалов в травматологической и ортопедической практике. Николай Николаевич был инициатором и организатором проведения первых в СССР специальных научных конференций по применению пластмасс в травматологии и ортопедии (1954), по пересадке тканей (1957), по биохимии травм (1957), по комбинированным и радиационным поражениям (1958), по изучению электротравм (1960) и остеонкологии (1960).

Н. Н. Приоров по праву является основоположником отечественной спортивной травматологии. Необходимость развития этого направления в травматологии и ортопедии стала очевидной в 1952 г., когда сборная команда СССР впервые приняла участие под эгидой МОК в летних Олимпийских играх в Финляндии и заняла второе место по общему числу медалей, уступив только команде США. Огромный успех советских спортсменов послужил стимулом для глубокого изучения вопросов спортивной медицины, профилактики и лечения спортивных травм. С этой целью сразу после окончания Олимпиады в августе 1952 г. Николай Николаевич, являясь главным травматологом олимпийской команды, организовал в составе ЦИТО первое в мировой практике отделение спортивной, цирковой и балетной травмы, ставшее впоследствии научным центром разработки данной проблемы в СССР. Опыт этого центра послужил основой для проведения в 1957 г. Первой Всесоюзной конференции по вопросам профилактики, диагностики и лечения спортивных травм. Как признанный специалист в спортивной травматологии, Н. Н. Приоров был одним из организаторов XII Международного конгресса по спортивной медицине (1958), на котором выступил с программным докладом «Хронические

микротравмы как причина длительных нарушений структуры и функций опорно-двигательного аппарата у спортсмена» [3–6].

Н. Н. Приоров являлся автором и соавтором более 250 научных работ, посвященных многочисленным вопросам травматологии, ортопедии, протезирования, военно-полевой хирургии, хирургической инфекции, организации травматологической и ортопедической помощи в СССР. Особого внимания заслуживают такие фундаментальные труды, как «Ампутации конечностей и протезы» (1941), «Ранения таза» (1945), «Ложные суставы и несрастающиеся переломы» (1948), «Теория и практика остеосинтеза при лечении переломов костей» (1956), «О путях развития отечественной травматологии и ортопедии» (1959), «Пластика костей и суставов» (1959), «Применение в травматологии и ортопедии костных гомотрансплантатов, консервированных охлаждением» (1959, совместно с М. И. Пановой), «Ожоги и их лечение» (1960), «Открытые переломы костей, их особенности и лечение» (1960) [6–11].

Не вызывает сомнения положение, что ученый славен не только тем, что сделал он сам, но и тем, что сделали его ученики. Николай Николаевич создал большую школу высокочастотных травматологов и ортопедов и в полной мере мог ею гордиться. Его учениками были В. Н. Блохин, Т. П. Виноградова, Р. Л. Гинзбург, А. С. Имамалиев, З. С. Миронова, М. Д. Михельман, М. И. Панова, В. А. Поляков, Ф. М. Хитров, В. А. Чернавский, Г. С. Юмашев. Они стали известными профессорами, руководителями крупных институтов травматологии и ортопедии, заведующими большими специализированными отделениями в ведущих травматологических центрах Советского Союза. Под непосредственным руководством Николая Николаевича выполнено 65 кандидатских и докторских диссертаций. Помимо представителей научной школы, сотни практических травматологов и ортопедов считали себя учениками академика Н. Н. Приорова и были благодарны ему за то, что он дал им «путевку в успешную хирургическую жизнь».

Большого уважения заслуживает многогранная научно-общественная деятельность Николая Николаевича. Он был председателем Ученого медицинского совета Министерства здравоохранения СССР, заместителем главного редактора журналов «Госпитальное дело», «Хирургия», «Ортопедия, травматология и протезирование», редактором редотдела «Хирургия» 2-го издания Большой медицинской энциклопедии, членом редакционной коллегии многотомного труда «Опыт советской медицины в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг.», заместителем редактора международного журнала «Пластическая хирургия», членом экспертной комиссии ВАК. В 1932 г. по его инициативе было организовано Общество травматологов и ортопедов Москвы и Московской области, а в 1946 г. – Всесоюзное общество травматологов-ортопедов, бес-

сменным председателем которого он был до конца жизни. Н. Н. Приоров являлся почетным членом Всесоюзного хирургического общества, Московского и Ленинградского обществ травматологов-ортопедов, действительным членом Международной ассоциации хирургов, почетным членом Королевского общества ортопедов Великобритании и Чехословацкого научного общества им. Пуркинъ; был председателем организационного комитета XXV и заместителем председателя XXVI и XXVII Всесоюзных съездов хирургов. За выдающиеся заслуги и достижения в области здравоохранения в мирное и военное время Н. Н. Приоров был награжден двумя орденами Ленина, орденами Красной Звезды, «Знак Почета», многими медалями и знаками отличия [3–6].

Академик Николай Николаевич Приоров умер 15 апреля 1961 г. и был похоронен на Новодевичьем кладбище в Москве.

Улица в Москве и проезд в Архангельске названы в честь Н. Н. Приорова. Национальный медицинский исследовательский центр травматологии и ортопедии (ЦИТО) в Москве, Шенкурская центральная районная больница в Архангельской области и ведущий специализированный журнал «Вестник травматологии и ортопедии» носят его имя. На здании на Новослободской улице, где Николай Николаевич прожил более 20 лет, установлена мемориальная доска.

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. Байтингер В. Ф., Курочкина О. С., Делич И. Б. Студенческая жизнь Н. Н. Приорова (к 130-летию со дня рождения). Вестник травматологии и ортопедии им. Н. Н. Приорова. 2015. Т. 22, № 4. С. 83–89.

2. Профессор Н. Н. Приоров (к 75-летию со дня рождения). Хирургия. Журнал им. Н. И. Пирогова. 1960. № 6. С. 3–6.
3. Волков М. В., Сильвай К. К. Н. Н. Приоров и его вклад в развитие советской восстановительной хирургии, травматологии и ортопедии (к 10-летию со дня смерти). Вестник хирургии имени И. И. Грекова. 1971. Т. 106, № 6. С. 137–142.
4. Имамалиев А. С. Николай Николаевич Приоров (к 100-летию со дня рождения). Хирургия. Журнал им. Н. И. Пирогова. 1985. № 12. С. 136–138.
5. Кнопов М. Ш., Тарануха В. К. Николай Николаевич Приоров – один из основоположников отечественной травматологии и ортопедии. Хирургия. Журнал им. Н. И. Пирогова. 2011. № 4. С. 78–81.
6. Кнопов М. Ш., Тарануха В. К. Николай Николаевич Приоров - жизнь, посвященная травматологии и ортопедии (к 130-летию со дня рождения). Вестник травматологии и ортопедии им. Н. Н. Приорова. 2015. Т. 22, № 2. С. 90–93.
7. Приоров Н. Н. Ампутации конечностей и протезы. Москва; Ленинград: Гос. изд. мед. лит., 1941. 104 с.
8. Приоров Н. Н. Ложные суставы и несрастающиеся переломы / Труды 25-го Всесоюзного съезда хир. М., 1948. С. 416.
9. Приоров Н. Н. Теория и практика остеосинтеза при лечении переломов костей / Труды 26-го Всесоюзного съезда хир. М., 1956. С. 583.
10. Приоров Н. Н. Пластика костей и суставов. Ортопедия и травматология. 1959. № 6. С. 17.
11. Приоров Н. Н. Открытые переломы костей, их особенности и лечение / Труды Всесоюз. конференции хир., травмат. и анестезиол. Л., 1960. С. 210.

REFERENCES

1. Baitinger V. F., Kurochkina O. S., Delich I. B. Student life of N. N. Priorov (on the 130th anniversary of his birth). Bulletin of Traumatology and Orthopedics named after N. N. Priorov. 2015;22(4):83–89. (In Russ.).
2. Professor N. N. Priorov (on the 75th anniversary of his birth). Surgery. The N. I. Pirogov Magazine. 1960;(6):3–6. (In Russ.).
3. Volkov M. V., Silvai K. K. N. N. Priorov and his contribution to the development of Soviet reconstructive surgery, traumatology and orthopedics (to the 10th anniversary of his death). Bulletin of Surgery named after I. I. Grekov. 1971;106(6):137–142. (In Russ.).
4. Imamaliev A. S. Nikolay Nikolaevich Priorov (on the occasion of the 100th anniversary of his birth). Surgery. The N. I. Pirogov Magazine. 1985;(12):136–138. (In Russ.).
5. Knopov M. Sh., Taranukha V. K. Nikolay Nikolaevich Priorov – one of the founders of Russian traumatology and orthopedics. Surgery. The N. I. Pirogov Magazine. 2011;(4):78–81. (In Russ.).
6. Knopov M. Sh., Taranukha V. K. Nikolay Nikolaevich Priorov – a life dedicated to traumatology and orthopedics (to the 130th anniversary of his birth). Bulletin of Traumatology and Orthopedics named after N. N. Priorov. 2015;22(2):90–93. (In Russ.).
7. Priorov N. N. Amputations of limbs and prostheses. Moscow; Leningrad: State Publishing House of Medical Literature, 1941. 104 p. (In Russ.).
8. Priorov N. N. False joints and non-healing fractures / Proceedings of the 25th All-Union Congress of Surgeons, Moscow, 1948, p. 416. (In Russ.).
9. Priorov N. N. Theory and practice of osteosynthesis in the treatment of bone fractures / Proceedings of the 26th All-Union Congress of Surgeons, Moscow, 1956. P. 583. (In Russ.).
10. Priorov N. N. Bone and joint plastic surgery. Orthopedics and traumatology. 1959;(6):17. (In Russ.).
11. Priorov N. N. Open bone fractures, their features and treatment / Proceedings of the All-Union. conferences of hr., traumat. and anesthesiol. L., 1960. P. 210. (In Russ.).

Информация об авторах:

Курьгин 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 0 Коллектив авторов, 2025
УДК 616.132.13-089.8/29-06-005.1-084
<https://doi.org/10.24884/0042-4625-2025-184-3-16-24>

ПРОФИЛАКТИКА И СПОСОБЫ БОРЬБЫ С КРОВОТЕЧЕНИЯМИ ПРИ ПРОТЕЗИРОВАНИИ ВОСХОДЯЩЕЙ АОРТЫ

В. А. Бобыльков^{1*}, С. П. Марченко¹, А. Б. Сазонов², А. Б. Наумов¹, А. А. Койдан¹,
Э. Ш. Рзаева¹, Т. Д. Мамедова¹, Г. Г. Хубулава¹

¹ Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. И. П. Павлова
197022, Россия, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6-8

² Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова
194044, Россия, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6

Поступила в редакцию 12.09.2024 г.; принята к печати 09.04.2025 г.

ВВЕДЕНИЕ. Кровотечения являются крайне актуальной проблемой хирургии аорты, где их частота и значимость больше, чем при других операциях кардиохирургического профиля. Среди мер профилактики кровотечений основополагающее место занимает хирургическая техника, в особенности способы формирования и укрепления анастомоза с аортой, для обеспечения его герметичности. В научной литературе представлено большое количество технических модификаций аортальных анастомозов, но больших сравнительных исследований с высокой степенью доказательности на данный момент нет.

ЦЕЛЬЮ данного исследования была оценка эффективности протокола интраоперационного обеспечения и контроля хирургического гемостаза, который описывает принципы хирургической техники при выполнении вмешательств на аорте, технику формирования анастомозов и методы этапного контроля устойчивости гемостаза при протезировании восходящей аорты.

МЕТОДЫ И МАТЕРИАЛЫ. Пациенты, которые перенесли операции с протезированием восходящей аорты, были разделены в две группы. Группа, где применялся вышеописанный протокол (n=24), и группа со стандартной техникой операций (n=19). Группы сравнивались между собой по следующим показателям: частота кровотечений, объем кровопотери, частота рестернотомий, объем перелитых компонентов крови, длительность лечения, частота осложнений и летальных исходов.

РЕЗУЛЬТАТЫ. Были получены статистически значимые отличия (p<0,05) в объеме интра- и послеоперационной кровопотери, а также в частоте как всех послеоперационных кровотечений, так и кровотечений, потребовавших выполнения рестернотомии. Также были получены статистически значимые отличия в объеме трансфузии эритроцитосодержащих компонентов крови, свежезамороженной плазмы и криопреципитата. Было выявлено, что пациенты из первой группы имели меньшую продолжительность нахождения в ОРИТ и меньший послеоперационный койко-день. При анализе осложнений и летальных исходов на имеющейся выборке пациентов статистически значимых отличий получено не было.

ВЫВОДЫ. Протокол интраоперационного обеспечения и контроля хирургического гемостаза показал свою эффективность как способ борьбы с кровотечениями при протезировании восходящей аорты.

Ключевые слова: кровотечения в кардиохирургии, профилактика кровотечений, хирургический гемостаз, техника наложения аортальных анастомозов

Для цитирования: Бобыльков В. А., Марченко С. П., Сазонов А. Б., Наумов А. Б., Койдан А. А., Рзаева Э. Ш., Мамедова Т. Д., Хубулава Г. Г. Профилактика и способы борьбы с кровотечениями при протезировании восходящей аорты. *Вестник хирургии имени И. И. Грекова*. 2025;184(3):16–24. <https://doi.org/10.24884/0042-4625-2025-184-3-16-24>.

* **Автор для связи:** Василий Андреевич Бобыльков, ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. акад. И. П. Павлова Минздрава России, 197022, Россия, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6-8. E-mail: basilbob@yandex.ru.

PREVENTION AND APPROACHES TO BLEEDING CONTROL DURING ASCENDING AORTA REPLACEMENT

Vasilij A. Bobylkov^{1*}, Sergey P. Marchenko¹, Andrey B. Sazonov², Aleksei B. Naumov¹,
Anna A. Kojdan¹, Emina S. Rzayeva¹, Telli D. Mamedova¹, Genady G. Khubulava¹

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

² Military Medical Academy
6, Academica Lebedeva str., Saint Petersburg, Russia, 194044

Received 12.09.2024; accepted 09.04.2025

INTRODUCTION. Bleeding is an extremely urgent problem in aortic surgery, where its frequency and significance are greater than in other cardiac operations. Among the measures to prevent bleeding, surgical technique plays a funda-

mental role, especially the methods of forming the anastomosis with the aorta to ensure its tightness. The scientific literature presents many technical modifications of aortic anastomoses, but there are currently no large comparative studies with a high degree of evidence.

The OBJECTIVE of this study was to evaluate the efficiency of the protocol of intraoperative support and control of surgical hemostasis, which describes the principles of surgical technique when performing interventions on the aorta, the technique of forming anastomoses and methods of staged control of hemostasis stability during ascending aorta replacement.

METHODS AND MATERIALS. Patients who underwent ascending aorta replacement were divided into two groups. The group where the above protocol was used (n=24) and the group with the standard surgical technique (n=19). These groups were compared with each other by the following parameters: bleeding frequency, blood loss volume, frequency of re-sternotomies, volume of transfused blood components, treatment duration, complication and mortality rate.

RESULTS. Statistically significant differences (p<0.05) were obtained in the volume of intra- and postoperative blood loss, as well as in the frequency of all postoperative bleeding and bleeding requiring re-sternotomy. Statistically significant differences were also obtained in the volume of transfusion of erythrocyte-containing blood components, fresh frozen plasma and cryoprecipitate. It was found that patients from the first group had a shorter stay in the intensive care unit and a shorter postoperative stay. There were no statistically significant differences in complication and mortality rate in the available patient sample.

CONCLUSIONS. The protocol of intraoperative support and control of surgical hemostasis is an effective approach to prevent bleeding during ascending aorta replacement.

Keywords: *bleeding in cardiac surgery, prevention of bleeding, surgical hemostasis, technique of aortic anastomosis*

For citation: Bobylykov V. A., Marchenko S. P., Sazonov A. B., Naumov A. B., Kojdan A. A., Rzayeva E. S., Mamedova T. D., Khubulava G. G. Prevention and approaches to bleeding control during ascending aorta replacement. *Grekov's Bulletin of Surgery*. 2025;184(3):16–24. (In Russ.). <https://doi.org/10.24884/0042-4625-2025-184-3-16-24>.

* **Corresponding author:** Vasilij A. Bobylykov, Pavlov University, 6-8, L'va Tolstogo str., Saint Petersburg, 197022, Russia. E-mail: basilbob@yandex.ru.

Введение. Несмотря на совершенствование всех элементов кардиохирургической помощи, расширение возможностей и диапазона анестезиологического пособия, повышения доступности и внедрения в клинику новых компонентов крови, развитие методов и протоколов предоперационного обследования и подготовки пациента, кровотечение в кардиохирургии продолжает оставаться крайне актуальной проблемой [1].

Осложнения, связанные с кровотечениями, к которым относятся почечная недостаточность, сепсис, нарушения ритма сердца и респираторный дистресс-синдром, необходимость переливания большого количества препаратов крови, повторные хирургические вмешательства повышают вероятность не только повышения госпитальной летальности, но и отдаленных осложнений и смерти по сравнению с группой больных без кровотечений [2].

Частота кровотечений коррелирует с профилем больного, его преморбидным статусом, сопутствующей патологией, экстренностью и типом вмешательства [3]. Наибольший риск развития фатальных кровотечений имеют реконструктивные вмешательства на восходящей аорте и дуге аорты [4, 5]. Внутригоспитальная летальность у пациентов с кровотечениями после операций на аорте составляет до 30 % [6]. А смертность в группе пациентов, перенесших рестернотомию по поводу кровотечения, может достигать 50 % [7].

Одним из основных способов профилактики кровотечений при протезировании аорты является наложение герметичного анастомоза. Учитывая, что аорта является сосудом с большой растяжимостью, а реконструктивные операции на аорте часто выполняются в условиях заведомо нарушенных пластических свойств стенки аорты, имеется повы-

шенный риск прорезывания швов с образованием хирургического источника кровотечения. По этой причине были предложены различные варианты модификации аортальных анастомозов с использованием дополнительных материалов, которые повышают прочность и герметичность анастомозов [8, 9]. В качестве материалов могут быть использованы: ткани аневризматического мешка, стенка аорты, медицинский фетр, ксеноперикард и аутологичный перикард пациента [10, 11].

Существует большое количество методик укрепления и формирования аортальных анастомозов: отдельные укрепляющие швы на прокладках, различные способы инвагинации стенки аорты, «укутывание» тканями аневризматического мешка, использование тефлоновых прокладок и фрагментов перикарда как с внутренней, так и с наружной стороны аорты и протеза и т. д. [12–14]. Больших сравнительных исследований с высокой степенью доказательности, позволяющих определить наиболее герметичный способ формирования анастомоза, на данный момент нами не найдено при поиске по базам данных PubMed Central, EMBASE, eLibrary, SCOPUS .

В 2021 г. в Первом Санкт-Петербургском государственном медицинском университете им. акад. И. П. Павлова был разработан и внедрен в клиническую практику протокол интраоперационного обеспечения и контроля хирургического гемостаза, который описывает принципы хирургической техники при выполнении вмешательств на аорте, технику формирования анастомозов и методы этапного контроля устойчивости гемостаза.

Целью нашего исследования являлась ретроспективная оценка эффективности протокола при протезировании восходящей аорты.

Методы и материалы. Данное исследование проведено на основании результатов лечения 43 пациентов, перенесших операции по протезированию восходящей аорты в условиях искусственного кровообращения на базе Первого Санкт-Петербургского государственного медицинского университета им. акад. И. П. Павлова с 2017 по 2023 гг.

Сравнительный анализ проводился между двумя группами пациентов:

– первая группа – применение протокола, основанного на последовательном интраоперационном алгоритме обеспечения и контроля хирургического гемостаза, которая включала 24 пациента, прооперированных с 2021 по 2023 гг.;

– вторая группа – стандартная техника операций, которая включала 19 пациентов, прооперированных с 2017 по 2020 гг.

Критерии включения в исследование:

– плановая кардиохирургическая операция с протезированием восходящей аорты в условиях искусственного кровообращения;

– возраст старше 18 лет.

Критерии исключения:

– экстренная кардиохирургическая операция;

– повторная кардиохирургическая операция в условиях искусственного кровообращения;

– кардиохирургическая операция, проводимая на фоне заранее имплантированных механических устройств, поддерживающих кровообращение;

– доказанная коагулопатия (гемофилия А, В, болезнь Виллебранда, болезнь Верльгофа), возраст младше 18 лет;

– злокачественное новообразование в анамнезе.

Алгоритм интраоперационного обеспечения и контроля хирургического гемостаза:

Пункт 1 – особенности хирургической техники наложения аортальных анастомозов:

А) Наложение аортальных анастомозов при операциях на восходящей и грудной аорте обязательно осуществляется с использованием дополнительных материалов, укрепляющих линию швов. Использование однорядных швов без укрепления допустимо только при ушивании отверстия от артериальной канюли при полной сохранности механических свойств аортальной стенки. В качестве материалов, укрепляющих линию швов, целесообразно использовать медицинский фетр, ксеноперикард или аутологичный перикард пациента.

Медицинский фетр и ксеноперикард лучше подходят для формирования циркулярных аортальных анастомозов, в то время как укрепление анастомоза аутологичным перикардом существенно менее удобно, поскольку он не имеет достаточной жесткости и требует существенно больше времени для формирования анастомоза. Аутологичный перикард стоит применять при наложении дополнительных швов в месте кровотечения из зоны анастомоза. В этом случае большая эластичность

и низкая жесткость способствует лучшей герметизации и локальному тампонированию дефекта анастомоза тканями перикарда.

Укрепление линии швов проводится с помощью формирования укрепленного трехслойного анастомоза. Для его формирования на подготовительном этапе выкраиваются две полоски одинакового размера из медицинского фетра или ксеноперикарда шириной 10 мм и длиной на 2–3 см больше длины окружности анастомоза. Полоска, которая будет использована на внутренней поверхности аорты, может быть короче на 1–1,5 см. Далее аорта удерживается между двумя полосками укрепляющего материала и выполняется непрерывный П-образный шов монофиломентной нитью Prolene 4/0 иглами 26 мм и 30 мм. Особое внимание уделяется поддержанию постоянного натяжения при наложении шва, поскольку чрезмерное натяжение приводит к гофрированию составной конструкции фетр-аорта-фетр или ксеноперикард-аорта-ксеноперикард и образованию складок, которые могут являться источниками кровотечения, а недостаточное натяжение приводит к образованию свободного пространства между листками конструкции фетр-аорта-фетр или ксеноперикард-аорта-ксеноперикард, тем самым повышая вероятность прорезывания ниток и потерю герметичности анастомоза.

Б) Наложение проксимального аортального анастомоза при протезировании аорты осуществляется с помощью непрерывного обвивного шва монофиломентной нитью Prolene 3/0 и 4/0 иглами 26 мм и 30 мм с расстоянием не более 5 мм между вколами. На задней полуокружности анастомоза частота вколов должна быть увеличена примерно в 1,5 раза. Если проксимальный анастомоз накладывается на фиброзное кольцо аортального клапана, то после завершения анастомоза линия швов должна быть укреплена подшиванием оставшихся после резекции тканей аорты и висцерального листка перикарда.

В) В ситуациях, когда проксимальный анастомоз накладывается с неизменной частью аорты, расположенной выше аортального клапана, должен использоваться укрепленный анастомоз с медицинским фетром или перикардом.

Г) Наложение дистального аортального анастомоза при протезировании аорты осуществляется с помощью непрерывного обвивного шва монофиломентной нитью Prolene 4/0 с расстоянием не более 5 мм между вколами. На задней полуокружности анастомоза частота вколов должна быть увеличена примерно в 1,5 раза. Во всех случаях вне зависимости от состояния стенки аорты накладывается укрепленный трехслойный анастомоз: фетр-аорта-фетр с протезом или перикард-аорта-перикард с протезом.

Д) Перед завязыванием аортального анастомоза, выполненного с помощью непрерывного обвивного

шва с помощью хирургического крючка для подтягивания ниток, стежки по направлению от фиксирующего узла к свободному краю нити дотягиваются плавными маятникообразными движениями с умеренной тракцией под прямым углом по отношению к линии анастомоза.

Е) В случае, если анастомоз накладывается в условиях измененной анатомии аортальной стенки, то есть аневризматически измененная часть аорты не может быть удалена полностью, дотягивание ниток должно происходить с минимальным усилием. Повторное дотягивание может быть проведено после запуска кровотока в условиях параллельного кровообращения. Для фиксации нити на анастомоз накладывается одинарный шов и оба конца нити поочередно завязываются с петлей, образовавшейся после дотягивания.

Ж) В случае, если аневризма распространяется в дистальном направлении, для формирования анастомоза с протезом выбирается максимально однородный по структуре и механическим свойствам участок аорты, а укрепленный анастомоз аорты с протезом апплицируется сосудистым клеем. Клей наносится на законченный аортальный анастомоз непрерывным тонким слоем шириной 10 мм таким образом, чтобы он полностью закрывал линию швов. Перед нанесением клея анастомоз тщательно просушивается салфетками, чтобы кровь не мешала адгезии. 3 мин необходимо поддерживать область, обработанную сосудистым клеем, в сухом состоянии для обеспечения равномерной полимеризации.

З) В случае, если укрепленный анастомоз накладывается в условиях измененной анатомии аортальной стенки и механические свойства аорты значительно уступают механическим свойствам укрепляющих материалов, выполняется аппликация сосудистым клеем поверхности аорты до ее фиксации непрерывным П-образным швом к медицинскому фетру или ксеноперикарду, как указано в подпункте А.

Пункт 2 – ревизия в условиях ИК.

После выполнения основного этапа операции в условиях полной гепаринизации и продолжающегося искусственного кровообращения проводится ревизия аортальных анастомозов. В случае выявления источника кровотечения анастомоз дополнительно укрепляется швами на прокладках. В качестве прокладок используется медицинский фетр или перикард.

* Для определения герметичности анастомоза он оборачивается 1 слоем марлевых салфеток. Через 30 секунд салфетки убираются и оцениваются на интенсивность промокания кровью. Если анастомоз выполнен в условиях измененной анатомии, то при неравномерном промокании салфеток наименее герметичная часть анастомоза должна быть укреплена дополнительными швами с использованием фетра или перикарда.

Пункт 3 – ревизия перед сведением грудины.

После отключения искусственного кровообращения и введения протамина сульфата выполняется ревизия всех потенциальных источников кровотечения: анастомозы аорты; кисты аорты, притоки аутографтов, кисты швы полых вен; шов предсердия; коронарные анастомозы; ложе внутренней грудной артерии ткани средостения. При выявлении хирургического источника кровотечения из анастомозов или швов аорты, легочной артерии, швов предсердия накладываются дополнительные швы с использованием перикарда в качестве прокладки.

Характеристика групп. Возраст пациентов в обеих группах составил 62 (54; 66) года. Минимальный возраст – 41 года, максимальный – 72 лет, из которых 69,8 % (30) мужчин, 30,2 % (13) женщин. В первой группе возраст пациентов составил 59,5 (53; 64,75) года. Из которых 79,2 % (19) мужчин, 20,8 % (5) женщин. Во второй группе возраст пациентов составил 63 (54; 66) года. Из которых 57,9 % (11) мужчин, 42,1 % (8) женщин.

Риск летального исхода рассчитывался по шкале Euroscore II. В обеих группах значение составило 4 (3; 5) балла. Максимальный балл – 6, минимальный балл – 3. В первой группе значение Euroscore II составило 4 (3; 5) балла. Во второй группе значение Euroscore II составило 4 (3; 5).

Длительность полного пережатия аорты в обеих группах составила 88 (71; 105) мин. Минимальная длительность пережатия аорты составила 52 мин, максимальная – 121 мин. Длительность пережатия аорты в первой группе составила 79 (56,75; 104,75) мин. Длительность пережатия аорты во второй группе составила 98 (80; 105) мин.

Длительность искусственного кровообращения в обеих группах составила 134 (124; 152) мин. Минимальная длительность искусственного кровообращения составила 105 мин, максимальная – 230 мин. Длительность искусственного кровообращения в первой группе составила 128,5 (121; 152,75) мин. Длительность искусственного кровообращения во второй группе составила 137 (130; 152) мин.

Длительность операции в обеих группах составила 340 (315; 415) мин. Минимальная длительность операции составила 245 мин, максимальная – 550 мин. В первой группе длительность операции составила 340 (315; 425) мин. Во второй группе длительность операции составила 350 (310; 370) мин.

Сопутствующая патология в обеих группах была представлена следующим образом: гипертоническая болезнь в анамнезе наблюдалась у 95,3 % (41) пациентов; атеросклероз брахиоцефальных артерий – 16,3 % (7); облитерирующий атеросклероз сосудов нижних конечностей – 20,9 % (9); III–IV функциональный класс (ФК) сердечной недостаточности по классификации Нью-Йоркской ассоциации сердца (NYHA) – 11,6 % (5); сахарный

Характеристика пациентов в группах

Characteristics of patients in groups

Параметр	1-я группа, n=24	2-я группа, n=19	P
Возраст, годы	59,5 (53; 64,75)	63 (54; 66)	0,285
Мужчины, n (%)	19 (79,2)	11 (57,9)	0,185
Женщины, n (%)	5 (20,8)	8 (42,1)	
Значение EuroScore II	4 (3; 5)	4 (3; 5)	0,632
Длительность операции, мин	340 (315; 425)	350 (310; 370)	0,659
Длительность ИК, мин	128,5 (121;152,75)	137 (130; 152)	0,170
Длительность ПА, мин	79 (56,75; 104,75)	98 (80; 105)	0,082
Гипертоническая болезнь, n (%)	23 (95,8)	18 (94,7)	1,0
Атеросклероз БЦА, n (%)	5 (20,8)	2 (10,5)	0,437
ОАСНК, n (%)	7 (29,2)	2 (10,5)	0,257
III–IV ФК по NYHA, n (%)	4 (16,7)	1 (5,3)	0,363
Сахарный диабет, n (%)	6 (25)	3 (15,8)	0,618
ХБП, n (%)	3 (12,5)	1 (5,3)	0,114
Ожирение II–III ст., n (%)	1 (4,2)	3 (15,8)	0,306
ХОБЛ, n (%)	2 (8,3)	3 (15,8)	0,640

Примечание: ИК – искусственное кровообращение; ПА – пережатие аорты; ХБП – хроническая болезнь почек; ХОБЛ – хроническая обструктивная болезнь легких; ОАСНК – облитерирующий атеросклероз сосудов нижних конечностей; атеросклероз БЦА – атеросклероз брахиоцефальных артерий.

диабет – 20,9 % (9); хроническая болезнь почек стадии С3b и выше – 9,3 % (4); ожирение II–III степени – 9,3 % (4); хроническая обструктивная болезнь легких – 11,6 % (5). В первой группе сопутствующая патология была распределена следующим образом: гипертоническая болезнь в анамнезе наблюдалась у 95,8 % (23) пациентов; атеросклероз брахиоцефальных артерий – 20,8 % (5); облитерирующий атеросклероз сосудов нижних конечностей – 29,2 % (7); III–IV функциональный класс (ФК) сердечной недостаточности по классификации Нью-Йоркской ассоциации сердца (NYHA) – 16,7 % (4); сахарный диабет – 25 % (6); хроническая болезнь почек стадии С3b и выше – 12,5 % (3); ожирение II–III степени – 4,2 % (1); хроническая обструктивная болезнь легких – 8,3 % (2). Во второй группе сопутствующая патология была распределена следующим образом: гипертоническая болезнь в анамнезе наблюдалась у 94,7 % (18) пациентов; атеросклероз брахиоцефальных артерий – 10,5 % (2); облитерирующий атеросклероз сосудов нижних конечностей – 10,5 % (2); III–IV функциональный класс (ФК) сердечной недостаточности по классификации Нью-Йоркской ассоциации сердца (NYHA) – 5,3 % (1); сахарный диабет – 15,8 % (3); хроническая болезнь почек стадии С3b и выше – 5,3 % (1); ожирение II–III степени – 15,8 % (3); хроническая обструктивная болезнь легких – 15,8 % (3).

Характеристика пациентов представлена в *таблице*.

Структура операций в обеих группах была представлена следующим образом: протезирование восходящей аорты – 14 % (6), протезирование восходящей аорты с протезированием и/или пластикой

аортального клапана – 69,8 % (30), протезирование восходящей аорты с протезированием и/или пластикой аортального клапана и аортокоронарным шунтированием – 6,8 % (3), протезирование восходящей аорты с реконструкцией дуги аорты – 9,3 % (4). В первой группе структура операций была следующей: протезирование восходящей аорты – 12,5 % (3), протезирование восходящей аорты с протезированием и/или пластикой аортального клапана – 70,8 % (17), протезирование восходящей аорты с протезированием и/или пластикой аортального клапана и аортокоронарным шунтированием – 4,2 % (1), протезирование восходящей аорты с реконструкцией дуги аорты – 12,5 % (3). Во второй группе структура операций была следующей: протезирование восходящей аорты – 15,8 % (3), протезирование восходящей аорты с протезированием и/или пластикой аортального клапана – 68,4 % (13), протезирование восходящей аорты с протезированием и/или пластикой аортального клапана и аортокоронарным шунтированием – 10,5 % (2), протезирование восходящей аорты с реконструкцией дуги аорты – 5,3 % (1).

Результаты. Для оценки эффективности протокола интраоперационного обеспечения и контроля хирургического гемостаза был проведен сравнительный анализ интра- и послеоперационного объема кровопотери, а также частоты послеоперационных кровотечений и рестернотомий. При сравнении количественных показателей кровопотери в группах было выявлено, что значения кровопотери в каждой изучаемой точке для исследуемой группы статистически значимо ниже ($p < 0,05$), чем значения кровопотери для контрольной группы.

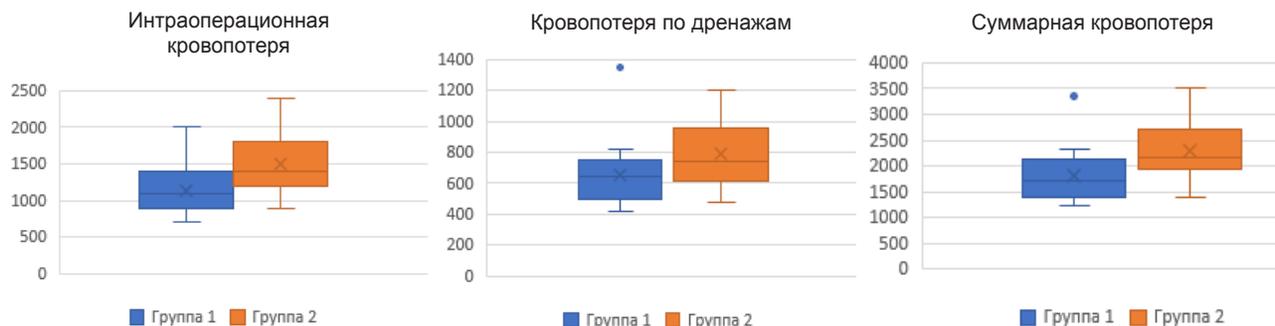


Рис. 1. Интраоперационная, послеоперационная и общая кровопотеря в группе 1 и группе 2, в мл

Fig. 1. Intraoperative, postoperative and total blood loss in group 1 and in group 2, in ml

Объем интраоперационной кровопотери в первой группе составил 1100 мл (900; 1400), объем интраоперационной кровопотери во второй группе составил 1400 мл (1200; 1800), ($U=110,0$; $Z=-2,896$; $p=0,004$). Объем послеоперационной кровопотери в первой группе составил 640 мл (495; 747,5), объем послеоперационной кровопотери во второй группе составил 740 мл (610; 960), ($U=142,5$; $Z=-2,092$; $p=0,036$). Суммарная кровопотеря в первой группе составила 1720 мл (1385; 2127,5), суммарная кровопотеря во второй группе составила 2160 мл (1930; 2700), ($U=103,5$; $Z=-3,045$; $p=0,002$).

При сравнении частоты кровотечений в исследуемой и контрольной группах были получены данные, что после применения протокола обеспечения и контроля хирургического гемостаза количество послеоперационных кровотечений было меньше, чем без применения протокола ($\chi^2 - 4,882$; $p < 0,05$).

Послеоперационным кровотечением считали поступление крови по дренажам в послеоперационном периоде с темпом 5 мл/кг/мин и более, после предварительного опорожнения дренажей. Активную аспирацию крови, скопившейся в дренированных полостях на заключительных этапах операции, проводили в операционной перед транспортировкой пациента в отделение реанимации.

В первой группе послеоперационное кровотечение было выявлено у 3 пациентов, что составило 12,5 % от числа прооперированных, во второй группе – у 8 пациентов, что составило 42,1 % от числа прооперированных.

Было выявлено, что в группе, где применялся вышеуказанный протокол, также было существенно меньшее количество кровотечений, которые потребовали экстренной рестернотомии ($\chi^2 - 4,333$; $p < 0,05$).

Показанием к рестернотомии по поводу кровотечения являлось отсутствие динамики в виде уменьшения темпа кровопотери менее 5 мл/кг/час ко второму часу от момента диагностики кровотечения, либо темп кровопотери 7 мл/кг/час и более на фоне нормокоагуляции по данным тромбоэластометрии.

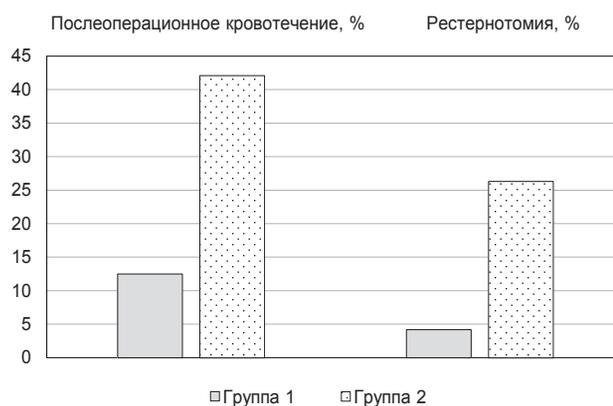


Рис. 2. Послеоперационные кровотечения и кровотечения, потребовавшие выполнения рестернотомии в группе 1 и группе 2, в %

Fig. 2. Postoperative bleeding, and bleeding requiring re-sternotomy in group 1 and group 2, in %

В первой группе частота выполнения рестернотомии составила 4,2 % (1 пациент), во второй группе – 26,3 % (5 пациентов).

Обсуждение. Таким образом, выполнение алгоритма действий, представленного в протоколе, достоверно снижает вероятность как развития кровотечений в послеоперационном периоде, так и рестернотомий, выполненных по поводу продолжающегося кровотечения, консервативные методы лечения которого не имеют положительного результата.

Сравнение объема перелитых компонентов крови. При анализе учитывались компоненты крови, которые переливались в интра- и послеоперационном периоде, пока пациент находился в ОРИТ. Объем перелитых эритроцитсодержащих компонентов в первой группе составил 1237 (907,5; 1450) мл. Объем перелитых эритроцитсодержащих компонентов во второй группе составил 1900 (1828; 2304) мл, ($U=46,0$; $Z=-4,454$; $p < 0,001$). Объем перелитой свежемороженой плазмы в первой группе составил 1825 (1530; 2312,5) мл. Объем перелитой свежемороженой плазмы во второй группе составил 2427 (1970; 3135) мл, ($U=100,0$; $Z=-3,132$; $p < 0,05$). Объем перелитого криопреципитата в первой группе составил 300 (192,5; 300) мл. Объем перелитого криопреципитата во второй группе составил 400 (240; 620) мл, ($U=132,5$; $Z=-2,347$; $p < 0,05$).

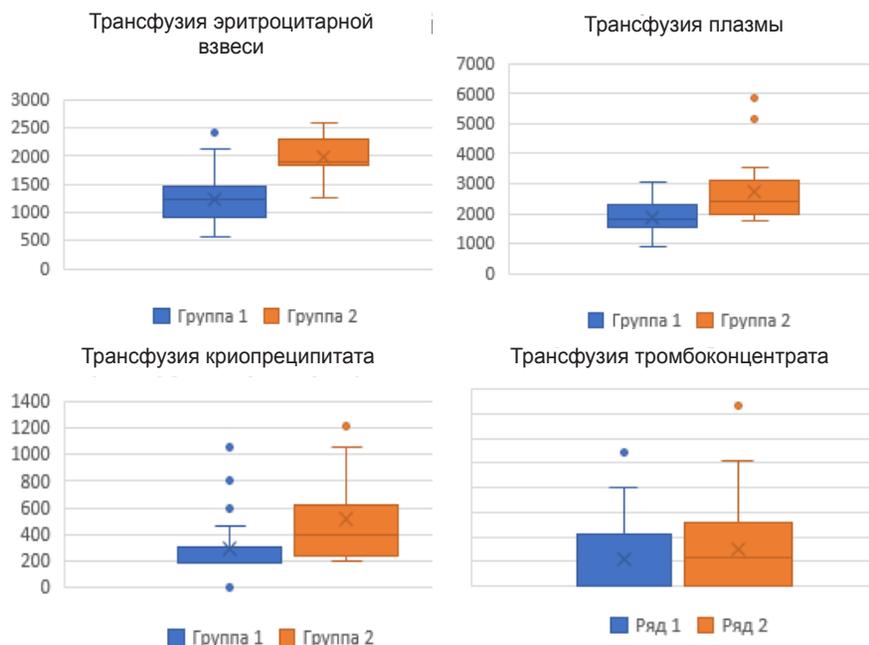


Рис. 3. Значения объема перелитых компонентов крови пациентам в группе 1 и в группе 2, в мл

Fig. 3. Volume of transfused blood components in patients in group 1 and group 2, in ml

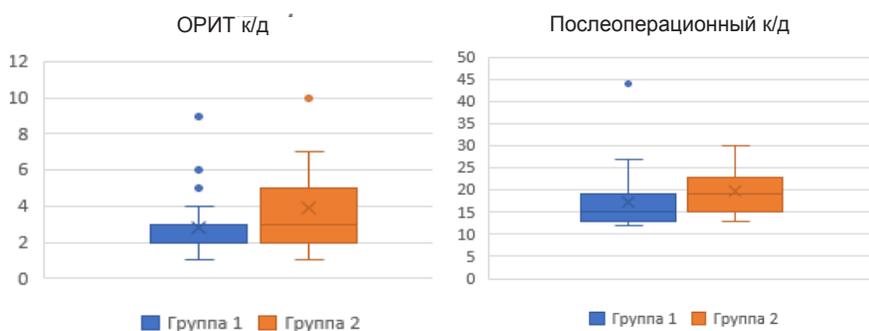


Рис. 4. Количество дней, проведенных пациентами группы 1 и группы 2 в ОРИТ и в стационаре после операции

Fig. 4. The number of days in the ICU and in the hospital after surgery spent by group 1 and group 2 patients

Объем перелитого тромбоконцентрата в первой группе составил 0 (0; 210) мл. Объем перелитого тромбоконцентрата во второй группе составил 130 (0; 260) мл, ($U=180,0$; $Z=-1,293$; $p=0,196$).

Длительность лечения. Продолжительность госпитализации оценивалась по длительности нахождения пациента в отделении реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ), а также послеоперационного койко-дня. При сравнении сроков пребывания были получены следующие данные. Пациенты из первой группы находились в ОРИТ 2 (2;3) дня, пациенты из второй группы находились в ОРИТ 3 (2;5) дней ($U=148,0$; $Z=-2,042$; $p<0,05$). Послеоперационный койко-день в первой группе составил 15 (13;19), послеоперационный койко-день во второй группе составил 19 (15;23), ($U=140,5$; $Z=-2,150$; $p<0,05$).

Некоторые пациенты из обеих групп были оперированы на следующие сутки после госпитализации, в то время как другим пациентам требова-

лось нахождение в стационаре длительностью до 10 дней для адекватной предоперационной подготовки, в связи с этим показатели предоперационного и суммарного койко-дня не сравнивались.

Осложнения. Стерильная инфекция была выявлена у 1 пациента (4,2 %) в первой группе и у 2 пациентов (10,5 %) во второй группе ($\chi^2=0,661$; $p=0,416$). Поверхностная стерильная инфекция, представляющая собой инфекцию в области хирургического вмешательства через срединную стернотомию, затрагивающую кожу и подкожно-жировую клетчатку имела место у 1 пациента (4,2 %) в первой группе и у 1 пациента (5,3 %) во второй группе ($\chi^2=0,029$; $p=0,865$). Глубокая стерильная инфекция, представляющая собой инфекцию в области хирургического вмешательства через срединную стернотомию с вовлечением в инфекционный процесс фасции, надкостницы или грудины не была выявлена у пациентов из первой группы (0 %) и была выявлена у 1 пациента (5,3 %) из второй группы ($\chi^2=1,293$; $p=0,255$).

Острое нарушение мозгового кровообращения (ОНМК) не было выявлено у пациентов из первой группы (0 %) и наблюдалось у 1 (5,3 %) пациента из второй группы ($\chi^2 - 1,293$; $p=0,255$).

Острый инфаркт миокарда (ОИМ) наблюдался у 2 (8,3 %) пациентов из первой группы и у 2 (10,5 %) пациентов из второй группы ($\chi^2 - 0,06$; $p=0,806$).

Гемодинамически значимые пароксизмы фибрилляции предсердий были выявлены у 3 (12,5 %) пациентов из первой группы и у 7 (36,8 %) пациентов из второй группы ($\chi^2 - 3,521$; $p=0,061$).

Цитолитический синдром, сопровождающийся повышением печеночных трансаминаз в 5 и более раз относительно дооперационного уровня, наблюдался у 1 (4,2 %) пациента из первой группы и у 2 (10,5 %) пациентов из второй группы ($\chi^2 - 0,661$; $p=0,416$).

Повреждение поджелудочной железы, сопровождающееся повышением ферментов (амилаза, липаза) в 5 и более раз относительно дооперационного уровня, наблюдался у 1 (4,2 %) пациента из первой группы и у 4 (21,1 %) пациентов из второй группы ($\chi^2 - 2,943$; $p=0,086$).

Острое повреждение почек (ОПП), потребовавшее заместительной почечной терапии (ЗПТ) в виде диализа, наблюдалось у 3 пациентов (12,5 %) в первой группе и у 2 пациентов (10,5 %) во второй группе ($\chi^2 - 0,04$; $p=0,841$).

Пневмония наблюдалась у 1 (4,2 %) пациента из первой группы и у 2 пациентов (10,5 %) из второй группы ($\chi^2 - 0,661$; $p=0,416$).

Желудочно-кишечное кровотечение, потребовавшее эндоскопического гемостаза, наблюдалось у 1 пациента (4,2 %) в первой группе и не наблюдалось (0 %) у пациентов из второй группы ($\chi^2 - 0,811$; $p=0,368$).

Анализ летальных исходов. В первой группе летальных исходов не наблюдалось (0 %), во второй группе летальность составила 10,5 % ($n=2$). Общая летальность составила 4,7 % ($n=3$). Данные различия статистически не значимы ($\chi^2 - 2,605$; $p=0,104$).

Выводы. Результаты проведенного исследования показывают, что группа пациентов, у которых применялся протокол интраоперационного обеспечения и контроля хирургического гемостаза, имеют статистически значимо меньшие значения интра- и послеоперационной кровопотери, более низкую частоту кровотечений, и более низкую частоту кровотечений, потребовавших выполнения рестернотомии по сравнению с пациентами, у которых вышеуказанный протокол не применялся.

Также были получены статистически значимые отличия в объеме трансфузии эритроцитсодержащих компонентов крови, свежезамороженной плазмы и криопреципитата. Это может быть связано с более низкими значениями кровопотери и, как следствие, меньшей необходимостью заместительной гемотрансфузии. Кроме того, снижение

трансфузионной нагрузки улучшает прогноз для пациентов, поскольку переливание компонентов крови ассоциировано с дозозависимым повышением количества осложнений и интрагоспитальной летальности [15].

Несмотря на то, что не было получено статистически значимых отличий в частоте послеоперационных осложнений и летальных исходов, что может быть связано с относительно небольшой выборкой наблюдений, были установлены значимые отличия в длительности койко-дня в ОРИТ и послеоперационного койко-дня, что может свидетельствовать о менее осложненном течении послеоперационного периода у пациентов при применении протокола, что позволяет в более ранние сроки осуществить перевод на отделение и выписать на амбулаторный этап лечения.

Данные результаты свидетельствуют об эффективности применения протокола с целью хирургической профилактики кровотечений и улучшения качества хирургического гемостаза при операциях на восходящей аорте.

Одним из основных пунктов протокола является обязательное использование дополнительных материалов, укрепляющих линию швов при формировании аортальных анастомозов. В качестве материалов, укрепляющих линию швов, могут быть использованы медицинский фетр, ксеноперикард или аутологичный перикард пациента.

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

- Butt W. Bleeding after cardiac surgery: multiple strategies and teamwork are essential! *Perfusion*. 2019. Vol. 34, № 8. P. 637–639.
- Wolf M. J., Maher K. O., Kanter K. R. et al. Early postoperative bleeding is independently associated with increased surgical mortality in infants after cardiopulmonary bypass. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2014. Vol. 148, № 2. P. 631–6 e1.
- Despotis G., Avidan M., Eby C. Prediction and management of bleeding in cardiac surgery. *J Thromb Haemost*. 2009. Vol. 7 Suppl 1. P. 111–7.
- Biancari F., Juvonen T., Fiore A. et al. Current Outcome after Surgery for Type A Aortic Dissection. *Ann Surg*. 2023. Vol. 278, № 4. P. e885–e892.
- Huckaby L. V., Sultan I., Trimarchi S. et al. Sex-Based Aortic Dissection Outcomes From the International Registry of Acute Aortic Dissection. *Ann Thorac Surg*. 2022. Vol. 113, № 2. P. 498–505.

6. Zindovic I., Sjogren J., Bjursten H. et al. Predictors and impact of massive bleeding in acute type A aortic dissection. *Interact Cardiovasc Thorac Surg.* 2017. Vol. 24, № 4. P. 498–505.
7. Coselli J. S., Bavaria J. E., Fehrenbacher J. et al. Prospective randomized study of a protein-based tissue adhesive used as a hemostatic and structural adjunct in cardiac and vascular anastomotic repair procedures. *J Am Coll Surg.* 2003. Vol. 197, № 2. С. 243–52; discussion 252–3.
8. Белов Ю. В., Алексеев И. А., Чарчян Э. Р. Способы формирования герметичного анастомоза в хирургии аорты. *Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия.* 2009. Т. 2. С. 38–41.
9. Шихвердиев Н. Н., Аверкин И. И., Марченко С. П. и др. Проблема выбора пластического материала в реконструктивной хирургии сердца. *Вестник хирургии им. И. И. Грекова.* 2013. Т. 172. С. 116–119.
10. Шихвердиев Н. Н., Аверкин И. И., Марченко С. П., Бадуров Р. Б. Варианты использования аутоперикарда в кардиохирургии. *Вестник Российской военно-медицинской академии.* 2012. Т. 37. С. 274–279.
11. Белов Ю. В., Генс А. П., Степаненко А. Б. и др. Хирургическое лечение больных с острым расслоением аорты. *Ангиология и сосудистая хирургия.* 2006. Т. 12. С. 103–110.
12. Fleck T. M., Tschernich H., Grabenwoger M. et al. A double patch sandwich technique for surgical repair of acute aortic dissection type A. *Ann Thorac Surg.* 2003. Vol. 76, № 2. P. 499–502.
13. Ohata T., Miyamoto Y., Mitsuno M. et al. Modified sandwich technique for acute aortic dissection. *Asian Cardiovasc Thorac Ann.* 2007. Vol. 15, № 3. P. 261–3.
14. Tanaka K., Morioka K., Li W. et al. Adventitial inversion technique without the aid of biologic glue or Teflon buttress for acute type A aortic dissection. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2005. Vol. 28, № 6. P. 864–9.
15. Koch C. G., Li L., Duncan A. I. et al. Morbidity and mortality risk associated with red blood cell and blood-component transfusion in isolated coronary artery bypass grafting. *Crit Care Med.* 2006. Vol. 34, № 6. P. 1608–16.
3. Despotis G., Avidan M., Eby C. Prediction and management of bleeding in cardiac surgery. *J Thromb Haemost.* 2009;7(Suppl 1):111–7.
4. Biancari F., Juvonen T., Fiore A. et al. Current Outcome after Surgery for Type A Aortic Dissection. *Ann Surg.* 2023;278(4):e885–e892.
5. Huckaby L. V., Sultan I., Trimarchi S. et al. Sex-Based Aortic Dissection Outcomes From the International Registry of Acute Aortic Dissection. *Ann Thorac Surg.* 2022;113(2):498–505.
6. Zindovic I., Sjogren J., Bjursten H. et al. Predictors and impact of massive bleeding in acute type A aortic dissection. *Interact Cardiovasc Thorac Surg.* 2017;24(4):498–505.
7. Coselli J. S., Bavaria J. E., Fehrenbacher J. et al. Prospective randomized study of a protein-based tissue adhesive used as a hemostatic and structural adjunct in cardiac and vascular anastomotic repair procedures. *J Am Coll Surg.* 2003;197(2):243–52; discussion 252–3.
8. Belov Yu. V., Alexeev I. A., Charchyan E. R. Methods for forming a hermetic anastomosis in aortic surgery. *Cardiology and cardiovascular surgery.* 2009;2:38–41. (In Russ.).
9. Shikhverdiev N. N., Aeverkin I. I., Marchenko S. P. et al. The problem of choosing plastic material in reconstructive cardiac surgery. *Grekov's Bulletin of Surgery.* 2013;172:116–119. (In Russ.).
10. Shikhverdiev N. N., Aeverkin I. I., Marchenko S. P., Badurov R. B. Options for using autopericardium in cardiac surgery. *Bulletin of the Russian Military Medical Academy.* 2012;37:274–279. (In Russ.).
11. Belov Yu. V., Gens A. P., Stepanenko A. B. et al. Surgical treatment of patients with open aortic dissection. *Angiology and vascular surgery.* 2006;12:103–110. (In Russ.).
12. Fleck T. M., Tschernich H., Grabenwoger M. et al. A double patch sandwich technique for surgical repair of acute aortic dissection type A. *Ann Thorac Surg.* 2003;76(2):499–502.
13. Ohata T., Miyamoto Y., Mitsuno M. et al. Modified sandwich technique for acute aortic dissection. *Asian Cardiovasc Thorac Ann.* 2007; 15(3):261–3.
14. Tanaka K., Morioka K., Li W. et al. Adventitial inversion technique without the aid of biologic glue or Teflon buttress for acute type A aortic dissection. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2005;28(6):864–9.
15. Koch C. G., Li L., Duncan A. I. et al. Morbidity and mortality risk associated with red blood cell and blood-component transfusion in isolated coronary artery bypass grafting. *Crit Care Med.* 2006;34(6):1608–16.

REFERENCES

1. Butt W. Bleeding after cardiac surgery: multiple strategies and teamwork are essential! *Perfusion.* 2019;34(8):637–639.
2. Wolf M. J., Maher K. O., Kanter K. R. et al. Early postoperative bleeding is independently associated with increased surgical mortality in infants after cardiopulmonary bypass. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2014;148(2):631–6 e1.

Информация об авторах:

Бобыльков Василий Андреевич, врач сердечно-сосудистый хирург, сотрудник 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: 0009-0004-5048-9171; **Марченко Сергей Павлович**, доктор медицинских наук, заместитель руководителя НИЦ ССХ, профессор 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: 0000-0003-4512-6101; **Сазонов Андрей Борисович**, доктор медицинских наук, профессор 1-ой кафедры хирургии (усовершенствования врачей), Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0002-7013-0332; **Наумов Алексей Борисович**, кандидат медицинских наук, сотрудник 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: 0000-0003-0323-0162; **Койдан Анна Александровна**, доцент кафедры 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), ORCID: 0000-0003-1802-410X; **Рзаева Эмина Шахиновна**, врач сердечно-сосудистый хирург, сотрудник 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: 0000-0003-2293-3277; **Мамедова Телли Джума кызы**, клинический ординатор 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: 0000-0002-4134-4278; **Хубулава Геннадий Григорьевич**, доктор медицинских наук, профессор, академик РАН, зав. кафедрой 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: 0000-0002-9242-9941.

Information about authors:

Bobylykov Vasilij A., Cardiovascular Surgeon, Staff Member of the Department of Faculty Surgery with Courses of Laparoscopic and Cardiovascular Surgery with Clinic, Pavlov University (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0009-0004-5048-9171; **Marchenko Sergey P.**, Dr. of Sci. (Med), Deputy Head of the Scientific Research Center for Cardiovascular Surgery, Professor of the Department of Faculty Surgery with Courses of Laparoscopic and Cardiovascular Surgery with Clinic, Pavlov University (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0003-4512-6101; **Sazonov Andrey B.**, Dr. of Sci. (Med), Professor of the 1st Department of Surgery (Advanced Medical Training), Military Medical Academy (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0002-7013-0332; **Naumov Aleksei B.**, Cand. of Sci. (Med), Staff Member of the Department of Faculty Surgery with Courses of Laparoscopic and Cardiovascular Surgery with Clinic, Pavlov University (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0003-0323-0162; **Kojdan Anna A.**, Associate Professor of the Department of Faculty Surgery with Courses of Laparoscopic and Cardiovascular Surgery with Clinic, Pavlov University (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0003-1802-410X; **Rzayeva Emina S.**, Cardiovascular Surgeon, Staff Member of the Department of Faculty Surgery with Courses of Laparoscopic and Cardiovascular Surgery with Clinic, Pavlov University (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0003-2293-3277; **Mamedova Telli D.**, Clinical Resident of the Department of Faculty Surgery with Courses of Laparoscopic and Cardiovascular Surgery with Clinic Pavlov University (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0002-4134-4278; **Khbulava Genady G.**, Dr. of Sci. (Med), Professor, Academician of the RAS, Head of the Department of Faculty Surgery with Courses of Laparoscopic and Cardiovascular Surgery with Clinic, Pavlov University (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0002-9242-9941.

© CC BY Коллектив авторов, 2025
УДК 616-089.86 : 612.13
<https://doi.org/10.24884/0042-4625-2025-184-3-25-32>

КОНКУРЕНТНЫЙ КРОВОТОК КАК ПРЕДИКТОР НЕСОСТОЯТЕЛЬНОСТИ МАММАРОКОРОНАРНОГО ШУНТИРОВАНИЯ: РОЛЬ МОМЕНТАЛЬНОГО РЕЗЕРВА КРОВОТОКА

Л. Д. Шенгелия*, А. В. Караев, А. Б. Гурдзибеев, М. О. Коншина, З. Ф. Фатулаев,
С. А. Донаканян, К. В. Петросян

Национальный медицинский исследовательский центр сердечно-сосудистой хирургии им. А. Н. Бакулева
121552, Россия, Москва, Рублевское ш., д. 135

Поступила в редакцию 24.12.2024 г.; принята к печати 09.04.2025 г.

ЦЕЛЬ. Оценить влияние конкурентного кровотока на развитие дисфункции маммарокоронарного шунта к передней межжелудочковой ветви левой коронарной артерии (МКШ-ПМЖВ), а также роль моментального резерва кровотока (МРК) в развитии дисфункции.

МЕТОДЫ И МАТЕРИАЛЫ. В исследование включено 57 пациентов, которые госпитализированы в период с января 2020 г. по декабрь 2022 г. Всем пациентам выполнена послеоперационная коронарошунтография, по результатам которой выявлена как дисфункция МКШ-ПМЖВ, так и функционирующая ПМЖВ. Затем проводилось измерение МРК ПМЖВ. Относительно полученных значений МРК пациенты разделены на две группы: I группа с отрицательным значением МРК – 40 (70,2 %) исследуемых, II группа – с положительным МРК – 17 (29,8 %) пациентов. Основной конечной точкой исследования являлось развитие дисфункций маммарного кондуита ввиду наличия конкурентного кровотока.

РЕЗУЛЬТАТЫ. Среди 57 пациентов у 46 (80,7 %) наблюдалась полная окклюзия кондуита с отсутствием антеградного кровотока, а «феномен струны» внутренней грудной артерии (ВГА) был выявлен у 11 (19,3 %) пациентов. Относительно значений моментального резерва кровотока дисфункция шунта значительно чаще имела место в сосудах с отрицательным МРК, чем в сосудах с положительным значением, 40 (70,2 %) против 17 (29,8 %) соответственно ($p < 0,001$).

ВЫВОДЫ. Согласно результатам исследования дисфункция маммарного кондуита в большинстве случаев обусловлена наличием конкурентного кровотока. Применение МРК перед операцией коронарного шунтирования представляется важным с целью оценки конкурентного кровотока и профилактики дисфункции кондуитов в отдаленном периоде.

Ключевые слова: конкурентный кровоток, коронарное шунтирование, дисфункция шунта, моментальный резерв кровотока, ревааскуляризация миокарда

Для цитирования: Шенгелия Л. Д., Караев А. В., Гурдзибеев А. Б., Коншина М. О., Фатулаев З. Ф., Донаканян С. А., Петросян К. В. Конкурентный кровоток как предиктор несостоятельности маммарокоронарного шунтирования: роль моментального резерва кровотока. *Вестник хирургии имени И. И. Грекова.* 2025;184(3):25–32. <https://doi.org/10.24884/0042-4625-2025-184-3-25-32>.

* **Автор для связи:** Лаша Давидович Шенгелия, Научный медицинский исследовательский центр сердечно-сосудистой хирургии им. А. Н. Бакулева, 121552, Россия, Москва, ул. Рублевское шоссе, д. 135. E-mail: l.d.shengelia@mail.ru.

COMPETITIVE BLOOD FLOW AS A PREDICTOR OF MAMMAROCORONARY ARTERY BYPASS GRAFT FAILURE: THE ROLE OF INSTANTANEOUS WAVE-FREE RATIO

Lasha D. Shengelia*, Aslanbek V. Karaev, Alan B. Gurdzhibeev, Mariia O. Konshina,
Zamik F. Fatulaev, Sergei A. Donakanyan, Karen V. Petrosyan

A. N. Bakulev National Medical Research Center for Cardiovascular Surgery, Moscow, Russia
135, Rublevskoe shosse, Moscow, 121552, Russia

Received 24.12.2024; accepted 09.04.2025

The OBJECTIVE was to estimate the impact of competitive blood flow on the development of dysfunction of the mammarocoronary artery bypass graft to the anterior interventricular branch of the left coronary artery (MCABG-AIVB), as well as the role of the instantaneous wave-free ratio (iFR) in the development of dysfunction.

METHODS AND MATERIALS. The research included 57 patients who were hospitalized between January 2020 and December 2022. Postoperative coronary artery bypass graft was performed for all patients which revealed dysfunction of MCABG-AIVB and a functioning AIVB. Then the iFR of AIVB was measured. Regarding the obtained iFR values, the patients were divided in two groups: group I with a negative iFR value included 40 (70.2 %) patients, and group II with a positive iFR value included 17 (29.8 %) patients. The main endpoint of the study was the development of dysfunctions of mammary conduit due to the presence of competitive blood flow.

RESULTS. Among 57 patients, 46 (80.7 %) had complete occlusion of a conduit with the absence of antegrade blood flow; the «string phenomenon» of the internal thoracic artery (ITA) was detected in 11 (19.3 %) patients. Whilst the values of instantaneous wave-free ratio, graft dysfunction occurred significantly more often in vessels with negative iFR than in vessels with the positive value, 40 (70.2 %) versus 17 (29.8 %), respectively ($p < 0.001$).

CONCLUSIONS. According to the results of the research, the dysfunction of the mammary conduit in most cases was due to the presence of competitive blood flow. The use of iFR before coronary artery bypass graft is necessary in order to assess competitive blood flow and prevent dysfunction of conduits in the long-term period.

Keywords: *competitive blood flow; coronary artery bypass graft; shunt dysfunction; instantaneous wave-free ratio; myocardial revascularization*

For citation: Shengelia L. D., Karaev A. V., Gurdzhibeev A. B., Konshina M. O., Fatulaev Z. F., Donakanyan S. A., Petrosyan K. V. Competitive blood flow as a predictor of mammarocoronary artery bypass graft failure: the role of instantaneous wave-free ratio. *Grekov's Bulletin of Surgery*. 2025;184(3):25–32. (In Russ.). <https://doi.org/10.24884/0042-4625-2025-184-3-25-32>.

* **Corresponding author:** Lasha D. Shengelia, A. N. Bakulev National Medical Research Center for Cardiovascular Surgery, 135, Rublevskoe shosse, Moscow, 121552, Russia. E-mail: l.d.shengelia@mail.ru.

Введение. Коронарный кровоток обеспечивает кардиомиоциты кислородом, питательными и биологически активными веществами, а также способствует выведению углекислого газа и продуктов метаболизма. Этот процесс критически важен для поддержания жизнеспособности и функциональности клеток сердца. Однако сужение просвета коронарных артерий, зачастую вызванное атеросклеротическими бляшками, значительно нарушает этот процесс, создавая риск критических нарушений клеточных функций. Подобное состояние ведет к дисбалансу между потребностью миокарда в кислороде и его поступлением, а тяжесть нарушений напрямую зависит от степени сужения артерии. Клинические проявления при этом могут варьировать от их полного отсутствия до симптомов стенокардии напряжения или острого коронарного синдрома [1–3].

В случае острого инфаркта миокарда экстренное проведение коронарографии и стентирование пораженной, часто окклюзированной или частично закупоренной артерии, являются важными мерами, способствующими спасению жизни пациента и улучшению долгосрочного прогноза. Однако при плановой диагностической коронарографии и выявлении пограничного поражения коронарных артерий подходы к лечению могут варьировать [4].

Несмотря на то, что коронарография считается «золотым стандартом» для визуализации анатомических изменений в артериях, она не всегда позволяет точно оценить степень ишемии миокарда. Поэтому для определения значимости стеноза, показаний к реваскуляризации и детальной оценки состояния коронарного кровотока у пациента с пограничными сужениями рекомендуется применение дополнительных методов. В соответствии с американскими и европейскими клиническими рекомендациями [5, 6], при пограничных стенозах коронарных артерий целесообразно использо-

вать методы физиологической оценки кровотока, такие как фракционный резерв кровотока (ФРК) и моментальный резерв кровотока (МРК). Однако в клинической практике эти методы применяются недостаточно часто. Между тем, они могут оказать существенную помощь в оценке стенозов, обосновании показаний к операции и определении объема реваскуляризации, что улучшает прогноз пациентов с ишемической болезнью сердца. МРК, в отличие от ФРК, не требует введения дополнительных веществ для создания гиперемии и проведения измерения, что снижает риск осложнений, связанных с введением препаратов. Метод ФРК основан на измерении давления дистальнее места сужения коронарной артерии и давления в аорте. Измерение проводится в так называемый «безволновой» период диастолы, когда сопротивление минимально. При значениях МРК менее 0,89 проба считается положительной, а сужение в коронарной артерии гемодинамически значимым, при значениях более 0,89 – проба считается отрицательной.

Цель исследования – определить влияние конкурентного кровотока как предиктора развития дисфункции МКШ-ПМЖВ, а также значений МРК пограничных сужений передней межжелудочковой артерии на проходимость маммарокоронарного шунта.

Методы и материалы. Исследование, проведенное на базе ФГБУ «НМИЦ ССХ им. А. Н. Бакулева» Минздрава России, основывается на анализе данных 57 пациентов, госпитализированных в период с января 2020 г. по декабрь 2022 г. Всем пациентам выполнена коронарошунтография, выявлена дисфункция МКШ – ПМЖВ и функционирующая передняя межжелудочковая ветвь, затем выполнено измерение МРК ПМЖВ. Следует отметить, что для исключения интраоперационных проблем с функционированием кондуитов всем пациентам выполнялась интраоперационная коронарошунтография.

Таблица 1

Клинико-anamnestическая и анатомо-физиологическая характеристика пациентов (n=57)

Table 1

Clinical, anamnestic, anatomical and physiological characteristics of patients (n=57)

Параметр	Значение	
	Группа I	Группа II
Число пациентов, n (%)	40 (70,2)	17 (29,8)
Возраст, Me; IQR, лет	60,5 [53; 64]	60,5 [53; 64]
Мужской пол, n (%)	33 (57,9)	14 (24,5)
<i>Анамнез</i>		
Индекс массы тела, Me; IQR, кг/м ²	29,8 [25,7; 31,9]	27,1 [26; 29,7]
Курение, n (%)	17 (29,8)	10 (17,5)
Сахарный диабет, n (%)	4 (7)	1 (1,8)
ПИКС, n (%)	18 (31,5)	9 (15,7)
ЧКВ в анамнезе, n (%)	11 (19,3)	5 (8,8)
ИБС II функционального класса до АКШ, n (%)	26(45,6)	8 (14)
ИБС III функционального класса до АКШ, n (%)	13 (22,8)	8 (14)
ИБС IV функционального класса до АКШ, n (%)	1 (1,8)	1(1,8)
Мультифокальный атеросклероз, n (%)	8 (14)	3 (5,2)
<i>Результаты обследования</i>		
Уровень холестерина, Me; IQR, мм/л	4,1 [3,8; 4,7]	4,2 [3,2; 5,7]
ФВ (до АКШ), Me; IQR, %	56 [50; 62]	58 [54; 63]
ФВ (после АКШ), Me; IQR, %	58 [53; 61]	57 [53; 62]
<i>Характеристика поражений и вмешательств</i>		
Время от АКШ до повторного поступления ср, мес	34,5 [13; 60]	54 [15; 68]
Стеноз ПМЖВ (до АКШ), Me; IQR, %	64 [63; 67]	73 [70; 75]
Стеноз ПМЖВ (после АКШ), Me; IQR, %	65 [65; 70]	75 [74; 79]
Изолированное поражение ПМЖВ, n (%)	11 (19,3)	1 (1,8)
Двухсосудистое поражение, n (%)	10 (17,5)	8 (14)
Многососудистое поражение, n (%)	19 (33,3)	9 (15,7)
Показатель SYNTAX Score, Me; IQR, баллы	25 [15; 35]	28 [21; 35]
Сформировано шунтов, n	88	43
Прогрессирование атеросклероза ПМЖВ, n (%)	3 (5,2)	8 (14)

Примечание: Me; IQR (медиана; интерквартильный размах); ПИКС – постинфарктный кардиосклероз; ЧКВ – чрескожное коронарное вмешательство; АКШ – аортокоронарное шунтирование; МКШ – маммарокоронарное шунтирование; ИБС – ишемическая болезнь сердца; ФВ – фракция выброса; ВШ – венозный шунт; ПМЖВ – передняя межжелудочковая ветвь.

Особенности больных представлены в *табл. 1*. Относительно полученных значений МРК пациенты разделены на две группы: I группа с отрицательным значением МРК – 40 (70,2 %) исследуемых, II группа – с положительным МРК – 17 (29,8 %) пациентов. Среди основных причин повторной госпитализации исследуемых лидирующие позиции занимали нарушения ритма сердца – 25 (43,9 %) пациентов, далее ишемическая болезнь сердца – 21 (36,8 %) пациент и мультифокальные атеросклеротические поражения с различной локализацией – 11 (19,3 %) пациентов ($p < 0,001$) (*рис. 1*). Пациенты с клапанной патологией, развившейся после операции коронарного шунтирования, также исключались из исследования ввиду возможного искажения данных моментального резерва кровотока.

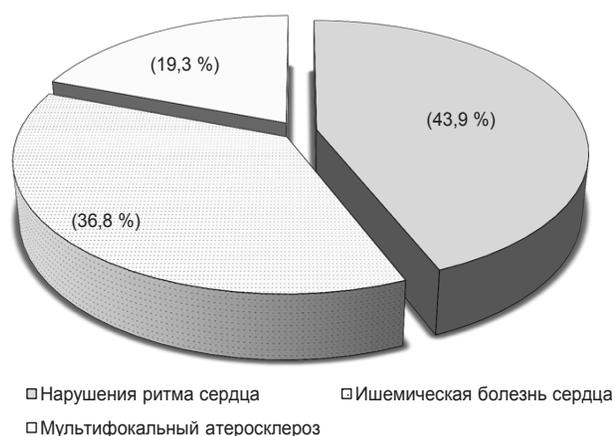


Рис. 1. Причины госпитализации
Fig. 1. Reasons for hospitalization

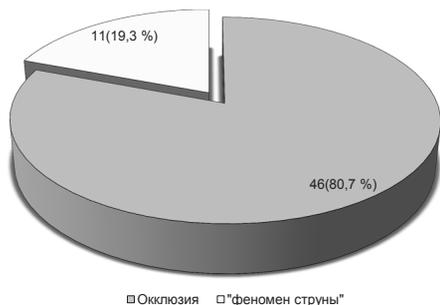


Рис. 2. Несостоятельность маммарокоронарных шунтов к передней межжелудочковой артерии

Fig. 2. Failure of mammarocoronary artery bypass grafts to the anterior interventricular artery

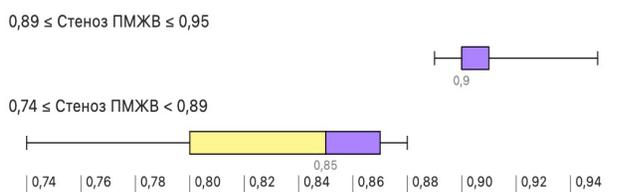


Рис. 4. Группы пациентов с различными значениями МРК ПМЖВ

Fig. 4. Groups of patients with different values of iFR of AIVB

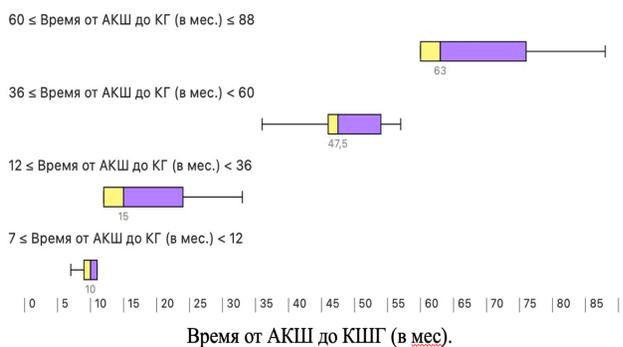


Рис. 5. Группы пациентов относительно времени с момента проведения операции коронарного шунтирования до коронаршунтографии

Fig. 5. Groups of patients relative to the time from the moment of coronary artery bypass grafting to coronaroshuntography

Результаты. В нашем исследовании несостоятельность маммарокоронарных шунтов определялась как полная окклюзия с отсутствием антеградного кровотока или ангиографическим признаком, описанным как «феномен струны», встречающимся исключительно в артериальных кондуктах и определяемым как диффузное сужение ВГА до 1 мм в диаметре.

Анализ несостоятельных МКШ показал, что среди 57 пациентов у 46 (80,7 %) ранее сформированные шунты были окклюзированы, а «феномен струны» ВГА был выявлен у 11 (19,3 %) пациентов (рис. 2).

Относительно значений моментального резерва кровотока полученные данные были распределены следующим образом (рис. 3).

Как видно из гистограммы, дисфункция трансплантата значительно чаще имела место в сосудах

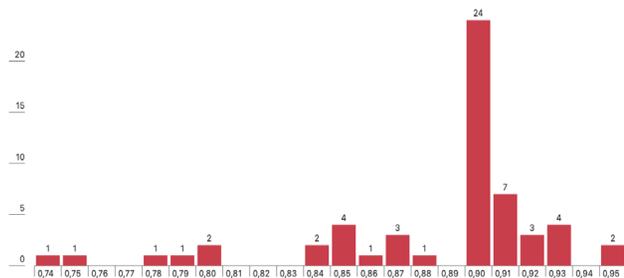


Рис. 3. Значения моментального резерва кровотока передней межжелудочковой артерии

Fig. 3. Values of the instantaneous wave-free ratio of the anterior interventricular artery

с отрицательным МРК, чем в сосудах с положительным значением, 40 (70,2 %) против 17 (29,8 %) соответственно ($p < 0,001$). В группе с отрицательным МРК ($n=40$) поражения передней межжелудочковой ветви оказались гемодинамически незначимыми и, соответственно, дисфункция МКШ развивалась по причине наличия конкурентного кровотока из ПМЖВ.

Во вторую группу включены 17 пациентов, среди которых: 11 (19,3 %) исследуемых со значением МРК, находящимся в диапазоне от 0,84 до 0,89, описанная в зарубежной литературе как «серая зона», когда гемодинамическая значимость стеноза не вызывает сомнений, однако остаточной функции нативного коронарного русла достаточно для развития конкурентного кровотока, ведущего к последующей дисфункции МКШ. Остальные 6 (10,5 %) пациентов со значением МРК менее 0,84, у которых гемодинамическая значимость поражения ПМЖВ доказана, однако полученное значение МРК, вероятно, сопряжено с прогрессированием атеросклероза в нативной артерии уже после дисфункции МКШ и/или после операции шунтирования (рис. 4). Примечательно, что при сопоставлении стенозов ПМЖВ до и после АКШ у данных пациентов ($n=6$) выявлены статистически значимые различия ($p < 0,05$). Всем исследуемым второй группы было выполнено стентирование ПМЖВ ввиду доказанной гемодинамической значимости стенозов по данным МРК.

Все исследуемые повторно госпитализировались в НИИЦ ССХ им. А. Н. Бакулева в разные временные промежутки и, соответственно, дисфункция МКШ – ПМЖВ также выявлялась в различные сроки от выполненной операции аортокоронарного шунтирования. В среднем это время составило 40 месяцев. Все пациенты были разделены на четыре группы: I – до года после АКШ – 7 (12,3 %) пациентов, II – до 3 лет – 20 (35,1 %) пациентов, III – до 5 лет – 8 (14 %) пациентов и IV группа – свыше 5 лет после АКШ – 22 (38,6 %) пациента ($p < 0,001$). При этом у 17 (77,2 %) исследуемых из IV группы значение МРК составило более 0,84, в среднем равнялось 0,88 (рис. 5).

Таблица 2

Результаты корреляционного анализа взаимосвязи показателя МРК ПМЖВ и времени от АКШ до КШГ

Table 2

The results of the correlation analysis of the relationship between the values of IFR of AIVB and the time from CABG to CSG

Показатель	Характеристика корреляционной связи		
	ρ	Теснота связи по шкале Чеддока	ρ
МРК ПМЖВ – время до КШГ	-0,220	Слабая	0,243

Для определения взаимосвязи значения МРК и времени, прошедшего с момента операции аортокоронарного шунтирования, был проведен корреляционный анализ данных показателей (табл. 2).

При оценке связи значения МРК ПМЖВ и времени была установлена слабой тесноты обратная связь. Наблюдаемая зависимость описывается уравнением парной линейной регрессии:

$$Y_{\text{МРК ПМЖВ}} = -0,001 \times X_{\text{месяц}} + 0,907.$$

При увеличении времени на 1 месяц следует ожидать уменьшения значения МРК ПМЖВ на 0,001. Полученная модель объясняет 11,2 % наблюдаемой дисперсии ($\rho=0,243$) (рис. 6).

При сопоставлении степени стеноза ПМЖВ у исследуемых до операции коронарного шунтирования и на этапе коронарошунтографии при повторной госпитализации статистически значимых различий выявлено не было ($p>0,05$). Учитывая это, высокую степень корреляции между значениями моментального резерва кровотока и ангиографической выраженностью стенозов, а также небольшое количество пациентов ($n=11$) с прогрессированием атеросклероза ПМЖВ на фоне оптимальной медикаментозной терапии, полученные значения МРК во время коронарошунтографии можно соотнести с результатами, которые могли бы быть получены при его измерении до операции коронарного шунтирования.

Обсуждение. Важной проблемой современной коронарной и эндоваскулярной хирургии является определение показаний и сроков вмешательства при пограничном поражении коронарных артерий. Исследование ФРК являлось первым методом, введенным для решения данной проблемы. ФРК представляет собой соотношение давлений дистальнее и проксимальнее стеноза во время гиперемии, вызванной введением фармакологических препаратов, в большинстве случаев аденозина [7].

Показанием для реваскуляризации являются значения МРК 0,89 и меньше, а также значения 0,80 и меньше для ФРК. При значениях, превосходящих указанные выше, стеноз считается гемодинамически незначимым и показаний к реваскуляризации нет [7].

В случае обнаружения при ангиографически незначимом стенозе функционально значимого сужения коронарных артерий рекомендовано выполнение реваскуляризации миокарда. При об-

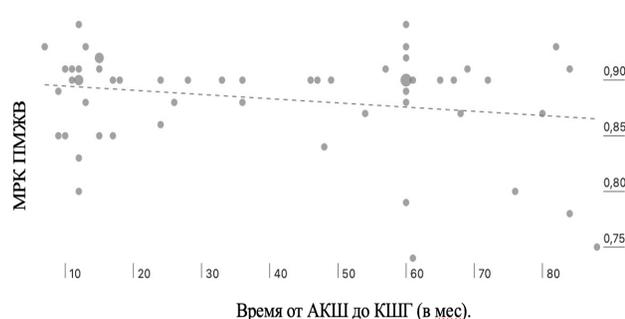


Рис. 6. График регрессионной функции, характеризующий зависимость значения моментального резерва кровотока от времени с момента АКШ

Fig. 6. The graph of the regression function characterizing the dependence of the value of the instantaneous wave-free ratio on the time since CABG

ратной ситуации – ангиографически значимом, но функционально незначимом сужении – выполнение вмешательства не имеет преимуществ над консервативной терапией, что показали отдаленные результаты многоцентрового, рандомизированного исследования DEFER, основанного на применении метода ФРК [9].

Несмотря на то, что ФРК считается «золотым стандартом» ангиографической диагностики пограничных поражений коронарных артерий, в настоящее время все большую распространенность получают индексы, измеряемые без дополнительного введения индуцирующих гиперемии препаратов. Данный подход считается более безопасным, так как позволяет избежать риска осложнений, связанных с введением фармакологических препаратов. Одним из таких индексов является моментальный резерв кровотока (МРК). МРК представляет собой более поздний метод, введенный в клиническую практику около десятилетия назад. Данный индекс не требует дополнительного введения фармакологических препаратов и измеряет соотношение давлений до и после стеноза в определенный момент диастолы, когда коронарное сопротивление максимально низкое [10]. Кроме того, МРК более достоверно отражает состояние коронарного кровотока при сложных стенозах коронарных артерий, к которым относятся: тандемные сужения и диффузное поражение артерий. В подобных ситуациях с помощью ФРК в условиях гиперемии сложно установить вклад определенного стеноза в коронарный кровоток.

Показанием к стентированию при пограничном поражении коронарной артерии является функциональная значимость стеноза по данным ФРК или МРК [11]. Однако при определении объема коронарного шунтирования четкого и однозначного мнения нет. Это связано с различными факторами. В первую очередь с тем, что при выполнении коронарного шунтирования необходимо достижение максимального уровня реваскуляризации в связи с нецелесообразностью выполнения коронарного шунтирования поэтапно. Кроме того, при пограничном поражении коронарных артерий нужно принимать в расчет риск развития конкурентного кровотока в случае использования артериальных кондуитов. При использовании внутренней грудной артерии конкурентный кровоток может привести к дисфункции кондуита – такой «симптом струны» – или к полной его окклюзии [12].

Исследование DEFINE-FLAIR (Functional Lesion Assessment of Intermediate Stenosis to Guide Revascularisation) представляет собой многоцентровое международное рандомизированное исследование, которое посвящено сравнению методов МРК и ФРК при проведении реваскуляризации коронарных артерий [13]. В исследование включались пациенты с пограничным поражением коронарных артерий. Конечной точкой исследования через 1 год явилось наличие больших сердечно-сосудистых событий. Исследование показало отсутствие статистически значимых отличий в первичной конечной точке при анализе групп МРК и ФРК. Смертность от всех причин, а также сердечно-сосудистых причин, как и число unplanned реваскуляризаций, были одинаковыми в обеих группах. Также число осложнений, связанных с самой процедурой, было существенно ниже в группе МРК, что связано с меньшим временем, необходимым для проведения МРК и с побочными эффектами самого препарата, вводимого при процедуре МРК.

Несмотря на то, что аденозин является в большинстве случаев безопасным веществом, в отдельных случаях его применение может быть противопоказано или сопряжено с определенными рисками индивидуальной непереносимости пациентом, что делает применение метода МРК более предпочтительным. Кроме того, в отличие от МРК сам процесс закупки препарата требует экономических расходов.

IFR-SWEDEHEART (The Instantaneous Wave-free Ratio versus Fractional Flow Reserve in Patients with Stable Angina Pectoris or Acute Coronary Syndrome) – представляет собой еще одно крупное многоцентровое рандомизированное исследование, посвященное сравнению подходов к реваскуляризации с использованием ФРК и МРК [8]. В исследование вошло 2037 пациентов со стабильной ишемической болезнью сердца или острым коронарным синдромом, у которых были показания для проведения стентирования с применением физиологических

методов диагностики для оценки стеноза. Пациенты были рандомизированы на две группы – группу МРК и ФРК соответственно. Данные методы диагностики применялись при сужении коронарных артерий от 40 до 80 %. Анализ первичных конечных точек – смертности от всех причин, инфаркта миокарда и незапланированных вмешательств на коронарных артериях – в течение года не показал статистически значимых отличий между группами. При этом значительно большее число пациентов в группе ФРК отмечали дискомфорт в области сердца во время процедуры по сравнению пациентами в группе МРК. Кроме того, в группе ФРК было имплантировано значительно больше стентов, что связано с выявлением большего числа гемодинамически значимых поражений в этой группе.

Кроме того, особо важной темой, затронутой в данной работе, является ценность физиологических методов исследования при определении объема реваскуляризации при операциях коронарного шунтирования. В первую очередь это касается артериальных кондуитов – лучевой и внутренних грудных артерий. Как известно, артериальные кондуиты склонны к возникновению конкурентного кровотока, который приводит к дисфункции кондуита, снижая эффективность операции, качество жизни пациента, отдаленный прогноз, а также подвергая пациента риску возникновения инфаркта миокарда. Развитие конкурентного кровотока связано с применением артериальных кондуитов при пограничном стенозе коронарной артерии. По этой причине использование ФРК и МРК при пограничных поражениях может играть ключевую роль в определении показаний к шунтированию той или иной артерии.

В работе T. Wada et al. (2024) проведен ретроспективный анализ пациентов после коронарного шунтирования с целью выявления взаимосвязи между значениями МРК и дисфункцией кондуитов в течение 1 года после операции. Авторы установили, что чем выше значения МРК, тем выше риск развития дисфункции кондуита, а также более высокая частота дисфункции при отрицательном результате теста МРК ($>0,89$) [14].

В настоящей работе проведен анализ шунтографии в средне-отдаленном периоде после операции коронарного шунтирования. Анализ МРК уже после операции, на этапе шунтографии, при дисфункции кондуитов внутренней грудной артерии показал наличие гемодинамически незначимых стенозов в нативной артерии в 70,2 %. Таким образом, возникновение последующей дисфункции кондуита связано с развитием конкурентного кровотока. Конкурентный кровоток развивается в коронарных артериях с гемодинамически незначимым или пограничным стенозом и связан с сохранением выраженного кровотока по нативной артерии, что в конечном итоге приводит к дисфункции маммар-

ного кондуита. В подобных случаях возможно два подхода – как использование венозных кондуитов, устойчивых к конкурентному кровотоку, так и рассмотрение вопроса о целесообразности проведения реваскуляризации данной артерии [15, 16].

Измерение МРК проводилось на этапе шунтографии, поэтому целесообразным становится вопрос о соответствии степени показателей МРК на момент шунтографии и коронарографии перед операцией, учитывая риск потенциального ухудшения степени стеноза с течением времени. По этой причине был проведен корреляционный анализ, не выявивший статистически значимых различий в значениях МРК до и после операции.

Важным ограничением исследования является проведение МРК после операции коронарного шунтирования, когда наличие функционирующих шунтов теоретически могло повлиять на давление в дистальном русле передней межжелудочковой ветви. Однако отсутствие значимых различий в МРК между группами с функционирующими и нефункционирующими шунтами позволяет считать интерпретацию данных корректной. Для исключения этого фактора в последующих работах целесообразно оценивать МРК до операции.

Выводы. 1. Результаты, полученные в проведенном анализе, показывают, что дисфункция кондуита внутренней грудной артерии в большинстве случаев обусловлена наличием конкурентного кровотока.

2. Данная работа показывает важность применения МРК перед операцией коронарного шунтирования с целью предотвращения дисфункции кондуитов и улучшения отдаленных результатов операции. В настоящее время МРК перед операцией шунтирования коронарных артерий применяется достаточно редко, в отличие от операций стентирования.

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

- Жалилов А. К. Сравнение непосредственных результатов коронарного шунтирования у пациентов с острым коронарным синдромом

- в зависимости от времени до выполнения реваскуляризации миокарда. Грудная и сердечно-сосудистая хирургия. 2024. Т. 66, № 3. С. 311–321. <https://doi.org/10.24022/0236-2791-2024-66-3-311-321>.
- Голухова Е. З., Керен М. А., Завалихина Т. В. и др. Прогнозирование неблагоприятных госпитальных исходом после изолированного коронарного шунтирования: результаты одноцентрового когортного исследования. Вестник Российской академии медицинских наук. 2023. Т. 78, № 3. С. 176–184.
- Cook C., Jeremias A., Petraco R. et al. Fractional Flow Reserve/Instantaneous Wave-Free Ratio Discordance in Angiographically Intermediate Coronary Stenoses: An Analysis Using Doppler-Derived Coronary Flow Measurements. JACC Cardiovasc Interv. 2017. Vol. 10, № 24. P. 2514–2524. <https://doi.org/10.1016/j.jcin.2017.09.021>.
- Xaplanteris R., Fournier S., Pijls N. et al. Five-Year Outcomes with PCI Guided by Fractional Flow Reserve. N Engl J Med. 2018. Vol. 379. P. 250–9. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1803538>.
- Lawton J., Tamis-Holland J., Bangalore S. et al. 2021 ACC/AHA/SCAI Guideline for Coronary Artery Revascularization: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. J Am Coll Cardiol. 2022. Vol. 79, № 2. P. e21–e129. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2021.09.006>.
- Neumann F., Sousa-Uva M., Ahlsson A. et al. ESC Scientific Document Group. 2018 ESC/EACTS Guidelines on myocardial revascularization. Eur Heart J. 2019. Vol. 40, № 2. P. 87–165. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehy394>.
- Götberg M., Berntorp K., Rylance R. et al. 5-Year Outcomes of PCI Guided by Measurement of Instantaneous Wave-Free Ratio Versus Fractional Flow Reserve. Journal of the American College of Cardiology. 2022. Vol. 79, № 10. P. 965–974. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2021.12.030>.
- Götberg M., Christiansen E., Gudmundsdottir I. et al. Instantaneous Wave-free Ratio versus Fractional Flow Reserve to Guide PCI. N Engl J Med. 2017. Vol. 376, № 19. P. 1813–1823. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1616540>.
- Zimmermann F., Ferrara A., Johnson N. et al. Deferral vs. performance of percutaneous coronary intervention of functionally non-significant coronary stenosis: 15-year follow-up of the DEFER trial. European Heart Journal. 2015. Vol. 36. P. 3182–3188. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehv452>.
- Liu H., Ou S., Liu P. et al. Dataset on blood flow and instantaneous wave-free ratio in normal and stenosed coronary arteries. Data Brief. 2020. Vol. 32. P. 106011. <https://doi.org/10.1016/j.dib.2020.106011>.
- Zhang D., Lv S., Song X. et al. Fractional flow reserve versus angiography for guiding percutaneous coronary intervention: a meta-analysis. Heart. 2015. Vol. 101. P. 455–62.
- Deb S., Fremes S. The changing scene of preoperative coronary diagnostics. J Thorac Cardiovasc Surg. 2015. Vol. 149, № 6. P. 1629–30. <https://doi.org/10.1016/j.jtcvs.2015.03.014>.
- Davies J., Sen S., Dehbi H. et al. Use of the Instantaneous Wave-free Ratio or Fractional Flow Reserve in PCI. N Engl J Med. 2017. Vol. 376. P. 1824–34. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1700445>.
- Wada T., Shiono Y., Kubo T. et al. Impact of instantaneous wave-free ratio on graft failure after coronary artery bypass graft surgery. Int J Cardiol. 2021. Vol. 324. P. 23–29. <https://doi.org/10.1016/j.ijcard.2020.09.046>.
- Бузиашвили Ю. И., Кокшенева И. В., Голубев Е. П. и др. Использование гуморальных биомаркеров воспаления в прогнозировании дисфункции аортокоронарных шунтов. Креативная кардиология. 2024. Т. 18, № 3. С. 350–361. <https://doi.org/10.24022/1997-3187-2024-18-3-350-361>.
- Кварацхелия Г. Г., Асымбекова Э. У., Голубев Е. П. и др. Непосредственные результаты изолированного аортокоронарного шунтирования у пациентов с минимальным и умеренным стенозом аортального клапана. Грудная и сердечно-сосудистая хирургия. 2024. Т. 66, № 3. С. 322–332. <https://doi.org/10.24022/0236-2791-2024-66-3-322-332>.

REFERENCES

- Zhalilov A. K., Merzlyakov V. Yu., Klyuchnikov I. V. et al. Comparison of immediate outcomes of coronary artery bypass grafting in patients with acute coronary syndrome depending on the timing of myocardial revascularization. Russian Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery. 2024;66(3):311–321. (In Russ.). <https://doi.org/10.24022/0236-2791-2024-66-3-311-321>.

2. Golukhova E. Z., Keren M. A., Zavalikhina T. V. et al. Prognosis of Early Outcomes after Isolated Coronary Bypass Surgery: Results of a Single-Center Cohort Study. *Annals of the Russian Academy of Medical Sciences*. 2023;78(3):176–184. (In Russ.).
3. Cook C., Jeremias A., Petraco R. et al. Fractional Flow Reserve/Instantaneous Wave-Free Ratio Discordance in Angiographically Intermediate Coronary Stenoses: An Analysis Using Doppler-Derived Coronary Flow Measurements. *JACC Cardiovasc Interv*. 2017;10(24):2514–2524. <https://doi.org/10.1016/j.jcin.2017.09.021>.
4. Xaplanteris R., Fournier S., Pijls N. et al. Five-Year Outcomes with PCI Guided by Fractional Flow Reserve. *N Engl J Med*. 2018;379:250–9. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1803538>.
5. Lawton J., Tamis-Holland J., Bangalore S. et al. 2021 ACC/AHA/SCAI Guideline for Coronary Artery Revascularization: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. *J Am Coll Cardiol*. 2022;79(2):e21–e129. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2021.09.006>.
6. Neumann F., Sousa-Uva M., Ahlsson A. et al. ESC Scientific Document Group. 2018 ESC/EACTS Guidelines on myocardial revascularization. *Eur Heart J*. 2019;40(2):87–165. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehy394>.
7. Götzberg M., Berntorp K., Rylance R. et al. 5-Year Outcomes of PCI Guided by Measurement of Instantaneous Wave-Free Ratio Versus Fractional Flow Reserve. *Journal of the American College of Cardiology*. 2022;79(10):965–974. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2021.12.030>.
8. Götzberg M., Christiansen E., Gudmundsdottir I. et al. Instantaneous Wave-free Ratio versus Fractional Flow Reserve to Guide PCI. *N Engl J Med*. 2017;376(19):1813–1823. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1616540>.
9. Zimmermann F., Ferrara A., Johnson N. et al. Deferral vs. performance of percutaneous coronary intervention of functionally non-significant coronary stenosis: 15-year follow-up of the DEFER trial. *European Heart Journal*. 2015;36:3182–3188. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehv452>.
10. Liu H., Ou S., Liu P. et al. Dataset on blood flow and instantaneous wave-free ratio in normal and stenosed coronary arteries. *Data Brief*. 2020;32:106011. <https://doi.org/10.1016/j.dib.2020.106011>.
11. Zhang D., Lv S., Song X. et al. Fractional flow reserve versus angiography for guiding percutaneous coronary intervention: a meta-analysis. *Heart*. 2015;101:455–62.
12. Deb S., Fremes S. The changing scene of preoperative coronary diagnostics. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2015;149(6):1629–30. <https://doi.org/10.1016/j.jtcvs.2015.03.014>.
13. Davies J., Sen S., Dehbi H. et al. Use of the Instantaneous Wave-free Ratio or Fractional Flow Reserve in PCI. *N Engl J Med*. 2017;376:1824–34. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1700445>.
14. Wada T., Shiono Y., Kubo T. et al. Impact of instantaneous wave-free ratio on graft failure after coronary artery bypass graft surgery. *Int J Cardiol*. 2021;324:23–29. <https://doi.org/10.1016/j.ijcard.2020.09.046>.
15. Buziashvili Yu. I., Koksheneva I. V., Golubev E. P. et al. Use of humoral biomarkers of inflammation in predicting coronary bypass grafts dysfunction. *Creative Cardiology*. 2024;18(3):350–361. (In Russ.). <https://doi.org/10.24022/1997-3187-2024-18-3-350-361>.
16. Kvaratskheliya G. G., Asymbekova E. U., Golubev E. P. et al. Immediate results of isolated coronary artery bypass grafting in patients with minimal and moderate aortic valve stenosis. *Russian Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*. 2024;66 (3):322–332. (In Russ.). <https://doi.org/10.24022/0236-2791-2024-66-3-322-332>.

Информация об авторах:

Шенгелия Лаша Давидович, кандидат медицинских наук, сердечно-сосудистый хирург, научный сотрудник, Национальный медицинский исследовательский центр сердечно-сосудистой хирургии им. А. Н. Бакулева (Москва, Россия), ORCID: 0000-0001-6128-7138; **Караев Асланбек Викторович**, кандидат медицинских наук, научный сотрудник отделения рентгенохирургических методов исследования и лечения сердца и сосудов, Национальный медицинский исследовательский центр сердечно-сосудистой хирургии им. А. Н. Бакулева (Москва, Россия), ORCID: 0000-0002-1587-9573; **Гурдзибеев Алан Борисович**, аспирант по специальности «Сердечно-сосудистая хирургия», Национальный медицинский исследовательский центр сердечно-сосудистой хирургии им. А. Н. Бакулева (Москва, Россия) ORCID: 0000-0001-6913-1226; **Коншина Мария Олеговна**, аспирант по специальности «Кардиология», Национальный медицинский исследовательский центр сердечно-сосудистой хирургии им. А. Н. Бакулева (Москва, Россия), ORCID: 0000-0002-4436-0222; **Фатулаев Замик Фахрудинович**, кандидат медицинских наук, сердечно-сосудистый хирург, ведущий научный сотрудник, Национальный медицинский исследовательский центр сердечно-сосудистой хирургии им. А. Н. Бакулева (Москва, Россия), ORCID: 0000-0001-9279-0596; **Донаканын Сергей Агванович**, доктор медицинских наук, руководитель отделения хирургического отделения интерактивной патологии, Национальный медицинский исследовательский центр сердечно-сосудистой хирургии им. А. Н. Бакулева (Москва, Россия), ORCID: 0000-0003-0942-2931; **Петросян Карен Валерьевич**, доктор медицинских наук, заведующий отделением рентгенохирургических методов исследования и лечения сердца и сосудов, Национальный медицинский исследовательский центр сердечно-сосудистой хирургии им. А. Н. Бакулева (Москва, Россия), ORCID: 0000-0002-3370-0295.

Information about authors:

Shengelia Lasha D., Cand. of Sci. (Med), Cardiovascular Surgeon, Research Fellow, A. N. Bakulev National Medical Research Center for Cardiovascular Surgery (Moscow, Russia), ORCID: 0000-0001-6128-7138; **Karaev Aslanbek V.**, Cand. of Sci. (Med), Research Fellow of the Department of X-ray Surgical Methods of Heart and Vessels of Examination and Treatment, A. N. Bakulev National Medical Research Center for Cardiovascular Surgery (Moscow, Russia), ORCID: 0000-0002-1587-9573; **Gurdzhibeev Alan B.**, Postgraduate Student on the specialty «Cardiovascular surgery», A. N. Bakulev National Medical Research Center for Cardiovascular Surgery (Moscow, Russia) ORCID: 0000-0001-6913-1226; **Konshina Mariia O.**, Postgraduate Student on the specialty «Cardiology», A. N. Bakulev National Medical Research Center for Cardiovascular Surgery (Moscow, Russia), ORCID: 0000-0002-4436-0222; **Fatulaev Zamik F.**, Cand. of Sci. (Med), Cardiovascular Surgeon, Leading Research Fellow, A. N. Bakulev National Medical Research Center for Cardiovascular Surgery (Moscow, Russia), ORCID: 0000-0001-9279-0596; **Donakanyan Sergei A.**, Dr. of Sci. (Med), Head of the Surgical Department of Interactive Pathology, A. N. Bakulev National Medical Research Center for Cardiovascular Surgery (Moscow, Russia), ORCID: 0000-0003-0942-2931; **Petrosyan Karen V.**, Dr. of Sci. (Med), Head of the Department of X-ray Surgical Methods of Heart and Vessels of Examination and Treatment, A. N. Bakulev National Medical Research Center for Cardiovascular Surgery (Moscow, Russia), ORCID: 0000-0002-3370-0295.

© CC 0 Коллектив авторов, 2025
 УДК 616.212.5-007.51-072.1-089.844
<https://doi.org/10.24884/0042-4625-2025-184-3-33-40>

ЭНДОСКОПИЧЕСКАЯ СЕПТОПЛАСТИКА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АУТОХРЯЦА, ПОДГОТОВЛЕННОГО МЕТОДОМ ПЕРЕСЕКАЮЩИХСЯ НАСЕЧЕК

С. А. Карпищенко, О. Е. Верещагина*, О. И. Долгов, М. Н. Кучерявенко,
 Д. С. Востокова, К. Ц. Жамакочян

Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. И. П. Павлова
 197022, Россия, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6-8

Поступила в редакцию 11.11.2024 г.; принята к печати 09.04.2025 г.

ВВЕДЕНИЕ. Операции на перегородке носа являются одними из самых распространенных оториноларингологических хирургических вмешательств. Техники последних лет демонстрируют тенденции к применению эндоскопического оборудования при проведении септум-операций. Также хорошо себя зарекомендовало использование аутохряща для восстановления анатомической целостности остова перегородки носа во избежание нежелательных явлений в будущем.

МЕТОДЫ И МАТЕРИАЛЫ. Были проанализированы истории болезни 78 последовательных пациентов, которым в течение 12 месяцев (с мая 2023 г. по июнь 2024 г.) были выполнены вмешательства на перегородке носа по различным причинам. В исследуемую группу были включены 68 человек, которым при операции на перегородке носа выполнялась реимплантация аутохряща, подготовленного путем его истончения и нанесения послабляющих пересекающихся насечек с двух сторон. Средний возраст пациентов составил $36,49 \pm 10,69$ лет, (min – 18 лет, max – 66 лет), 23 (33,8 %) операций были выполнены женщинам (95 % ДИ: 22,8–46,3), 45 (66,2 %) – мужчинам (95 % ДИ: 53,7–77,2).

Из исследования были исключены 10 пациентов: 7 пациентам реимплантация хряща не проводилась по различным причинам. Также 3 пациентам помимо насечек выполнялось раздавливание хряща, что впоследствии вызвало его выраженный отек сроком до 2–3 недель. Все операции выполнялись под контролем эндоскопа 0 градусов. Для сопоставимости данных оценивались оперативные вмешательства, выполненные одним хирургом.

РЕЗУЛЬТАТЫ. У всех 68 пациентов операция прошла без осложнений, с хорошим отдаленным результатом без образования синехий и значимых остаточных искривлений перегородки. Удаление тампонов проводилось на следующий день после операции. В раннем послеоперационном периоде у 2 человек (2,94 %; 95 % ДИ: 0,4–10,2) наблюдался временный отек хряща. У 1 пациента (1,47 %; 95 % ДИ: 0,1–7,9) обнаружилась и была вскрыта гематома в задних отделах перегородки носа. В отдаленном послеоперационном периоде толщина перегородки носа в месте реимплантации хряща по данным компьютерной томографии составляла 3–3,5 мм.

ВЫВОДЫ. Подготовка аутохряща с помощью метода пересекающихся насечек, а также его истончение позволяют сохранить структуру хрящевой ткани и устранить девиацию хрящевой пластинки перед реимплантацией. При подобном подходе временные нежелательные явления в виде отека хряща и гематомы перегородки встречаются менее чем в 3 % случаев. Эндоскопический контроль при проведении операций обеспечивает хорошую визуализацию на всех этапах лечения. Использование аутохряща позволяет предупредить истончение перегородки носа в послеоперационном периоде и снизить вероятность нежелательных явлений, связанных с атрофией слизистой оболочки.

Ключевые слова: перегородка носа, хрящ, реимплантация, эндоскопия, искривление перегородки носа

Для цитирования: Карпищенко С. А., Верещагина О. Е., Долгов О. И., Кучерявенко М. Н., Востокова Д. С., Жамакочян К. Ц. Эндоскопическая септопластика с использованием аутохряща, подготовленного методом пересекающихся насечек. *Вестник хирургии имени И. И. Грекова.* 2025;184(3):33–40. <https://doi.org/10.24884/0042-4625-2025-184-3-33-40>.

* **Автор для связи:** Ольга Евгеньевна Верещагина, ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. акад. И. П. Павлова Минздрава России, 197022, Россия, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6-8. E-mail: wereschagina@yandex.ru.

ENDOSCOPIC SEPTOPLASTY USING AUTOCARTILAGE PREPARED BY THE METHOD OF INTERSECTING INCISIONS

Sergey A. Karpishchenko, Olga E. Vereshchagina*, Oleg I. Dolgov,
 Mariya N. Kucheryavenko, Dar'yana S. Vostokova, Kristina Ts. Zhamakochyan

Pavlov University
 6-8, L'va Tolstogo str., Saint Petersburg, Russia, 197022

Received 11.11.2024; accepted 09.04.2025

INTRODUCTION. Septum surgery is one of the most common otolaryngological surgical interventions. Techniques of recent years demonstrate trends towards the use of endoscopic equipment in septum surgery. Also, the use of autochondilage to restore nasal septum skeleton has proven itself to be effective in order to avoid undesirable effects in the future.

METHODS AND MATERIALS. The medical records of 78 consecutive patients who underwent nasal septum surgery for various reasons over a 12-month period (from May 2023 to June 2024) were analyzed. The study group included 68 people who underwent reimplantation of autcartilage prepared by thinning it and making relaxing intersecting incisions on both sides during nasal septum surgery. The average age of the patients was 36.49 ± 10.69 years (min – 18 years, max – 66 years), 23 (33.8 %) surgeries were performed on women (95 % CI: 22.8–46.3), 45 (66.2 %) – on men (95 % CI: 53.7–77.2).

Ten patients were excluded from the study: 7 patients did not undergo cartilage reimplantation for various reasons. Also, 3 patients underwent cartilage crushing in addition to incisions, which subsequently caused its pronounced edema for up to 2–3 weeks. All operations were performed under 0-degree endoscope control. For data comparability, surgical interventions performed by one surgeon were evaluated.

RESULTS. All 68 patients had an uneventful surgery, with a good long-term result without the formation of adhesions and significant residual septal deviations. The tampons were removed the day after the surgery. In the early postoperative period, temporary cartilage edema was observed in 2 patients (2.94 %; 95 % CI: 0.4–10.2). In 1 patient (1.47 %; 95 % CI: 0.1–7.9), a hematoma in the posterior parts of the nasal septum was detected and opened. In the late postoperative period, the thickness of the nasal septum at the site of cartilage reimplantation, according to computed tomography, was 3–3.5 mm.

CONCLUSIONS. Preparation of autcartilage using the method of intersecting incisions, as well as its thinning, allows preserving the structure of cartilage tissue and eliminating the deviation of the cartilage plate before reimplantation. With this approach, temporary adverse events such as cartilage edema and septum hematoma occur in less than 3 % of cases. Endoscopic control during operations provides good visualization at all stages of treatment. The use of autcartilage allows preventing thinning of the nasal septum in the postoperative period and reducing the likelihood of adverse events associated with atrophy of the mucous membrane.

Keywords: *nasal septum, cartilage, reimplantation, endoscopy, curvature of the nasal septum*

For citation: Karpishchenko S. A., Vereshchagina O. E., Dolgov O. I., Kucheryavenko M. N., Vostokova D. S., Zhama-kochyan K. Ts. Endoscopic septoplasty using autcartilage prepared by the method of intersecting incisions. *Grekov's Bulletin of Surgery*. 2025;184(3):33–40. (In Russ.). <https://doi.org/10.24884/0042-4625-2025-184-3-33-40>.

* **Corresponding author:** Olga E. Vereshchagina, Pavlov University, 6-8, L'va Tolstogo str., Saint Petersburg, 197022, Russia. E-mail: wereschagina@yandex.ru.

Введение. Вмешательства на носовой перегородке являются достаточно распространенными в структуре оториноларингологических операций и выполняются уже более ста лет [1]. Коррекция перегородки носа может преследовать цель непосредственного улучшения носового дыхания, а также обеспечения хирургического доступа при других вмешательствах на полости носа и околоносовых пазухах [1–4].

На рубеже XIX и XX вв. E. Ingas и A. Hartmann, а затем O. T. Freer (1902) и G. Killian (1904) предложили методики подслизистой резекции хряща и костных структур перегородки носа [5, 6]. Со временем, наряду с классической подслизистой резекцией, были разработаны различные варианты «септопластик» – хирургических вмешательств на перегородке, предполагающих восстановление анатомической целостности костно-хрящевого скелета [7]. Причиной поиска новых методик операций стали нежелательные явления подслизистых резекций, такие как флотация перегородки при дыхании, ее истончение, субатрофические процессы слизистой оболочки, нарушение функции мерцательного эпителия [8–11].

Большинство хирургов применяют методику реимплантации перегородочного хряща как наиболее удобную и наименее ресурсозатратную. При этом в литературе описываются различные варианты подготовки хряща перед его установкой между листками перегородки: от его полного раздавливания до реимплантации с разворотом в интактном виде [12–15]. Статьи, посвященные изучению состояния реимплантированного хряща при различных воздействиях, описывают более вы-

раженное повреждение хондроцитов при размозжении и сдавливании хряща. Травма или контузия хондроцитов часто ведет к лизису хрящевой ткани и замене ее на соединительную. В то же время, надсечки на хряще, выполненные скальпелем, редко вызывают подобные явления, сохраняя ткань хряща практически интактной, но обеспечивая потерю его напряжения [16, 17]. Степень выраженности надсечек может варьировать как от односторонних, так и до полного прорезывания и фрагментации хряща.

Также в последние десятилетия отмечена тенденция к широкому использованию эндоскопов при проведении операций на внутриносовых структурах. Еще в 1991 г. D. C. Lanza (1991) и V. Stammberger (1991) описали метод эндоскопической техники для коррекции перегородки носа [18, 19]. Некоторые рандомизированные исследования свидетельствуют об отсутствии ризницы при сравнении классических и эндоскопических методик в отношении сравнения жалоб по опроснику SNOT-22 [20]. Тем не менее, с точки зрения проведения операции и послеоперационной эндоскопической картины, анализ литературы демонстрирует преимущество эндоскопического подхода при выполнении операций на перегородке носа. Среди доказанных положительных аспектов эндоскопической септум-операции отмечают: значимое уменьшение чрезмерного натяжения лоскутов, лучшую визуализацию задних отделов перегородки, меньшее число травм слизистой оболочки [21–25]. Также в группе эндоскопических септум-операций реже встречаются остаточные искривления, гематомы перегородки, перфорации и синехии.

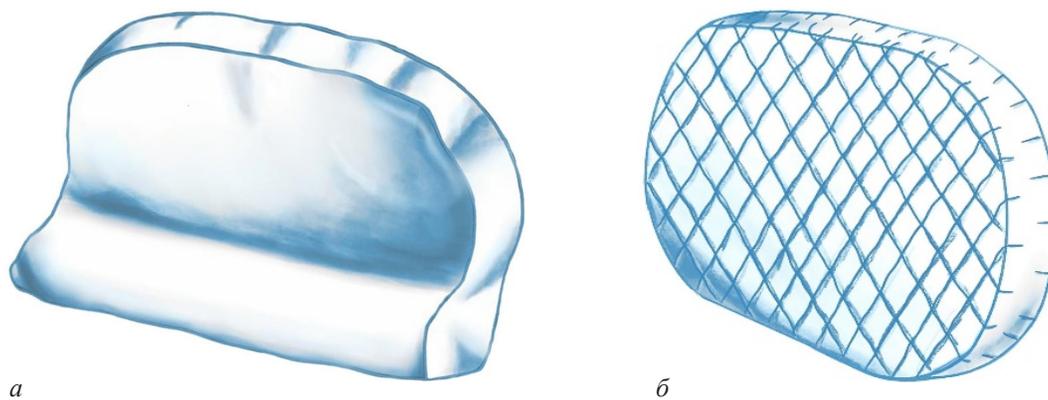


Рис. 1. Схематичное изображение подготовки реимплантируемого хряща: а – рисунок извлеченного хряща перегородки с неровностями и изгибами; б – вид хряща после иссечения утолщенных участков, а также нанесения двухсторонних поперечных полупроницающих надсечек (рисунок из личного архива О. И. Долгова)

Fig. 1. Schematic representation of the preparation of the reimplanted cartilage: а – drawing of the extracted cartilage of the septum with irregularities and bends; б – view of the cartilage after excision of the thickened areas, as well as the application of two-sided transverse semi-penetrating incisions (drawing from the personal archive of O. I. Dolgov)

Целью нашего исследования было оценить успешность применения методики реимплантации хряща, подготовленного методом пересекающихся надсечек при выполнении эндоскопической операции на перегородке носа.

Методы и материалы. Исследование проводилось на базе кафедры оториноларингологии с клиникой ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. И. П. Павлова в период с мая 2023 по июнь 2024 г. Были проанализированы истории болезни 78 пациентов, которым выполнялось вмешательство на перегородке носа по различным причинам. Для сопоставимости данных оценивались оперативные вмешательства, выполненные одним хирургом.

Оценивалось послеоперационное заживление и состояние перегородки носа после реимплантации аутохряща, подготовленного методом пересекающихся полупроницающих надсечек. Во всех случаях во время проведения операции и для оценки состояния полости носа в послеоперационном периоде применялись эндоскопы 0 градусов.

Статистическая обработка данных выполнялась с помощью программы StatTech 4.2.7 © ООО «Статтех», Россия, 2024. Программа зарегистрирована Федеральной службой по интеллектуальной собственности, номер регистрации 2020615715, дата регистрации 29.05.2020 г. Количественные показатели оценивались на предмет соответствия нормальному распределению. Категориальные данные описывались с указанием абсолютных значений и процентных долей, 95 % доверительные интервалы для процентных долей рассчитывались по методу Клоппера – Пирсона. Количественные показатели, имеющие нормальное распределение, описывались с помощью средних арифметических величин (М) и границ 95 % доверительного интервала (95 % ДИ). В случае отсутствия нормального распределения количественные данные описывались с помощью медианы (Me) и нижнего и верхнего квартилей

(Q1; Q3). Различия считались статистически значимыми при $p < 0,05$.

Методика операции на перегородке носа с реимплантацией хряща. После разреза слизистой оболочки полости носа в типичном месте, под контролем эндоскопа, распатор-отсосом производилось отсепаровка слизистой оболочки с надхрящницей слева, затем выполнялся полупроницающий разрез хряща и осуществлялся переход на противоположную сторону. Отслаивалась слизистая с надхрящницей справа. Участок четырехугольного хряща резецировался скальпелем, либо острыми ножницами малого размера, после чего фрагмент хряща помещался в физиологический раствор (рис. 1, а). Далее проводилось удаление остаточного искривления перегородки в необходимом объеме.

Извлеченный хрящ подвергался следующей обработке: края хряща резецировались ножницами до овального размера, примерно соответствующего $15\text{--}20 \times 10$ мм, также производилось его равномерное истончение до 1,5–2 мм. Затем скальпелем производились полупроницающие перпендикулярные надсечки с шагом в 1,5–2 мм в виде решетки или «вафли» с каждой стороны для потери жесткости хряща. После чего хрящ опять помещался в физиологический раствор. Через 5–10 мин обработанный хрящ повторно извлекался, и при наличии остаточных изгибов производились дополнительные послабляющие надсечки для выравнивания (рис. 1, б).

Подготовленный хрящ помещался между листками слизистой оболочки, отступая примерно 5 мм от переднего края сохраненной хрящевой рамки в передних отделах, и фиксировался одиночным трансептальным П-образным швом. Мы старались избегать излишнего натяжения нити при затягивании шва с целью предупреждения изгиба хряща. Также в необходимом количестве накладывались швы в области разреза слизистой оболочки в типичном месте.

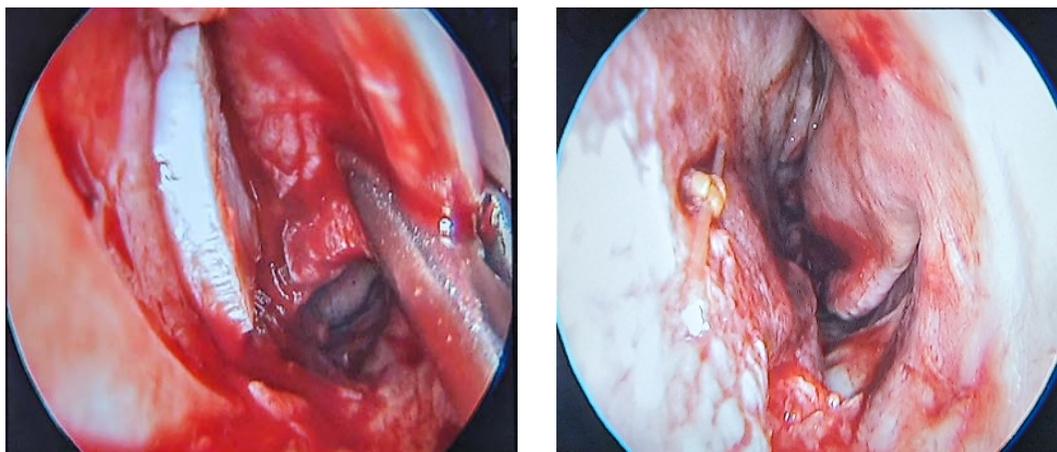


Рис. 2. Эндоскопическая картина левой половины носа. Этапы реимплантации хряща. Видна левая носовая раковина со следами вдавления от гребня: а – устанавливается хрящ между листками слизистой оболочки; б – вид перегородки носа после реимплантации хряща и наложения фиксирующего транссептального шва

Fig. 2. Endoscopic picture of the left half of the nose. Stages of cartilage reimplantation. The left nasal concha is visible with traces of depression from the crest: а – cartilage is installed between the leaves of the mucous membrane; б – view of the nasal septum after reimplantation of cartilage and the application of a fixation transeptal suture

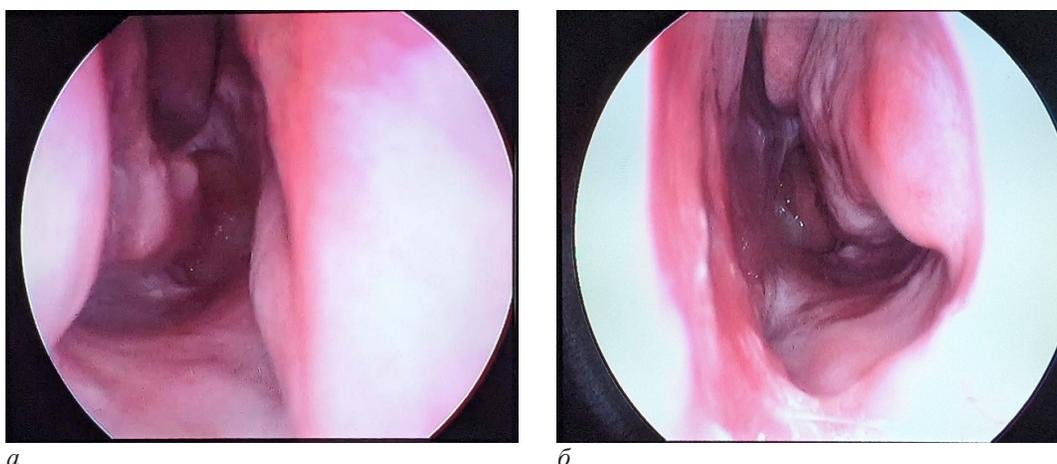


Рис. 3. Пациентка С., 22 года. Эндоскопическая картина полости носа через 1 месяц после операции. Реактивные явления купировались, отека не определяется. Швы удалены: а – правая половина носа; б – левая половина носа

Fig. 3. Patient S., 22 years old. Endoscopic picture of the nasal cavity 1 month after surgery. The reactive phenomena were stopped, edema was not detected. The stitches were removed: а – the right half of the nose; б – the left half of the nose

Удаление тампонов из полости носа выполнялось на следующий день. Транссептальный шов позволял фиксировать перегородку и хрящ в срединном положении, избежать выраженного отека и расхождения листков слизистой оболочки (рис. 2). Швы в области разреза перегородки удалялись через 2 недели, в то время как транссептальный шов, как правило, снимали через 3 недели после операции.

Результаты. Всего в исследуемый период было выполнено 78 оперативных вмешательств на перегородке носа. У значимой части пациентов операция сочеталась с вмешательством на околоносовых пазухах, что составило 54 случая (69,2 % (95 % ДИ: 57,8–79,2)). Трети пациентам (30,8 %, (95 % ДИ: 20,8–42,2)) коррекция перегородки выпол-

нялась без вскрытия околоносовых пазух. При анализе всех последовательных пациентов, которым выполнялась операция на перегородке носа (n=78), было установлено, что реимплантация хряща выполнялась у 71 (91 %) пациента, в то время как в 7 случаях (9 %) реимплантация хряща не проводилась. Трём пациентам, помимо нанесения надсечек, дополнительно проводилось раздавливание хряща, что впоследствии привело к выраженным реактивным явлениям перегородки носа. Впоследствии мы отказались от методики раздавливания хряща, так как предположили, что основной причиной выраженного отека может быть разможнение хрящевой ткани и повреждение хондроцитов.

Таким образом, из общего числа пациентов были исключены 10, а в исследуемую группу

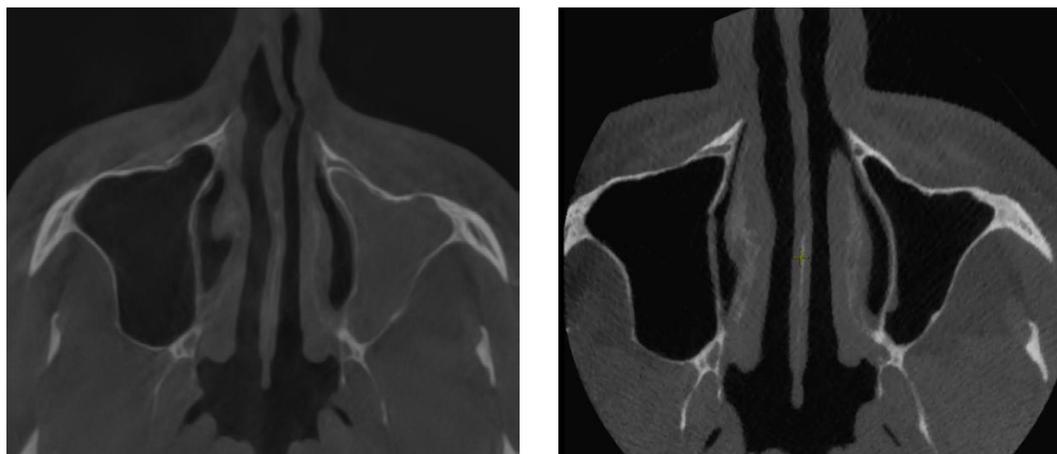


Рис. 4. Пациент Б., 37 лет. Компьютерная томография (КТ) полости носа через 1,5 месяца после операции. Отмечается срединное положение перегородки и восстановление воздушности левой верхнечелюстной пазухи после операции: а – КТ до операции; б – КТ после операции

Fig. 4. Patient B., 37 years old. Computed tomography (CT) of the nasal cavity 1.5 months after surgery. The median position of the septum and the restoration of airness of the left maxillary sinus after surgery are noted: а – CT scan before surgery; б – CT scan after surgery

вошли 68 человек. Средний возраст пациентов составил $36,49 \pm 10,69$ лет (min – 18 лет, max – 66 лет), 23 (33,8 %) операции были выполнены женщинам (95 % ДИ: 22,8–46,3), 45 (66,2 %) – мужчинам (95 % ДИ: 53,7–77,2). Медиана койко-дней пребывания на стационарной истории болезни составила 7 дней (6,0; 8,0) и зависела от канала госпитализации, а также от особенностей течения послеоперационного периода.

Во всех случаях при выполнении операций на перегородке носа использовался эндоскоп 0 градусов, который обеспечивал визуализацию на этапах выделения и удаления хряща и искривленной кости, контроля наличия остаточных искривлений перегородки носа, источников кровотечения, наложения П-образного шва. Ни в одном из случаев не потребовалось использовать зеркало Киллиана для осмотра глубоких структур полости носа.

Особенности заживления в послеоперационном периоде. В исследуемой группе ($n=68$), у 2 человек в раннем послеоперационном периоде наблюдался временный отек хряща, что составило 2,94 % (95 % ДИ: 0,4–10,2). Также у 2 пациентов 2,94 % (95 % ДИ: 0,4–10,2) отмечались явления флюктуации в передних отделах перегородки, что изначально трактовались как гематомы. Тем не менее, при вскрытии флюктуирующего участка обнаруживалось сукровичное отделяемое (слизь и частично кровь), что могло являться следствием «болеющего» реимплантированного хряща. Тем не менее, по нашему мнению, в подобных случаях содержимое перегородки следует эвакуировать. У 1 (1,47 %; 95 % ДИ: 0,1–7,9) человека наблюдалась гематома в задних отделах перегородки носа, которая была диагностирована в связи с субфебрильной температурой на 3 сутки после операции и дренирована.

К концу второй недели реактивные явления перегородки носа купировались и претерпевали окончательные изменения к 1–1,5 месяцам после операции (рис. 3).

В послеоперационном периоде с первого дня после удаления тампонов пациенты использовали изотонический раствор для промывания носа в виде душа 3–4 раза в день, также интраназально применялась мазь на основе антибиотика 1–2 раза в день. Антибактериальная профилактика осуществлялась сроком на 5 суток с первого дня операции.

Некоторым пациентам по показаниям в отдаленном послеоперационном периоде (не ранее чем через 1,5 месяца после операции) выполнялась компьютерная томография носа и околоносовых пазух (рис. 4). При этом толщина перегородки носа в месте реимплантации оставляла 3–3,5 мм, что в будущем снижает вероятность развития нежелательных явлений таких как флотация, перфорация и атрофия слизистой оболочки.

Обсуждение. Постепенное распространение операций на перегородке носа привело к осознанию хирургами нецелесообразности полного иссечения ее костно-хрящевых структур ввиду высокого развития атрофических изменений слизистой оболочки перегородки носа в отдаленном послеоперационном периоде [8–11].

В настоящее время в ринопластике активно используют аутохрящи как оптимальный материал для реимплантации и моделирования не только в оториноларингологической практике, но и в пластической хирургии. Собственные ткани организма позволяют избежать таких нежелательных явлений, как биологическая несовместимость тканей и инкапсулирование инородного материала [4, 13–15].

За последние десятилетия активность публикаций, непосредственно касающихся техник

операций на перегородке носа, значительно снизилась. Согласно поиску по российским и зарубежным базам в период с 2010 по 2019 гг., этот показатель составлял 60–70 %, в то время как при подобных запросах в период с 2020 по 2025 гг., количество статей, относящихся к септум-операциям, составило лишь 20–30 %. С одной стороны, это может быть связано с широкой распространенностью методики септум-операций и потере интереса к их научному анализу. С другой стороны, в последние годы стали активно публиковаться статьи, касающиеся возможности закрытия септальных перфораций, в том числе возникающих как осложнение после операций на перегородке носа, что указывает на актуальность вопросов предупреждения атрофических изменений перегородки после операции.

Атрофические явления слизистой полости носа достаточно часто выявляются при различных неблагоприятных факторах внешней среды и при сопутствующей патологии [26]. Это важно учитывать при коррекции внутриносевых структур, так как качество слизистой оболочки может влиять на исход оперативного вмешательства. М. Н. Гилялов и др. (2024) в своем исследовании наблюдали атрофические изменения в области гребня перегородки у 97,3 % пациентов, при этом отмечая, что разрыв слизистой на этом месте возник у 15,4 % пациентов [27].

Современное эндоскопическое оборудование дает лучшую визуализацию даже глубоких и труднодоступных отделов полости носа, уменьшая количество остаточных девиаций перегородки носа, в том числе у детей [28]. Наш опыт согласуется с этим положением. Использование эндоскопов значительно облегчало работу хирурга, обеспечивало хорошую визуализацию глубоких отделов полости носа, не требовало перерастяжения краев слизистой оболочки, что способствовало меньшему послеоперационному отеку. У. А. Курбанов и др. (2020) сообщает, что после классических подслизистых резекций, до 22 % пациентов требуют повторных реопераций на перегородке [29]. Г. Ю. Царапкин и др. (2021) сообщают о том, что при эндоскопической септопластике остаточные девиации встречаются значительно реже [30]. D. H. Kim et al. (2023) в своем крупном мета-анализе, затрагивающем 38 статей и 2733 пациентов также показали значительно меньшее число остаточных искривлений перегородки при применении эндоскопа, а также снижение времени операции, более быстрое заживление, и сравнительно малое число осложнений [25].

Реимплантация хряща является «золотым стандартом» при операциях на перегородке носа, однако, несмотря на положительный опыт различных хирургов, использующих раздавливание хряща [1, 4], по-прежнему нет четкого понимания, что в действительности происходит с хрящом перегородки после реимплантации у человека, так как этически негуманно проводить забор хряща

у здоровых пациентов для оценки его состояния. В связи с этим научный интерес представляют публикации, описывающие опыт вживления измельченного и интактного хряща у животных [16, 17]. В серии экспериментов было доказано, что степень измельчения хряща является важным фактором его жизнеспособности при реимплантации [31]. Это было подтверждено другими исследованиями, которые сравнивали различное по силе воздействие на хрящ кролика. Было установлено, что раздробленный хрящ в гистологическом плане показывал больше фиброза, меньшую васкуляризацию и более выраженное воспаление [16, 17]. Это было связано с тем, что излишнее травмирование хондроцитов ведет к частичному их лизису, и замене хрящевой ткани на соединительную.

Взяв за основу эти результаты, мы отказались от раздавливания хрящевого графта в пользу поперечных надсечек, максимально сохраняя структуру хрящевой ткани, но при этом добиваясь купирования искривления.

Заключение. Эндоскопические операции на перегородке носа могут выполняться для улучшения носового дыхания, а также с целью обеспечения операционного доступа к другим структурам полости носа [1–4]. Тенденции последних десятилетий демонстрируют стремление ринологов к сохранению анатомической целостности перегородки путем имплантации различных материалов, чаще всего аутохряща, во избежание нежелательных явлений в отдаленном послеоперационном периоде [7].

Выводы. 1. Выполнение операции на перегородке носа под контролем эндоскопической техники обеспечивает хорошую визуализацию на всех этапах лечения, в том числе и в послеоперационном периоде.

2. Метод реимплантации аутохряща, подготовленного с помощью двухсторонних пересекающихся надсечек, позволяет сохранить структуру хрящевой ткани, а также устранить девиацию хрящевой пластинки с минимальными реактивными явлениями в послеоперационном периоде, что соотносится с данными литературы.

3. Нежелательные явления в виде отека хряща, гематомы перегородки после подобных вмешательств встречаются менее чем в 3 % случаев.

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. Пискунов Г. З. Операция при искривлении перегородки носа: практические аспекты. *Российская ринология*. 2018. Т. 26, № 2. С. 54–57. <https://doi.org/10.17116/rosrino201826254>.
2. Shah J., Roxbury C. R., Sindwani R. Techniques in Septoplasty: Traditional Versus Endoscopic Approaches. *Otolaryngol Clin North Am*. 2018. Vol. 51, № 5. P. 909–917. <https://doi.org/10.1016/j.otc.2018.05.007>.
3. Карпищенко С. А., Верещагина О. Е., Фаталиева А. Ф., Карпов А. А. Коррекция перегородки носа при эндоскопической эндоназальной дакриоцисториностомии. *Folia Otorhinolaryngologiae et Pathologiae Respiratoriae*. 2019. Т. 25, № 4. С. 15–20.
4. Карпищенко С. А., Верещагина О. Е., Теплова Е. О. Опыт эндоскопической септопластики. *РМЖ. Медицинское обозрение*. 2020. Т. 4, № 4. С. 254–258. <https://doi.org/10.32364/2587-6821-2020-4-4-254-258>.
5. Freer O. T. The correction of deflection of the nasal septum with a minimum traumatization. *JAMA*. 1902. Vol. 38, № 10. P. 636–642. <https://doi.org/10.1001/jama.1902.62480100012002b>.
6. Killian G. Die submucosa Fensterresektion der Nasenscheidewand. *Archives fur Laryngologie und Rhinologie*. 1904. Vol. 16. P. 362–387.
7. Сергеева Н. В., Русецкий Ю. Ю., Свистушкин В. М. и др. Методы реимплантации аутоканей при септопластике. *Вестник оториноларингологии*. 2019. Т. 84, № 5. С. 93–97. <https://doi.org/10.17116/otorino20198405193>.
8. Протасевич Г. С. Осложнения во время подслизистой резекции перегородки носа и непосредственно после операции. *Вестник оториноларингологии*. 1988. № 2. С. 78–83.
9. Лопатин А. С. Хирургия перегородки носа: септопластика или подслизистая резекция? *Российская ринология*. 1996. № 2. С. 89–92.
10. Edwards N. Septoplasty. *Rational surgery of the nasal septum*. *JLaryngol Otol*. 1975. Vol. 89, № 9. P. 875–897. <https://doi.org/10.1017/s0022215100081172>.
11. Muhammad I. A. Nabil-ur Rahman Complications of the surgery for deviated nasal septum. *J Coll Physicians Surg Pak*. 2003. Vol. 13, № 10. P. 565–568. <https://doi.org/10.2003/JCPSP.565568>.
12. Лопатин А. С., Шаройко М. В. Повторные операции при деформациях перегородки носа. *Вестник оториноларингологии*. 2013. Т. 78, № 5. С. 8–13.
13. Wee J. H., Lee J. E., Cho S. W., Jin H. R. Septal batten graft to correct cartilaginous deformities in endonasal septoplasty. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*. 2012. Vol. 138, № 5. P. 457–461. <https://doi.org/10.1001/archoto.2012.650>.
14. Kim J. H., Kim D. Y., Jang Y. J. Outcomes after endonasal septoplasty using caudal septal batten grafting. *Am J Rhinol Allergy*. 2011. Vol. 25, № 4. P. 166–170. <https://doi.org/10.2500/ajra.2011.25.3648>.
15. Алексанян Т. А. Обоснование одномоментной ринопластики и коррекции внутриносовых структур у пациентов с сочетанной патологией полости носа и нарушением формы носа. *Вестник оториноларингологии*. 2017. Т. 82, № 6. С. 44–46. <https://doi.org/10.17116/otorino201782644-46>.
16. Belaldavar B. P., Mudhol R. S., Dhorigol V. et al. Study of Outcome of an Implanted Autologous Auricular Cartilage: A Preliminary Experimental Research in Rabbits. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg*. 2016. Vol. 68, № 1. P. 11–15. <https://doi.org/10.1007/s12070-015-0935-3>.
17. Cakmak O., Altintas H. A Classification for Degree of Crushed Cartilage. *Arch Facial Plast Surg*. 2010. Vol. 12, № 6. P. 435–436. <https://doi.org/10.1001/archfacial.2010.80>.
18. Lanza D. C., Kennedy D. W., Zinreich S. J. Nasal endoscopy & its surgical applications. *Essential Otolaryngology: Head & Neck surgery / K. J. Lee, ed. 5th edn. Medical examination; New York, 1991. P. 373–387*.
19. Stammberger H. Functional endoscopic sinus surgery: the Messerklinger technique. *BC Decker, Philadelphia, 1991. P. 432–433*.
20. Na'ara S., Kaptzan B., Gil Z., Ostrovsky D. Endoscopic Septoplasty Versus Traditional Septoplasty for Treating Deviated Nasal Septum: A

- Prospective, Randomized Controlled Trial. *Ear Nose Throat J*. 2021. Vol. 100, № 9. P. 673–678. <https://doi.org/10.1177/0145561320918982>.
21. Jain L., Jain M., Chouhan A. N., Harshwardhan R. Conventional septoplasty versus endoscopic septoplasty: A comparative study. *People's J Sci Res*. 2011. Vol. 4. P. 24–28.
 22. Gupta N. Endoscopic septoplasty. *Indian J Otolaryng Head Neck Surg*. 2005. Vol. 57. P. 240–243. <https://doi.org/10.1007/BF03008021>.
 23. Hong C. J., Monteiro E., Badhiwala J. et al. Open versus endoscopic septoplasty techniques: A systematic review and meta-analysis. *Am J Rhinol Allergy*. 2016. Vol. 30, № 6. P. 436–442. <https://doi.org/10.2500/ajra.2016.30.4366>.
 24. Ngamdu Y. B., Kirfi A. M., Adamu A. et al. Endoscopic Septoplasty: A Retrospective Analysis of Indications and Outcome. *J West Afr Coll Surg*. 2023. Vol. 13, № 2. P. 78–81. https://doi.org/10.4103/jwas.jwas_247_22.
 25. Kim D. H., Kim S. W., Hwang S. H. Efficacy and safety of endoscopic septoplasty for treating nasal septal deviations compared with conventional septoplasty: A systematic review and meta-analysis. *Clinical Otolaryngology*. 2023. Vol. 48, № 2. P. 108–121. <https://doi.org/10.1111/coa.14021>.
 26. Долгов О. И., Кайда С. А., Нигматуллин Р. Т., Жамакочян К. Ц. Изменения слизистой оболочки полости носа при атрофическом рините. Обзор литературы. *Folia Otorhinolaryngologiae et Pathologiae Respiratoriae*. 2024. Т. 30, № 3. С. 183–189. <https://doi.org/10.33848/fopr638131>.
 27. Гилялов М. Н., Алиметов Х. А., Исмагилов Ш. М., Шулаев А. В. Дефекты слизистой оболочки перегородки носа при септопластике (практический опыт реализации). *Российская оториноларингология*. 2024. Т. 23, № 4. С. 26–30. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2024-4-26-30>.
 28. Алексеев С. И., Карпищенко С. А., Мельник Б. О. Коррекция носовой перегородки у детей с хирургической патологией околоносовых пазух (обзор литературы). *Consilium Medicum*. 2021. Т. 23, № 3. С. 226–230. <https://doi.org/10.26442/20751753.2021.3.200701>.
 29. Курбанов У. А., Джановилова С. М., Хомидзод И. Д. и др. Повторные операции после ранее выполненной подслизистой резекции перегородки носа по методу Киллиана. *Реконструктивная и пластическая хирургия*. 2020. Т. 6, № 2. С. 22–33.
 30. Царапкин Г. Ю., Кунельская Н. Л., Товмасыян А. С. и др. Осложнения хирургического лечения искривления перегородки носа. *Российская ринология*. 2021. Т. 29, № 2. С. 90–96. <https://doi.org/10.17116/rosrino20212902190>.
 31. Cakmak O., Bircan S., Buyuklu F. et al. Viability of crushed and diced cartilage grafts: a study in rabbits. *Arch Facial Plast Surg*. 2005. Vol. 7. P. 21–26. <https://doi.org/10.1001/archfaci.7.1.21>.

REFERENCES

1. Piskunov G. Z. Surgery for nasal septum deviation: practical aspects. *Russian Rhinology*. 2018;26(2):54–57. (In Russ.) <https://doi.org/10.17116/rosrino201826254>.
2. Shah J., Roxbury C. R., Sindwani R. Techniques in Septoplasty: Traditional Versus Endoscopic Approaches. *Otolaryngol Clin North Am*. 2018;51(5):909–917. <https://doi.org/10.1016/j.otc.2018.05.007>.
3. Karpishchenko S. A., Vereshchagina O. E., Fatalieva A. F., Karpov A. A. Nasal septum correction during endoscopic endonasal dacryocystorhinostomy. *Folia Otorhinolaryngologiae et Pathologiae Respiratoriae*. 2019;25(4):15–20. (In Russ.).
4. Karpishchenko S. A., Vereshchagina O. E., Teplova E. O. Experience in endoscopic septoplasty. *RMJ. Medical Review*. 2020;4(4):254–258. (In Russ.). <https://doi.org/10.32364/2587-6821-2020-4-4-254-258>.
5. Freer O. T. The correction of deflection of the nasal septum with a minimum traumatization. *JAMA*. 1902;38(10):636–642. <https://doi.org/10.1001/jama.1902.62480100012002b>.
6. Killian G. Die submucosa Fensterresektion der Nasenscheidewand. *Archives fur Laryngologie und Rhinologie*. 1904;16:362–387.
7. Sergeeva N. V., Rusetsky Yu. Yu., Svistushkin V. M. et al. Methods of autologous tissue reimplantation in septoplasty. *Vestnik Otorinolaringologii*. 2019;84(5):93–97. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/otorino20198405193>.
8. Protasevich G. S. Complications during the submucosal resection of the nasal septum and immediately after the operation. *Vestnik Otorinolaringologii*. 1988;(2):78–83. (In Russ.).

9. Lopatin A. S. Surgery of the septum: septoplasty or submucosal resection? Rossiyskaya Rinologiya. 1996;(2):89–92. (In Russ.).
10. Edwards N. Septoplasty. Rational surgery of the nasal septum. J Laryngol Otol. 1975;89(9):875–897. <https://doi.org/10.1017/s0022215100081172>.
11. Muhammad I. A. Nabil-ur Rahman Complications of the surgery for deviated nasal septum. J Coll Physicians Surg Pak. 2003;13(10):565–568. <https://doi.org/10.2003/JCPSP.565568>.
12. Lopatin A. S., Sharoiko M. V. Revision surgeries for nasal septum deformities. Vestnik Otorinolaringologii. 2013;78(5):8–13. (In Russ.).
13. Wee J. H., Lee J. E., Cho S. W., Jin H. R. Septal batten graft to correct cartilaginous deformities in endonasal septoplasty. Arch Otolaryngol Head Neck Surg. 2012;138(5):457–461. <https://doi.org/10.1001/archoto.2012.650>.
14. Kim J. H., Kim D. Y., Jang Y. J. Outcomes after endonasal septoplasty using caudal septal batten grafting. Am J Rhinol Allergy. 2011;25(4):166–170. <https://doi.org/10.2500/ajra.2011.25.3648>.
15. Aleksanyan T.A. Justification of simultaneous rhinoplasty and correction of intranasal structures in patients with combined nasal cavity pathology and nasal deformity. Vestnik Otorinolaringologii. 2017;82(6):44–46. (In Russ.) <https://doi.org/10.17116/otorino201782644-46>.
16. Belaldavar B. P., Mudhol R. S., Dhorigol V. et al. Study of Outcome of an Implanted Autologous Auricular Cartilage: A Preliminary Experimental Research in Rabbits. Indian J Otolaryngol Head Neck Surg. 2016;68(1):11–15. <https://doi.org/10.1007/s12070-015-0935-3>.
17. Cakmak O., Altintas H. A Classification for Degree of Crushed Cartilage. Arch Facial Plast Surg. 2010;12(6):435–436. <https://doi.org/10.1001/archfacial.2010.80>.
18. Lanza D. C., Kennedy D. W., Zinreich S. J. Nasal endoscopy & its surgical applications. Essential Otolaryngology: Head & Neck surgery / K. J. Lee, ed. 5th edn. Medical examination; New York, 1991: 373–387.
19. Stammberger H. Functional endoscopic sinus surgery: the Messerklinger technique. BC Decker, Philadelphia, 1991:432–433.
20. Na'ara S., Kaptzan B., Gil Z., Ostrovsky D. Endoscopic Septoplasty Versus Traditional Septoplasty for Treating Deviated Nasal Septum: A Prospective, Randomized Controlled Trial. Ear Nose Throat J. 2021; 100(9):673–678. <https://doi.org/10.1177/0145561320918982>.
21. Jain L., Jain M., Chouhan A. N., Harshwardhan R. Conventional septoplasty verses endoscopic septoplasty: A comparative study. People's J Sci Res. 2011;4:24–28.
22. Gupta N. Endoscopic septoplasty. Indian J Otolaryngol Head Neck Surg. 2005;57:240–243. <https://doi.org/10.1007/BF03008021>.
23. Hong C. J., Monteiro E., Badhiwala J. et al. Open versus endoscopic septoplasty techniques: A systematic review and meta-analysis. Am J Rhinol Allergy. 2016;30(6):436–442. <https://doi.org/10.2500/ajra.2016.30.4366>.
24. Ngamdu Y. B., Kirfi A. M., Adamu A. et al. Endoscopic Septoplasty: A Retrospective Analysis of Indications and Outcome. J West Afr Coll Surg. 2023;13(2):78–81. https://doi.org/10.4103/jwas.jwas_247_22.
25. Kim D. H., Kim S. W., Hwang S. H. Efficacy and safety of endoscopic septoplasty for treating nasal septal deviations compared with conventional septoplasty: A systematic review and meta-analysis. Clinical Otolaryngology. 2023;48(2):108–121. <https://doi.org/10.1111/coa.14021>.
26. Dolgov O. I., Kaida S. A., Nigmatullin R. T., Zhamakochyan K. Ts. Nasal mucosal changes in atrophic rhinitis. Literature review. Folia Otorhinolaryngologiae et Pathologiae Respiratoriae. 2024;30(3):183–189. (In Russ.). <https://doi.org/10.33848/fopr638131>.
27. Gilyalov M. N., Alimetov Kh. A., Ismagilov Sh. M., Shulaev A. V. Defects of nasal septum mucosa in septoplasty (practical experience of implementation). Russian Otorhinolaryngology. 2024;23(4):26–30. (In Russ.). <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2024-4-26-30>.
28. Alekseenko S. I., Karpishchenko S. A., Melnik B. O. Correction of the nasal septum in children with surgical pathology of the paranasal sinuses (literature review). Consilium Medicum. 2021;23(3):226–230. (In Russ.) <https://doi.org/10.26442/20751753.2021.3.200701>.
29. Kurbanov U. A., Dzhanelilova S. M., Khomidzoda I. D. et al. Repeated surgeries after previously performed submucous resection of the nasal septum using the Killian method. Reconstructive and Plastic Surgery. 2020;6(2):22–33. (In Russ.).
30. Tsarapkin G. Yu., Kunelskaya N. L., Tovmasyan A. S. et al. Complications of surgical treatment of septal deviation. Russian Rhinology. 2021;29(2):90–96. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/rosrino20212902190>.
31. Cakmak O., Bircan S., Buyuklu F. et al. Viability of crushed and diced cartilage grafts: a study in rabbits. Arch Facial Plast Surg. 2005;7:21–26. <https://doi.org/10.1001/archfaci.7.1.21>.

Информация об авторах:

Карпищенко Сергей Анатольевич, доктор медицинских наук, профессор, зав. кафедрой оториноларингологии с клиникой, проректор по международным связям, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова (Санкт-Петербург), ORCID: 0000-0003-1124-1937; **Верещагина Ольга Евгеньевна**, кандидат медицинских наук, доцент кафедры оториноларингологии с клиникой, зав. оториноларингологическим отделением, врач-оториноларинголог Клиники НИИ ХиНМ, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова (Санкт-Петербург), ORCID: 0000-0001-9480-6547; **Долгов Олег Игоревич**, доктор медицинских наук, профессор кафедры оториноларингологии с клиникой, врач-оториноларинголог, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова (Санкт-Петербург), ORCID: 0000-0001-9137-745X; **Кучерявенко Мария Николаевна**, врач-оториноларинголог, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова (Санкт-Петербург), ORCID: 0009-0003-6018-7129; **Востокова Дарьяна Сергеевна**, клинический ординатор кафедры оториноларингологии с клиникой, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова (Санкт-Петербург), ORCID: 0009-0002-4043-9467; **Жамакочян Кристина Цолаковна**, очный аспирант кафедры оториноларингологии с клиникой Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова (Санкт-Петербург), ORCID: 0000-0003-3120-4906.

Information about authors:

Karpishchenko Sergey A., Dr. of Sci. (Med), Professor, Head of the Department of Otorhinolaryngology with Clinic, Vice-Rector for International Relations, Pavlov University (Saint Petersburg), ORCID: 0000-0003-1124-1937; **Vereshchagina Olga E.**, Cand. of Sci. (Med), Associate Professor of the Department of Otorhinolaryngology with Clinic, Head of Otorhinolaryngology Department, Otorhinolaryngologist at the Clinic of the Research Institute of Surgery and Emergency Medicine, Pavlov University (Saint Petersburg), ORCID: 0000-0001-9480-6547; **Dolgov Oleg I.**, Dr. of Sci. (Med), Professor of the Department of Otorhinolaryngology with Clinic, Otorhinolaryngologist, Pavlov University (Saint Petersburg), ORCID: 0000-0001-9137-745X; **Kucheryavenko Mariya N.**, Otorhinolaryngologist, Pavlov University (Saint Petersburg), ORCID: 0009-0003-6018-7129; **Vostokova Dar'yana S.**, Clinical Resident of the Department of Otorhinolaryngology with Clinic, Pavlov University (Saint Petersburg), ORCID: 0009-0002-4043-9467; **Zhamakochyan Kristina Ts.**, Full-time Postgraduate Student of the Department of Otorhinolaryngology with Clinic, Pavlov University (Saint Petersburg), ORCID: 0000-0003-3120-4906.

© CC 0 Коллектив авторов, 2025
 УДК 616-056.527 : 616.756.21 : 616.75
<https://doi.org/10.24884/0042-4625-2025-184-3-41-46>

ОСОБЕННОСТИ СТРУКТУРЫ АПОНЕВРОЗА БЕЛОЙ ЛИНИИ ЖИВОТА У ПАЦИЕНТОВ С МОРБИДНЫМ ОЖИРЕНИЕМ

О. В. Галимов, В. О. Ханов, Г. И. Вагизова*, И. И. Терегулов, Т. И. Валинуров, Т. Р. Ибрагимов

Башкирский государственный медицинский университет
 450008, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Ленина, д. 3

Поступила в редакцию 22.01.2025 г.; принята к печати 09.04.2025 г.

ВВЕДЕНИЕ. Морбидное ожирение является ведущим фактором развития вентральных грыж, включая грыжи белой линии, пупочные и послеоперационные. Это связано с особенностями структуры апоневроза белой линии живота у пациентов с морбидным ожирением, и преобладанием коллагена III типа над коллагеном I типа.

ЦЕЛЬ – разработка мероприятий по борьбе с послеоперационными вентральными у пациентов с морбидным ожирением.
МЕТОДЫ И МАТЕРИАЛЫ. Изучение и сравнение структуры апоневроза пациентов с нормальным индексом массы тела и морбидным ожирением.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ. Экспериментально доказано преобладание коллагена III типа над коллагеном I типа, и как следствие – ухудшение качества апоневроза и увеличение риска формирования послеоперационных вентральных грыж у пациентов этой группы. Доказана необходимость дополнительного укрепления линии швов.

Ключевые слова: белая линии живота, диастаз прямых мышц живота, предрасположенность к образованию грыж, морбидное ожирение, послеоперационные вентральные грыжи

Для цитирования: Галимов О. В., Ханов В. О., Вагизова Г. И., Терегулов И. И., Валинуров Т. И., Ибрагимов Т. Р. Особенности структуры апоневроза белой линии живота у пациентов с морбидным ожирением. *Вестник хирургии имени И. И. Грекова*. 2025;184(3):41–46. <https://doi.org/10.24884/0042-4625-2025-184-3-41-46>.

* **Автор для связи:** Гульназ Ильшатовна Вагизова, ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России, 450008, Россия, г. Уфа, ул. Ленина, д. 3. E-mail: vagizova-91@mail.ru.

FEATURES OF THE STRUCTURE OF THE APONEUROSIS OF THE WHITE LINE OF THE ABDOMEN IN PATIENTS WITH MORBID OBESITY

Oleg V. Galimov, Vladislav O. Khanov, Gulnaz I. Vagizova*, Ildar I. Teregulov, Timur I. Valinurov, Telman R. Ibragimov

Bashkir State Medical University
 3, Lenin str., Ufa, Russia, 450008

Received 22.01.2025; accepted 09.04.2025

INTRODUCTION. Morbid obesity is a leading factor in the development of ventral hernias, including hernias of the white line, umbilical and postoperative. This is due to the structural features of the aponeurosis of the white line of the abdomen in patients with morbid obesity, and the predominance of type III collagen over type I collagen.

The **OBJECTIVE** was to develop measures to combat postoperative ventral hernias in patients with morbid obesity

METHODS AND MATERIALS. Study and comparison of the structure of the aponeurosis of patients with normal body mass index and morbid obesity.

CONCLUSION. The predominance of type III collagen over type I collagen has been experimentally proven, and therefore – deterioration in the quality of the aponeurosis and an increase in the risk of postoperative ventral hernias in patients of this group. The need for additional strengthening of the suture line has been proven.

Keywords: white line of the abdomen (*linea alba*), diastasis of the rectus abdominis muscles (*diastasis recti abdominis*), predisposition to hernia formation, morbid obesity, postoperative ventral hernias

For citation: Galimov O. V., Khanov V. O., Vagizova G. I., Teregulov I. I., Valinurov T. I., Ibragimov T. R. Features of the structure of the aponeurosis of the white line of the abdomen in patients with morbid obesity. *Grekov's Bulletin of Surgery*. 2025;184(3):41–46. (In Russ.). <https://doi.org/10.24884/0042-4625-2025-184-3-41-46>.

* **Corresponding author:** Gulnaz I. Vagizova, Bashkir State Medical University, 3, Lenin str., Ufa, Russia, 450008. E-mail: vagizova-91@mail.ru.

Введение. Морбидное ожирение является ведущим фактором развития послеоперационных вентральных грыж, включая грыжи белой линии живота, пупочные грыжи и послеоперационные [1]. Это связано с изменением структуры апоневроза белой линии живота у пациентов с морбидным ожирением, и преобладанием коллагена 3 типа над коллагеном I типа [2].

Коллаген является важным внеклеточным протеином, который активно участвует в процессе регенерации тканей. Известно, что основным субстратом зрелой и механически прочной соединительной ткани является коллаген I типа, который развивается из незрелого коллагена III типа [3]. Процесс образования рубца на ранних стадиях обеспечивается коллагеном III типа, имеющим очень низкий «предел прочности» за счет более тонкой структуры. Прочностные свойства рубца увеличиваются в поздней стадии регенерации за счет увеличения содержания коллагена I типа, который образует устойчивый межмолекулярный перекрест мостиков [4].

Нарушения синтеза коллагена и соотношения коллагена I типа к III типу за счет увеличения III типа (особенно у пациентов с диагностированной дисплазией соединительной ткани, например, с висцероптозом и дивертикулезом толстой кишки, синдромом Элерса-Данло, синдромом Марфана) способствует возникновению нарушений структурной целостности и механической прочности соединительной ткани, что предрасполагает образование слабого рубца и последующее развитие послеоперационной грыжи [5]. Такие же механизмы дисплазии наблюдаются и у пациентов с морбидным ожирением.

Методы и материалы. Изучение морфологических изменений соединительной ткани белой линии живота у пациентов с морбидным ожирением проведено в эксперименте на образцах трупной ткани. Оперативные вмешательства проводились на 10 кадаврах с ИМТ менее 30 и 10 кадаврах с ИМТ более 40 кг/м². Методика забора материала заключалась в следующем: по срединной линии живота после рассечения кожи и подкожно-жировой клетчатки отсепаровывали апоневроз белой линии живота. Высекали участок белой линии живота на 5 см выше пупочного кольца длиной 1×1 см.

Для изучения морфологических изменений окружающих тканей и апоневроза белой линии живота после имплантации синтетического импланта во время операций по поводу рецидивной грыжи или других оперативных вмешательств у живых пациентов из области предыдущей пластики удалялся фрагмент апоневроза размером 1×1 см вместе с ранее установленным синтетическим имплантом.

Материал фиксировали в 10 % забуференном нейтральном формалине (Биовитрум, РФ). Вы-

полняли стандартную гистологическую проводку в изопропиловом спирте возрастающих концентраций, далее заключали в парафин (Биовитрум, РФ), изготавливали срезы толщиной 4 мкм, которые окрашивали гематоксилин-эозином, трихромом по Массону для выявления фибриллярного коллагена преимущественно I типа (а также, 2,5 и других типов), импрегнацией серебром для выявления ретикулярных волокон (коллаген 3 типа) (Биовитрум, РФ) [6]. Стеклопрепараты были оцифрованы на сканирующем микроскопе Panoramic 250 (3DHISTECH Ltd, Венгрия), микрофотографии были выполнены в программе CaseViewer (3DHISTECH Ltd, Венгрия). Морфометрия отношения фибриллярного коллагена к ретикулярному была произведена в последней версии программы QuPath 0.5.1 (США) с помощью инструмента «классификатор пикселей». Статистический анализ данных выполняли в программе Statistica v. 13.5 (StatSoft Inc.Тулса штат Оклахома США). Для выявления нормального распределения количественные показатели оценивали с помощью критерия Шапиро – Уилка. Для оценки различий между группами использовали критерии Манна – Уитни.

Результаты. Макроскопически у пациентов с нормальным индексом массы тела белая линия живота не расширена и представлена плоской, гиперэхогенной полоской толщиной 3–4 мм. Микроскопически апоневроз представлен плотной волокнистой соединительной тканью с параллельно ориентированными коллагеновыми волокнами, между которыми определяются единичные фибробласты (рис. 1). Отмечаются небольшие участки включения жировой ткани в периапоневротических зонах. Окраска по Массону и импрегнация серебром подтверждает наличие в составе соединительной ткани коллагенов I и III типов.

У пациентов с морбидным ожирением макроскопически структура слоя мышц не однородна, эхогенность повышена за счет атрофии мышечного слоя с замещением ее на грубоволокнистую соединительную и жировую ткань. Ширина белой линии более 3 см. При микроскопическом исследовании апоневроз белой линии живота представлен плотной соединительной тканью, преимущественно представленной параллельно ориентированными коллагеновыми волокнами I типа. В межволоконистых пространствах отмечается увеличение адипозной ткани, свидетельствующее о гипертрофии и диффузном распределении жировых клеток. Определяется умеренное количество фибробластов.

С целью выявления воспалительных изменений в эксперименте проведено изучение области ранее установленного синтетического импланта. Оперативные вмешательства проводились на пациентах, которым ранее выполнялись оперативные

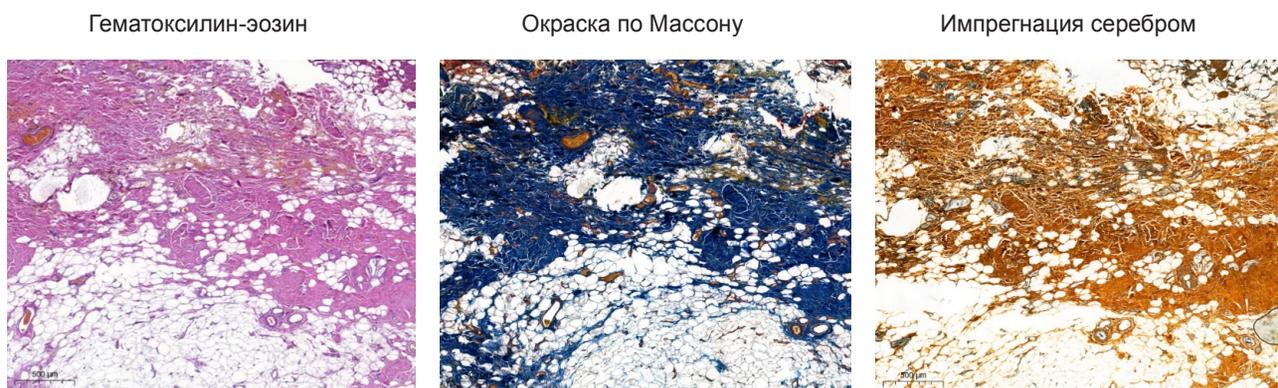


Рис. 1. Микрофотография апоневроза белой линии живота пациентов с нормальным ИМТ.

Окраска: H&E, по Массону, импрегнация серебром, ув. ×50

Fig. 1. Micrograph of the aponeurosis of the linea alba in patients with normal BMI.

Staining: H&E, Masson, silver impregnation, Magnification ×50



Рис. 2. Микрофотография апоневроза белой линии живота пациентов с морбидным ожирением.

Окраска: H&E, по Массону, импрегнация серебром, ув. ×50

Fig. 2. Micrograph of the aponeurosis of the linea alba in patients with morbid obesity.

Staining: H&E, Masson, silver impregnation, Magnification ×50



Рис. 3. Микрофотография части импланта. Окраска: H&E, по Массону, импрегнация серебром, ув. ×50

Fig. 3. Micrograph of a part of the implant. Staining: H&E, Masson, silver impregnation, Magnification ×50

вмешательства с имплантацией синтетического протеза. Методика забора материала заключалась в следующем: по срединной линии живота после рассечения кожи и подкожно-жировой клетчатки отсепаровывали апоневроз белой линии живота. Высекали участок белой линии живота с синтетическим протезом на 5 см выше пупочного кольца длиной 1×1 см.

Микроскопически выявлена умеренная воспалительная реакция, представленная лимфоплазмо-

цитарной инфильтрацией с наличием эпителиодных и многоядерных гигантских клеток инородного тела по типу Тутьона (рис. 3).

Из вышеизложенного можно заключить, что применение полипропиленовой сетки способствует адекватному восстановлению биомеханических свойств передней брюшной стенки в зоне имплантации. Это обусловлено следующими факторами. Во-первых, особенности структуры и материала импланта позволяют при незначительных

Таблица 1

Сравнение отношения фибриллярного коллагена к ретикулярному между группами (Ме 25–75)

Table 1

Comparison of the ratio of fibrillar to reticular collagen between groups (Ме 25–75)

	Группа пациентов с нормальным ИМТ	Группа пациентов с морбидным ожирением	z	p
Соотношение коллагена 1 типа к коллагену 3 типа	4,47 (1,67–8,12)	1,57 (1,11–3,48)	2,38	0,017

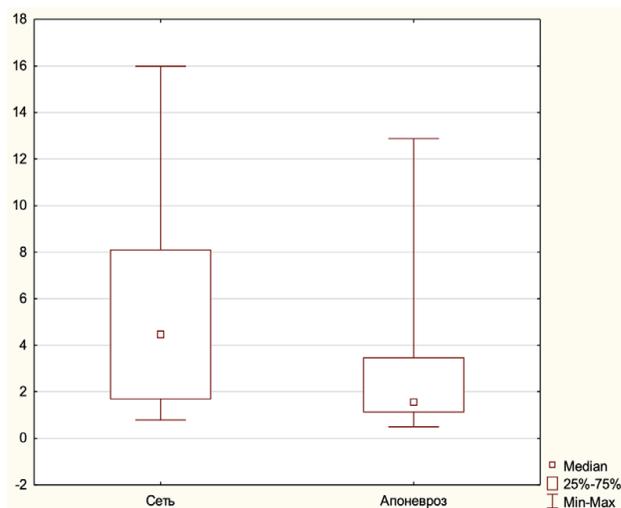


Рис. 4. Отношение фибриллярного коллагена к ретикулярному между группами

Fig. 4. Ratio of fibrillar to reticular collagen between groups

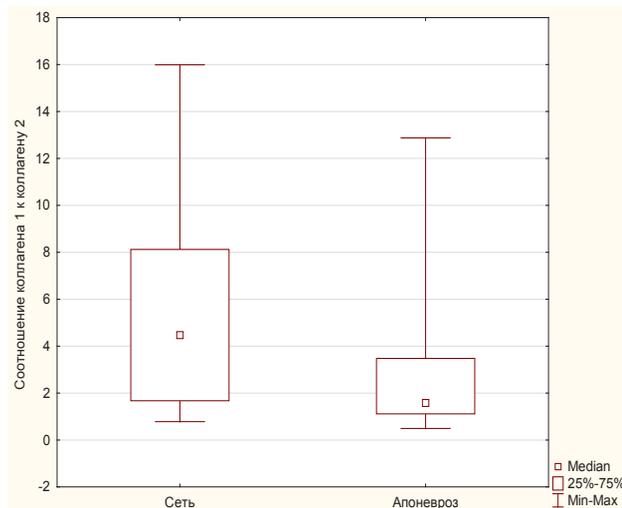


Рис. 5. Отношение коллагена 1 типа к коллагену 3 типа в образцах апоневроза белой линии живота с синтетическим имплантом и апоневроза белой линии живота без импланта у пациентов с морбидным ожирением

Fig. 5. Ratio of type 1 collagen to type 3 collagen in samples of aponeurosis of the linea alba with a synthetic implant and aponeurosis of the linea alba without an implant in patients with morbid obesity

объемных характеристиках обеспечивать высокую прочность и пластичность. Во-вторых, отсутствует выраженная воспалительная реакция на имплант, что свидетельствует о его высокой биосовместимости. В-третьих, организация и реорганизация соединительнотканного каркаса в зоне имплантации, по данным обзорного гистологического исследования, соответствует структуре и функции передней брюшной стенки живота.

Согласно результатам проведенной морфометрии соотношение коллагена 1 типа к коллагену 3 типа в группе пациентов с нормальным ИМТ 4,47, тогда как в группе с морбидным ожирением составило 1,57, что говорит о том, что содержание фибриллярного коллагена в группе «пациентов с нормальным ИМТ» статистически значимо выше, чем в группе «пациентов с морбидным ожирением», что представлено в табл. 1.

Содержание коллагена 1 типа в группе «нормальный ИМТ» статистически значимо выше ($p=0,017$), чем в группе «морбидное ожирение», что схематически представлено на рис. 4.

Далее с помощью морфометрии выполнено сравнение соотношения коллагена 1 типа к коллагену 3 типа в образцах апоневроза белой линии живота с синтетическим имплантом и апоневроза

белой линии живота без импланта у пациентов с морбидным ожирением. На табл. 2 представлено, что соотношение коллагена 1 типа к коллагену 3 типа – 4,47, тогда как в группе без импланта – 1,57, что свидетельствует о высокой прочности рубца, образованного в зоне установленного протеза.

Содержание коллагена 1 типа в группе «апоневроз с синтетическим имплантом» статистически значимо выше ($p=0,017$), чем в группе «интактный апоневроз пациентов с морбидным ожирением», что схематически представлено на рис. 5.

Обсуждение. При микроскопическом исследовании апоневроза белой линии живота у пациентов с морбидным ожирением отмечается увеличение адипозной ткани, свидетельствующее о гипертрофии и диффузном распределении жировых клеток.

По результатам проведенной морфометрии соотношение коллагена 1 типа к коллагену 3 типа в группе пациентов с нормальным ИМТ 2,82, тогда как в группе с морбидным ожирением составило 1,59, что говорит о том, что содержание фибриллярного коллагена (коллаген 1 типа) в группе «пациентов с нормальным ИМТ» статистически значимо выше ($p=0,017$), чем в группе «пациентов с морбидным ожирением», что свидетельствует о высокой

Таблица 2

Отношение коллагена 1 типа к коллагену 3 типа (Ме 25–75)

Table 2

Ratio of type 1 collagen to type 3 collagen (Ме 25–75)				
	Группа «апоневроз с синтетическим имплантом»	Группа «интактный апоневроз пациентов с морбидным ожирением»	z	p
Соотношение коллагена 1 типа к коллагену 3 типа	4,47 (1,67–8,12)	1,57 (1,11–3,48)	2,38	0,017

предрасположенности к образованию послеоперационных вентральных грыж.

Микроскопическое исследование показало, что применение полипропиленовой сетки способствует адекватному восстановлению биомеханических свойств передней брюшной стенки, что обусловлено отсутствием выраженной воспалительной реакции и организацией соединительнотканного каркаса в зоне имплантации.

Морфометрический анализ образцов апоневроза белой линии живота с имплантированным синтетическим имплантом и интактного апоневроза белой линии живота пациентов с морбидным ожирением выявил, что соотношения фибриллярного коллагена (коллаген 1 типа) к коллагену 3 типа – 4,47, тогда как в группе без импланта – 1,57, что свидетельствует о высокой прочности рубца, образованного в зоне установленного протеза.

На основании этих исследований в хирургическом отделении Клиники БГМУ в течение 2020 г. пациентам с ИМТ более 40 кг/м² при выполнении полостных операций, при закрытии лапаротомного доступа выполнялось превентивное протезирование с использованием синтетического протеза, согласно полученному патенту РФ на изобретение № 2833156 от 14.01.2025 г. «Способ профилактики образования послеоперационных вентральных грыж у пациентов группы высокого риска» по заявке № 2024118871 от 05.07.2024 г.

В исследование вошли 34 пациента, 15 в основной и 19 в контрольной группе. Основным критерием включения в основную и контрольную группу стал женский пол и ИМТ более 40 кг/м². Отбор способа закрытия лапаротомной раны осуществлялся случайной выборкой.

Результатом использования вышеуказанного способа явилось снижение образования послеоперационных вентральных грыж в течение 3 лет наблюдения с 26,3 % (5 случаев в контрольной группе) до 6,6 % (1 случай в основной).

Выводы. 1. Микроскопически и морфометрически доказана несостоятельность и низкая прочность апоневроза белой линии живота у пациентов с морбидным ожирением вследствие низкого содержания коллагена 1 типа и особенностей структуры.

2. Установка синтетического протеза безопасна, не вызывает при своем расположении выраженных воспалительных изменений, применение его оправданно.

3. Использование способа превентивного протезирования лапаротомной раны в группе пациентов с морбидным ожирением достоверно снижает частоту формирования послеоперационных вентральных грыж.

4. При наличии у пациентов морбидного ожирения и связанной с этим недостаточности соединительной ткани и высокого риска образования послеоперационных вентральных грыж необходимо использовать превентивное протезирование лапаротомной раны синтетическим имплантом.

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

- Хайдарова Л. О. Хирургическое лечение вентральных грыж у больных с морбидным ожирением и абдоминоптозом. *Research Focus*. 2023. Т. 2, № 10. С. 193–199. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10029583>.
- Сергацкий К. И., Коробов А. В., Никольский В. И. и др. Постулаты и современные тенденции в хирургии грыж белой линии живота. *Ульяновский медико-биологический журнал*. 2023. № 2. С. 47–61. <https://doi.org/10.34014/2227-1848-2023-2-47-61>.
- Ступин В. А., Джафаров Э. Т., Черняков А. В. и др. Особенности соединительной ткани у пациентов с послеоперационными вентральными грыжами. *Вестник Российского государственного медицинского университета*. 2009. № 5. С. 7–10.
- Борзых О. Б., Шнайдер Н. А., Карпова Е. И. и др. Синтез коллагена в коже, его функциональные и структурные особенности. *Медицинский вестник Северного Кавказа*. 2021. Т. 16, № 4. С. 443–450. <https://doi.org/10.14300/mnnc.2021.16108>
- Черкасов Н. С., Луценко Л. А., Ледяев М. Я. и др. Современные проблемы патогенеза дисплазии соединительной ткани у детей. *Вестник Волгоградского государственного медицинского университета*. 2020. Т. 4, № 76. С. 16–23. [https://doi.org/10.19163/1994-9480-2020-4\(76\)-16-23](https://doi.org/10.19163/1994-9480-2020-4(76)-16-23).
- Атякин Д. А., Алексеева Н. Т., Клочкова С. В. и др. Состояние коллагеновых волокнистых структур экстрацеллюлярного матрикса соединительной ткани желудка и кишечника мышей после 30-суточного орбитального полета. *Вопр. питания*. 2019. Т. 88, № 1. С. 26–40. <https://doi.org/10.24411/0042-8833-2019-10003>.

REFERENCES

1. Khaidarova L. O. Surgical treatment of ventral hernias in patients with morbid obesity and abdominoptosis. *Research Focus*. 2023; 2(10):193–199. (In Russ.). <https://doi.org/10.5281/zenodo.10029583>.
2. Sergatsky K. I., Korobov A. V., Nikolsky V. I. et al. Postulates and modern trends in surgery of hernias of the white line of the abdomen. *Ulyanovsk Medical and Biological Journal*. 2023;(2):47–61. (In Russ.). <https://doi.org/10.34014/2227-1848-2023-2-47-61>.
3. Stupin V. A., Jafarov E. T., Chernyakov A. V. et al. Features of connective tissue in patients with postoperative ventral hernias. *Bulletin of the Russian State Medical University*. 2009;(5):7–10. (In Russ.).
4. Borzykh O. B., Schnaider N. A., Karpova E. I. et al. Collagen synthesis in the skin, its functional and structural features. *Medical Bulletin of the North Caucasus*. 2021;16(4):443–450. (In Russ.). <https://doi.org/10.14300/mnnc.2021.16108>.
5. Cherkasov N. S., Lutsenko L. A., Ledyayev M. Ya. et al. Modern problems of pathogenesis of connective tissue dysplasia in children. *Bulletin of the Volgograd State Medical University*. 2020;4(76):16–23. (In Russ.). [https://doi.org/10.19163/1994-9480-2020-4\(76\)-16-23](https://doi.org/10.19163/1994-9480-2020-4(76)-16-23).
6. Atyakshin D. A., Alekseeva N. T., Klochkova S. V., Nikityuk D. B. The state of collagen fibrous structures of the extracellular matrix of the connective tissue of the stomach and intestines of mice after a 30-day orbital flight. *Vopr. pitaniya*. 2019;88(1):26–40. (In Russ.). <https://doi.org/10.24411/0042-8833-2019-10003>.

Информация об авторах:

Галимов Олег Владимирович, доктор медицинских наук, профессор, зав. кафедрой хирургических болезней лечебного факультета, Башкирский государственный медицинский университет (г. Уфа, Россия), ORCID: 0000-0003-4832-1682; Ханов Владислав Олегович, доктор медицинских наук, профессор кафедры хирургических болезней лечебного факультета, Башкирский государственный медицинский университет (г. Уфа, Россия), ORCID: 0000-0002-1880-0968; Вагизова Гульназ Ильшатовна, ассистент кафедры хирургических болезней лечебного факультета, Башкирский государственный медицинский университет (г. Уфа, Россия), ORCID: 0000-0001-7180-715X; Терегулов Ильдар Ильшатович, младший научный сотрудник морфологической лаборатории Института фундаментальной медицины, Башкирский государственный медицинский университет (г. Уфа, Россия), ORCID: 0009-0005-0062-3763; Валинуров Тимур Ирекович, младший научный сотрудник морфологической лабораторией Института фундаментальной медицины, Башкирский государственный медицинский университет (г. Уфа, Россия), ORCID: 0009-0004-9887-9865; Ибрагимов Тельман Рамизович, кандидат медицинских наук, доцент кафедры хирургических болезней лечебного факультета, Башкирский государственный медицинский университет (г. Уфа, Россия), ORCID: 0009-0006-7364-8061.

Information about authors:

Galimov Oleg V., Dr. of Sci. (Med), Professor, Head of the Department of Surgical Diseases, Faculty of Medicine, Bashkir State Medical University (Ufa, Russia), ORCID: 0000-0003-4832-1682; Khanov Vladislav O., Dr. of Sci. (Med), Professor, Department of Surgical Diseases, Faculty of Medicine, Bashkir State Medical University (Ufa, Russia), ORCID: 0000-0002-1880-0968; Vagizova Gulnaz I., Assistant of the Department of Surgical Diseases, Faculty of Medicine, Bashkir State Medical University (Ufa, Russia), ORCID: 0000-0001-7180-715X; Teregulov Ildar I., Junior Research Fellow at the Morphological Laboratory of the Institute of Fundamental Medicine, Bashkir State Medical University (Ufa, Russia), ORCID: 0009-0005-0062-3763; Valinurov Timur I., Junior Research Fellow at the Morphological Laboratory of the Institute of Fundamental Medicine, Bashkir State Medical University (Ufa, Russia), ORCID: 0009-0004-9887-9865; Ibragimov Telman R., Cand. of Sci. (Med), Associate Professor of the Department of Surgical Diseases, Faculty of Medicine, Bashkir State Medical University (Ufa, Russia), ORCID: 0009-0006-7364-8061.

© CC BY Коллектив авторов, 2025
 УДК 616.344-002-031.84-089.168.1-002 :616.153.9
<https://doi.org/10.24884/0042-4625-2025-184-3-47-53>

С-РЕАКТИВНЫЙ БЕЛОК КАК ПРЕДИКТОР АКТИВАЦИИ ИММУНОВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ В РАННЕМ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОМ ПЕРИОДЕ ПРИ БОЛЕЗНИ КРОНА

А. А. Каманин*, Д. А. Кузнецова, С. В. Лапин, А. Ю. Корольков, В. П. Морозов, С. Ф. Багненко

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

Поступила в редакцию 03.12.2024 г.; принята к печати 09.04.2025 г.

ЦЕЛЬ. Изучить изменения концентрации С-реактивного белка (СРБ) сыворотки крови в послеоперационном периоде у пациентов с болезнью Крона (БК), а также обосновать и разработать алгоритм применения предикторов воспаления для профилактики возможного развития послеоперационных осложнений.

МЕТОДЫ И МАТЕРИАЛЫ. У 62 пациентов после оперативных вмешательств, выполненных по поводу осложнений БК, ежедневно на протяжении первых 7 суток и на 12-е сутки послеоперационного периода проводилось исследование СРБ. **РЕЗУЛЬТАТЫ.** В 27,4 % случаев в послеоперационном периоде у больных с БК отмечается активация иммуно-воспалительных процессов, что увеличивает риск развития послеоперационных осложнений. Установлены пороговые значения СРБ, которые могут служить предикторами активации иммуновоспалительных процессов в раннем послеоперационном периоде при болезни Крона.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ. Превышение допустимых значений СРБ на 3–4-е сутки после операции следует расценивать в качестве предиктора активации иммуновоспалительных процессов и как показание для проведения терапевтической коррекции.

Ключевые слова: болезнь Крона, БК, ВЗК, С-реактивный белок, предиктор послеоперационных осложнений

Для цитирования: Каманин А. А., Кузнецова Д. А., Лапин С. В., Корольков А. Ю., Морозов В. П., Багненко С. Ф. С-реактивный белок как предиктор активации иммуновоспалительных процессов в раннем послеоперационном периоде при болезни Крона. *Вестник хирургии имени И. И. Грекова.* 2025;184(3):47–53. <https://doi.org/10.24884/0042-4625-2025-184-3-47-53>.

* **Автор для связи:** Алексей Александрович Каманин, ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. акад. И. П. Павлова Минздрава России, 197022, Россия, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6-8. E-mail: alexkamanin@yandex.ru.

C-REACTIVE PROTEIN AS A PREDICTOR OF ACTIVATION OF IMMUNE-INFLAMMATORY PROCESSES IN THE EARLY POSTOPERATIVE PERIOD IN CROHN'S DISEASE

Alexey A. Kamanin*, Daria A. Kuznetsova, Sergey V. Lapin, Andrey Yu. Korolkov, Victor P. Morozov, Sergey F. Bagnenko

Pavlov University
 6-8, L'va Tolstogo str., Saint Petersburg, 197022, Russia

Received 03.12.2024; accepted 09.04.2025

The **OBJECTIVE** was to study changes in serum C-reactive protein (CRP) concentration in the postoperative period in patients with Crohn's disease (CD), as well as to substantiate and develop an algorithm for using predictors of inflammation to prevent the possible development of postoperative complications.

METHODS AND MATERIALS. In 62 patients, who underwent surgical interventions performed for CD complications, CRP parameters was studied daily during the first seven days and on the twelfth day of the postoperative period.

RESULTS. In 27.4 % of cases in the postoperative period, CD patients showed activation of the immune-inflammatory process, which increased the risk of postoperative complications. The threshold values of CRP were determined, which can serve as predictors of the activation of immune-inflammatory processes in the early postoperative period in Crohn's disease.

CONCLUSION. A pathological increase in CRP on the 3–4th day after surgery should be considered as a predictor of activation of immune-inflammatory processes and as an indication for therapeutic correction.

Keywords: Crohn's disease, CD, IBD, C-reactive protein, predictor of postoperative complications

For citation: Kamanin A. A., Kuznetsova D. A., Lapin S. V., Korolkov A. Yu., Morozov V. P., Bagnenko S. F. C-reactive protein as a predictor of activation of immune-inflammatory processes in the early postoperative period in Crohn's disease. *Grekov's Bulletin of Surgery*. 2025;184(3):47–53. (In Russ.). <https://doi.org/10.24884/0042-4625-2025-184-3-47-53>.

* **Corresponding author:** Alexey A. Kamanin, Pavlov University, 6-8, L'va Tolstogo str., Saint Petersburg, 197022, Russia. E-mail:alexkamanin@yandex.ru.

Введение. В последние десятилетия наблюдается неуклонный рост заболеваемости болезнью Крона (БК) [1, 2]. В связи с хроническим рецидивирующим течением болезни до 80 % пациентов подлежат оперативному лечению [3]. Частота послеоперационных осложнений у больных с БК значительно превышает показатели общехирургических больных и, по данным различных авторов, варьируется от 10 до 37 % [4–6]. При БК высокая частота несостоятельности межкишечных анастомозов из-за высокой активности воспалительных процессов в кишечнике. В медицинской литературе описываются многочисленные исследования СРБ как предиктора осложнений в раннем послеоперационном периоде. Так, С. А. Фомин (2009) указывает на увеличение концентрации СРБ в сыворотке крови до 87,9–120,5 мг/л в первые сутки после аппендэктомии. При гладком течении послеоперационного периода референсные значения СРБ восстанавливались к пятым суткам. Высокий уровень СРБ, сохраняющийся после пяти суток наблюдения, автор расценивал как признак развивающихся гнойно-воспалительных осложнений [7]. Т. Н. Гарманова и др. (2022) отметили достоверную разницу между показателями СРБ при неосложненном и осложненном течении послеоперационного периода у больных с колоректальным раком. На основании проведенных исследований они сделали вывод, что высокие показатели СРБ, выявленные на 2-е–3-и сутки послеоперационного периода, являются индикатором несостоятельности межкишечного анастомоза [8]. Особого внимания заслуживают результаты, полученные В. А. Дудко и др. Они показали, что у пациентов с инфекционным эндокардитом, у которых исходно показатели СРБ были высокими, и у пациентов с исходным физиологическим уровнем СРБ не наблюдалось принципиальных отличий динамики СРБ в послеоперационном периоде: к 72 часам после операции уровень СРБ у них повышался до 66,25–70,6 мг/л и не зависел от исходных данных [9].

Выбор СРБ как предиктора послеоперационных осложнений не случаен. СРБ – первый из белков острой фазы воспаления, концентрация которого достоверно увеличивается уже через 6–8 часов после операции. СРБ имеет короткий период полураспада (19 часов), что позволяет точно оценивать ежесуточное изменение его концентрации в сыворотке крови [10, 11]. Наконец, доказана прямая связь между изменением уровня СРБ и развивающимися воспалительными реакциями [12].

В доступной зарубежной и отечественной литературе мы не встретили работ, посвященных изучению уровня СРБ как предиктора активации иммунновоспалительных процессов в раннем послеоперационном периоде при болезни Крона, которые могут привести к развитию ранних послеоперационных осложнений у пациентов с БК.

Цель исследования – изучить изменение концентрации СРБ в сыворотке крови в послеоперационном периоде у больных с БК. Обосновать и разработать алгоритм применения данных о СРБ как предикторе активации иммунновоспалительных процессов в раннем послеоперационном периоде у пациентов с БК.

Методы и материалы. Проведено проспективное нерандомизированное исследование. От каждого пациента, включенного в научное исследование, получено информированное согласие на контроль уровня СРБ перед операцией и посуточно в послеоперационном периоде. Основными критериями включения пациентов в исследование были: возраст старше 18 лет, операции, выполненные на кишечнике по поводу осложнений болезни Крона. Пациенты, у которых на фоне болезни Крона был диагностирован рак толстой кишки, исключены из исследования.

Изменение показателей СРБ в послеоперационном периоде изучено у 62 пациентов с БК. Женщин было 33 (53,2 %), мужчин – 29 (46,8 %). Средний возраст больных составил 37 лет (SD=12,9) и варьировал от 18 до 78 лет. Характеристика пациентов, включенных в исследование, представлена по Монреальской классификации в *табл. 1*.

Всем пациентам были выполнены хирургические вмешательства на органах брюшной полости лапароскопическим или открытым методом. Проведенные оперативные вмешательства представлены в *табл. 2*.

Операции лапароскопическим способом были выполнены 47 пациентам (75,8 %), 15 пациентам (24,2 %) проведены операции открытым методом. У 45 пациентов (72,6 %) после резекции кишки сформировали первичный межкишечный анастомоз, 17 пациентам (27,4 %) наложена кишечная стома (6 пациентам – превентивная петлевая стома по Торнболлу, 9 больным – илеостома по Бруку, 2 пациентам – колостома).

У всех пациентов выполнено исследование СРБ до операции и ежесуточно на 1–7-е сутки и на 12-е сутки послеоперационного периода.

Применены современные методы статистической обработки материала: оценка нормальности

Таблица 1

Характеристика пациентов с БК в соответствии с Монреальской классификацией

Table 1

Characteristics of CD patients according to the Montreal Classification

Классификационная категория	Характеристика	Число больных
Возраст постановки диагноза	Менее 16 лет (A1)	11 (17,7 %)
	От 17 до 40 лет (A2)	41 (66,1 %)
	41 и более лет (A3)	10 (16,2 %)
	Всего	62 (100 %)
Локализация воспалительного процесса в кишечнике	Илеит (L1)	30 (48,4 %)
	Колит (L2)	8 (12,9 %)
	Илеоколит (L3)	24 (38,7 %)
	Всего	62 (100 %)
Фенотип заболевания	Не стриктурирующий, не пенетрирующий (B1)	3 (4,9 %)
	Стриктурирующий (B2)	34 (54,8 %)
	Пететрирующий (B3)	25 (40,3 %)
	Всего	62 (100 %)

Таблица 2

Виды оперативных вмешательств у пациентов с болезнью Крона

Table 2

Types of surgical interventions in patients with Crohn's disease

Вид оперативного вмешательства	Количество больных (n=62)
Илеоцекальная резекция	37 (59,8 %)
Правосторонняя гемиколэктомия	9 (14,5 %)
Резекция тонко-толстокишечного анастомоза	3 (4,8 %)
Левосторонняя гемиколэктомия	6 (9,7 %)
Резекция сигмовидной кишки	2 (3,2 %)
Передняя резекция прямой кишки	2 (3,2 %)
Колэктомия	3 (4,8 %)

количественных величин выполнялась с помощью критерия Колмогорова – Смирнова или Шапиро – Уилка. Для переменных величин рассчитывали среднее значение и стандартную ошибку, а также медиану и 25, 75 квартили. Взаимосвязь между количественными показателями оценивали по коэффициентам корреляции Пирсона или Спирмена. Сравнительную оценку пациентов, объединенных в отдельные группы, проводили по критериям ANOVA или Манна – Уитни. Для расчета оптимальных пороговых значений СРБ применили ROC-анализ.

Результаты. Среднее значение уровня СРБ в сыворотке крови у 62 больных, оперированных по поводу осложнений БК, ко вторым суткам послеоперационного периода возрастало до 92,434 мг/л, а затем снижалось до 59,525 мг/л к пятым суткам. Отмеченная динамика средних величин СРБ аналогична изменениям, которые наблюдаются у общехирургических больных после операций на органах брюшной полости. Однако посуточный анализ показал, что среди обследованных пациен-

тов есть больные, у которых концентрация СРБ, начиная с третьих суток, не уменьшается, а увеличивается, демонстрируя высокую активность воспалительных процессов в организме. Для изучения обнаруженных особенностей динамики СРБ провели дополнительные исследования. Прежде всего, из дальнейшего обследования исключили пациентов, которые в предоперационном периоде получали гормональную терапию. Таких больных было 14 человек (22,6 %), у них метаболизм СРБ и проявления воспалительных реакций зависели от приема гормональных препаратов.

Оставшиеся пациенты распределились на две группы. Первую группу составили больные, у которых отмечалось типичное и ожидаемое для хирургических больных повышение среднего значения уровня СРБ ко вторым суткам послеоперационного периода, а затем, начиная с 3-х суток послеоперационного периода, постепенное его снижение. В этой группе оказался 31 человек (50 %). У них не было и типичных для БК симптомов высокой активности иммуновоспалительных процессов в кишечнике.

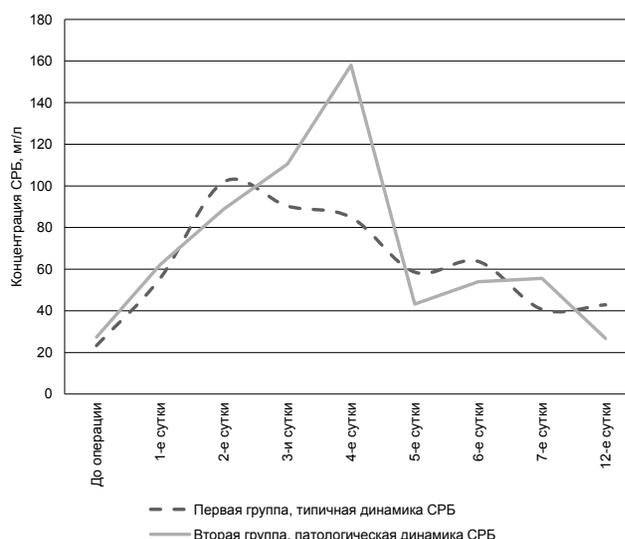


Рис. 1. Изменение средних значений концентрации СРБ в послеоперационном периоде у пациентов первой и второй групп

Fig. 1. Changes in the average values of CRP concentration in the postoperative period in patients of the first and second groups

Так, после операции перистальтические шумы плохо выслушивались, стул появлялся на 2–5-е сутки, частота его не превышала 2 раз в сутки. При наличии кишечной стомы, объем отделяемого по стоме не превышал 1,5 литров в сутки. По контрольным дренажам из брюшной полости в первые сутки выделялось не более 150 мл экссудата (в среднем 106,86 мл (SD=60,961)), затем выделение экссудата постепенно прекращалось.

Во вторую группу вошли 17 больных (27,4 %). У них на 3-и и 4-е сутки послеоперационного периода было отмечено не снижение, а дальнейшее повышение уровня СРБ. Наряду с патологическим увеличением показателей СРБ у всех больных в этой группе после операции появлялись признаки обострения БК и активации воспалительных процессов в стенке кишки: жидкий стул до 3 и больше раз в сутки или, при наличии стомы, выделение кишечного содержимого свыше 2 литров в сутки. По контрольным дренажам из брюшной полости на третьи-четвертые сутки отмечалось увеличение отделяемого экссудата в среднем до 264,7 мл (SD=165,5).

Наглядно изменение показателей СРБ в послеоперационном периоде у пациентов, оперированных по поводу осложнений БК, представлено на графике (рис. 1).

Средние величины и статистическая достоверность показателей СРБ в различные дни наблюдений представлены в табл. 3.

Из данных табл. 3 следует, что на 3-и и 4-е сутки послеоперационного периода средние величины СРБ у пациентов второй группы статистически достоверно возросли и превысили показатели больных первой группы. Причем концентрация СРБ у больных второй группы на 4-е сутки оказалась почти в два раза выше, чем в первой группе.

Необходимо уточнить, что пациенты первой и второй групп по полу и возрасту были сопоставимы, также между группами не установлено различий по времени развития дебюта заболевания и давности болезни. Динамика СРБ не зависела от метода операции (лапароскопического или открытого), наличия или отсутствия кишечной стомы, а также от разновидностей сформированного межкишечного анастомоза ($p>0,05$). Никаких признаков острой хирургической инфекции у пациентов в период наблюдения выявлено не было. Повышение уровня СРБ на 3-и–4-е сутки после операции у пациентов второй группы можно было объяснить только активацией иммуновоспалительных реакций, что характерно для обострения БК и было спровоцировано хирургическим вмешательством. Увеличение концентрации СРБ на 3-и–4-е сутки рассматривали как предвестник патологических процессов, способствующих возможному развитию послеоперационных осложнений у больных с БК, им назначали гормональную терапию. Сразу после применения гормональных препаратов было отмечено уменьшение показателей СРБ ($p<0,05$), в среднем в 3,7 раза на 5-е сутки. К 12-м суткам наблюдения средняя величина концентрации СРБ у пациентов второй группы еще больше снизилась и соответствовала статистическим показателям первой группы ($p>0,05$) и исходным данным обеих групп (табл. 3).

Для вычисления патологических пороговых значений СРБ провели математический анализ суточных колебаний СРБ у пациентов первой и второй групп. Расчет пороговых величин СРБ как предикторов опасных воспалительных реакций выполнили с помощью ROC-анализа (Receiver Operator Characteristic), результаты представлены на рис. 2.

Статистические расчеты доказали достоверную асимптотическую значимость критериев СРБ для 3-го и 4-го дня послеоперационного периода ($p=0,016$ и $p<0,0001$ соответственно). Установлено, что при уровне СРБ выше 90,93 мг/л, зарегистрированном на 3-и сутки послеоперационного периода, неблагоприятный прогноз послеоперационного периода предсказывается с чувствительностью 76,5 % и специфичностью 77,4 %. При концентрации СРБ в сыворотке крови свыше 88,14 мг/л, отмеченной на 4-е сутки послеоперационного периода, высокий риск послеоперационных осложнений прогнозируется с чувствительностью 94,1 % и специфичностью 93,5 %. Превышение установленного порога концентрации СРБ на 3-и–4-е сутки после операции у пациентов с БК свидетельствует об активации воспалительных процессов.

Выявленные биохимические и клинические признаки активации иммуновоспалительных реакций болезни Крона в послеоперационном периоде следует рассматривать как предикторы возможного развития послеоперационных осложнений и как

Таблица 3

Изменение средних значений концентрации СРБ у пациентов первой и второй групп в послеоперационном периоде

Table 3

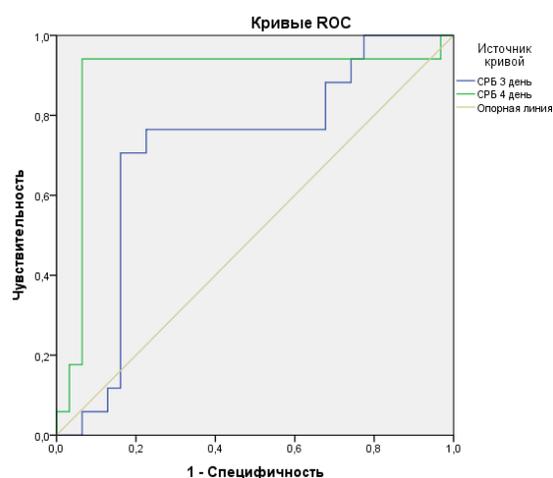
Changes in the average values of CRP concentrations in patients of the first and second groups in the postoperative period

Сутки наблюдения	Первая группа		Вторая группа		p
	Mean	Std. Dev.	Mean	Std. Dev.	
До операции	23,28	30,28	27,31	54,90	0,881 3
1-е сутки	55,58	24,92	62,10	28,69	0,1323
2-е сутки	101,91	44,26	88,88	44,80	0,1500
3-и сутки	90,32	59,54	110,53	35,67	0,0156
4-е сутки	84,89	37,45	158,00	57,35	<0,0001
5-е сутки	58,59	30,59	43,27	26,40	0,0081
6-е сутки	63,71	24,06	53,98	30,25	0,0006
7-е сутки	40,70	19,28	55,59	31,65	0,0021
12-е сутки	42,89	31,97	26,72	29,07	0,0929

показание для применения превентивной патогенетической терапии – внутривенного капельного введения преднизолона в дозировке 1 мг на 1 кг веса больного в сутки. Во всех случаях после начала гормональной терапии было отмечено снижение уровня СРБ в сыворотке крови, уменьшение отделяемого по дренажам из брюшной полости, уменьшение болей и нормализация стула. Эффективное подавление патологических воспалительных реакций стало надежным способом профилактики ранних послеоперационных осложнений, таких как перитонит и несостоятельность швов анастомоза. После внедрения разработанной системы контроля и лечения такие осложнения у обследованных больных не наблюдались.

Пациентам, у которых на 3-и–4-е сутки послеоперационного периода уровень СРБ не превышает пороговых значений, антибактериальная и противовоспалительная терапия должна проводиться по стандартной схеме. Превентивное применение гормональной терапии им не показано, такая терапия может привести к нагноению послеоперационных ран.

Обсуждение. Частота осложнений в раннем послеоперационном периоде у больных с БК значительно превышает показатели общехирургических больных. Хирургическая агрессия активирует иммуноопосредованные механизмы воспаления в стенке кишки и увеличивает риск несостоятельности кишечных анастомозов. Превентивное назначение гормональной терапии может купировать проявления воспалительных реакций, но, к сожалению, сопровождается опасными побочными эффектами. Согласно нашим исследованиям, как минимум в 50 % случаев (31 человек) не наблюдалось патологической активации воспалительных процессов в послеоперационном периоде. Поэтому им не была показана превентивная гормональная терапия.



Сутки послеоперационного периода	Площадь под кривой	Стандартная ошибка	Асимптотическая значимость	95 % доверительный интервал	
СРБ 3 день	0,712	0,081	0,016	Нижняя граница 0,553	Верхняя граница 0,871
СРБ 4 день	0,890	0,064	0,0001	0,765	1,000

Рис. 2. ROC-кривые показателей СРБ с расчетами их достоверности на 3-й и 4-й день послеоперационного периода
Fig. 2. ROC curves of CRP indicators with calculations of their reliability on the 3rd and 4th day of the postoperative period

У 27,4 % пациентов после операций, выполненных по поводу осложнений БК, уровень СРБ к 3-м–4-м суткам достигал высоких значений. Статистические расчеты показали, что увеличение концентрации СРБ к 3-м суткам до 90,93 мг/л с чувствительностью 76,5 % и специфичностью 77,4 % указывает на высокий риск развития осложнений, а концентрация СРБ, сохраняющаяся на высоких цифрах (88,14 мг/л) на 4-е сутки после операции, с еще большей вероятностью доказывает опасность развития осложнений (чувствительность 94,1 %, специфичность 93,5 %). Кроме того, установлено, что предикторами активации воспалительных процессов в раннем послеоперационном периоде и, как следствие, возможного развития осложнений являются: увеличение частоты стула до 3 и больше

раз в сутки или выделение кишечного содержимого по стоме свыше 2 л в сутки, а также повышенное выделение экссудата из брюшной полости по дренажам. Описанные биохимические и клинические предикторы воспаления следует расценивать как показание для назначения в раннем послеоперационном периоде ГКС в дозировке 1 мг/кг/сутки. Кроме того, предикторы воспаления могут применяться для обоснования экстренной патогенетической ГИБТ.

Выводы. 1. Повышение концентрации СРБ к 3-м суткам до 90,93 мг/л, с чувствительностью 76,5 % и специфичностью 77,4 %, а также подъем уровня СРБ на 4-е сутки до 88,14 мг/л с чувствительностью 94,1 % и специфичностью 93,5 % указывают на опасность развития послеоперационных осложнений у пациентов с БК.

2. Патологическое повышение СРБ на 3-и и 4-е сутки после операции, увеличение частоты стула свыше трех раз в сутки или выделение более 2 л кишечного содержимого по стоме, а также поступление экссудата из брюшной полости по дренажам в увеличивающемся количестве следует рассматривать как предикторы развивающихся послеоперационных осложнений у больных с БК.

3. Предикторы хирургических осложнений, выявленные в раннем послеоперационном периоде у больных с БК, следует рассматривать как показание для назначения ГКС в дозировке 1 мг/кг/сутки.

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.

Финансирование

Работа выполнялась в соответствии с планом научных исследований ПСПБГМУ им. И. П. Павлова Минздрава России. Финансовой поддержки со стороны компаний-производителей лекарственных препаратов и медицинского оборудования авторы не получали.

Financing

The work was carried out in accordance with the scientific research plan of the Pavlov University. The authors did not receive financial support from manufacturers of medicines and medical equipment.

ЛИТЕРАТУРА

1. Peery A. F., Crockett S. D., Murphy C. C. et al. Burden and cost of gastrointestinal, liver, and pancreatic diseases in the United States: update 2018. *Gastroenterology*. 2018. Vol. 156, № 1. P. 254–272.
2. GBD 2017 Inflammatory Bowel Disease Collaborators. The global, regional, and national burden of inflammatory bowel disease in 195 countries and territories, 1990–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet Gastroenterol Hepatol*. 2020. № 1. P. 17–30.
3. Lewis R. T., Maron D. J. Efficacy and complications of surgery for Crohn's disease. *Gastroenterol Hepatol [NY]*. 2010. Vol. 6. P. 587–96.
4. Fumery M., Seksik P., Auzolle C. et al. Postoperative complications after ileocecal resection in Crohn's disease: a prospective study from the remind group. *Am J Gastroenterol*. 2017. Vol. 112, № 2. P. 337–345.
5. Варданян А. В., Аносов И. С., Михальченко В. А., Нанаева Б. А. Влияет ли тип формирования анастомоза на риск рецидива при болезни Крона? *Колопроктология*. 2023. Т. 22, № 1. С. 83–90.
6. Calini G., Abdalla S., Abd ElAziz M. A. et al. Ileocolic resection for Crohn's disease: robotic intracorporeal compared to laparoscopic extracorporeal anastomosis. *J Robot Surg*. 2023. Vol. 17, № 5. P. 2157–2166.
7. Фомин С. А. Анализ динамики результатов лабораторных исследований при аппендэктомии из мини-доступа. *Медицинский альманах*. 2009. № 1. С. 103–106.
8. Гарманова Т. Н., Агапов М. А., Маркарян Д. Р. и др. Комплексная оценка воспалительного статуса в диагностике ранних послеоперационных инфекционных осложнений у пациентов с колоректальным раком. *Хирургическая практика*. 2022. № 3 (45). С. 20–31. <https://doi.org/10.38181/2223-2427-2022-3-20-31>.
9. Дудко В. А., Субботина Е. А., Политов И. В. и др. Динамика содержания С-реактивного белка в сыворотке крови при анестезиологическом обеспечении хирургических вмешательств. *Вестник Витебского государственного медицинского университета*. 2020. Т. 19, № 1. С. 59–65.
10. Park K. K., Kim T. K., Chang C. B. et al. Normative temporal values of CRP and ESR in unilateral and staged bilateral TKA. *Clin Orthop Relat Res*. 2008. Vol. 466, № 1. P. 179–88. <https://doi.org/10.22263/2312-4156.2020.1.59>.
11. Alsaif S. H., Rogers A. C., Pua P. et al. Preoperative C-reactive protein and other inflammatory markers as predictors of postoperative complications in patients with colorectal neoplasia. *World J Surg Oncol*. 2021. Vol. 19, № 1. P. 74.
12. Вельков В. В. Комплексная лабораторная диагностика системных инфекций и сепсиса: С-реактивный белок, прокальцитонин, пресепсин. М.: ЗАО «ДИАКОН», 2015, 117.

REFERENCES

1. Peery A. F., Crockett S. D., Murphy C. C. et al. Burden and cost of gastrointestinal, liver, and pancreatic diseases in the United States: update 2018. *Gastroenterology*. 2018;156(1):254–272.
2. GBD 2017 Inflammatory Bowel Disease Collaborators. The global, regional, and national burden of inflammatory bowel disease in 195 countries and territories, 1990–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet Gastroenterol Hepatol*. 2020;(1):17–30.
3. Lewis R. T., Maron D. J. Efficacy and complications of surgery for Crohn's disease. *Gastroenterol Hepatol [NY]*. 2010;6:587–96.
4. Fumery M., Seksik P., Auzolle C. et al. Postoperative complications after ileocecal resection in Crohn's disease: a prospective study from the remind group. *Am J Gastroenterol*. 2017;112(2):337–345.
5. Vardanyan A. V., Anosov I. S., Michalchenko V. A., Nanaeva B. A. Does the type of anastomosis affect the risk of recurrence in Crohn disease? *Koloproktologia*. 2023;22(1):83–90. (In Russ.).
6. Calini G., Abdalla S., Abd ElAziz M. A. et al. Ileocolic resection for Crohn's disease: robotic intracorporeal compared to laparoscopic extracorporeal anastomosis. *J Robot Surg*. 2023;17(5):2157–2166.
7. Fomin S. A. Analysis of the dynamics of laboratory results in appendectomy from mini-access. *Medical Almanac*. 2009;(1):103–106. (In Russ.).
8. Garmanova T. N., Agapov M. A., Markaryan D. R. et al. The role of inflammation markers in the early postoperative period for management patients with colorectal cancer. *Surgical practice (Russia)*. 2022;(3):20–31. (In Russ.).

9. Dudko V. A., Subotsina K. A., Politov I. V. et al. The dynamics of the content of C-reactive protein in blood serum during anesthetic management of surgical interventions. *Vestnik VGMU*. 2020;19(1):59–65. (In Russ.).
10. Park K. K., Kim T. K., Chang C. B. et al. Normative temporal values of CRP and ESR in unilateral and staged bilateral TKA. *Clin Orthop Relat Res*. 2008;466(1):179–88.
11. Alsaif S. H., Rogers A. C., Pua P. et al. Preoperative C-reactive protein and other inflammatory markers as predictors of postoperative complications in patients with colorectal neoplasia. *World J Surg Oncol*. 2021;19(1):74.
12. Velkov V. V. Complex laboratory diagnostics of systemic infections and sepsis: C-reactive protein, procalcitonin, presepsin. Moscow: CJSC "DEACON", 2015, 117 p. (In Russ.).

Информация об авторах:

Каманин Алексей Александрович, кандидат медицинских наук, доцент кафедры общей хирургии с клиникой, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0002-8432-9182; **Кузнецова Дарья Александровна**, кандидат медицинских наук, ведущий научный сотрудник лаборатории диагностики аутоиммунных заболеваний Научно-методического центра Минздрава России по молекулярной медицине, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0001-5318-354X; **Лапин Сергей Владимирович**, кандидат медицинских наук, зав. лабораторией диагностики аутоиммунных заболеваний Научно-методического центра Минздрава России по молекулярной медицине, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0002-4998-3699; **Корольков Андрей Юрьевич**, доктор медицинских наук, профессор, зав. кафедрой госпитальной хирургии № 2 с клиникой имени академика 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), ORCID: 0000-0001-7449-6908; **Морозов Виктор Петрович**, доктор медицинских наук, профессор, зав. кафедрой хирургии общей с клиникой, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0001-7395-7020; **Багненко Сергей Федорович**, доктор медицинских наук, академик РАН, ректор, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0002-6380-137X.

Information about authors:

Kamanin Alexey A., Cand. of Sci. (Med), Associate Professor of the Department of General Surgery with Clinic, Pavlov University (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0002-8432-9182; **Kuznetsova Daria A.**, Cand. of Sci. (Med), Leading Research Fellow, Laboratory for the Diagnosis of Autoimmune Diseases of the Scientific and Methodological Center of the Ministry of Health of Russia for Molecular Medicine, Pavlov University (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0001-5318-354X; **Lapin Sergey V.**, Cand. of Sci. (Med), Head of the Laboratory for the Diagnosis of Autoimmune Diseases of the Scientific and Methodological Center of the Ministry of Health of Russia for Molecular Medicine, Pavlov University (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0002-4998-3699; **Korolkov Andrey Yu.**, Dr. of Sci. (Med), Professor, Head of the Department of Hospital Surgery № 2 with the Clinic named after Academician F. G. Uglova, Head of the Department of General and Emergency Surgery, Research Institute of Surgery and Emergency Medicine, Pavlov University (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0001-7449-6908; **Morozov Victor P.**, Dr. of Sci. (Med), Professor, Head of the Department of General Surgery with Clinic, Pavlov University (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0001-7395-7020; **Bagnenko Sergey F.**, Dr. of Sci. (Med), Academician of the RAS, Rector, Pavlov University (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0002-6380-137X.

© CC BY Коллектив авторов, 2025
УДК 611.136.4-072.1 : 66.077
<https://doi.org/10.24884/0042-4625-2025-184-3-54-60>

ШЕСТИЛЕТНИЙ ОПЫТ ЛАПАРОСКОПИЧЕСКОЙ ДЕКОМПРЕССИИ ЧРЕВНОГО СТВОЛА

Д. И. Василевский, З. М. Хамид*, А. К. Базунов, А. В. Бирюков, С. Г. Баландов,
А. Я. Бедров, А. А. Врабий, И. В. Баталин, В. М. Кондратьев, А. Н. Морозов

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

Поступила в редакцию 01.12.2024 г.; принята к печати 09.04.2025 г.

ВВЕДЕНИЕ. Выбор оптимального хирургического доступа при лечении синдрома компрессии чревного ствола до настоящего времени остается предметом дискуссии. Традиционная лапаротомия в эпоху малоинвазивных хирургических технологий представляется чрезмерно травматичной, в то время как лапароскопические вмешательства сопряжены с высоким риском развития трудно устранимых данным доступом осложнений, в первую очередь – кровотечений.

ЦЕЛЬ. Проанализировать шестилетний опыт лапароскопической декомпрессии чревного ствола на базе НИИ хирургии и неотложной медицины ПСПбГМУ им. И. П. Павлова.

МЕТОДЫ И МАТЕРИАЛЫ. В период с ноября 2018 г. по июль 2024 г. в клинике НИИ хирургии и неотложной медицины ПСПбГМУ им. И. П. Павлова выполнено 27 лапароскопических вмешательств по декомпрессии чревного ствола. Для профилактики массивной кровопотери в случае ранения чревной артерии при ее лапароскопической декомпрессии предложен способ превентивной установки эндоваскулярного баллонного катетера в чревный ствол перед выполнением основного этапа оперативного вмешательства.

РЕЗУЛЬТАТЫ. Два случая (7,4 %) из 27 осложнились развитием интраоперационного кровотечения вследствие ранения чревного ствола или его ветвей. В одном случае (3,7 %) произведен переход на лапаротомию. Во втором случае (3,7 %) кровотечение остановлено лапароскопически с применением методики превентивной установки баллонного катетера в чревный ствол. Объем кровопотери составил 2100 и 300 мл соответственно. Технический успех достигнут у 96 % пациентов. В сроки наблюдения от 6 месяцев и больше хорошие результаты констатированы у 84,6 % пациентов, удовлетворительные – у 15,4 %. Среднее время операции составило 85 мин (85,15±32,45), средний послеоперационный койко-день – 3,8 дня (от 3 до 5 суток).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ. Лапароскопическая декомпрессия чревного ствола является эффективной и достаточно безопасной методикой в хирургическом лечении синдрома компрессии чревного ствола.

Ключевые слова: синдром компрессии чревного ствола, хирургическое лечение, лапароскопическая декомпрессия, эндоваскулярный баллон, результаты

Для цитирования: Василевский Д. И., Хамид З. М., Базунов А. К., Бирюков А. В., Баландов С. Г., Бедров А. Я., Врабий А. А., Баталин И. В., Кондратьев В. М., Морозов А. Н. Шестилетний опыт лапароскопической декомпрессии чревного ствола. *Вестник хирургии имени И. И. Грекова*. 2025;184(3):54–60. <https://doi.org/10.24884/0042-4625-2025-184-3-54-60>.

* **Автор для связи:** Зарина Михайловна Хамид, ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. И. П. Павлова Минздрава России, 197022, Россия, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6-8. E-mail: zarina.hamid@yandex.ru.

SIX-YEAR EXPERIENCE OF LAPAROSCOPIC DECOMPRESSION OF THE ABDOMINAL TRUNK

Dmitry I. Vasilevsky, Zarina M. Khamid*, Alexey K. Bazunov, Alexey V. Biryukov,
Stanislav G. Balandov, Alexander Ya. Bedrov – Andrey A. Vrabiy, Igor V. Batalin,
Vladimir M. Kondratiev, Alexey N. Morozov

Pavlov University
6-8, L'va Tolstogo str., Saint Petersburg, 197022, Russia

Received 01.12.2024; accepted 09.04.2025

INTRODUCTION. The choice of optimal surgical access in the treatment of abdominal trunk compression syndrome remains a subject of discussion to date. Traditional laparotomy in the era of minimally invasive surgical technologies seems to be excessively traumatic, while laparoscopic interventions are associated with a high risk of complications that are difficult to eliminate with this access, primarily bleeding.

The OBJECTIVE was to analyze the six-year experience of laparoscopic decompression of the abdominal trunk on the basis of the Scientific Research Institute of Surgery and Emergency Medicine of the Pavlov University.

METHODS AND MATERIALS. In the period from November 2018 to July 2024, 27 laparoscopic abdominal trunk decompression procedures were performed at the clinic of the Research Institute of Surgery and Emergency Medicine of the Pavlov University. To prevent massive blood loss in case of injury to the abdominal artery during its laparoscopic decompression, a method for preventive installation of an endovascular balloon catheter into the abdominal trunk before performing the main stage of surgery was proposed.

RESULTS. Two cases (7.4 %) out of 27 were complicated by the development of intraoperative bleeding due to injury to the abdominal trunk or its branches. In one case (3.7 %), laparotomy was performed. In the second case (3.7 %), the bleeding was stopped laparoscopically using the technique of preventive installation of a balloon catheter into the abdominal trunk. The volume of blood loss was 2,100 and 300 ml, respectively. Technical success was achieved in 96 % of patients. During the follow-up period of 6 months or more, good results were found in 84.6 % of patients, satisfactory – in 15.4 %. The average operation time was 85 minutes (85.15 ± 32.45); the average postoperative bed-day was 3.8 days (from 3 to 5 days).

CONCLUSION. Laparoscopic decompression of the abdominal trunk is an effective and sufficiently safe technique in the surgical treatment of abdominal trunk compression syndrome.

Keywords: *abdominal trunk compression syndrome, surgical treatment, laparoscopic decompression, endovascular balloon, results*

For citation: Vasilevsky D. I., Khamid Z. M., Bazunov A. K., Biryukov A. V., Balandov S. G., Bedrov A. Ya., Vrabiya A. A., Batalin I. V., Kondratiev V. M., Morozov A. N. Six-year experience of laparoscopic decompression of the abdominal trunk. *Grekov's Bulletin of Surgery*. 2025;184(3):54–60. (In Russ.). <https://doi.org/10.24884/0042-4625-2025-184-3-54-60>.

* **Corresponding author:** Zarina M. Khamid, Pavlov University, 6-8, L'va Tolstogo str., Saint Petersburg, 197022, Russia. E-mail: zarina.hamid@yandex.ru.

Введение. Синдром компрессии чревного ствола является относительно редким заболеванием, обусловленным изолированным сдавлением чревной артерии и нейроангиональной ткани чревного сплетения и характеризующимся рядом клинических симптомов, ведущим из которых является хронический болевой абдоминальный синдром [1, 2].

Лечение синдрома компрессии чревного ствола подразумевает устранение сдавления чревной артерии и нейроангиональной ткани чревного сплетения путем рассечения срединной дугообразной связки диафрагмы и нейрофиброзных волокон чревного сплетения [1–3].

До сравнительно недавнего времени рассечение срединной дугообразной связки диафрагмы осуществлялось с помощью открытой лапаротомии. Появление и эволюция методов лапароскопической хирургии способствовали тому, что эндовидеохирургические методики коснулись и такого направления, как хирургическое лечение синдрома компрессии чревного ствола. Малоинвазивный подход имеет очевидную привлекательность для относительно молодой и активной популяции пациентов. Первая лапароскопическая декомпрессия чревного ствола выполнена в 2000 г. S. Roayaie [4]. В литературе последних лет имеется немало сообщений об успешном применении малоинвазивных технологий в хирургическом лечении синдрома компрессии чревного ствола, при этом продемонстрирована клиническая эффективность таких вмешательств, сопоставимая с открытыми методиками. Роль лапароскопии в лечении изолированного синдрома компрессии чревного ствола со временем возросла, что в большинстве случаев привело к вытеснению открытых операций. Тем не менее лапароскопические технологии в данной области не получили

столь широкого распространения, как ожидалось, что связано с достаточно высокой частотой конверсии лапароскопического доступа (до 10–27 %), обусловленной возникновением массивных интраоперационных кровотечений вследствие ранения магистральных сосудов [5–7].

Цель исследования – обобщен шестилетний опыт лапароскопической декомпрессии чревного ствола на базе НИИ хирургии и неотложной медицины ПСПбГМУ им. И. П. Павлова.

Методы и материалы. В период с ноября 2018 г. по июль 2024 г. лапароскопическая декомпрессия чревного ствола выполнена 27 пациентам с синдромом компрессии чревного ствола. Все операции выполнены в клинике НИИ хирургии и неотложной медицины ПСПбГМУ им. И. П. Павлова. Среди пациентов было 11 (41 %) мужчин и 16 (59 %) женщин в возрасте от 18 до 64 лет (средний возраст 38,1). Диагностика синдрома компрессии чревного ствола осуществлялась на основании клинико-anamnestических данных, данных физического осмотра и инструментальных методов обследования. Основным и наиболее частым симптомом являлись абдоминальные боли (94,1 %). У большинства пациентов отмечались также различные диспептические (81,2 %), невровегетативные (32,1 %) расстройства и снижение массы тела (47,6 %). Более чем у трети пациентов констатирован астенический синдром (37,8 %).

Из инструментальных методов исследования для подтверждения компрессионного стеноза чревного ствола обязательными являлись ультразвуковое исследование аорты и непарных висцеральных артерий и рентгеноконтрастные методы исследования (мультиспиральная компьютерная томография или магнитно-резонансная томография в ангиорежиме, а также прямая катетерная ангиография – при

необходимости). У всех пациентов по данным инструментальных исследований подтверждено наличие гемодинамически значимого стеноза чревного ствола (более 50 %).

Показанием к хирургическому лечению синдрома компрессии чревного ствола являлись выявленный по результатам инструментальных методов обследования гемодинамически значимый компрессионный стеноз чревного ствола в сочетании с клинической симптоматикой и при исключении сопутствующих заболеваний, имеющих сходные клинические проявления.

Противопоказанием к лапароскопической декомпрессии чревного ствола мы считали спаечный процесс, обусловленный ранее перенесенными операциями на органах верхнего этажа брюшной полости, что значительно повышало риски ранения чревного ствола в ходе вмешательства. Выявленная в ходе предоперационного обследования патология, предполагающая выполнение реконструктивной сосудистой операции или вероятность расширения объема оперативного вмешательства, также являлась очевидным противопоказанием к лапароскопическому доступу. В остальных случаях применение малоинвазивных технологий считалось оправданным, а окончательный вариант вида оперативного вмешательства обсуждался с пациентами и являлся результатом их выбора.

Лапароскопическая декомпрессия чревного ствола всем пациентам осуществлялась через 5 портов. Хирургический прием, так же, как и при открытом доступе, предполагал соблюдение таких принципиальных моментов, как рассечение срединной дугообразной связки диафрагмы, освобождение передней стенки чревного ствола от всех нервных волокон и периаортальных тканей путем их рассечения или иссечения, а также выделение передней стенки аорты не менее чем на 1,0 см от устья чревного ствола. В ходе нашей работы были выработаны следующие основные тактические и технические принципы лапароскопической декомпрессии чревного ствола. Использовался ретроградный подход к срединной дугообразной связке диафрагмы, что, наряду с тщательным анализом 3D сосудистых реконструкций, позволяющим выбрать оптимальные точки расстановки рабочих портов, обеспечивало расположение рабочих инструментов максимально параллельно выделяемым сосудистым структурам и тем самым снижало риск повреждения сосудистой стенки в зоне ее компрессии срединной дугообразной связкой и нейрофиброзной тканью чревного сплетения. Выделение сосудистых структур осуществлялось с использованием биполярного или ультразвукового режущего инструментария, что минимизировало энергетическое воздействие на окружающие ткани. Контакт с сосудистой стенкой только «холодной» браншей режущего инструмента исключал вероятность термического поражения стенки сосуда.

В числе первых семи случаев оперативное вмешательство осложнилось развитием массивного интраоперационного кровотечения, обусловленным ранением чревной артерии, что потребовало конверсии доступа на лапаротомию. Данный случай послужил поводом к поиску эффективных методов профилактики массивной кровопотери в случае повреждения чревного ствола при его лапароскопической декомпрессии. С этой целью был предложен способ превентивной установки эндоваскулярного баллонного катетера в чревный ствол. Для этого перед основным этапом оперативного вмешательства производилась селективная ангиография чревного ствола с последующей установкой эндоваскулярного баллонного катетера в данный сосуд таким образом, чтобы просвет сосуда перекрывался по всей длине от места отхождения его от аорты до места деления на основные ветви. Раздувание баллона, осуществляемое в случае повреждения стенки сосуда и возникновения интраоперационного кровотечения, блокировало кровоток в чревном стволе, что позволяло визуализировать дефект и осуществить гемостаз лапароскопически или, при его невозможности, из открытого доступа. Все последующие пациенты были прооперированы с применением этой методики.

Результаты. Из 27 случаев выполнения лапароскопической декомпрессии чревного ствола в двух случаях (7,4 %) развилось интраоперационное кровотечение, обусловленное ранением чревной артерии или ее ветвей. В одном случае (3,7 %) произведен переход на лапаротомию. Выполнена остановка кровотечения путем наложения швов на поврежденный сосуд. Объем кровопотери при этом составил 2100 мл. Во втором случае (3,7 %) кровотечение было остановлено лапароскопически, с применением вышеописанной методики превентивной установки эндоваскулярного баллонного катетера в чревный ствол. Причиной кровотечения явилось повреждение правой нижней диафрагмальной артерии, отходившей от чревного ствола в 0,5 см от его устья и находившейся в тесной связи со срединной дугообразной связкой диафрагмы, что создавало трудности ее дифференцировки в элементах связки. Выполнено раздувание баллона, установленного в чревный ствол, что позволило установить источник кровотечения. Осуществлен хирургический гемостаз путем наложения клипсы на культю нижней диафрагмальной артерии с последующим ее прошиванием и клипирования дистальной части пересеченной артерии. Объем кровопотери при этом составил 300 мл. Следует отметить, что исходная степень стеноза чревной артерии в обоих случаях составляла более 90 %.

Продолжительность оперативного вмешательства варьировала от 50 до 180 мин (в начале освоения методики) и составила в среднем 85 мин (85,15±32,45). Средний койко-день после операции составил 3,8 дня и колебался от 3 до 5 суток.

Таблица 1

Данные ультразвукового исследования аорты и чревного ствола до операции и через 6 месяцев и более после операции

Table 1

Ultrasound data of the aorta and the abdominal trunk before surgery and 6 months or more after surgery

Показатель	До операции (средние значения)	После операции (средние значения)	Критерии стеноза	Норма (средние значения)
Диаметр чревного ствола в зоне стеноза, мм	2,6±0,9	5,5±0,3	1–3	6–6,5
Пиковая систолическая скорость кровотока в чревном стволе, м/с	3,02±0,98	1,78±0,36	2,0 и более	1,12 и менее
Градиент АД в чревном стволе, мм рт. ст.	28,52±13,23	10,24±1,18	15 и более	5,2 и менее
Пиковая систолическая скорость в чревном стволе/пиковая систолическая скорость в брюшной аорте	2,43±0,52	1,34±0,05	2,0 и более	1,0 и менее

Таблица 2

Показатели качества жизни пациентов до и после лапароскопической декомпрессии чревного ствола

Table 2

Indicators of the quality of life of patients before and after laparoscopic decompression of the abdominal trunk

Показатели	Параметры	До операции	После операции
Физическое здоровье (PH)	Среднее±стд. откл.	37,48±7,56	48,06±10,02
	Медиана (Q25; Q75)	37,12 (35,24;39,74)	51,12 (41,86;56,79)
Психическое здоровье (MH)	Среднее±стд. откл.	38,72±10,54	47,45±7,15
	Медиана (Q25; Q75)	42,18 (25,58;45,64)	48,53 (41,38;52,24)

Отдаленные результаты лечения оценивались не ранее чем через 6 месяцев после операции. Восстановление нормальных линейно-скоростных показателей в чревном стволе констатировано у 25 (96 %) пациентов из 26 доступных наблюдению в эти сроки (табл. 1). У пациента с ранением чревного ствола констатирована деформация и нарушение гемодинамики в данном сосуде со стенозом его до 70 %.

При оценке результатов хирургического лечения синдрома компрессии чревного ствола ведущим фактором мы считали клиническую составляющую. Хорошие результаты (купирование исходной клинической симптоматики) были достигнуты у 22 (84,6 %) из 26 доступных наблюдению в эти сроки. 4 пациента (15,4 %), в том числе пациент с послеоперационной деформацией и стенозом чревного ствола, отмечали сохранение умеренных диспептических расстройств, что потребовало в дальнейшем наблюдения у гастроэнтеролога. Тем не менее, отсутствие хронического болевого абдоминального синдрома позволило отнести такие результаты к удовлетворительным. Неудовлетворительных результатов лечения (сохранение либо рецидивирование исходных клинических симптомов) в нашем исследовании в эти сроки не отмечено.

При анализе показателей физического и психического здоровья, оцененных при помощи опросника SF36, констатирована отчетливая положительная динамика после оперативного вмешательства, а средние показатели соответствовали средним популяционным значениям (табл. 2).

Обсуждение. До настоящего времени синдром компрессии чревного ствола остается одним из самых сложных и спорных вопросов в хирургии. Впервые синдром был описан в 1963 г. P. Harjola, после чего последовал ряд сообщений об успешности хирургических вмешательств при этом синдроме [1, 3, 6–8]. Синдром компрессии чревного ствола остается диагнозом исключения, поскольку у большинства бессимптомных пациентов при обследовании обнаруживаются признаки сдавления чревной артерии. Согласно имеющимся данным, от 10 до 60 % здоровых людей могут иметь стеноз различной степени выраженности без симптомов. Симптомы синдрома компрессии чревного ствола сходны с симптомами хронической брыжеечной ишемии атеросклеротического генеза, но, как правило, обнаруживаются у людей молодой возрастной группы (20–40 лет), преимущественно у женщин [3, 9].

Отсутствие до настоящего времени представлений об истинных патофизиологических механизмах возникновения клинической симптоматики при синдроме компрессии чревного ствола обуславливает скептицизм как в отношении самого диагноза, так и относительно методов оптимального лечения этого заболевания. Существующие на сегодняшний день две основные теории, объясняющие возникновение клинической симптоматики при синдроме компрессии чревного ствола, включают в себя ишемический и нейрогенный механизмы развития болевого синдрома. На современном этапе все больше авторов склоняются к выводу о взаимодействии этих двух факторов. Результаты нашей работы

согласуются с такими представлениями, так как мы не установили корреляции между степенью стеноза чревной артерии и выраженностью клинических проявлений, а также с клиническими результатами от оперативного лечения [1, 2, 3, 9, 10].

Не вызывает сомнения, что единственным радикальным методом лечения синдрома компрессии чревного ствола является хирургический. При этом оптимальный хирургический подход остается спорным даже при установленном диагнозе [3, 11].

Последние литературные данные указывают, что как открытые, так и лапароскопические вмешательства могут обеспечить стойкий клинический эффект у пациентов с синдромом компрессии чревного ствола. Результаты нашего исследования позволяют согласиться с этими утверждениями, а также подтверждают данные о том, что малоинвазивные технологии значительно сокращают время оперативного вмешательства, длительность пребывания в стационаре и сроки послеоперационной реабилитации [3, 6, 12].

Наше исследование затрагивает еще несколько вопросов, касающихся этой противоречивой проблемы. Во-первых, как подчеркивается в отечественной и зарубежной литературе, одним из решающих факторов, обеспечивающих высокий показатель успешности выполнения лапароскопических вмешательств при синдроме компрессии чревного ствола, является выполнение оперативного вмешательства специально обученным малоинвазивным хирургом, обладающим длительным опытом работы с данными технологиями в абдоминальной хирургии. В нашем исследовании это позволило использовать такой опыт не только в разработке оптимального способа расстановки рабочих портов для лапароскопического доступа, но также способствовало уточнению и усовершенствованию некоторых тактических и технических вопросов эндовидеохирургических вмешательств при данной патологии, нашедших подтверждение своей эффективности в ходе нашей работы. Два возникших в процессе нашей работы осложнения, связанные с повреждением сосуда во время оперативного вмешательства, развились в числе первых 15 случаев, что связано с естественным процессом освоения методики, о чем также упоминают некоторые авторы в своих исследованиях [3, 10, 13, 14].

Следует отметить, что НИИ хирургии и неотложной медицины ПСПБГМУ им. И. П. Павлова обладает достаточно богатым опытом хирургического лечения синдрома компрессии чревного ствола, в рамках которого было выполнено более 1000 открытых оперативных вмешательств за более чем 50-летний период. Анализ многочисленных работ, отражающих этот опыт, а также наши собственные наблюдения позволили уточнить алгоритм отбора пациентов для оперативного лечения и сформулировать противопоказания к лапароскопическому доступу при этой патологии [15–17].

В ходе нашей работы выявлен еще один фактор, значительно повышающий риски ранения сосуда в ходе оперативного вмешательства при лапароскопическом доступе. Оба случая развития кровотечения вследствие ранения чревного ствола возникли у пациентов, имеющих степень стеноза чревной артерии 90 % и более. Это послужило для нас основанием отнести такой показатель к относительным противопоказаниям для выполнения лапароскопического вмешательства.

Наконец, эпизод с ранением чревного ствола и развитием массивного интраоперационного кровотечения позволил извлечь ценный урок. С целью профилактики массивной кровопотери в случае ранения чревного ствола при его лапароскопической декомпрессии была предложена методика превентивной установки эндоваскулярного баллонного катетера в чревной ствол. Прототипом данного предложения послужил опыт использования внематочного гемостаза при помощи временной баллонной окклюзии, разработанный в акушерско-гинекологической практике [18].

Выводы. 1. Результаты хирургического вмешательства при синдроме компрессии чревного ствола из лапароскопического доступа не уступают по клинической эффективности результатам открытых оперативных вмешательств при этой патологии.

2. Применение эндовидеохирургических технологий в хирургическом лечении синдрома компрессии чревного ствола сокращает время оперативного вмешательства, длительность пребывания в стационаре и сроки послеоперационной реабилитации.

3. Предлагаемый способ установки эндоваскулярного баллонного катетера в чревной ствол перед выполнением лапароскопической декомпрессии чревного ствола позволяет снизить риск массивной интраоперационной кровопотери в случае ранения чревного ствола, что позволяет расширить применение малоинвазивных методов в хирургическом лечении синдрома компрессии чревного ствола.

4. Противопоказанием к лапароскопической декомпрессии чревного ствола являются выявленные в ходе предварительного обследования изменения сосудистого русла, предполагающие высокую вероятность выполнения реконструктивных операций на сосудах; выявленный значимый (90 % и более) стеноз чревного ствола; перенесенные ранее оперативные вмешательства на органах верхнего этажа брюшной полости, что значительно повышает вероятность выраженного спаечного процесса в зоне предполагаемой операции.

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

- Coelho J. C. U., Hosni A. V. E., Claus C. M. et al. Treatment of median arcuate ligament syndrome: outcome of laparoscopic approach. *Arq. Bras. Cir. Dig.* 2020. Vol. 33, № 1. P. e1495. <https://doi.org/10.1590/0102-672020190001e1495>.
- Kim E. N., Lamb K., Relles D. et al. Median Arcuate Ligament Syndrome-Review of This Rare Disease. *JAMA Surg.* 2016. Vol. 151, № 5. P. 471–7. <https://doi.org/10.1001/jamasurg.2016.0002>.
- El-Hayek K. M., Titus J., Bui A. et al. Laparoscopic median arcuate ligament release: are we improving symptoms? *J.Am.Coll.Surg.* 2013. Vol. 216, № 2. P. 272–9. <https://doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2012.10.004>.
- Roayaie S., Jossart G., Gitlitz D. et al. Laparoscopic release of celiac artery compression syndrome facilitated by laparoscopic ultrasound scanning to confirm restoration of flow. *J. Vasc. Surg.* 2000. Vol. 32, № 4. P. 814–817. <https://doi.org/10.1067/mva.2000.107574>.
- Sahm M., Otto R., Pross M. et al. Laparoscopic therapy of the coeliac artery compression syndrome: a critical analysis of the current standard procedure. *Ann. R. Coll. Surg. Engl.* 2020. Vol. 102, № 2. P. 104–109. <https://doi.org/10.1308/rcsann.2019.0121>.
- Tulloch A. W., Jimenez J. C., Lawrence P. F. et al. Laparoscopic versus open celiac ganglionectomy in patients with median arcuate ligament syndrome. *J.Vasc.Surg.* 2010. Vol. 52, № 5. P. 1283–9. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2010.05.083>.
- Roseborough G. S. Laparoscopic management of celiac artery compression syndrome. *J.Vasc. Surg.* 2009. Vol. 50, № 1. P. 124–33. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2008.12.078>.
- Harjola P.-T. A rare obstruction of the coeliac artery: report of a case. *Ann. Chir. Gynaecol. Fenn.* 1963. Vol. 52. P. 547–50. PMID: 14083857.
- Bech F. R. Celiac artery compression syndromes. *Surg. Clin. North. Am.* 1997. Vol. 77, № 2. P. 409–24. [https://doi.org/10.1016/s0039-6109\(05\)70558-2](https://doi.org/10.1016/s0039-6109(05)70558-2).
- Weber J. M., Boules M., Fong K. et al. Median Arcuate Ligament Syndrome Is Not a Vascular Disease. *Ann. Vasc. Surg.* 2016. Vol. 30. P. 22–7. <https://doi.org/10.1016/j.avsg.2015.07.013>.
- Ho K. K. F., Walker P., Smithers B. M. et al. Outcome predictors in median arcuate ligament syndrome. *J. Vasc. Surg.* 2017. Vol. 65, № 6. P. 1745–1752. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2016.11.040>.
- San Norberto E. M., Romero A., Fidalgo-Domingos L. A. et al. Laparoscopic treatment of median arcuate ligament syndrome: a systematic review. *Int Angiol.* 2019. Vol. 38. P. 474–83. <https://doi.org/10.23736/S0392-9590.19.04161-0>.
- Иванов Ю. В., Чупин А. В., Панченков Д. Н. и др. Возможности лапароскопической декомпрессии чревного ствола в лечении синдрома Данбара. *Вестник экспериментальной и клинической хирургии.* 2017. Т. 10, № 2. С. 90–95. <https://doi.org/10.18499/2070-478X-2017-10-2-90-95>.
- Василевский Д. И., Хамид З. М., Захаренко А. А. и др. Лапароскопическая декомпрессия чревного ствола: тактические и технические аспекты. *Вестник хирургии имени И. И. Грекова.* 2021. Т. 180, № 1. С. 25–30. <https://doi.org/10.24884/0042-4625-2021-180-1-25-30>.
- Игнашов А. М., Канаев А. И., Перлей В. Е. Синдром компрессии чревного ствола брюшной аорты у взрослых. *Вестник хирургии имени И. И. Грекова.* 2005. № 2. С. 26–33.
- Игнашов А. М., Дэн Б., Перлей В. Е. и др. Интраоперационное ультразвуковое дуплексное сканирование в диагностике и оценке результатов хирургического лечения больных с синдромом компрессии чревного ствола. *Вестник хирургии имени И. И. Грекова.* 2012. Т. 171, № 6. С. 049–053. <https://doi.org/10.24884/0042-4625-2012-171-6-049-053>.

- Ван Ч., Игнашов А. М., Дуданов И. П. и др. Повторные операции при неудовлетворительных результатах лечения у больных синдромом компрессии чревного ствола. *Исследования и практика в медицине.* 2019. Т. 6, № 4. С. 116–126. <https://doi.org/10.17709/2409-2231-2019-6-4-12>.
- Хамид З. М., Базунов А. К., Бирюков А. В. и др. Использование эндоваскулярного баллона для повышения безопасности лапароскопической декомпрессии чревного ствола. *Вестник хирургии имени И. И. Грекова.* 2022. Т. 181, № 6. С. 58–63. <https://doi.org/10.24884/0042-4625-2022-181-6-58-63>.

REFERENCES

- Coelho J. C. U., Hosni A. V. E., Claus C. M. et al. Treatment of median arcuate ligament syndrome: outcome of laparoscopic approach. *Arq. Bras. Cir. Dig.* 2020;33(1):e1495. <https://doi.org/10.1590/0102-672020190001e1495>.
- Kim E. N., Lamb K., Relles D. et al. Median Arcuate Ligament Syndrome-Review of This Rare Disease. *JAMA Surg.* 2016;151(5):471–7. <https://doi.org/10.1001/jamasurg.2016.0002>.
- El-Hayek K. M., Titus J., Bui A. et al. Laparoscopic median arcuate ligament release: are we improving symptoms? *J.Am.Coll.Surg.* 2013;216(2):272–9. <https://doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2012.10.004>.
- Roayaie S., Jossart G., Gitlitz D. et al. Laparoscopic release of celiac artery compression syndrome facilitated by laparoscopic ultrasound scanning to confirm restoration of flow. *J. Vasc. Surg.* 2000;32(4):814–817. <https://doi.org/10.1067/mva.2000.107574>.
- Sahm M., Otto R., Pross M. et al. Laparoscopic therapy of the coeliac artery compression syndrome: a critical analysis of the current standard procedure. *Ann. R. Coll. Surg. Engl.* 2020;102(2):104–109. <https://doi.org/10.1308/rcsann.2019.0121>.
- Tulloch A. W., Jimenez J. C., Lawrence P. F. et al. Laparoscopic versus open celiac ganglionectomy in patients with median arcuate ligament syndrome. *J.Vasc.Surg.* 2010;52(5):1283–9. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2010.05.083>.
- Roseborough G. S. Laparoscopic management of celiac artery compression syndrome. *J.Vasc. Surg.* 2009;50(1):124–33. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2008.12.078>.
- Harjola P.-T. A rare obstruction of the coeliac artery: report of a case. *Ann. Chir. Gynaecol. Fenn.* 1963;52:547–50. PMID: 14083857.
- Bech F. R. Celiac artery compression syndromes. *Surg. Clin. North. Am.* 1997;77(2):409–24. [https://doi.org/10.1016/s0039-6109\(05\)70558-2](https://doi.org/10.1016/s0039-6109(05)70558-2).
- Weber J. M., Boules M., Fong K. et al. Median Arcuate Ligament Syndrome Is Not a Vascular Disease. *Ann. Vasc. Surg.* 2016;30:22–7. <https://doi.org/10.1016/j.avsg.2015.07.013>.
- Ho K. K. F., Walker P., Smithers B. M. et al. Outcome predictors in median arcuate ligament syndrome. *J. Vasc. Surg.* 2017;65(6):1745–1752. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2016.11.040>.
- San Norberto E. M., Romero A., Fidalgo-Domingos L. A. et al. Laparoscopic treatment of median arcuate ligament syndrome: a systematic review. *Int Angiol.* 2019;38:474–83. <https://doi.org/10.23736/S0392-9590.19.04161-0>.
- Ivanov Y. V., Chupin A. V., Panchenkov D. N. et al. Possibilities of Laparoscopic Decompression of Celiac Trunk in the Treatment of Dunbar Syndrome. *Vestnik of experimental and clinical surgery* 2017;10(2):90–95. (In Russ.). <https://doi.org/10.18499/2070-478X-2017-10-2-90-95>.
- Vasilevsky D. I., Khamid Z. M., Zakharenko A. A. et al. Laparoscopic decompression of the celiac trunk: tactical and technical aspects. *Grekov's Bulletin of Surgery.* 2021;180(1):25–30. (In Russ.). <https://doi.org/10.24884/0042-4625-2021-180-1-25-30>.
- Ignashov A. M., Kanaev A. I., Perley V. E. Abdominal aortic trunk compression syndrome in adults. *Grekov's Bulletin of Surgery.* 2005;2:26–33. (In Russ.).
- Ignashov A. M., Den B., Perley V. Y. et al. Intraoperative ultrasound duplex scanning in the diagnosis and assessment of results of surgical treatment of patients with celiac compression syndrome. *Grekov's Bulletin of Surgery.* 2012;171(6):049–053. (In Russ.). <https://doi.org/10.24884/0042-4625-2012-171-6-049-053>.
- Wan Z., Ignashov A. M., Dudanov I. P. et al. Repeated operations in patients with unsatisfactory results of celiac artery compression syndrome treatment. *Research and Practical Medicine Journal (Issled. prakt. med.).* 2019;6(4):116–126. (In Russ.). <https://doi.org/10.17709/2409-2231-2019-6-4-12>.
- Khamid Z. M., Bazunov A. K., Biryukov A. V. et al. The use of an endovascular balloon to increase the safety of laparoscopic decompression of the abdominal trunk. *Grekov's Bulletin of Surgery.* 2022;181(6):58–63. (In Russ.). <https://doi.org/10.24884/0042-4625-2022-181-6-58-63>.

Информация об авторах:

Василевский Дмитрий Игоревич, доктор медицинских наук, профессор, зав. кафедрой хирургических болезней стоматологического факультета им. проф. А. М. Ганичкина, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0001-7283-079X; **Хамид Зарина Михайловна**, кандидат медицинских наук, врач-хирург хирургического отделения № 2, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0002-0050-3746; **Базунов Алексей Константинович**, врач по рентгенэндоваскулярным методам диагностики и лечения, отделение рентгенохирургических методов диагностики и лечения № 1, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0002-6011-8073; **Бирюков Алексей Владимирович**, кандидат медицинских наук, зав. отделением рентгенохирургических методов диагностики и лечения № 1, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0003-2872-5663; **Баландов Станислав Георгиевич**, кандидат медицинских наук, заведующий хирургическим отделением № 2, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0001-5306-5332; **Бедров Александр Ярославович**, доктор медицинских наук, профессор кафедры хирургии госпитальной с клиникой, заведующий отделением сосудистой хирургии научно-исследовательского института хирургии и неотложной медицины, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0001-8382-1127; **Врабий Андрей Андреевич**, кандидат медицинских наук, сердечно-сосудистый хирург отделения сосудистой хирургии научно-исследовательского института хирургии и неотложной медицины, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0003-4923-605X; **Баталин Игорь Вячеславович**, кандидат медицинских наук, сердечно-сосудистый хирург отделения сосудистой хирургии научно-исследовательского института хирургии и неотложной медицины, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0009-0007-9356-8496; **Кондратьев Владимир Михайлович**, сердечно-сосудистый хирург кардиохирургического отделения научно-исследовательского института хирургии и неотложной медицины, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0001-9801-4934; **Морозов Алексей Николаевич**, зав. отделением рентгеновской компьютерной томографии, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0002-9524-7086.

Information about authors:

Vasilevsky Dmitry I., Dr. of Sci. (Med), Professor, Head of the Department of Surgical Diseases of the Faculty of Dentistry named after Prof. A. M. Ganichkin, Pavlov University (Saint Petersburg, Russia), ORCID: ; **Khamid Zarina M.**, Cand. of Sci. (Med), Surgeon, Surgical Department № 2, Pavlov University (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0002-0050-3746; **Bazunov Alexey K.**, Doctor of X-ray Endovascular Methods of Diagnosis and Treatment, Department of X-ray Surgical Methods of Diagnosis and Treatment № 1, Pavlov University (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0002-6011-8073; **Biryukov Alexey V.**, Cand. of Sci. (Med), Head of the Department of X-ray Surgical Methods of Diagnosis and Treatment № 1, Pavlov University (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0003-2872-5663; **Balandov Stanislav G.**, Cand. of Sci. (Med), Head of Surgical Department № 2 Pavlov University (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0001-5306-5332; **Bedrov Alexander Ya.**, Dr. of Sci. (Med), Professor of the Department of Hospital Surgery with Clinic, Head of the Department of Vascular Surgery of the Research Institute of Surgery and Emergency Medicine, Pavlov University (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0001-8382-1127; **Vrabiyy Andrey A.**, Cand. of Sci. (Med), Cardiovascular Surgeon of the Department of Vascular Surgery of the Research Institute of Surgery and Emergency Medicine, Pavlov University (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0003-4923-605X; **Batalin Igor V.**, Dr. of Sci. (Med), Cardiovascular Surgeon of the Department of Vascular Surgery of the Research Institute of Surgery and Emergency Medicine, Pavlov University (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0009-0007-9356-8496; **Kondratiev Vladimir M.**, Cardiovascular Surgeon of the Cardiac Surgery Department of the Research Institute of Surgery and Emergency Medicine, Pavlov University (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0001-9801-4934; **Morozov Alexey N.**, Head of the Department of X-ray Computed Tomography, Pavlov University (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0002-9524-7086.

© CC 0 Коллектив авторов, 2025
 УДК [611.137.8-089 : 611.137.83]
<https://doi.org/10.24884/0042-4625-2025-184-3-61-67>

БЛИЖАЙШИЕ И ОТДАЛЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ АОРТО-БЕДРЕННОГО ШУНТИРОВАНИЯ С ЗАПУСКОМ КРОВОТОКА ЧЕРЕЗ ГЛУБОКУЮ АРТЕРИЮ БЕДРА

К. М. Вахитов^{1, 2*}, А. А. Марченков¹, М. Ш. Вахитов³, П. А. Владимиров¹,
 А. Д. Садовникова²

¹ Ленинградская областная клиническая больница

194291, Россия, Санкт-Петербург, пр. Луначарского, д. 45, корп. 2

² Национальный медицинский исследовательский центр им. В. А. Алмазова

197349, Россия, Санкт-Петербург, ул. Аккуратова, д. 2

³ Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И. П. Павлова
 197022, Россия, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6-8

Поступила в редакцию 02.04.2025 г.; принята к печати 09.04.2025 г.

ВВЕДЕНИЕ. Вариантность анатомического строения глубокой артерии бедра хорошо известна и описана во множестве публикаций отечественных и зарубежных авторов. Являясь сосудом с обширной коллатеральной сетью, она становится прекрасным резервуаром в случае шунтирующих вмешательств на аорто-бедренном сегменте, а порой является артерией притока при реконструкции бедренно-подколенного сегмента. Несмотря на свою хорошую изученность, остается открытым вопрос эффективности хирургических вмешательств, выполненных с запуском на глубокую артерию бедра при ее магистральном и рассыпном типе строения.

ЦЕЛЬ. Оценить результаты открытого хирургического вмешательства – аорто-бедренного шунтирования, с запуском на глубокую артерию бедра с учетом типа ее анатомического строения.

МЕТОДЫ И МАТЕРИАЛЫ. Проведен анализ ближайших и отдаленных результатов хирургического лечения 63 пациентов с поражением аорто-бедренного сегмента, соответствующего типу D, по классификации TASC II. Все больные были разделены на 2 группы, в зависимости от типа строения глубокой артерии бедра: I – магистральный тип; II – рассыпной. Анализ включал результаты ближайшей и отдаленной проходимости конструкции, эффективность выполненных вмешательств, выживаемость пациентов, а также наличие факторов, способных прямым или косвенным образом повлиять на течение послеоперационного периода.

РЕЗУЛЬТАТЫ. Ближайшие результаты выполненных вмешательств показали свою эффективность, проявившуюся увеличением дистанции безболевого ходьбы, купированием болевого синдрома, заживлением трофических язв, вне зависимости от типа строения глубокой артерии бедра ($p < 0,001$). Через 5 лет после операции отмечено большее число тромбозов аорто-бедренного шунта при рассыпном типе строения артерии ($p = 0,03$). Факторами, повышающими риск развития тромбоза в отдаленном послеоперационном периоде, стали рассыпной тип строения глубокой бедренной артерии, и фибрилляция предсердий ($p = 0,04$).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ. Аорто-бедренное шунтирование с запуском на глубокую артерию бедра является эффективным методом лечения вне зависимости от типа строения изучаемой артерии, однако отдаленные результаты показывают значимое преимущество магистрального типа с позиции проходимости конструкции и сохранения качества жизни.

Ключевые слова: облитерирующий атеросклероз, глубокая бедренная артерия, аорто-бедренное шунтирование

Для цитирования: Вахитов К. М., Марченков А. А., Вахитов М. Ш., Владимиров П. А., Садовникова А. Д. Ближайшие и отдаленные результаты аорто-бедренного шунтирования с запуском кровотока через глубокую артерию бедра. *Вестник хирургии имени И. И. Грекова.* 2025;184(3):61–67. <https://doi.org/10.24884/0042-4625-2025-184-3-61-67>.

* **Автор для связи:** Карим Мавлетович Вахитов, Ленинградская областная клиническая больница, 194291, Россия, Санкт-Петербург, пр. Луначарского, д. 45-49. E-mail: karimv87@yahoo.com.

IMMEDIATE AND LATE RESULTS OF AORTOFEMORAL BYPASS GRAFTING WITH BLOOD FLOW INITIATION THROUGH THE DEEP FEMORAL ARTERY

Karim M. Vakhitov^{1, 2*}, Alexandr A. Marchenkov¹, Mavlet Sh. Vakhitov³,
 Pavel A. Vladimirov¹, Anna D. Sadovnikova²

¹ Leningrad Regional Clinical Hospital

45, Lunacharsky pr., build. 2, Saint Petersburg, Russia, 194291

² Almazov National Medical Research Centre

2, Akkuratova str., Saint Petersburg, Russia, 197341

³ Pavlov University

6-8, L'va Tolstogo str., Saint Petersburg, Russia, 197022

Received 02.04.2025; accepted 09.04.2025

INTRODUCTION. The variability of the anatomical structure of the deep femoral artery is well known and described in many publications by Russian and foreign authors. Being a vessel with an extensive collateral ways, it becomes an

excellent reservoir in case of bypass interventions on the aorto-femoral segment, and sometimes is an in-flow artery during reconstruction of the femoro-popliteal segment. Despite its good study, the question of the effectiveness of surgical interventions performed with a launch on the deep femoral artery with its magistral or scattered type of structure remains open. The OBJECTIVE was to evaluate the results of open surgery – aorto-femoral bypass, with a launch on the deep femoral artery, taking into account the type of its anatomical structure.

METHODS AND MATERIALS. An analysis of the results of surgical treatment of 63 patients with the aorto-femoral segment occlusion, corresponding to type D, according to the TASC II classification, was carried out. All patients were divided into 2 groups depending on the type of structure of the deep femoral artery: I – magistral type; II – scattered type. The analysis included the results of the immediate and remote patency of the structure, the effectiveness of the interventions performed, patient survival, as well as the presence of factors that can directly or indirectly affect the course of the postoperative period.

RESULTS. The immediate results of the interventions performed showed their effectiveness, manifested by an increase in the distance of pain-free walking, relief of pain, healing of trophic ulcers, regardless of the type of structure of the deep femoral artery ($p < 0.001$). Five years after the operation, a greater number of thromboses of the aorto-femoral bypass graft was noted with a scattered type of artery structure ($p = 0.03$). Factors that increase the risk of thrombosis in the late postoperative period were the scattered type of structure of the deep femoral artery and atrial fibrillation ($p = 0.04$).

CONCLUSION. Aorto-femoral bypass grafting with initiation to the deep femoral artery is an effective treatment method regardless of the type of structure of the deep femoral artery, but late results show a significant advantage of the magistral type in terms of patency of the structure and maintaining quality of life.

Keywords: *obliterating atherosclerosis, chronic limb ischemia, deep femoral artery*

For citation: Vakhitov K. M., Marchenkov A. A., Vakhitov M. Sh., Vladimirov P. A., Sadovnikova A. D. Immediate and late results of aortofemoral bypass grafting with blood flow initiation through the deep femoral artery. *Grekov's Bulletin of Surgery*. 2025;184(2):61–67. (In Russ.). <https://doi.org/10.24884/0042-4625-2025-184-2-61-67>.

* **Corresponding author:** Karim M. Vakhitov, Leningrad Regional Clinical Hospital, 45, Lunacharsky pr., build. 2, Saint Petersburg, 194291, Russia. E-mail: karimv87@yahoo.com.

Введение. Облитерирующий атеросклероз артерий нижних конечностей является одной из причин ампутации и инвалидизации ежегодно у миллионов пациентов во всем мире. Согласно данным F. G. Fowkes et al. (2013), опубликованным в журнале *Lancet*, в 2010 г. число пациентов с ОАСНК достигло 202 млн [1]. Начиная с 1990 г. к 2019 г. зарегистрировано увеличение числа больных с хронической артериальной недостаточностью нижних конечностей в мировой популяции, достигшее 1470 человек на 100 000 населения [2, 3]. На сегодняшний день по данным отечественной и зарубежной литературы существует большое число рекомендаций по профилактике и лечению пациентов с атеросклерозом различных сосудистых бассейнов. Одной из наиболее актуальных и дающих практические указания к выбору открытой или эндоваскулярной тактики лечения является классификация TASC II, впервые опубликованная в 2007 г. Так, говоря о поражении аорто-подвздошного сегмента, относящегося к типу D данной классификации, рекомендуемым методом вмешательства является открытая операция – аорто-бедренное шунтирование [4]. Однако выполнение шунтирующих вмешательств требует адекватного периферического русла, коим в большом проценте случаев является глубокая артерия бедра (ГБА) [5]. Принимая на себя основной кровоток и обладая обширной коллатеральной сетью, данная артерия не раз становилась спасительной как для пациентов, так и оперирующих хирургов. Однако при этом важным условием ее успешного использования являются анатомо-морфологические особенности строения. Выбор оптимальной, «шунтабельной» артерии на сегодняшний день в подавляющем большинстве случаев зависит от визуальной оценки хи-

рургом ее проходимости и выраженности ветвей. Итоги оценки параметров, как правило, сводятся к двум характеристикам – «хорошая» или «плохая».

Цель исследования – оценить результаты открытого хирургического вмешательства – аорто-бедренного шунтирования, с запуском на глубокую артерию бедра с учетом типа ее анатомического строения.

Методы и материалы. В исследование включено 63 пациента, оперированных в отделении сосудистой хирургии ГБУЗ «Ленинградская областная больница» в период с 2018 по 2022 гг. Включенным в исследование пациентам выполнялось реконструктивное хирургическое вмешательство на аорто-бедренном сегменте (аорто-бедренное (АБШ), либо аорто-бедренное бифуркационное шунтирование (АББШ)), с запуском кровотока на глубокую артерию бедра. Критерием включения в исследование являлись наличие окклюзированного аорто-бедренного сегмента, соответствующего типу D по классификации TASC II и проходимой глубокой артерии бедра (ГБА) при окклюзированной поверхностной бедренной артерии. Операции выполнялись у пациентов со степенью артериальной недостаточности II б (при ходьбе менее 100 м), III и IV по классификации А. В. Покровского [6]. Диагностика поражения артериального русла проводилась путем выполнения МСКТ-ангиографии брюшной аорты и артерий нижних конечностей на аппарате GE Revolution Evo, либо выполнения прямой ангиографии. В зависимости от типа строения глубокой артерии бедра все пациенты были разделены на 2 группы. В первую вошло 52 (82,5 %) пациента с магистральным типом строения, во вторую 11 (17,4 %) больных с рассыпным типом. Критерием дифференцировки строения ГБА были: наличие и протяженность основного ствола, наличие,

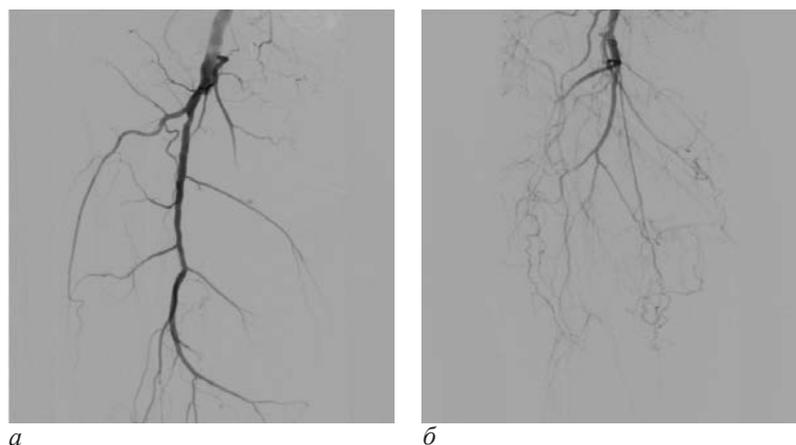


Рис. 1. Варианты анатомического строения глубокой артерии бедра:
a – магистральный тип строения; *б* – рассыпной тип строения
 Fig. 1. Variants of the anatomical structure of the deep femoral artery:
a – magistral type of structure; *б* – scattered type of structure

Характеристика пациентов с поражением аорто-бедренного сегмента в зависимости от типа строения глубокой артерии бедра

Characteristics of patients with aorto-femoral segment lesions depending on the type of structure of the deep femoral artery

Характеристика	Группа 1 (магистральный тип ГБА) n=52	Группа 2 (рассыпной тип ГБА) n=11	P
Возраст, лет	65 (60,5–69)	68 (62,5–72)	0,59
Пол, абс. (%) муж. жен.	43 (82,7 %) 9 (17,3 %)	10 (90,9 %) 1 (9,1 %)	0,68
Артериальная гипертензия (2–3 степени) абс. (%)	44 (84,6 %)	8 (72,7 %)	>0,05
ИБС абс. (%)	41 (78,8 %)	8 (72,7 %)	0,67
ФП абс. (%)	11 (21,2 %)	1 (9,1 %)	<0,05
Перенесенный в анамнезе инфаркт миокарда, абс. (%)	36 (69,2 %)	6 (54,5 %)	>0,05
Перенесенный в анамнезе ОНМК абс. (%)	12 (23,1 %)	1 (9,1 %)	0,67
Наличие поражений брахиоцефальных артерий абс. (%)	12 (23,1 %)	2 (18,2 %)	>0,05
Хроническая артериальная недостаточность (до операции) абс. (%) II б III IV	18 (34,6 %) 23 (44,2 %) 11 (21,2 %)	4 (36,4 %) 3 (27,2 %) 4 (36,4 %)	0,491
Сахарный диабет 2 типа абс. (%)	5 (9,6 %)	1 (11,1 %)	0,07

Примечание: ИБС – ишемическая болезнь сердца; ФП – фибрилляция предсердий; ОНМК – острое нарушение мозгового кровообращения. Статистическая обработка производилась в программе IBM SPSS Statistics, 27.0. Порог статистической значимости был установлен на уровне $p=0,05$.

количество и выраженность перфорантных ветвей (рис. 1, *a*, *б*).

Помимо указанных параметров производилась оценка артериального русла голени, а также наличие и характер сопутствующей патологии, что могло бы прямым или косвенным образом повлиять на ближайшие и отдаленные результаты лечения. Анализ результатов включал:

- оценку эффективности выполненного вмешательства в зависимости от типа строения ГБА;
- развитие тромбоза после выполненной реконструктивной операции в ближайшем и отдаленном послеоперационном периоде;
- выживаемость пациентов.

Характеристика пациентов представлена в таблице.

Результаты. Как показало наше исследование, выполненные реконструктивные вмешательства в большинстве случаев продемонстрировали

свою эффективность, доказанную статистически $p<0,001$, выразившуюся купированием болевого синдрома, увеличением дистанции безболевого ходьбы, а также заживлением имевшихся трофических язв. Эффективность выполненных вмешательств через 1 год после операции была достигнута в 61 случае (96,8 %), при этом при рассыпном типе строения ГБА (II группа) частота артериальной недостаточности II б ст. и меньше была отмечена в 90,9 %, а у пациентов с магистральным типом (I группа) в 98,1 % случаев (рис. 2).

Анализ проходимости конструкции продемонстрировал наличие раннего послеоперационного тромбоза после выполненной операции у 5 (7,9 %) пациентов: в I группе данное осложнение встретилось у 4 (7,7 %) больных, во II – у 1 (9,1 %). При этом статистически значимой взаимосвязи типа строения ГБА и развития раннего послеоперационного тромбоза выявлено не было ($p=0,876$).

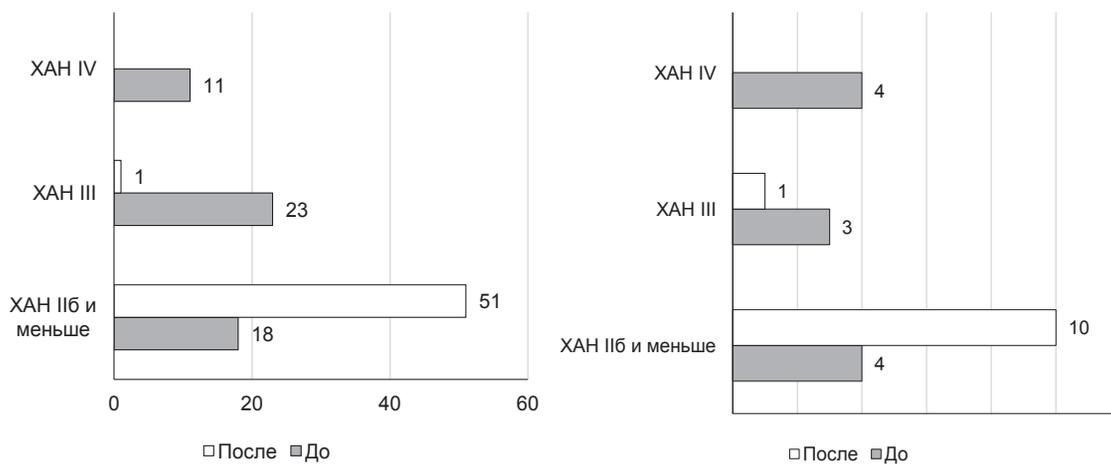


Рис. 2. Эффективность аорто-бедренного шунтирования через 1 год после операции: а – пациенты с магистральным типом строения ГБА; б – пациенты с рассыпным типом строения ГБА

Fig. 2. Efficiency of aorto-femoral bypass grafting 1 year after surgery: а – patients with a magistral type of deep femoral artery structure; б – patients with a scattered type

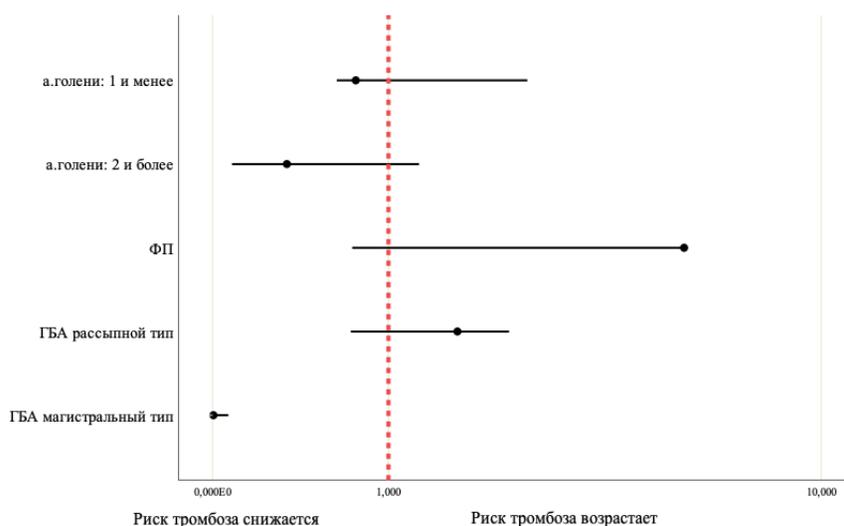


Рис. 3. Факторы риска развития тромбоза аорто-бедренного шунта в отдаленном послеоперационном периоде

Fig. 3. Risk factors for the development of aorto-femoral bypass graft thrombosis in the late postoperative period

В свою очередь, анализ отдаленной проходимости шунта через 5 лет после вмешательства показал наличие тромбоза у 9 (14,3 %) пациентов. Важно отметить, что в большинстве случаев – 6 из 9 (66,7 %) – тромбоз был выявлен в группе пациентов с рассыпным типом строения ГБА (II группа) ($p=0,03$).

Анализ риска развития тромбоза в отдаленном послеоперационном периоде в зависимости от факторов риска и типа строения глубокой артерии бедра по методу логистического регрессионного анализа представлен на рис. 3. Полученная регрессионная модель является статистически значимой, $p<0,001$, псевдо- R^2 Найджелкерка составляет 0,660.

Как видно из представленной диаграммы, при магистральном типе строения ГБА риск развития тромбоза снижается в 0,6 раза ($p<0,001$), тогда как при рассыпном типе строения и наличии фибрил-

ляции предсердий риск данного осложнения в отдаленном послеоперационном периоде возрастает в 1,6 и 3,4 раза соответственно ($p=0,04$).

Что касается выживаемости пациентов, за все время наблюдения было выявлено 18 (28,6 %) летальных исходов. Причиной смерти в большинстве случаев – 11 (17,4 %) явилось прогрессирование системного атеросклероза, проявившегося в виде развития острого инфаркта миокарда у 7 (38,9 %) пациентов, острым нарушением мозгового кровообращения у 3 (16,7 %), в 1 (5,6 %) случае был выявлен острый мезентериальный тромбоз. Так как часть пациентов были оперированы и наблюдались в период манифеста новой коронавирусной инфекции SARS-CoV-2, достоверно оценить причину летального исхода в ряде случаев было затруднительно. Анализ выживаемости представлен на кривой Каплан – Майера (рис. 4).

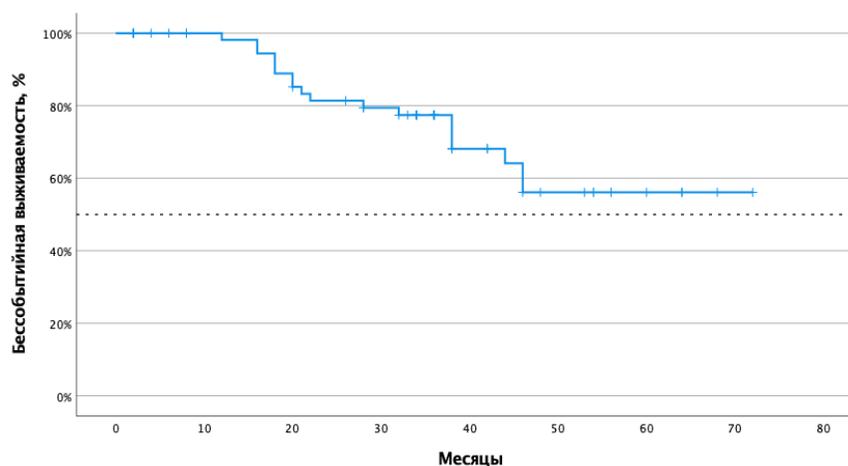


Рис. 4. Кривая Каплан – Майера. Выживаемость пациентов после перенесенного аорто-бедренного шунтирования

Fig. 4. Kaplan – Meier curve. Survival of patients after aorto-femoral bypass grafting

Обсуждение. Реконструктивная хирургия аорто-бедренного сегмента до сих пор по праву считается одной из сложнейших в сосудистой хирургии как с позиции технических особенностей вмешательства, так и с позиции анестезиологического обеспечения и течения послеоперационного периода. Ранее нами был проведен анализ вариантов строения глубокой артерии бедра и зависимости от этого степени ишемии при поражении бедренно-подколенного сегмента [7]. Согласно полученным данным, факторами, значимо влияющими на сохранение степени артериальной недостаточности, не требующей хирургического вмешательства, являются протяженность глубокой артерии бедра (т. е. ее магистральный тип строения), а также сохранность артериального русла голени ($p < 0,001$).

Результаты настоящего исследования свидетельствуют об эффективности выполненных операций вне зависимости от типа строения глубокой артерии бедра в ближайшие сроки наблюдения, что доказано статистической обработкой полученных результатов ($p < 0,001$). В доступной нам отечественной и зарубежной литературе имеется ряд публикаций, посвященных анатомическим особенностям строения глубокой артерии бедра, однако акцент в них делается в основном на варианты расположения перфорантных ветвей и углах отхождения основного ствола ГБА [8–10]. Работ, оценивающих проходимость и эффективность выполненных операций в зависимости от вариантной анатомии, нам не встретилось. Так, в публикации Т. Б. Рахматиллаева и др. (2021) проводилась оценка отдаленных результатов реконструкций аорто-бедренного сегмента (аорто-бедренного шунтирования или петлевой эндартерэктомии), при этом запуск осуществлялся лишь на глубокую артерию бедра. Первичная проходимость сосудов к 5-летнему сроку наблюдения составила 84 % [11]. Зависимость результатов операции от особенностей строения ГБА автором не рассматривалась.

Как показывают другие исследования, отдаленная проходимость в 5-летний срок наблюдения по литературным данным колеблется от 65,7 до 91 % [12–14]. В нашей работе в указанные сроки наблюдения тромбоз конструкции был выявлен у 9 (14,3 %) пациентов. Таким образом, показатели отдаленной проходимости схожи с результатами приведенных выше исследований и составляют 85,7 %. При оценке результатов реконструктивной операции с учетом особенностей строения ГБА в большинстве случаев тромбоз в отдаленном периоде наблюдения был зарегистрирован в группе пациентов с рассыпным типом – 6 (66,7 %), $p = 0,03$. У 3 из 6 указанных больных была выполнена ампутация конечности. В 2 случаях явления ишемии сохранились на уровне Пб степени по классификации А. В. Покровского и не потребовали хирургического вмешательства ввиду его крайне высокого риска. В оставшихся 4 случаях пациентам было выполнено реконструктивное вмешательство – тромбэктомия из аорто-бедренного шунта, реконструкция дистального анастомоза с дополнительным бедренно-подколенным шунтированием выше щели коленного сустава.

Проведенная статистическая оценка факторов риска развития тромбоза показала преимущественное влияние фибрилляции предсердий и рассыпного типа строения глубокой артерии бедра как факторов, способствующих снижению проходимости конструкции. Так, при наличии ФП риск тромбоза в отдаленном периоде возрастает в 3,4, а рассыпного типа ГБА в 1,6 раза ($p = 0,04$). При этом магистральный тип строения ГБА, а также наличие 2 и более магистральных артерий голени снижают этот риск в 0,6 раза ($p < 0,001$).

Ввиду мультифокальности атеросклеротического поражения и крайне высоких рисков его прогрессирования в критически важных органах и системах во многих отечественных и зарубежных работах 5-летний срок выживаемости может варьировать от

58,6 %, как это представлено в работе S. Nahtaporn-sawan et al. от 2024 г. [15], до 91,7 % в исследовании коллег из Южной Кореи [14]. Согласно результатам отечественных исследователей, 10-летний срок наблюдения показал 72 % выживаемость у пациентов с перенесенными открытыми хирургическими вмешательствами на аорто-бедренном сегменте [11]. По данным нашей работы, 5-летняя выживаемость составила 71,4 %.

Как видно из результатов проанализированных данных, глубокая артерия бедра, несмотря на закрытый бедренно-подколенный сегмент, является адекватной артерией-резервуаром, позволяющей скорректировать степень ишемии и значительно улучшить качество жизни. Наша работа демонстрирует, что ближайшие результаты шунтирующей операции сопоставимы вне зависимости от типа строения описываемого сосуда, тогда как в отдаленный период отмечено повышение процента тромбоза при рассыпной форме строения ГБА.

Выводы. 1. Аорто-бедренное шунтирование с запуском на глубокую артерию бедра является эффективным методом лечения атеросклеротического поражения аорто-бедренного сегмента ($p < 0,001$).

2. Статистически значимая разница проходимости аорто-бедренного шунта и типа строения ГБА в ближайших результатах отсутствует ($p = 0,87$).

3. Магистральный тип строения ГБА в отдаленном сроке наблюдения является фактором, предрасполагающим к снижению риска развития тромбоза ($p < 0,001$).

4. Рассыпной тип строения ГБА, наряду с фибрилляцией предсердий, является фактором высокого риска развития тромбоза конструкции в отдаленном послеоперационном периоде ($p = 0,04$).

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. Fowkes F. G., Rudan D., Rudan I. et al. Comparison of global estimates of prevalence and risk factors for peripheral artery disease in 2000 and 2010: a systematic review and analysis. *Lancet*. 2013. Vol. 382, № 9901. P. 1329–40. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(13\)61249-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(13)61249-0). PMID: 23915883.
2. Diseases G. B. D., Injuries C. Global burden of 369 diseases and injuries in 204 countries and territories, 1990–2019: a systematic analysis

for the Global Burden of Disease study 2019. *Lancet* 2020. Vol. 396. P. 1204–22. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30925-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30925-9).

3. Lin J., Chen Y., Jiang N. et al. Burden of peripheral artery disease and its attributable risk factors in 204 countries and territories from 1990 to 2019. *Front Cardiovasc Med*. 2022. Vol. 9. P. 868370. <https://doi.org/10.3389/fcvm.2022.868370>.
4. Norgren L., Hiatt W. R., Dormandy J. A. et al. Inter-Society Consensus for the Management of Peripheral Arterial Disease (TASC II) *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2007. Vol. 33, № 1 Suppl. P. S1–S75. <https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2006.09.024>.
5. Miyahara T., Shigematsu K., Nishiyama A. et al. Long-term results of combined aortoiliac and infrainguinal arterial reconstruction for the treatment of critical limb ischemia. *Ann Vasc Dis*. 2015. Vol. 8, № 1. P. 14–20. <https://doi.org/10.3400/avd.oa.14-00119>. PMID: 25848426; PMCID: PMC4369561.
6. Национальные рекомендации по диагностике и лечению заболеваний артерий нижних конечностей. Москва. 2019, 89 с.
7. Вахитов К. М., Вахитов М. Ш., Куважукова А. Ф., Владимиров П. А. Анатомические особенности глубокой артерии бедра как фактор, влияющий на степень хронической артериальной недостаточности. *Регионарное кровообращение и микроциркуляция*. 2024. Т. 23, № 3. С. 50–56. <https://doi.org/10.24884/1682-6655-2024-23-3-50-56>.
8. Manjappa T., Prasanna L. C. Anatomical variations of the profunda femoris artery and its branches—a cadaveric study in South Indian population. *Indian J Surg*. 2014. Vol. 76, № 4. P. 288–92. <https://doi.org/10.1007/s12262-012-0677-3>. PMID: 25278652; PMCID: PMC4175671.
9. Tzouma G., Kopanakis N. A., Tsakotos G. et al. Anatomic Variations of the Deep Femoral Artery and Its Branches: Clinical Implications on Anterolateral Thigh Harvesting. *Cureus*. 2020. Vol. 12, № 4. P. e7867. <https://doi.org/10.7759/cureus.7867>. PMID: 32489722; PMCID: PMC7255544.
10. Калинин П. Е., Сучков И. А., Климентова Э. А., Шанаев И. Н. Клиническая анатомия глубоких сосудов бедра области бедренного треугольника. *Ангиология и сосудистая хирургия*. 2021. Т. 27, № 1. С. 17–23. <https://doi.org/10.33529/ANGIO2021107>.
11. Рахматиллаев Т. Б., Гусинский А. В., Шломин В. В. и др. Отдаленные результаты открытых реконструкций аортобедренного сегмента. *Вестник хирургии имени И. И. Грекова*. 2021. Т. 180, № 1. С. 54–59. <https://doi.org/10.24884/0042-4625-2021-180-1-54-59>.
12. Nahtaporn-sawan S., Chaisongrit T., Chinchalongporn W. et al. Long-term clinical outcomes of arterial bypass and the factors independently associated with the primary patency in patients with suprainguinal arterial occlusion. *Asian Journal of Surgery*. 2024. Vol. 47, Issue 10. P. 4330–4335. <https://doi.org/10.1016/j.asjsur.2024.04.092>.
13. de Vries S. O., Hunink M. G. Results of aortic bifurcation grafts for aortoiliac occlusive disease: a meta-analysis. *J Vasc Surg*. 1997. Vol. 26, № 4. P. 558–69. [https://doi.org/10.1016/s0741-5214\(97\)70053-3](https://doi.org/10.1016/s0741-5214(97)70053-3). PMID: 9357455.
14. Lee G. C., Yang S. S., Park K. M. et al. Ten year outcomes after bypass surgery in aortoiliac occlusive disease. *J Korean Surg Soc*. 2012. Vol. 82, № 6. P. 365–9. <https://doi.org/10.4174/jkss.2012.82.6.365>. PMID: 22708098; PMCID: PMC3373986.

REFERENCES

1. Fowkes F. G., Rudan D., Rudan I. et al. Comparison of global estimates of prevalence and risk factors for peripheral artery disease in 2000 and 2010: a systematic review and analysis. *Lancet*. 2013;382(9901):1329–40. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(13\)61249-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(13)61249-0). PMID: 23915883.
2. Diseases G. B. D., Injuries C. Global burden of 369 diseases and injuries in 204 countries and territories, 1990–2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease study 2019. *Lancet* 2020;396:1204–22. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30925-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30925-9).
3. Lin J., Chen Y., Jiang N. et al. Burden of peripheral artery disease and its attributable risk factors in 204 countries and territories from 1990 to 2019. *Front Cardiovasc Med*. 2022;9:868370. <https://doi.org/10.3389/fcvm.2022.868370>.
4. Norgren L., Hiatt W. R., Dormandy J. A. et al. Inter-Society Consensus for the Management of Peripheral Arterial Disease (TASC II) *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2007;33(1 Suppl):S1–S75. <https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2006.09.024>.
5. Miyahara T., Shigematsu K., Nishiyama A. et al. Long-term results of combined aortoiliac and infrainguinal arterial reconstruction for the treat-

- ment of critical limb ischemia. *Ann Vasc Dis.* 2015;8(1):14–20. <https://doi.org/10.3400/avd.oa.14-00119>. PMID: 25848426; PMCID: PMC4369561.
6. National guidelines for the management of patients with lower limb artery diseases. Moscow. 2019; 89. (In Russ.).
 7. Vakhitov K. M., Vakhitov M. Sh., Kuvazhukova A. F., Vladimirov P. A. Anatomical features of the profunda femoris artery as a factor in the degree of chronic limb ischemia. Regional blood circulation and micro-circulation. 2024;23(3):50–56. (In Russ.). <https://doi.org/10.24884/1682-6655-2024-23-3-50-56>.
 8. Manjappa T., Prasanna L. C. Anatomical variations of the profunda femoris artery and its branches—a cadaveric study in South Indian population. *Indian J Surg.* 2014;76(4):288–92. <https://doi.org/10.1007/s12262-012-0677-3>. PMID: 25278652; PMCID: PMC4175671.
 9. Tzouma G., Kopanakis N. A., Tsakotos G. et al. Anatomic Variations of the Deep Femoral Artery and Its Branches: Clinical Implications on Anterolateral Thigh Harvesting. *Cureus.* 2020;12(4):e7867. <https://doi.org/10.7759/cureus.7867>. PMID: 32489722; PMCID: PMC7255544.
 10. Kalinin R. E., Suchkov I. A., Klimentova É. A., Shanaev I. N. Clinical anatomy of deep femoral vessels in the area of femoral triangle. *Angiol Sosud Khir.* 2021;27(1):17–23. (In Russ.). <https://doi.org/10.33529/ANGIO2021107>. PMID: 33825724.
 11. Rakhmatillaev T. B., Gusinskiy A. V., Shlomin V. V. et al. Long-term results of open aorto-femoral reconstructions. *Grekov's Bulletin of Surgery.* 2021;180(1):54–59. (In Russ.) <https://doi.org/10.24884/0042-4625-2021-180-1-54-59>.
 12. Hahtapornsawan S., Chaisongrit T., Chinchalongporn W. et al. Long-term clinical outcomes of arterial bypass and the factors independently associated with the primary patency in patients with suprainguinal arterial occlusion. *Asian Journal of Surgery.* 2024;47(Issue 10):4330–4335. <https://doi.org/10.1016/j.asjsur.2024.04.092>.
 13. de Vries S. O., Hunink M. G. Results of aortic bifurcation grafts for aortoiliac occlusive disease: a meta-analysis. *J Vasc Surg.* 1997;26(4):558–69. [https://doi.org/10.1016/s0741-5214\(97\)70053-3](https://doi.org/10.1016/s0741-5214(97)70053-3). PMID: 9357455.
 14. Lee G. C., Yang S. S., Park K. M. et al. Ten year outcomes after bypass surgery in aortoiliac occlusive disease. *J Korean Surg Soc.* 2012;82(6):365–9. <https://doi.org/10.4174/jkss.2012.82.6.365>. PMID: 22708098; PMCID: PMC3373986.

Информация об авторах:

Вахитов Карим Мавлетович, кандидат медицинских наук, врач – сердечно-сосудистый хирург отделения сосудистой хирургии, Ленинградская областная клиническая больница, ассистент кафедры факультетской хирургии, Национальный медицинский исследовательский центр им. В. А. Алмазова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0001-8639-9435; **Марченков Александр Александрович**, врач – сердечно-сосудистый хирург отделения сосудистой хирургии, Ленинградская областная клиническая больница (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0009-0003-2085-7968; **Вахитов Мавлет Шакирович**, доктор медицинских наук, профессор кафедры общей хирургии, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0001-5997-3753; **Владимиров Павел Александрович**, врач – сердечно-сосудистый хирург, зав. отделением сосудистой хирургии, Ленинградская областная клиническая больница (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0003-0863-0309; **Садовникова Анна Дмитриевна**, клинический ординатор по специальности «сердечно-сосудистая хирургия», Национальный медицинский исследовательский центр им. В. А. Алмазова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0009-0004-9229-1681.

Information about authors:

Vakhitov Karim M., Cand. of Sci (Med.), Cardiovascular Surgeon, Department of Vascular Surgery, Leningrad Regional Clinical Hospital, Assistant of the Department of Faculty Surgery, Almazov National Medical Research Centre (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0001-8639-9435; **Marchenkov Alexandr A.**, Cardiovascular Surgeon, Department of Vascular Surgery, Leningrad Regional Clinical Hospital (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0009-0003-2085-7968; **Vakhitov Mavlet Sh.**, Dr. of Sci (Med.), Professor of the Department of General Surgery, Pavlov University (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0001-5997-3753; **Vladimirov Pavel A.**, Cardiovascular Surgeon, Head of the Department of Vascular Surgery, Leningrad Regional Clinical Hospital (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0003-0863-0309; **Sadovnikova Anna D.**, Clinical Resident of Cardiovascular Surgery, Almazov National Medical Research Centre (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0009-0004-9229-1681.

© CC BY Коллектив авторов, 2025
 УДК [617.51+617.53]-08 :615.837.3
<https://doi.org/10.24884/0042-4625-2025-184-3-68-77>

ПРЕДОПЕРАЦИОННАЯ РАЗМЕТКА ПЕРФОРАНТНЫХ ЛОСКУТОВ С ПОМОЩЬЮ УЛЬТРАЗВУКОВОГО ТРИПЛЕКСНОГО АНГИОСКАНИРОВАНИЯ ПРИ УСТРАНЕНИИ ДЕФЕКТОВ ГОЛОВЫ И ШЕИ

И. М. Шпицер^{1, 2*}, В. В. Викентьев¹, А. П. Ведяева², М. Н. Большаков², О. Б. Кулаков¹

¹ Российский университет медицины

127006, Россия, Москва, ул. Долгоруковская, д. 4

² Центральный научно-исследовательский институт стоматологии и челюстно-лицевой хирургии
 119034, Россия, Москва, ул. Тимура Фрунзе, д. 16

Поступила в редакцию 03.10.2024 г.; принята к печати 09.04.2025 г.

ЦЕЛЬ исследования – разработка алгоритма поиска перфорантных сосудов и предоперационного планирования дизайна лоскута переднебоковой поверхности бедра (ЛППБ) и лоскута на поверхностной артерии, огибающей подвздошную кость (ЛПАОПК), с использованием ультразвукового триплексного ангиосканирования (УТАС), и сравнение полученных данных с интраоперационной локализацией перфорантных сосудов.

МЕТОДЫ И МАТЕРИАЛЫ. С января 2023 по май 2024 г. в университетской клинике РУМ находились под наблюдением 8 пациентов с дефектами и новообразованиями челюстно-лицевой области, которым выполнялась предоперационная подготовка с двухсторонним УТАС мягких тканей переднебоковой поверхности бедра и паховой области. На уровне интересующих анатомических структур производилась оценка максимальной систолической скорости кровотока (максСС), индекса резистентности (ИР), локализации перфорантного сосуда и глубины его залегания. Всем пациентам в последующем было выполнено оперативное вмешательство, в процессе которого было проведено сравнение данных ангиосканирования и интраоперационной картины. Подробно описан протокол УТАС для двух лоскутов с настройкой параметров аппарата ультразвуковой диагностики.

РЕЗУЛЬТАТЫ. Таким образом, восьмерым пациентам была проведена реконструкция в области головы и шеи. Средний возраст пациентов был 41,25 лет (25–63 года), средний индекс массы тела (ИМТ) $26,14 \pm 2,47$ кг/м², было пересажено 5 ЛППБ и 3 ЛПАОПК. Средние данные максСС на уровне поверхностной артерии, огибающей подвздошную кость в ЛПАОПК, были равны $28,56 \pm 18,46$ см/с, в ЛППБ на уровне нисходящей ветви латеральной огибающей бедренной артерии $49,86 \pm 15,02$. Также описаны результаты измерения максСС и ИР в перфорантных сосудах на уровне глубокой и поверхностной фасции.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ. Триплексное ангиосканирование сосудов предоставляет как анатомическую, так и гемодинамическую информацию для донорских и реципиентных участков. Обучение хирурга методикам УТАС позволяет оператору до операции произвести тщательную оценку донорской зоны, что сократит непредвиденные ситуации интраоперационно.

Ключевые слова: ультразвуковая диагностика, триплексное ангиосканирование, перфорантный сосуд, перфорантный лоскут, микрохирургия, обучение хирурга

Для цитирования: Шпицер И. М., Викентьев В. В., Ведяева А. П., Большаков М. Н., Кулаков О. Б. Предоперационная разметка перфорантных лоскутов с помощью ультразвукового триплексного ангиосканирования при устранении дефектов головы и шеи. *Вестник хирургии имени И. И. Грекова.* 2025;184(3):68–77. <https://doi.org/10.24884/0042-4625-2025-184-3-68-77>.

* **Автор для связи:** Иван Михайлович Шпицер, Российский университет медицины, 127006, Россия, Москва, ул. Долгоруковская, д. 4. E-mail: i@ishpiter.ru.

PREOPERATIVE MAPPING OF PERFORATOR FLAPS USING ULTRASOUND TRIPLEX ANGIOSCANNING FOR HEAD AND NECK DEFECTS RECONSTRUCTION

Ivan M. Shpitzer^{1, 2*}, Viacheslav V. Vikentyev¹, Anna P. Vedyayeva², Mikhail N. Bolshakov², Oleg B. Kulakov¹

¹ Russian University of Medicine

4, Dolgorukovskaya str., Moscow, Russia, 127006

² Central Research Institute of Stomatology and Maxillofacial Surgery
 16, Timur Frunze str., Moscow, Russia, 119034

Received 03.10.2024; accepted 09.04.2025

The OBJECTIVE of the study was to develop an algorithm for searching perforator vessels and preoperative planning of the design of the anterolateral thigh perforator flap (ALT) and superficial circumflex iliac artery perforator flap

(SCIP) using ultrasound triplex angioscanning (UTAS) and compare the data obtained with intraoperative localization of perforator vessels.

METHODS AND MATERIALS. From January 2023 to May 2024, 8 patients with defects and neoplasms of the maxillofacial area, who underwent preoperative preparation with bilateral UTAS of soft tissues of the anterolateral thigh and groin area, were monitored at the University Clinic. At the level of the interested anatomical structures, the maximum systolic blood flow velocity (maxSBFV), resistance index (RI), perforator vessel localization and the depth of it were assessed. All patients underwent surgery soon, during which a comparison was made between angioscanning data and the intraoperative view. The UTAS protocol for two flaps with parameter settings of the ultrasound diagnostic device was described in detail.

RESULTS. Thus, eight patients underwent head and neck reconstruction. The average age of the patients was 41.25 years (25–63 years), the average body mass index (BMI) was 27.2 (26.14±2.47 kg/m²), 5 ALTPF and 3 SCIAPF were transplanted. The average maxSBFV values at the level of the superficial circumflex iliac artery in SCIAPF were 28.56±18.46 cm/s, in ALTPF at the level of the descending branch of the lateral circumflex femoral artery were 49.86±15.02 cm/s. The results of measuring maxSBFV and RI in perforator vessels at the level of deep and superficial fascia were also described.

CONCLUSION. Triplex angioscanning of blood vessels provides both anatomical and hemodynamic information for donor and recipient sites. The surgeon's training in UTAS techniques allows the operator to carefully assess the donor area before surgery, which will reduce unpredictable situations intraoperatively.

Keywords: *ultrasound examination, triplex angioscanning, perforator vessel, perforator flap, microsurgery, surgeon training*

For citation: Shpitser I. M., Vikentyev V. V., Vedyayeva A. P., Bolshakov M. N., Kulakov O. B. Preoperative mapping of perforator flaps using ultrasound triplex angioscanning for head and neck defects reconstruction. *Grekov's Bulletin of Surgery*. 2025;184(3):68–77. (In Russ.). <https://doi.org/10.24884/0042-4625-2025-184-3-68-77>.

* **Corresponding author:** Ivan M. Shpitser, Russian University of Medicine, 4, Dolgorukovskaya str., Moscow, 127006, Russia. E-mail: i@shpitser.ru.

В в е д е н и е. В наше время задачи реконструктивной микрохирургии стали помимо функциональных эстетическими, что требует от хирурга формирования косметически приемлемого рубца в скрытой области, а также снижения процента осложнений в донорском участке. По этим причинам все чаще для реконструкции используются перфорантные лоскуты [1–4]. Тонкие, эластичные лоскуты часто подразумевают под собой использование именно перфорантных лоскутов. Контролируемая толщина свободных лоскутов имеет решающее значение для эстетического вида донорского участка и зоны дефекта. Кроме того, в литературе описано использование тонких лоскутов, поднимаемых на уровне поверхностной фасции [5, 6].

В контексте реконструкции головы и шеи наиболее часто можно встретить два перфорантных лоскута: лоскут на поверхностной артерии, огибающей подвздошную кость (ЛПАОПК) и лоскут переднебоковой поверхности бедра (ЛППБ) [7–9].

Предоперационная подготовка и планирование дизайна лоскута имеет важное значение для успеха микрохирургической операции, особенно для молодых хирургов. Сегодня золотого стандарта планирования перфорантных лоскутов нет, но наиболее часто используемым исследованием является компьютерная томография с контрастным усилением (КТА). Оно предполагает лучевую нагрузку и необходимость привлечения отделения лучевой диагностики и усложнения процесса переноса данных об анатомии сосудистого русла на поверхность тела пациента. Альтернативой является ультразвуковое триплексное ангиосканирование (УТАС) [10, 11]. УТАС зарекомендовало себя как удобный метод для предоперационного планирования и характеристики перфорантных сосудов при использовании

систематизированного подхода и алгоритма картирования [12].

Данное исследование направлено на разработку четкого алгоритма поиска перфорантных сосудов и предоперационного планирования дизайна ЛПАОПК и ЛППБ лоскута, сравнение данных УТАС и интраоперационной локализации перфорантных сосудов, описании скоростных характеристик и индекса резистентности кровотока по сосудам в данных лоскутах.

Методы и материалы. С января 2023 г. по май 2024 г. в университетской клинике Научно-образовательного института Российского университета медицины предоперационную подготовку с использованием УТАС исследования прошли 8 пациентов, которым выполнялось двухстороннее исследование ЛПАОПК и ЛППБ. На уровне интересующих анатомических структур производилась оценка максимальной систолической скорости кровотока (максСС), индекса резистентности (ИР), локализация перфорантного сосуда и глубины его залегания. Всем пациентам в последующем было выполнено оперативное вмешательство, в процессе которого было проведено сравнение данных ангиосканирования и интраоперационной картины. Предоперационное обследование проводилось на аппарате Philips CX50 (Koninklijke Philips N. V., Amsterdam, Netherlands) с использованием линейного датчика Philips L15-7ю с частотой 7–15 МГц с частотой кадров 30 в секунду.

УТАС проводилось за 1–2 дня до оперативного вмешательства и вначале его выполнялась хирургическая разметка по стандартным ориентирам для ЛПАОПК [13, 14] и ЛППБ лоскута [14, 15]. Разметка выполнялась перманентным маркером. Регистрировался ход перфорантного сосуда, точки



Рис. 1. Предоперационная разметка перманентным маркером сосудистой системы лоскута переднебоковой поверхности бедра и лоскута на поверхностной артерии, огибающей подвздошную кость. Произведена нумерация отдельных точек для сопоставления с изображениями, полученными при ультразвуковом исследовании

Fig. 1. Preoperative mapping with a permanent marker of the vascular system of the ALTPF and the SCIAPF. The numbering of individual points was performed for comparison with the images obtained during ultrasound examination

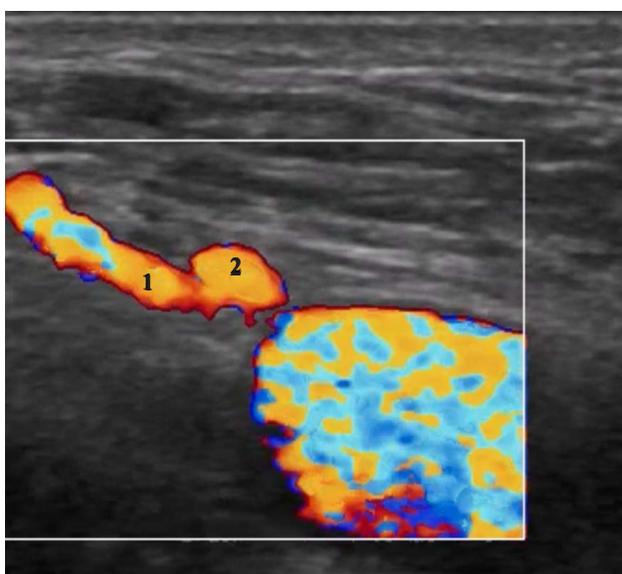


Рис. 2. Скриншот, сделанный в ходе ультразвукового исследования, бифуркация поверхностной артерии, огибающей подвздошную кость на: 1 – глубокий перфорантный сосуд, 2 – поверхностный перфорантный сосуд

Fig. 2. Screenshot taken during ultrasound examination, bifurcation of the superficial circumflex iliac artery into: 1 – deep perforator vessel, 2 – superficial perforator vessel

перфорации им глубокой и поверхностной фасции, также каждая точка была пронумерована цифрой, которая была синхронизирована с нумерацией изображений ультразвукового исследования (УЗИ). Производилось измерение времени исследования.

Для измерения отклонений в исследовании локализации перфорантов как интраоперационно, так и на дооперационном этапе использовались оси координат. При исследовании ЛПАОПК ось X соответствовала линии между паховым бугорком и передней верхней остью подвздошной кости, ось Y имела перпендикулярное к ней направление и при локализации над осью X имела положительное значение, под осью X отрицательное значение. Для ЛППБ были выбраны следующие ориентиры: ось X – линия, проходящая от передней верхней остью подвздошной кости до верхнелатеральной точки надколенника; ось Y – перпендикулярная к оси X линия, точки, измеряемые медиально от оси X, имели положительные значения, латерально от оси X – отрицательное значение. Данные локализации перфорантных сосудов были получены в ходе УТАС исследования и интраоперационно для последующего анализа.

Протокол выполнения УТАС исследования ЛПАОПК лоскута: пациент находится в положении лежа на спине. Вначале производилась разметка по стандартным ориентирам: половой бугорок и передняя верхняя ость подвздошной кости (рис. 1).

После включали В режим на линейном датчике. В данном исследовании был выбран датчик с максимальным разрешением и детализацией перфорантных сосудов Philips L15-7ю. Перед исследованием данные пациента вносили в базу данных и выбирали режим исследования: «Поверхностные структуры». Уровень усиления (Gain) выставляли в диапазоне 50–60 децибел (Дб). После выбора режима исследования датчик располагали в проекции прохождения бедренной артерии на предполагаемом уровне отхождения поверхностной артерии, огибающей подвздошную кость (ПАОПК). Выставляется глубина около 2 см. Визуализировав морфологию тканей, уровни фасций в проекции паховой связки, включали режим цветового доплеровского картирования кровотока (ЦДК), который позволяет получить двухмерную визуализацию движения крови в сосудах и его направление. При этом цвет указывает направление кровотока по отношению к датчику: красный, если поток направлен к датчику, и синий – от него. Перемещая датчик каудально вдоль хода наружной подвздошной, а затем бедренной артерии (БА), в случае нормальной анатомии, второй ветвью, отходящей латерально, является ПАОПК. Затем, первично проводя датчик по ПАОПК и ее ветвям, можно получить начальное представление анатомии донорской зоны. Зафиксировав датчик в проекции устья ПАОПК, имели возможность уточнить локализацию и маркировали



Рис. 3. Точка перфорации поверхностной фасции глубоким перфорантным сосудом с указанием параметров потока

Fig. 3. The perforation point of the superficial fascia with a deep perforator vessel indicating the flow parameters

данную точку. Перейдя в режим импульсно-волнового доплера (PW), оценивали количественные параметры кровотока, что требует угловой коррекции согласно ходу сосуда с целью получения достоверных значений показателей систолической скорости, индекса резистентности. После регистрации кровотока в течение 2 кардиоциклов использовали функцию «freeze», измеряли диаметр ПАОПК и глубину отхождения от БА. Продолжая исследование в режиме ЦДК, плавно ротируя датчик по ходу ПАОПК, визуализировали бифуркацию ПАОПК на поверхностный и глубокий перфорантные сосуды (рис. 2).

После чего в режиме PW измеряли количественные параметры перфорантов: максСС, ИР. Уменьшая глубину сканирования и переходя в режим высокочастотного ЦДК (ВЦДК), прослеживаем ход перфорантных сосудов сначала до глубокой, затем до поверхностной фасции и кожных покровов. Включение режима ВЦДК необходимо для увеличения частоты датчика и лучшей визуализации тонких перфорантных ветвей. По ходу исследования на каждой из интересующих зон: глубокая, поверхностная фасция переходили в режим PW, корректировали угол и измеряли скорость кровотока. Стоит отметить, что идеальный угол считается <20 градусов и не больше 60 градусов. Угол контрольного объема старались максимально приблизить к 20 градусам с целью минимизировать искажение скоростных показателей кровотока при импульсно-волновой доплерографии. При этом стоит отметить, что из-за частого изменения направления перфорантного сосуда сложно приблизить угол измерения к идеальному. Извилистый ход перфорантных сосудов не позволяет визуализировать сосуд на протяжении, но перемещение датчика вдоль оси и наклон его по отношению к кожным покровам дает больше возможностей визуализации



Рис. 4. Точка перфорации поверхностной фасции поверхностным перфорантным сосудом с указанием параметров потока

Fig. 4. The perforation point of the superficial fascia with a superficial perforator vessel indicating the flow parameters

и получения измерений. Используя перманентный маркер, оператор оставлял метки на каждой из интересующих его точек: устье ПАОПК, бифуркация, точка перфорации поверхностной фасции глубоким (рис. 3) и поверхностным (рис. 4) перфорантным сосудом, также отмечали линию прохождения подкожной вены, которая используется для дополнительного венозного оттока с лоскута.

Точка маркируется по центру датчика под его рабочей частью. В конце исследования, после удаления ультразвукового геля, появляется возможность домаркировать на теле пациента анатомическую картину хода сосудов с пониманием уровня их прохождения.

Протокол выполнения УТАС исследования ЛППБ лоскута: пациент находится в положении лежа на спине. Вначале производилась разметка по стандартным ориентирам: передняя верхняя ость подвздошной кости и верхне-латеральной точке надколенника, что является осью межмышечной перегородки. Затем по центру данной линии был нарисован круг 3×3 сантиметра, в котором предполагается наибольшее количество перфорантных сосудов (рис. 1). После включали В режим на линейном датчике. Данное исследование проводилось с использованием того же датчика Philips L15-7i0. Перед исследованием данные пациента вносили в базу данных аппарата и включали режим исследования: «Поверхностные структуры». Уровень усиления сигнала выставляли в диапазоне 50–60 Дб. Датчик располагали в проекции отхождения латеральной огибающей бедренной артерии (ЛОБА), на 5 см каудальнее по вертикальной линии разметки. В начале исследования устанавливали глубину сканирования 3 см, с последующей ее коррекцией в ходе исследования. Затем включали режим ЦДК, который позволял визуализировать ЛОБА под прямой мышцей бедра, и, следуя по ходу

Таблица 1

Пациенты с указанием пола, возраста, выбранного для реконструкции лоскута, диагноза и реципиентных сосудов

Table 1

Patients with indication of gender, age, the flap selected for reconstruction, diagnosis and recipient vessels

№	Пол	Возраст	ИМТ	Лоскут	Диагноз	Сосуды реципиенты
1	Ж	46	26,1	ЛППБ	Дефект скальпа теменной области слева	Поверхностная височная артерия Зачелюстная вена
2	М	63	21,1	ЛППБ	Орофарингостома	Лицевая артерия Лицевая вена и зачелюстная вена здоровой стороны
3	М	45	29,4	ЛПАОПК	Плоскоклеточный рак языка T2N0M0	Лицевая артерия Лицевая вена и зачелюстная вена
4	Ж	36	27,3	ЛППБ	Полная расщелина твердого неба	Лицевая артерия Лицевая вена и зачелюстная вена
5	Ж	29	24,3	ЛППБ	Плоскоклеточный рак языка T2N1M0	Лицевая артерия Лицевая вена и зачелюстная вена
6	М	53	25,5	ЛПАОПК	Плоскоклеточный рак языка T1N1M0	Лицевая артерия Лицевая вена и зачелюстная вена
7	М	25	26,5	ЛПАОПК	Плоскоклеточный рак языка T3N1M0	Лицевая артерия Лицевая вена и зачелюстная вена
8	М	33	28,9	ЛППБ	Послеоперационный дефект верхней челюсти справа. Ороназальное сообщение	Лицевая артерия Лицевая вена на уровне белой линии щеки



Рис. 5. Поднятый на уровне поверхностной фасции лоскут передно-боковой поверхности бедра. Визуализируются выделенные 4 перфорантных сосуда (черные стрелки), и нисходящая ветвь латеральной, огибающей бедренной артерии (желтая стрелка), которые питают кожно-жировую лоскут (серая стрелка)

Fig. 5. ALTPF harvested at the level of the superficial fascia. The highlighted 4 perforator vessels (black arrows) and the descending branch of the lateral circumflex femoral artery (yellow arrow), which source the adipocutaneous flap (gray arrow), are visualized

сосуда, визуализировали три ветви: нисходящую, восходящую и поперечную огибающие артерии. После визуализации точки би- или трифуркации, разметки хода ЛОБА и деления, датчик перемещали в заранее размеченный круг 3×3 см для поиска перфорантных ветвей. После перемещения датчика для поиска перфорантных ветвей нисходящей ветви ЛОБА на уровне их устья от магистрального сосуда глубину сканирования выставляли 1,5–2 см, при по-

иске перфорантных сосудов на уровне поверхностной фасции глубину сканирования уменьшали до 0,5–1,5 см. Так, при визуализации перфорантного сосуда и измерении количественных параметров в режиме импульсно-волнового доплера стремились приблизить коррекцию угла к 20 градусам, а при аксиальном ходе сосуда на уровне глубокой фасции и в глубоких жировых слоях и 10–20 градусов при вертикальном ходе на уровне поверхностной фасции и подкожно-жировой клетчатки. Ожидаемая максСС перфорантов на уровне глубокой фасции – 25–40 см/с, на уровне поверхностной фасции – 3–20 см/с. После обнаружения и фиксации на коже маркером всех перфорантных ветвей появляется возможность при помощи УЗИ-датчика проследить ход от приоритетного перфорантного сосуда до ЛОБА, чтобы приблизительно оценить длину сосудистой ножки и также отметить этот ход перманентным маркером. Каждый перфорантный сосуд лоскута нумеровался последовательно от проксимальной части к каудальной 1, 2, 3 и так далее.

Статистическую обработку полученных данных и построение графиков проводили с помощью программы SPSS, версия 23.0. Для сравнения количественных переменных использовали непараметрический коэффициент ранговой корреляции r-Спирмена. Различия между сравниваемыми параметрами считали статистически значимыми при $p \leq 0,05$.

Результаты. В исследовании участвовали 8 пациентов (3 женщины и 5 мужчин). Средний возраст пациентов был 41,25 лет (25–63 года), средний индекс массы тела (ИМТ) $26,14 \pm 2,47$ кг/м², было

Таблица 2

Усредненные данные максСС и ИР отдельно для каждого типа перфорантных сосудов ЛПАОПК и ЛППБ на уровне глубокой и поверхностной фасции

Table 2

The average data of maxSBFV and RI separately for each type of perforator vessels of SCIAPF and ALTPF at the level of deep and superficial fascia

Сосуд	МаксСС, см/с	ИР
ППС на уровне ПФ ЛПАОПК	15,23	0,86
ППС на уровне ГФ ЛПАОПК	17,44	0,75
ГПС на уровне ПФ ЛПАОПК	12,76	0,90
ГПС на уровне ГФ ЛПАОПК	19,996	0,83
1 перфорант на уровне ПФ ЛППБ	9,9	0,83
1 перфорант на уровне ГФ ЛППБ	22,54	0,78
2 перфорант на уровне ПФ ЛППБ	8,2	0,62
2 перфорант на уровне ГФ ЛППБ	20,22	0,71
3 перфорант на уровне ПФ ЛППБ	7,03	0,68
3 перфорант на уровне ГФ ЛППБ	15,8	0,74
Среднее значение	14,91±5,34	0,77±0,08

Примечание: ППС – поверхностный перфорантный сосуд, ГПС – глубокий перфорантный сосуд, ПФ – поверхностная фасция, ГФ – глубокая фасция, МаксСС – максимальная систолическая скорость кровотока, ИР – индекс резистентности.

пересажено 5 ЛППБ и 3 ЛПАОПК, дефекты отражены в *табл. 1*.

Все лоскуты были кожно-фасциальными. Анастомозы всегда накладывались «конец-в-конец». Была одна неудачная аутотрансплантация свободного кожно-жирового ЛППБ, поднятого на уровне поверхностной фасции (*рис. 5*).

В данном случае лоскут использовался для устранения полной расщелины твердого неба. На 3-и сутки отмечался венозный застой лоскута, который не устранялся с применением пиявок. При этом пульсация сосудистой ножки с помощью УТАС прослеживалась до уровня сосудов, которые были подняты на уровне поверхностной фасции. При ревизии на 4-е сутки отмечен тотальный тромбоз сосудистой ножки, лоскут был удален.

Средние данные максСС на уровне ПАОПК в ЛПАОПК были равны 28,56±18,46 см/с, в ЛППБ на уровне нисходящей ветви ЛОБА 49,86±15,02 см/с. Также измерялся индекс резистентности, который в среднем был равен 0,77±0,08 (*табл. 2*).

Скорость в сосудах на уровне глубокой фасции всегда была больше скорости на уровне поверхностной, ИР также коррелировал с уровнем измерения, чем глубже, тем меньше был ИР ($p > 0,05$).

Также необходимо отметить, что точная диагностика глубины залегания фасций оказывается достаточно затруднительной. Интраоперационные данные отличались от картины УТАС, так, средняя планируемая глубина подъема лоскута, согласно данным УЗИ, была 12 мм, в то время как интраоперационно средняя глубина была равна 9,08 мм (*табл. 3*).

При сравнении данных фактической глубины сосуда на уровне формирования лоскута и данных толщины тканей до того же уровня по данным

УТАС статистически значимой разницы не выявлено, что говорит о возможности оценки будущей толщины лоскута по данным УЗИ-исследования ($p=0,068$) (*рис. 6*).

В 6 случаях интраоперационное положение сосуда совпало с УТАС разметкой, во всех остальных случаях было обнаружено отклонение и в среднем оно было равно 0,8 мм (min. 0–max. 5,3 мм). Между показателями, полученными при УТАС и интраоперационными данными, не выявлено значимой разницы, что не отрицает возможность использования ультразвукового исследования для предоперационной разметки ($p > 0,05$) (*табл. 4*).

При анализе связей между индексом массы тела пациента и глубиной поверхностной и глубокой фасции согласно интраоперационным измерениям значимых связей не обнаружено. Полученные результаты могут быть обусловлены малым объемом выборки исследования.

Мы считаем, что точную локализацию перфорантного сосуда ЛППБ сложно передать из-за его малого диаметра и извилистости над уровнем поверхностной фасции, основную погрешность в исследовании давали именно данная группа перфорантных сосудов. У ЛПАОПК более крупный диаметр перфорантных ветвей, что облегчает их диагностику. Глубина залегания фасций, возможно, может поддаваться более точной диагностике при исключении давления на поверхность кожи.

Среднее время, затрачиваемое на исследование у пациента ЛППБ и ЛПАОПК с двух сторон, было равно 63,5 мин. При этом в начале обучения оперирующего хирурга (первый автор) УТАС, исследование длилось 3 часа. К последнему пациенту время сократилось до 40 мин.

Таблица 3

Лоскут, количество и тип перфорантных сосудов в лоскуте, уровень подъема лоскута. С указанием интраоперационных расхождений между точкой, установленной при проведении триплексного ангиосканирования сосудов и интраоперационной локализацией того или иного сосуда. Толщина тканей до поверхностной и глубокой фасции лоцированных при УЗИ и фактическая глубина залегания сосуда на уровне подъема

Table 3

The flap, the number and the type of perforator vessels, the flap harvest level. Indicating intraoperative discrepancies between the point established during triplex vascular angioscanning and intraoperative localization of a particular vessel. The thickness of the tissues up to the superficial and deep fascia located during ultrasound and the actual depth of the vessel at the elevation level

№	Лоскут	Сосуд	Толщина тканей до глубокой фасции при УЗИ, мм	Толщина тканей до поверхностной фасции при УЗИ, мм	Уровень подъема	Фактическая глубина залегания сосуда на уровне подъема, мм
1	ЛППБ	2 П	12	10	Глубокая фасция	15
2	ЛППБ	2 П	6	2,5	Глубокая фасция	7
3	ЛПАОПК	ППС	18	11	Поверхностная фасция	9
4	ЛППБ	2 П	7,2	2,3	Глубокая фасция	11
5	ЛППБ	3 П	7,2	2,3	Глубокая фасция	10
6	ЛПАОПК	ППС	12	2,7	Поверхностная фасция	3,5
7	ЛПАОПК	ППС	6,6	2,7	Поверхностная фасция	4,1
8	ЛППБ	3 П	27	14	Поверхностная фасция	13
9	Среднее значение	12±7,29	5,94±4,88		9,08±4,06	

Примечание: П – перфорантный сосуд; ППС – поверхностный перфорантный сосуд.

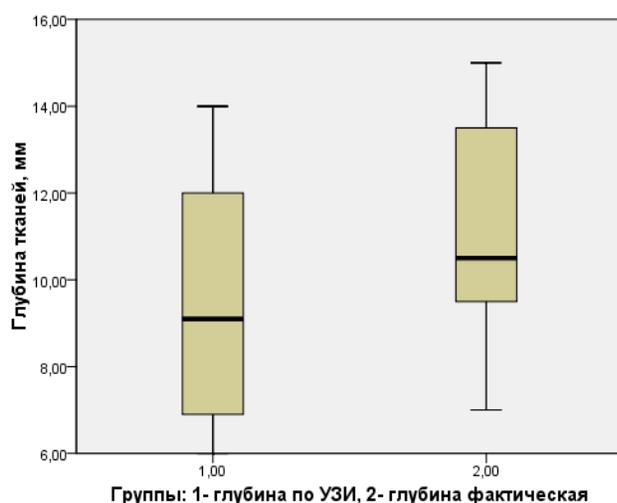


Рис. 6. Сравнение данных глубины тканей лоскута по данным УТАС (группа УЗИ-1) и фактическая глубина, полученная интраоперационно (группа-2)

Fig. 6. Comparison of the flap tissue depth data according to UTAS data (ultrasound group 1) and the actual depth obtained intraoperatively (group 2)

Обсуждение. Нами описаны два подхода для предоперационной разметки ЛПАОПК и ЛППБ с помощью УТАС и перманентного маркера. Получены 6 измерений, которые совпали с интраоперационной картиной и 10 измерений, которые имели расхождения. При этом стоит отметить, что у каждого пациента проводилось двухстороннее исследование анатомии, измерялись МаксСС, ИР, которые также были оценены в статистике. Средняя погрешность, которая была получена (0,8 мм (min. 0 – max. 5,3 мм), позволяет сформировать дизайн лоскута, но при приближении к предпола-

гаемой локализации перфорантного сосуда на расстояние 5,3 мм стоит замедлить диссекцию и быть осторожным. Точность оценки локализации перфорантного сосуда в нашем исследовании является достаточно достоверным, что подтверждается данными статистического анализа, и может быть сравнимо с другими исследованиями [19]. У авторов в исследовании участвовало 33 пациента, которым производилась пересадка ЛППБ, всем была проведена предоперационная разметка с помощью УТАС. В исследовании у 21 из 33 пациентов точка входа перфоранта, локализованная во время операции, полностью совпала с данными УТАС. Полным совпадением считалось отличие точки по триплексному ангиосканированию и интраоперационно до 2 см. В 9 случаях было отмечено расхождение данных более чем на 2 см, что считалось неуспешным результатом и в 3 случаях перфоранты вовсе не были обнаружены. Исследователи отмечают, что у 30 пациентов даже при отличии расположения перфорантного сосуда в пределах 2–3 см от планируемого положения не изменился дизайн лоскута и ход операции [19].

МаксСС на уровне ПАОПК в ЛПАОПК были равны $28,56 \pm 18,46$ см/с, в ЛППБ на уровне нисходящей ветви ЛОБА $49,86 \pm 15,02$ см/с. Также измерялся ИР, который в среднем был равен $0,77 \pm 0,08$ (табл. 2). Авторы отмечают, что стоит выбирать перфорантные сосуды, в которых с МаксСС > 15 см/с, особенно в случае наложения сосудистых анастомозов «перфорант-перфорант». Также указывают на необходимость поиска и подбора реципиентных и донорских сосудов, в которых ИР будет приближен к равному [17]. Средняя скорость в перфорантных сосудах

Таблица 4

Медиана значений (ME) со стандартным отклонением (SD) показателей локализации перфорантных сосудов по данным ультразвукового триплексного ангиосканирования (УТАС) и интраоперационно по осям X и Y. Значения P-value при сравнении данных по осям X и Y

Table 4

Median estimation (ME) with standard deviation (SD) of indicators of localization of perforator vessels according to ultrasound triplex angioscanning (UTAS) and intraoperatively along the X and Y axes. P-value when comparing data on the X and Y axes

Данные	УТАС, ось X	Интраоперационно, ось X	УТАС, ось Y	Интраоперационно, ось Y
ME	207,9 мм	208,63 мм	-19,87 мм	-19,49 мм
SD	±90,2 мм	±89,61 мм	±18,49 мм	±17,98 мм
Значение P-value	0,373		0,362	

в нашем исследовании равнялась 14,9 см/с, средний ИР был равен 0,77, что сходится с результатами других исследований [18].

В нашем исследовании средний ИМТ был равен $26,14 \pm 2,47$ кг/м². Е. Носаоглу et al. (2013) заявляют о том, что при толщине кожи и подкожно-жировой клетчатки до 2 см исследование является более точным, чем у пациентов с ожирением. Так, у худых пациентов может быть ложноположительный результат из-за близости сосудов под глубокой фасцией [20, 21]. В ходе полученного опыта можно сказать, что у худых пациентов с ИМТ ниже 20 легче визуализировать перфорантные сосуды, но при этом они имеют более извитой ход.

Стоит отметить, что ход поверхностной артерии ЛПАОПК может быть аксиальным и прямым к дерме [4]. В случае прямого хода диагностика его осложняется, так как данный сосуд приобретает более извилистый ход. УТАС не может давать точной оценки диаметра перфорантных сосудов, что доказано рядом исследований [19, 23, 24].

В исследовании А. Debelmas et al. (2018) было продемонстрировано быстрое обнаружение перфорантных сосудов в ЛППБ при средней продолжительности исследования УТАС всего 3 мин, а также высокий уровень точности [25]. В нашей работе среднее время УТАС исследования равнялось 63,5 мин. Стоит учесть, что оно сокращалось параллельно с получением опыта в исследовании лоскутов и их сосудистого русла. При исследовании объективных параметров кровотока, необходимости записи конкретных точек на аппарат, разметки перманентным маркером, двухстороннего исследования лоскутов время было максимально сокращено 40 мин.

Авторы описывают, что в многопрофильных центрах есть трудности со временем исследований, что затрудняет возможности полного описания анатомии донорской зоны врачом отделения функциональной диагностики [26]. Врачу – реконструктивному хирургу стоит иметь в арсенале навыков выполнения УТАС исследования для разметки лоскута и получения объективных данных о кровотоке. Базовых знаний по ультразвуковой диагностике будет достаточно для предоперационной разметки.

В качестве решающего преимущества микрохирург может быстро сократить время обучения, сравнивая анатомию перфоранта на УТАС и интраоперационно. Картирование перфорантов позволит микрохирургу предвидеть редкие и сложные анатомические ситуации, также появляется возможность разметки венозной системы для дополнительного венозного дренажа лоскута. Самым затруднительным оказывается поиск перфорантных ветвей на уровне поверхностной фасции при необходимости подъема тонкого перфорантного лоскута, что требует жестко фиксированной руки и терпения во время исследования.

Стоит сказать, что ограничением данного исследования является относительно небольшой объем выборки, что могло сказаться на статической обработке данных.

Выводы. 1. Триплексное ангиосканирование сосудов предоставляет как анатомическую, так и гемодинамическую информацию для донорских и реципиентных участков. В отличие от КТ или МРТ, может быть выполнено не только до операции, но и воспроизведено интраоперационно. Ультразвуковая диагностика в режиме ЦДК – это надежный и простой инструмент, который может быть использован для предоперационной разметки лоскута и картирования перфорантов.

2. УЗИ предоставляет дополнительные полезные возможности для предоперационной маркировки подкожных или других вен и подтверждения проходимости артериальной и венозной систем в донорской зоне. К недостаткам УТАС при разметке перфорантных лоскутов можно отнести отсутствие трехмерной визуализации тканей и малое количество специалистов ультразвуковой диагностики, занимающихся данной темой.

3. Триплексное ангиосканирование сосудов может дать ответы на важные вопросы микрохирурга до операции, значительно повысить точность и уверенность в своих действиях. Для более глубокой оценки возможности применения УТАС для определения локализации перфорантного сосуда, толщины планируемого лоскута требуются дальнейшие систематически выверенные проспективные исследования с более крупными выборками.

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

- Parrett B. M., Talbot S. G., Pribaz J. J., Lee B. T. A review of local and regional flaps for distal leg reconstruction. *J Reconstr Microsurg.* 2009. Vol. 25, № 7. P. 445–455. <https://doi.org/10.1055/s-0029-1223847>.
- Suh H. S., Oh T. S., Lee H. S. et al. A New Approach for Reconstruction of Diabetic Foot Wounds Using the Angiosome and Supermicrosurgery Concept. *Plast Reconstr Surg.* 2016. Vol. 138, № 4. P. 702e–709e. <https://doi.org/10.1097/PRS.0000000000002401>.
- Lee Y. J., Lee Y. J., Oh D. Y. et al. Reconstruction of wide soft tissue defects with extended anterolateral thigh perforator flap turbocharged technique with anteromedial thigh perforator. *Microsurgery.* 2020. Vol. 40, № 4. P. 440–446. <https://doi.org/10.1002/micr.30549>.
- Suh H. S. P., Jeong H. H., Choi D. H., Hong J. P. Study of the Medial Superficial Perforator of the Superficial Circumflex Iliac Artery Perforator Flap Using Computed Tomographic Angiography and Surgical Anatomy in 142 Patients. *Plast Reconstr Surg.* 2017. Vol. 139, № 3. P. 738–748. <https://doi.org/10.1097/PRS.0000000000003147>.
- Suh Y. C., Hong J. P., Suh H. P. Elevation Technique for Medial Branch based Superficial Circumflex Iliac Artery Perforator flap. *Operationstechnik zur Hebung der medialen A. circumflexa iliaca superficialis-Perforans-Lappenplastik*, № SCIP-Flap). *Handchir Mikrochir Plast Chir.* 2018. Vol. 50, № 4. P. 256–258. <https://doi.org/10.1055/a-0631-9180>.
- Cha H. G., Hur J., Ahn C. et al. Ultrathin Anterolateral Thigh Free Flap: An Adipocutaneous Flap with the Most Superficial Elevation Plane. *Plast Reconstr Surg.* 2023. Vol. 152, № 4. P. 718e–723e. <https://doi.org/10.1097/PRS.0000000000010295>.
- Papanikolas M. J., Hurrell M. J. L., Clark J. R. et al. Anterolateral thigh, radial forearm and superficial circumflex iliac perforator flaps in oral reconstruction: a comparative analysis. *ANZ J Surg.* 2023. Vol. 93, № 5. P. 1335–1340. <https://doi.org/10.1111/ans.18239>.
- Escandón J. M., Ciudad P., Mayer H. F. et al. Free flap transfer with supermicrosurgical technique for soft tissue reconstruction: A systematic review and meta-analysis. *Microsurgery.* 2023. Vol. 43, № 2. P. 171–184. <https://doi.org/10.1002/micr.30894>.
- Scaglioni M. F., Meroni M., Fritsche E., Rajan G. Superficial Circumflex Iliac Artery Perforator Flap in Advanced Head and Neck Reconstruction: From Simple to Its Chimeric Patterns and Clinical Experience with 22 Cases. *Plast Reconstr Surg.* 2022. Vol. 149, № 3. P. 721–730. <https://doi.org/10.1097/PRS.0000000000008878>.
- Tashiro K., Harima M., Kato M. et al. Preoperative color Doppler ultrasound assessment in planning of SCIP flaps. *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* 2015. Vol. 68, № 7. P. 979–983. <https://doi.org/10.1016/j.bjps.2015.03.004>.
- Hwang J. Y. Doppler ultrasonography of the lower extremity arteries: anatomy and scanning guidelines. *Ultrasonography.* 2017. Vol. 36, № 2. P. 111–119. <https://doi.org/10.14366/usg.16054>.
- Kehrer A., Heidekrueger P. I., Lonic D. et al. High-Resolution Ultrasound-Guided Perforator Mapping and Characterization by the Microsurgeon in Lower Limb Reconstruction. *J Reconstr Microsurg.* 2021. Vol. 37, № 1. P. 75–82. <https://doi.org/10.1055/s-0040-1702162>.
- Hsu W. M., Chao W. N., Yang C. et al. Evolution of the free groin flap: the superficial circumflex iliac artery perforator flap. *Plast Reconstr*

Surg. 2007. Vol. 119, № 5. P. 1491–1498. <https://doi.org/10.1097/01.prs.0000256057.42415.73>.

- Jin S., He Y., Tian Z. et al. Superficial circumflex iliac artery perforator flap aided by color Doppler sonography mapping for like-with-like buccal reconstruction. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* 2015. Vol. 119, № 2. P. 170–176. <https://doi.org/10.1016/j.oooo.2014.10.024>.
- Lin S. J., Rabie A., Yu P. Designing the anterolateral thigh flap without preoperative Doppler or imaging. *J Reconstr Microsurg.* 2010. Vol. 26, № 1. P. 67–72. <https://doi.org/10.1055/s-0029-1234023>.
- Lindsey J. T. Jr., Smith C., Lee J. et al. Mapping 216 Perforator Flaps Using Highly Portable Tablet-Based Color Doppler Ultrasound (PT-CDU). *J Reconstr Microsurg.* 2022. Vol. 38, № 2. P. 115–120. <https://doi.org/10.1055/s-0041-1731676>.
- Suh H. S., Oh T. S., Lee H. S. et al. A New Approach for Reconstruction of Diabetic Foot Wounds Using the Angiosome and Supermicrosurgery Concept. *Plast Reconstr Surg.* 2016. Vol. 138, № 4. P. 702e–709e. <https://doi.org/10.1097/PRS.0000000000002401>.
- Schiltz D., Lenhard J., Klein S. et al. Do-It-Yourself Preoperative High-Resolution Ultrasound-Guided Flap Design of the Superficial Circumflex Iliac Artery Perforator Flap (SCIP). *J Clin Med.* 2021. Vol. 10, № 11. P. 2427. <https://doi.org/10.3390/jcm10112427>.
- Haribhakti V. V., Thorat T. S., Powle V. R., Virarkar M. K. Prospective study to analyse the efficiency of Acoustic Doppler v/s Colour Duplex Ultrasound in locating perforators for antero-lateral thigh flap in reconstructive head and neck surgery. *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* 2021. Vol. 74, № 9. P. 2026–2033. <https://doi.org/10.1016/j.bjps.2020.12.088>.
- Hocaoglu E., Elbey H. Improving the accuracy of easily accessible 5-MHz Handheld Doppler examination in perforator flap planning. *PRS.* 2013. Vol. 131, № 1. P. e130–1.
- Blondeel P. N., Beyens G. Doppler flowmetry in the planning of perforator flaps. *BJPS.* 1998. Vol. 51. P. 202–9.
- Suh H. S. P., Jeong H. H., Choi D. H., Hong J. P. Study of the Medial Superficial Perforator of the Superficial Circumflex Iliac Artery Perforator Flap Using Computed Tomographic Angiography and Surgical Anatomy in 142 Patients. *Plast Reconstr Surg.* 2017. Vol. 139, № 3. P. 738–748. <https://doi.org/10.1097/PRS.0000000000003147>.
- Lin C. T., Huang J. S., Hsu K. C. et al. Different types of suprafascial courses in thoracodorsal artery skin perforators. *Plast Reconstr Surg.* 2008. Vol. 121. P. 840–8.
- Miller J. R., Potparic Z., Colen L. B. et al. The accuracy of duplex ultrasonography in the planning of skin flaps in the lower extremity. *Plast Reconstr Surg.* 1995. Vol. 95. P. 1221–7.
- Debelmas A., Camuzard O., Aguilar P., Qassemayr Q. Reliability of Color Doppler Ultrasound Imaging for the Assessment of Anterolateral Thigh Flap Perforators: A Prospective Study of 30 Perforators. *Plast Reconstr Surg.* 2018. Vol. 141, № 3. P. 762–766. <https://doi.org/10.1097/PRS.0000000000004117>.
- Kehrer A., Sachanadani N. S., da Silva N. P. B. et al. Step-by-step guide to ultrasound-based design of all flaps by the microsurgeon - Basic and advanced applications and device settings. *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* 2020. Vol. 73, № 6. P. 1081–1090. <https://doi.org/10.1016/j.bjps.2019.11.035>.

REFERENCES

- Parrett B. M., Talbot S. G., Pribaz J. J., Lee B. T. A review of local and regional flaps for distal leg reconstruction. *J Reconstr Microsurg.* 2009;25(7):445–455. <https://doi.org/10.1055/s-0029-1223847>.
- Suh H. S., Oh T. S., Lee H. S. et al. A New Approach for Reconstruction of Diabetic Foot Wounds Using the Angiosome and Supermicrosurgery Concept. *Plast Reconstr Surg.* 2016;138(4):702e–709e. <https://doi.org/10.1097/PRS.0000000000002401>.
- Lee Y. J., Lee Y. J., Oh D. Y. et al. Reconstruction of wide soft tissue defects with extended anterolateral thigh perforator flap turbocharged technique with anteromedial thigh perforator. *Microsurgery.* 2020;40(4):440–446. <https://doi.org/10.1002/micr.30549>.
- Suh H. S. P., Jeong H. H., Choi D. H., Hong J. P. Study of the Medial Superficial Perforator of the Superficial Circumflex Iliac Artery Perforator Flap Using Computed Tomographic Angiography and Surgical Anatomy in 142 Patients. *Plast Reconstr Surg.* 2017;139(3):738–748. <https://doi.org/10.1097/PRS.0000000000003147>.
- Suh Y. C., Hong J. P., Suh H. P. Elevation Technique for Medial Branch based Superficial Circumflex Iliac Artery Perforator flap. *Operationstechnik zur*

- Hebung der medialen A. circumflexa iliaca superficialis-Perforans-Lap-penplastik (SCIP-Flap). *Handchir Mikrochir Plast Chir.* 2018;50(4):256–258. <https://doi.org/10.1055/a-0631-9180>.
6. Cha H. G., Hur J., Ahn C. et al. Ultrathin Anterolateral Thigh Free Flap: An Adipocutaneous Flap with the Most Superficial Elevation Plane. *Plast Reconstr Surg.* 2023;152(4):718e–723e. <https://doi.org/10.1097/PRS.00000000000010295>.
 7. Papanikolas M. J., Hurrell M. J. L., Clark J. R. et al. Anterolateral thigh, radial forearm and superficial circumflex iliac perforator flaps in oral reconstruction: a comparative analysis. *ANZ J Surg.* 2023;93(5):1335–1340. <https://doi.org/10.1111/ans.18239>.
 8. Escandón J. M., Ciudad P., Mayer H. F. et al. Free flap transfer with supermicrosurgical technique for soft tissue reconstruction: A systematic review and meta-analysis. *Microsurgery.* 2023;43(2):171–184. <https://doi.org/10.1002/micr.30894>.
 9. Scaglioni M. F., Meroni M., Fritsche E., Rajan G. Superficial Circumflex Iliac Artery Perforator Flap in Advanced Head and Neck Reconstruction: From Simple to Its Chimeric Patterns and Clinical Experience with 22 Cases. *Plast Reconstr Surg.* 2022;149(3):721–730. <https://doi.org/10.1097/PRS.00000000000008878>.
 10. Tashiro K., Harima M., Kato M. et al. Preoperative color Doppler ultrasound assessment in planning of SCIP flaps. *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* 2015;68(7):979–983. <https://doi.org/10.1016/j.bjps.2015.03.004>.
 11. Hwang J. Y. Doppler ultrasonography of the lower extremity arteries: anatomy and scanning guidelines. *Ultrasonography.* 2017;36(2):111–119. <https://doi.org/10.14366/usg.16054>.
 12. Kehrer A., Heidekrueger P. I., Lonic D. et al. High-Resolution Ultrasound-Guided Perforator Mapping and Characterization by the Microsurgeon in Lower Limb Reconstruction. *J Reconstr Microsurg.* 2021;37(1):75–82. <https://doi.org/10.1055/s-0040-1702162>.
 13. Hsu W. M., Chao W. N., Yang C. et al. Evolution of the free groin flap: the superficial circumflex iliac artery perforator flap. *Plast Reconstr Surg.* 2007;119(5):1491–1498. <https://doi.org/10.1097/01.prs.0000256057.42415.73>.
 14. Jin S., He Y., Tian Z. et al. Superficial circumflex iliac artery perforator flap aided by color Doppler sonography mapping for like-with-like buccal reconstruction. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* 2015;119(2):170–176. <https://doi.org/10.1016/j.oooo.2014.10.024>.
 15. Lin S.J., Rabie A., Yu P. Designing the anterolateral thigh flap without pre-operative Doppler or imaging. *J Reconstr Microsurg.* 2010;26(1):67–72. <https://doi.org/10.1055/s-0029-1234023>.
 16. Lindsey J. T. Jr., Smith C., Lee J. et al. Mapping 216 Perforator Flaps Using Highly Portable Tablet-Based Color Doppler Ultrasound (PT-CDU). *J Reconstr Microsurg.* 2022;38(2):115–120. <https://doi.org/10.1055/s-0041-1731676>.
 17. Suh H. S., Oh T. S., Lee H. S. et al. A New Approach for Reconstruction of Diabetic Foot Wounds Using the Angiosome and Supermicrosurgery Concept. *Plast Reconstr Surg.* 2016;138(4):702e–709e. <https://doi.org/10.1097/PRS.0000000000002401>.
 18. Schiltz D., Lenhard J., Klein S. et al. Do-It-Yourself Preoperative High-Resolution Ultrasound-Guided Flap Design of the Superficial Circumflex Iliac Artery Perforator Flap (SCIP). *J Clin Med.* 2021;10(11):2427. <https://doi.org/10.3390/jcm10112427>.
 19. Haribhakti V. V., Thorat T. S., Powle V. R., Virarkar M. K. Prospective study to analyse the efficiency of Acoustic Doppler v/s Colour Duplex Ultrasound in locating perforators for antero-lateral thigh flap in reconstructive head and neck surgery. *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* 2021;74(9):2026–2033. <https://doi.org/10.1016/j.bjps.2020.12.088>.
 20. Hocaoglu E., Elbey H. Improving the accuracy of easily accessible 5-MHz Handheld Doppler examination in perforator flap planning. *PRS.* 2013;131(1):e130–1.
 21. Blondeel P. N., Beyens G. Doppler flowmetry in the planning of perforator flaps. *BJPS.* 1998;51:202–9.
 22. Suh H. S. P., Jeong H. H., Choi D. H., Hong J. P. Study of the Medial Superficial Perforator of the Superficial Circumflex Iliac Artery Perforator Flap Using Computed Tomographic Angiography and Surgical Anatomy in 142 Patients. *Plast Reconstr Surg.* 2017;139(3):738–748. <https://doi.org/10.1097/PRS.00000000000003147>.
 23. Lin C. T., Huang J. S., Hsu K. C. et al. Different types of suprafascial courses in thoracodorsal artery skin perforators. *Plast Reconstr Surg.* 2008;121:840–8.
 24. Miller J. R., Potparic Z., Colen L. B. et al. The accuracy of duplex ultrasonography in the planning of skin flaps in the lower extremity. *Plast Reconstr Surg.* 1995;95:1221–7.
 25. Debelmas A., Camuzard O., Aguilar P., Qassemayr Q. Reliability of Color Doppler Ultrasound Imaging for the Assessment of Anterolateral Thigh Flap Perforators: A Prospective Study of 30 Perforators. *Plast Reconstr Surg.* 2018;141(3):762–766. <https://doi.org/10.1097/PRS.00000000000004117>.
 26. Kehrer A., Sachanadani N. S., da Silva N. P. B. et al. Step-by-step guide to ultrasound-based design of all flaps by the microsurgeon - Basic and advanced applications and device settings. *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* 2020;73(6):1081–1090. <https://doi.org/10.1016/j.bjps.2019.11.035>.

Информация об авторах:

Шпицер Иван Михайлович, врач – челюстно-лицевой хирург, Университетская клиника Научно-образовательного института, Российский университет медицины (Москва, Россия), аспирант Центральный научно-исследовательский институт стоматологии и челюстно-лицевой хирургии (Москва, Россия), ORCID: 0000-0003-4621-5739; **Викентьев Вячеслав Викторович**, доктор медицинских наук, профессор, зав. отделением функциональной диагностики, Университетская клиника Научно-образовательного института, Российский университет медицины (Москва, Россия), ORCID: 0000-0001-8344-988X; **Ведяева Анна Петровна**, доктор медицинских наук, доцент, зав. отделением хирургической стоматологией, Центральный научно-исследовательский институт стоматологии и челюстно-лицевой хирургии (Москва, Россия), ORCID: 0000-0002-7783-0841; **Большаков Михаил Николаевич**, кандидат медицинских наук, врач челюстно-лицевой хирург отделения пластической и реконструктивной хирургии, Центральный научно-исследовательский институт стоматологии и челюстно-лицевой хирургии (Москва, Россия), ORCID: 0000-0002-1126-2159; **Кулаков Олег Борисович**, доктор медицинских наук, доцент, зав. отделением челюстно-лицевой хирургии, Университетская клиника Научно-образовательного института, Российский университет медицины (Москва, Россия), ORCID: 0000-0001-7256-3572.

Information about authors:

Shpitsner Ivan M., Maxillofacial Surgeon, University Clinic of the Scientific and Educational Institute, Russian University of Medicine (Moscow, Russia), Postgraduate Student of the Central Research Institute of Stomatology and Maxillofacial Surgery (Moscow, Russia), ORCID: 0000-0003-4621-5739; **Vikentyev Viacheslav V.**, Dr. of Sci (Med.), Professor, Head of the Department of Functional Diagnostics, University Clinic of the Scientific and Educational Institute, Russian University of Medicine MD, (Moscow, Russia), ORCID: 0000-0001-8344-988X; **Vedyayeva Anna P.**, Dr. of Sci (Med.), Docent, Head of the Department of Surgical Dentistry, Central Research Institute of Stomatology and Maxillofacial Surgery (Moscow, Russia), ORCID: 0000-0002-7783-0841; **Bolshakov Mikhail N.**, Cand. of Sci (Med.), Maxillofacial Surgery of the Department of Plastic and Reconstructive Surgery, Central Research Institute of Stomatology and Maxillofacial Surgery (Moscow, Russia), ORCID: 0000-0002-1126-2159; **Kulakov Oleg B.**, Dr. of Sci (Med.), Associate Professor, Head of the Department of Maxillofacial Surgery, University Clinic of the Scientific and Educational Institute, Russian University of Medicine, (Moscow, Russia), ORCID: 0000-0001-7256-3572.

© CC BY Коллектив авторов, 2025
УДК 616.132-089.28/.29
<https://doi.org/10.24884/0042-4625-2025-184-3-78-83>

ТРАНСКАТЕТЕРНОЕ ПРОТЕЗИРОВАНИЕ АОРТАЛЬНОГО КЛАПАНА ПО МЕТОДИКЕ «КЛАПАН-В-КЛАПАН» У ПАЦИЕНТА С ДЕФОРМАЦИЕЙ РАННЕ ИМПЛАНТИРОВАННОГО ПРОТЕЗА

А. К. Базунов*, А. В. Бирюков, А. Ю. Пелипась, Г. Г. Хубулава, К. Г. Шевчук, А. А. Койдан

Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. И. П. Павлова
197022, Россия, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6-8

Поступила в редакцию 23.01.2025 г.; принята к печати 09.04.2025 г.

Транскатетерное протезирование аортального клапана – одна из самых современных и перспективных методик оперативных вмешательств в арсенале рентгенэндоваскулярного хирурга. Несмотря на все преимущества данной методики, существует ряд осложнений, связанных с ней, одним из которых является деформация протеза с последующим нарушением его функции. Выбор тактики дальнейшего лечения пациентов с деформацией имплантированного протеза – это сложная и многофакторная задача. Операцией выбора при данном осложнении является повторное транскатетерное протезирование аортального клапана по методике «клапан-в-клапан».

Ключевые слова: транскатетерное протезирование, аортальный клапан, клапан-в-клапан, деформация протеза, нарушение функции протеза

Для цитирования: Базунов А. К., Бирюков А. В., Пелипась А. Ю., Хубулава Г. Г., Шевчук К. Г., Койдан А. А. Транскатетерное протезирование аортального клапана по методике «клапан-в-клапан» у пациента с деформацией ранее имплантированного протеза. *Вестник хирургии имени И. И. Грекова*. 2025;184(3):78–83. <https://doi.org/10.24884/0042-4625-2025-184-3-78-83>.

* **Автор для связи:** Алексей Константинович Базунов, ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. И. П. Павлова Минздрава России, 197022, Россия, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6-8. E-mail: bazunovak@yandex.ru.

TRANSCATHETER AORTIC VALVE IMPLANTATION USING THE «VALVE IN VALVE» TECHNIQUE IN A PATIENT WITH DEFORMATION OF A PREVIOUSLY IMPLANTED PROSTHESIS

Alexey K. Bazunov*, Alexey V. Biryukov, Alexey Yu. Pelipas', Gennadiy G. Khubulava, Kirill G. Shevchuk., Anna A. Kojdan

Pavlov University
6-8, L'va Tolstogo str., Saint Petersburg, Russia, 197022

Received 23.01.2025; accepted 09.04.2025

Transcatheter aortic valve implantation is one of the most modern and promising techniques of surgical interventions in the arsenal of X-ray endovascular surgeon. Despite all the advantages of this technique, there are a number of complications associated with it; one of them is deformation of the prosthesis with subsequent impairment of its function. The choice of the tactics of further treatment of patients with deformation of the implanted prosthesis is a complex and multifactorial task. The surgery of choice in this complication is repeated transcatheter aortic valve implantation using the «valve in valve» technique.

Keywords: transcatheter implantation, aortic valve, valve in valve, prosthesis deformation, prosthesis dysfunction

For citation: Bazunov A. K., Biryukov A. V., Pelipas' A. Yu., Khubulava G. G., Shevchuk K. G., Kojdan A. A. Transcatheter aortic valve implantation using the «valve in valve» technique in a patient with deformation of a previously implanted prosthesis. *Grekov's Bulletin of Surgery*. 2025;184(3):78–83. (In Russ.). <https://doi.org/10.24884/0042-4625-2025-184-3-78-83>.

* **Corresponding author:** Alexey K. Bazunov, Pavlov University, 6-8, L'va Tolstogo str., Saint Petersburg, 197022, Russia. E-mail: bazunovak@yandex.ru.

Введение. Аортальный стеноз является одним из самых распространенных клапанных пороков сердца, зачастую требующий оперативного лечения [1]. Ввиду наличия тяжелой сопутствующей патологии не всегда возможно проведение открытого хирургического вмешательства. Транскатетерное протезирование аортального клапана является основной альтернативой по причине меньшего риска смерти в интраоперационном и в раннем послеоперационном периодах. Однако существует целый ряд специфических осложнений, связанных с этой операцией. Одним из которых является деформация протеза с последующим нарушением его функции, требующая принятия решения о методе его хирургической коррекции: открытое или повторное эндоваскулярное вмешательство.

Клиническое наблюдение. Пациент, 69 лет, госпитализирован в отделение рентгенохирургических методов диагностики и лечения с диагнозом: критический аортальный стеноз; врожденный порок сердца (ВПС): бicuspidальный аортальный клапан; ряде сопутствующих заболеваний. Известно, что в течение 5 лет до госпитализации наблюдался по месту жительства у кардиолога по поводу гипертонической болезни. За год до операции было выполнено эхокардиографическое исследование (ЭХОКГ), по данным которого выявлен: критический аортальный стеноз; врожденный порок сердца (ВПС): бicuspidальный аортальный клапан; фракция выброса левого желудочка 67 % (Simpson), кинетика стенок не нарушена. Результаты доплерографии на аортальном клапане: максимальная скорость 5,57 м/с, средний гради-

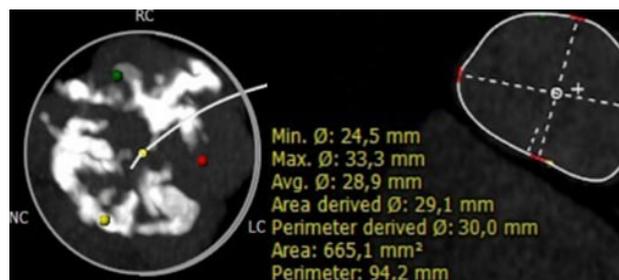


Рис. 1. Мультиспиральная компьютерная томография сердца с контрастированием. Бicuspidальный аортальный клапан тип 1, выраженный кальциноз фиброзного кольца в области левой и некоронарной створок

Fig. 1. Multispiral computed tomography of the heart with contrast. Bicuspid aortic valve type 1, expressed calcinosis of the fibrous ring in the region of the left and non-coronary leaflets

ент давления 72,5 мм рт. ст., максимальный градиент давления 124 мм рт. ст., площадь АК 0,6 см². Пациент был направлен в ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. И. П. Павлова Минздрава России. В клинике была выполнена коронароангиография, по данным которой отмечается значимый стеноз передней нисходящей артерии (ПНА) до 80 %. Принято решение о выполнении открытой сочетанной операции: протезирование аортального клапана в условиях искусственного кровообращения в сочетании с орто-коронарным шунтированием. В ходе дообследования и подготовки пациента к операции было выявлено наличие overlap-синдрома (хроническая обструктивная болезнь легких в сочетании с бронхиальной астмой и необратимой бронхообструкцией) с отсутствием эффекта от агрессивной бронхолитической и противовоспалительной терапии.

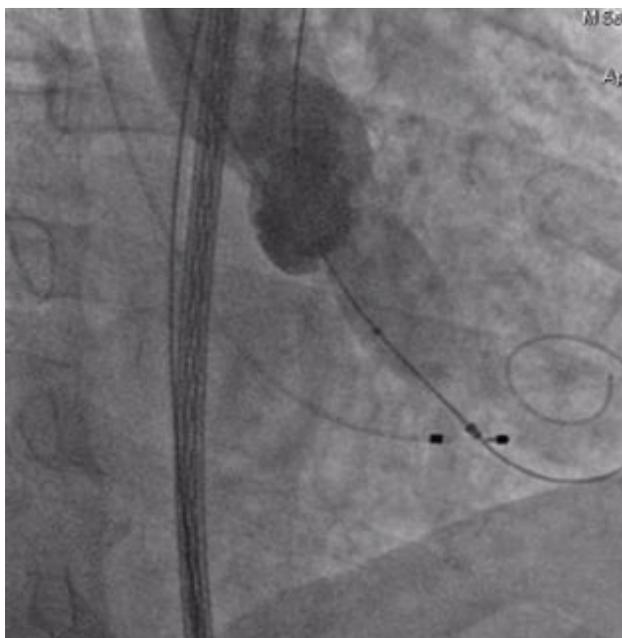


Рис. 2. Ангиография. Преддилатация клапана баллонным катетером

Fig. 2. Angiography. Predilation of the valve with a balloon catheter

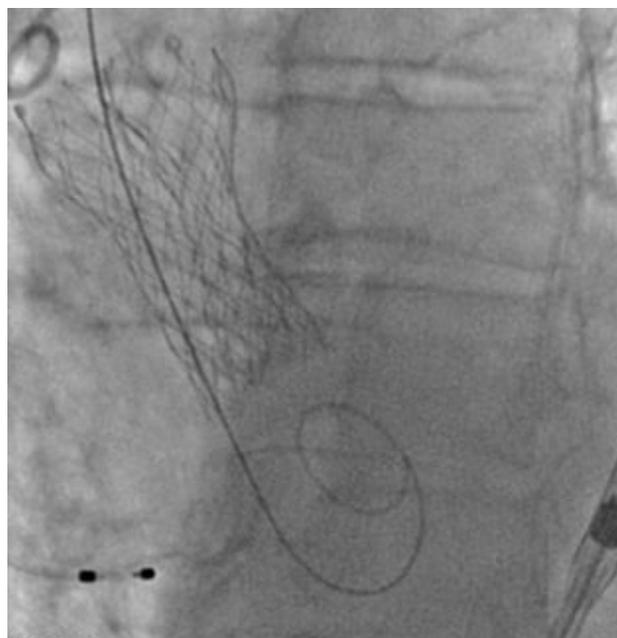


Рис. 3. Ангиография. Имплантация Medtronic Evolute R в аортальную позицию

Fig. 3. Angiography. Implantation of Medtronic Evolute R valve in aortic position

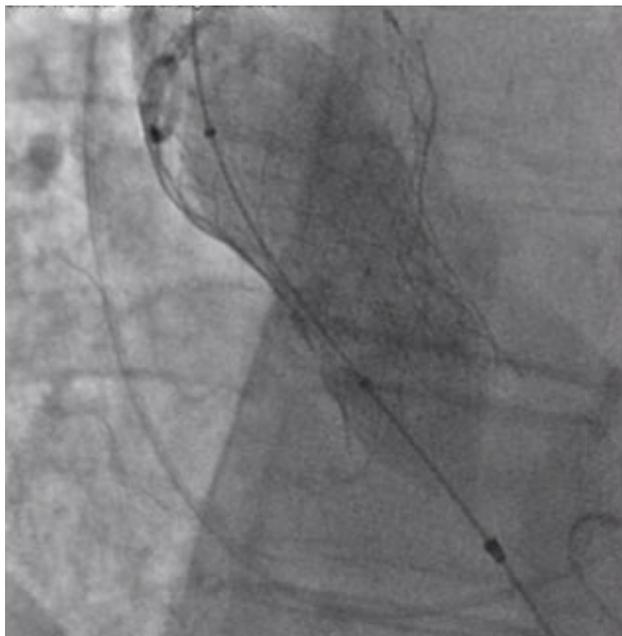


Рис. 4. Ангиография. Постдилатация ранее имплантированного протеза вследствие его выраженного недораскрытия
 Fig. 4. Angiography. Postdilatation of a previously implanted prosthesis due to its expressed underexpansion



Рис. 5. Ангиография. Раскрытие и позиция протеза корректны
 Fig. 5. Angiography. The opening and position of the prosthesis are correct

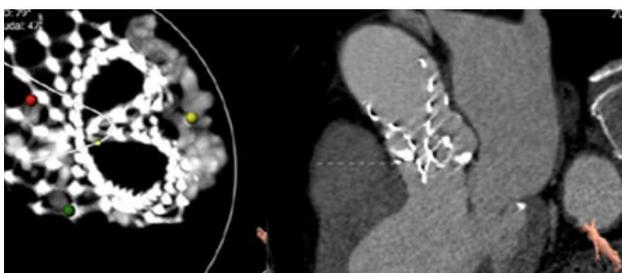


Рис. 6. Мультиспиральная компьютерная томография сердца с контрастированием. Раскрытие каркаса клапана неполное
 Fig. 6. Multispiral computed tomography of the heart with contrast. The opening of the valve cage is incomplete

По результатам было решено выполнить одномоментное стентирование ПНА и транскатетерное протезирование аортального клапана. По данным мультиспиральной компьютерной томографии сердца с контрастированием определяется: бicuspidальный аортальный клапан тип 1, выраженный кальциноз фиброзного кольца в области левой и некоронарной створок, площадь $665,1 \text{ мм}^2$, периметр $94,2 \text{ мм}$ (рис. 1). Операция выполнялась через трансфеморальный доступ. Первым этапом была выполнена преддилатация баллонным катетером, размерами $22 \times 40 \text{ мм}$ (рис. 2). Далее в аортальную позицию был позиционирован и имплантирован саморасширяющийся протез аортального клапана Medtronic Evolute R (диаметр 34 мм) (рис. 3). При контрольной ангиографии визуализируется выраженное недораскрытие протеза, ввиду чего было принято решение о выполнении постдилатации баллонным катетером $26 \times 40 \text{ мм}$ (рис. 4). По данным ангиогра-

фии раскрытие и позиция протеза корректны (рис. 5). Операция завершена без осложнений. В послеоперационном периоде выполнено ЭХОКГ: функция протеза не нарушена, максимальная скорость на АК $3,06 \text{ м/с}$, средний градиент давления на АК $23,2 \text{ мм рт. ст.}$, максимальный градиент давления на АК $45,8 \text{ мм рт. ст.}$, площадь АК $1,7 \text{ см}^2$, ФВ 73% (Simpson). На 5-е сутки госпитализации пациент выписан под наблюдение кардиолога по месту жительства. В течение 6 месяцев после операции отмечалось увеличение толерантности к физической нагрузке и улучшение общего состояния. На фоне полного благополучия в течение 1 недели начали нарастать одышка и боли стенокардитического характера при минимальной физической нагрузке. Пациент повторно госпитализирован в ФГБОУ ВО ПСПБГМУ им. И. П. Павлова Минздрава России, по данным ЭХОКГ: ФВ 67% (Simpson), максимальная скорость на АК $3,86 \text{ м/с}$, средний градиент давления на АК $37,5 \text{ мм рт. ст.}$, максимальный градиент давления на АК $59,7 \text{ мм рт. ст.}$, площадь АК $1,7 \text{ см}^2$, аортальная регургитация 2–3 ст., движение запирающего элемента протеза нарушено. Выполнено МСКТ с контрастированием: раскрытие каркаса клапана неполное, на уровне фиброзного кольца определяется деформация по типу инфолдинга со стороны некоронарного синуса, загнутая внутрь часть каркаса достигает передней стенки, створки клапана на этом фоне не визуализируются (рис. 6). С учетом клинической картины заболевания, данных обследования принято решение о выполнении повторного транскатетерного протезирования аортального клапана по методике «клапан-в-клапан».

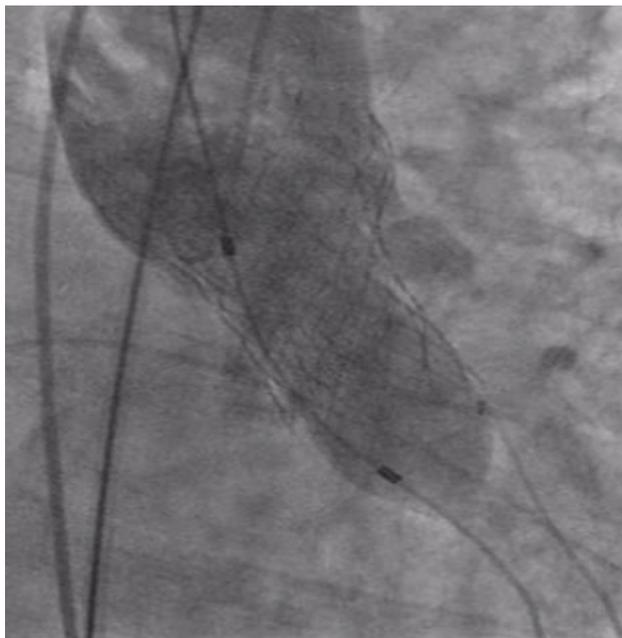


Рис. 7. Ангиография. Преддилатация ранее установленного протеза баллонным катетером

Fig. 7. Angiography. Predilation of the previously installed prosthesis with a balloon catheter

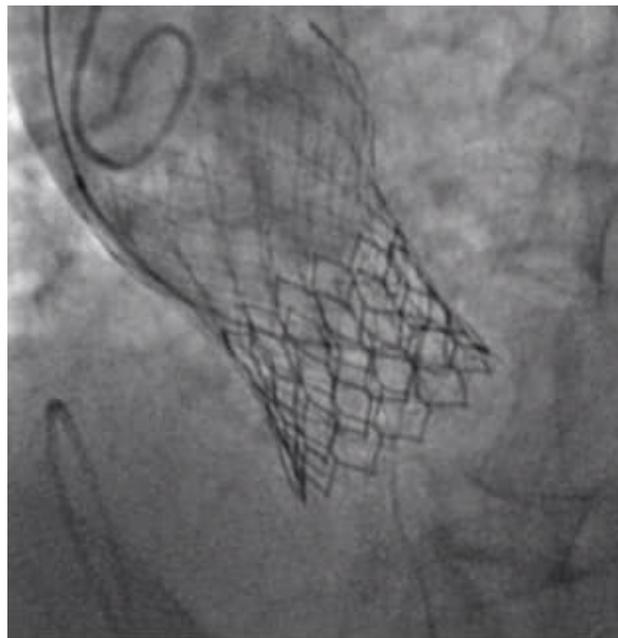


Рис. 8. Ангиография. Раскрытие и позиция повторно установленного протеза корректны

Fig. 8. Angiography. The opening and position of the reinserted prosthesis are correct

Операция выполнялась также через трансфеморальный доступ. Первым этапом была выполнена преддилатация ранее установленного протеза баллонным катетером, размерами 23×40 мм (рис. 7). Далее в аортальную позицию был позиционирован и имплантирован баллон-расширяемый протез аортального клапана Muval THV (диаметр 29,5 мм). По данным ангиографии раскрытие и позиция протеза корректны (рис. 8). Операция завершена без осложнений. В послеоперационном периоде выполнено ЭХОКГ: функция протеза не нарушена, максимальная скорость на АК 2,6 м/с, средний градиент давления на АК 15,4 мм рт. ст., максимальный градиент давления на АК 32,4 мм рт. ст., площадь АК 1,7 см², ФВ 69 % (Simpson). По данным контрольной МСКТ с контрастированием положение каркаса клапана относительно аортального кольца правильное, функция сохранена (рис. 9). На 7-е сутки госпитализации пациент выписан под наблюдение кардиолога по месту жительства в удовлетворительном состоянии с регрессом всех ранее беспокоящих его жалоб.

Обсуждение. Аортальный стеноз как один из самых распространенных клапанных пороков сердца [1] много лет остается предметом изучения. Распространенность аортального стеноза сопоставимо увеличивается с возрастом и достигает пика у группы старше 75 лет [2]. «Золотым стандартом» в лечении данной патологии до сих пор является хирургическое протезирование аортального клапана с использованием искусственного кровообращения. При этом можно отметить, что встречаемость сопутствующих заболеваний, развившихся в течение жизни, ухудшают как непосредственные, так



Рис. 9. Мультиспиральная компьютерная томография сердца с контрастированием. Положение каркаса клапана относительно аортального кольца правильное, функция сохранена

Fig. 9. Multispiral computed tomography of the heart with contrast. The position of the valve cage relative to the aortic annulus is correct, the function is preserved

и отдаленные результаты оперативного лечения, а порой и вовсе становятся причиной отказа от него ввиду высокого риска развития осложнений и летального исхода [3, 4]. Транскатетерная имплантация аортального клапана (TAVI) стала альтернативой «открытой» операции, позволив помочь большому количеству пациентов высокого и очень высокого хирургического риска [5]. Ежегодно увеличивающееся число эндоваскулярных имплантаций в мире [6] позволило занять уверенную позицию в национальных рекомендациях по лечению аортального стеноза. Развитие технологий обеспечило появление различных типов транскатетерных клапанов в арсенале хирургов, таких как баллон-расширяемые и саморасширяемые протезы [7].

Накопившийся опыт позволил обратить внимание на влияние морфологии поражения клапана (кальциноз, сращение комиссур) не только в формировании отдаленных результатов, но и на развитие осложнений в раннем послеоперационном периоде, связанных с дисфункцией биологического протеза [8] ввиду его деформации. Не только влияние дегенеративных структур на имплантированный протез является причиной его дисфункции, также выявлена связь типа каркаса протеза и внешнего влияния на него. Развитие симптомов в сочетании с ростом транспротезного градиента и аортальной недостаточности являются показаниями к повторной операции [9]. Широкоприменяемое TAVI по методике «Valve in valve» [10] может служить хорошей альтернативой открытой реимплантации в случае дисфункции ранее имплантированного протеза [11]. Полученные результаты данной операции показывают ее безопасность и возможность использования у данной категории больных [12].

Заключение. Транскатетерная имплантация аортального клапана по методике «клапан-в-клапан» является реальной альтернативой повторной операции. Выраженный кальциноз, врожденный бicuspidальный клапан и индивидуальные анатомические особенности могут служить предикторами к развитию деформации протеза аортального клапана. Данные клинических наблюдений и инженерных расчетов указывают на то, что предпочтительным типом протеза транскатетерного клапана при ранее отмеченных особенностях является баллон-расширяемый протез.

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

- Joseph J., Naqvi S. Y., Giri J., Goldberg S. Aortic Stenosis. P. Pathophysiology, Diagnosis, and Therapy. *Am J Med.* 2017. Vol. 130, № 3. P. 253–263. <https://doi.org/10.1016/j.amjmed.2016.10.005>. PMID: 27810479.
- Haas T., Fries D., Tanaka K. A. et al. Usefulness of standard plasma coagulation tests in the management of perioperative coagulopathic bleeding: Is there any evidence? *British Journal of Anaesthesia.* 2015. Vol. 114, № 2. P. 217–224.

- Blankenberg S., Seiffert M., Vonthein R. et al. Transcatheter or Surgical Treatment of Aortic-Valve Stenosis. *N Engl J Med.* 2024. Vol. 390, № 17. P. 1572–1583. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2400685>. PMID: 38588025.
- Reddy R. K., Howard J. P., Mack M. J. et al. Transcatheter vs Surgical Aortic Valve Replacement in Lower-Risk Patients. P. An Updated Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *J Am Coll Cardiol.* 2025. Vol. 85, № 9. P. 926–940. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2024.12.031>. PMID: 40044297.
- 2021 ESC/EACTS Guidelines for the management of valvular heart disease. *Russian Journal of Cardiology.* 2022. Vol. 27, № 7. P. 5160. (In Russ.). <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2022-5160>.
- Salgado R., El Addouli H., Budde R. P. Transcatheter Aortic Valve Implantation. P. The Evolving Role of the Radiologist in 2021. *Fortschr Röntgenstr.* 2021. Vol. 193. P. 1411–1425. <https://doi.org/10.1055/a-1645-1873>. PMID: 34814198.
- Terkelsen C. J., Thim T., Freeman P. et al. Randomized comparison of TAVI valves: The Compare-TAVI trial. *Am Heart J.* 2024. P. 84–94. <https://doi.org/10.1016/j.ahj.2024.05.003>. PMID: 38729550
- Fukui M., Bapat V. N., Garcia S. et al. Deformation of Transcatheter Aortic Valve Prostheses. P. Implications for Hypoattenuating Leaflet Thickening and Clinical Outcomes. *Circulation.* 2022. Vol. 146, № 6. P. 480–493. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.121.058339>. PMID: 35862182.
- Gallo M., Fovino L. N., Blitzer D. et al. Transcatheter aortic valve replacement for structural degeneration of previously implanted transcatheter valves (TAVR-in-TAVR): a systematic review. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2022. Vol. 61, № 5. P. 967–976. <https://doi.org/10.1093/ejcts/ezab443>. PMID: 34662376.
- Macherey S., Meertens M., Mauri V. et al. Meta-Analysis of Stroke and Mortality Rates in Patients Undergoing Valve-in-Valve Transcatheter Aortic Valve Replacement. *J Am Heart Assoc.* 2021. Vol. 10, № 6. P. e019512. <https://doi.org/10.1161/JAHA.120.019512>. PMID: 33682426. Vol. PMID: PMC8174195.
- Nalluri N., Atti V., Munir A. B. et al. Valve in valve transcatheter aortic valve implantation (ViV-TAVI) versus redo-Surgical aortic valve replacement (redo-SAVR): A systematic review and meta-analysis. *J Interv Cardiol.* 2018. Vol. 31, № 5. P. 661–671. <https://doi.org/10.1111/joic.12520>. PMID: 29781182.
- Ihlberg L., Nissen H., Nielsen N. E. et al. Early clinical outcome of aortic transcatheter valve-in-valve implantation in the Nordic countries. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2013. Vol. 146, № 5. P. 1047–54; discussion 1054. <https://doi.org/10.1016/j.jtcvs.2013.06.045>. PMID: 23998786.

REFERENCES

- Joseph J., Naqvi S. Y., Giri J., Goldberg S. Aortic Stenosis: Pathophysiology, Diagnosis, and Therapy. *Am J Med.* 2017;130(3):253–263. <https://doi.org/10.1016/j.amjmed.2016.10.005>. PMID: 27810479.
- Haas T., Fries D., Tanaka K. A. et al. Usefulness of standard plasma coagulation tests in the management of perioperative coagulopathic bleeding: Is there any evidence? *British Journal of Anaesthesia.* 2015;114(2):217–224.
- Blankenberg S., Seiffert M., Vonthein R. et al. Transcatheter or Surgical Treatment of Aortic-Valve Stenosis. *N Engl J Med.* 2024;390(17):1572–1583. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2400685>. PMID: 38588025.
- Reddy R. K., Howard J. P., Mack M. J. et al. Transcatheter vs Surgical Aortic Valve Replacement in Lower-Risk Patients: An Updated Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *J Am Coll Cardiol.* 2025;85(9):926–940. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2024.12.031>. PMID: 40044297.
- 2021 ESC/EACTS Guidelines for the management of valvular heart disease. *Russian Journal of Cardiology.* 2022;27(7):5160. (In Russ.). <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2022-5160>.
- Salgado R., El Addouli H., Budde R. P. Transcatheter Aortic Valve Implantation: The Evolving Role of the Radiologist in 2021. *Fortschr Röntgenstr.* 2021;193:1411–1425. <https://doi.org/10.1055/a-1645-1873>. PMID: 34814198.
- Terkelsen C. J., Thim T., Freeman P. et al. Randomized comparison of TAVI valves: The Compare-TAVI trial. *Am Heart J.* 2024;274:84–94. <https://doi.org/10.1016/j.ahj.2024.05.003>. PMID: 38729550
- Fukui M., Bapat V. N., Garcia S. et al. Deformation of Transcatheter Aortic Valve Prostheses: Implications for Hypoattenuating Leaflet Thickening

- and Clinical Outcomes. *Circulation*. 2022;146(6):480–493. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.121.058339>. PMID: 35862182.
9. Gallo M., Fovino L. N., Blitzer D. et al. Transcatheter aortic valve replacement for structural degeneration of previously implanted transcatheter valves (TAVR-in-TAVR): a systematic review. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2022;61(5):967–976. <https://doi.org/10.1093/ejcts/ezab443>. PMID: 34662376.
 10. Macherey S., Meertens M., Mauri V. et al. Meta-Analysis of Stroke and Mortality Rates in Patients Undergoing Valve-in-Valve Transcatheter Aortic Valve Replacement. *J Am Heart Assoc*. 2021;10(6):e019512. <https://doi.org/10.1161/JAHA.120.019512>. PMID: 33682426; PMCID: PMC8174195.
 11. Nalluri N., Atti V., Munir A. B. et al. Valve in valve transcatheter aortic valve implantation (ViV-TAVI) versus redo-Surgical aortic valve replacement (redo-SAVR): A systematic review and meta-analysis. *J Interv Cardiol*. 2018;31(5):661–671. <https://doi.org/10.1111/joic.12520>. PMID: 29781182.
 12. Ihlberg L., Nissen H., Nielsen N. E. et al. Early clinical outcome of aortic transcatheter valve-in-valve implantation in the Nordic countries. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2013;146(5):1047–54; discussion 1054. <https://doi.org/10.1016/j.jtcvs.2013.06.045>. PMID: 23998786.

Информация об авторах:

Базунов Алексей Константинович, врач-рентгеноэндоваскулярный хирург отделения рентгенохирургических методов диагностики и лечения № 1 НИИ хирургии и неотложной медицины, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0002-6011-8073; **Бирюков Алексей Владимирович**, кандидат медицинских наук, зав. отделением рентгенохирургических методов диагностики и лечения № 1 НИИ хирургии и неотложной медицины, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0003-2872-5663; **Пелипась Алексей Юрьевич**, врач-рентгеноэндоваскулярный хирург отделения рентгенохирургических методов диагностики и лечения № 1 НИИ хирургии и неотложной медицины, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0009-0002-7404-3313; **Хубулава Геннадий Григорьевич**, академик РАН, доктор медицинских наук, профессор, зав. кафедрой 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: 0000-0002-9242-9941; **Шевчук Кирилл Глебович**, студент, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0009-0001-9041-0307; **Койдан Анна Александровна**, доцент кафедры 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), ORCID: 0000-0003-1802-410X.

Information about authors:

Bazunov Alexey K., X-ray Endovascular Surgeon of the Department of X-ray Surgical Methods of Diagnosis and Treatment № 1, Research Institute of Surgery and Emergency Medicine, Pavlov University (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0002-6011-8073; **Biryukov Alexey V.**, Cand. of Sci. (Med), Head of the Department of Department of X-ray Surgical Methods of Diagnosis and Treatment № 1, Research Institute of Surgery and Emergency medicine, Pavlov University (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0003-2872-5663; **Pelipas' Alexey Yu.**, X-ray Endovascular Surgeon of the Department of X-ray Surgical Methods of Diagnosis and Treatment № 1, Research Institute of Surgery and Emergency Medicine, Pavlov University (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0009-0002-7404-3313; **Khbulava Gennadii G.**, Academician of the RAS, Dr. of Sci. (Med), Professor, Head of the Department of Faculty Surgery with Courses of Laparoscopic and Cardiovascular Surgery with Clinic, Pavlov University (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0002-9242-9941; **Shevchuk Kirill G.**, Student, Pavlov University (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0009-0001-9041-0307; **Kojdan Anna A.**, Associate Professor of the Department of Faculty Surgery with Courses of Laparoscopic and Cardiovascular Surgery with Clinic, Pavlov University (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0003-1802-410X.

© CC BY Коллектив авторов, 2025
УДК 616.12-001.45-089 :355.422
<https://doi.org/10.24884/0042-4625-2025-184-3-84-89>

СЛУЧАЙ ОКАЗАНИЯ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ ХИРУРГИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ ПРИ ОГНЕСТРЕЛЬНОМ РАНЕНИИ СЕРДЦА В ПЕРЕДОВОЙ (ПОДВИЖНОЙ) МЕДИЦИНСКОЙ ГРУППЕ

М. В. Шкрабков*, В. И. Бадалов, А. В. Гончаров, Р. И. Плищук, И. В. Пахарев, Д. Д. Пермин

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

Поступила в редакцию 05.02.2025 г.; принята к печати 09.04.2025 г.

Огнестрельные проникающие ранения груди являются одними из наиболее тяжелых видов боевой травмы в условиях современного вооруженного конфликта, так как сопровождаются высокой летальностью. В статье описан случай хирургического лечения проникающего ранения груди с повреждением правого желудочка сердца в условиях отдельного медицинского батальона при ограниченных диагностических и инструментальных возможностях. Подобные случаи встречаются нечасто ввиду того, что летальный исход наступает еще до поступления на этап квалифицированной хирургической помощи. Описан клинический случай лечения пациента 44 лет, который поступил в передовую медицинскую группу после полученного огнестрельного ранения в ходе выполнения специальных боевых задач в состоянии средней степени тяжести. Диагностика была произведена по расширенному протоколу оказания первой помощи при травмах, клиническим признакам, дополнительному инструментальному исследованию: рентгенографии и ультразвуковому протоколу сокращенного исследования (Extended Focused Assessment with Sonography for Trauma (EFAST)) – выявлены начальные признаки тампонады сердца. Раненый по неотложным показаниям был взят на операционный стол. Оперативное вмешательство в объеме: продольная стернотомия, вскрытие перикарда, ушивание раны сердца, дренирование перикарда, послойное ушивание раны. Раненый был эвакуирован авиационным санитарным транспортом в ВКГ, далее в Военно-медицинскую академию им. С. М. Кирова.

Ключевые слова: огнестрельное проникающее ранение груди, ранение сердца, правый желудочек

Для цитирования: Шкрабков М. В., Бадалов В. И., Гончаров А. В., Плищук Р. И., Пахарев И. В., Пермин Д. Д. Случай оказания квалифицированной хирургической помощи при огнестрельном ранении сердца в передовой (подвижной) медицинской группе. *Вестник хирургии имени И. И. Грекова*. 2025;184(3):84–89. <https://doi.org/10.24884/0042-4625-2025-184-3-84-89>.

* **Автор для связи:** Михаил Витальевич Шкрабков, Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова, 194044, Россия, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6. E-mail: loorzeon@gmail.com.

THE CASE OF PROVIDING QUALIFIED SURGICAL CARE FOR A GUNSHOT WOUND TO THE HEART IN AN ADVANCED (MOBILE) MEDICAL GROUP

Mikhail V. Shkrabkov*, Vadim I. Badalov, Alexey V. Goncharov, Roman I. Plischuk, Ivan V. Pakharev, Daniil D. Permin

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

Received 05.02.2025; accepted 09.04.2025

Penetrating gunshot wounds to the chest are among the most severe types of combat trauma in modern armed conflicts, as they are accompanied by high mortality. The article describes a case of surgical treatment of a penetrating chest wound with damage to the right ventricle of the heart in a separate medical battalion with limited diagnostic and instrumental capabilities. Such cases are rare due to the fact that death occurs before admission to the stage of qualified surgical care. The clinical case of treatment of a 44-year-old patient who was admitted to the advanced medical group after receiving a gunshot wound during the performance of special combat missions in a state of moderate severity is described. Diagnostics were made according to the extended protocol of first aid for injuries, clinical signs, additional instrumental examination:

radiography and ultrasound protocol of an abbreviated study (Extended Focused Assessment with Sonography for Trauma (EFAST)) – initial signs of cardiac tamponade were detected. The wounded man was taken to the operating table according to urgent indications. Surgical intervention in the volume: longitudinal sternotomy, opening of the pericardium, suturing of the heart wound, drainage of the pericardium, layer-by-layer suturing of the wound. The wounded man was evacuated by air ambulance transport to the Military Clinical Hospital, then to the S.M. Kirov Military Medical Academy.

Keywords: *gunshot penetrating wound to the chest, wound to the heart, right ventricle*

For citation: Shkrabkov M. V., Badalov V. I., Goncharov A. V., Plischuk R. I., Pakharev I. V., Permin D. D. The case of providing qualified surgical care for a gunshot wound to the heart in an advanced (mobile) medical group. *Grekov's Bulletin of Surgery*. 2025;184(3):84–89. (In Russ.). <https://doi.org/10.24884/0042-4625-2025-184-3-84-89>.

* **Corresponding author:** Mikhail V. Shkrabkov, Military Medical Academy, 6, Academica Lebedeva str., Saint Petersburg, 194044, Russia. E-mail: loorzeon@gmail.com.

Введение. В годы Великой Отечественной войны частота ранений груди составляла 5–12 %, а по опыту локальных войн – 10–15 %, из которых 50–75 % составляли проникающие. Летальность при огнестрельных проникающих ранениях груди составляет до 10 %, а при тяжелых закрытых травмах достигает 30 %. Ранение сердца при проникающем ранении груди считается крайне опасным в связи с высоким уровнем летальности. До 65–85 % таких пострадавших погибают на месте происшествия и при транспортировке в стационар. Пулевые ранения сердца в большинстве наблюдений заканчиваются летальным исходом еще до момента эвакуации раненого на этап оказания медицинской помощи ввиду тампонады сердца или массивной кровопотери. Однако ранения сердца мелкими осколками имеют более благоприятный прогноз [1]. Ранения сердца наблюдаются от 2,8 до 18,6 % у госпитализированных раненых с проникающими ранениями груди [2–7]. На результат лечения влияют различные факторы, такие как: характер ранения, состояние раненого, сроки доставки на этап оказания медицинской помощи, объем кровопотери, наличие тампонады сердца, локализация ранения сердца и сочетание с ранениями других областей [2]. Догоспитальная летальность при проникающих ранениях сердца достигает 94 %, а госпитальная составляет 50 % после успешных мероприятий на догоспитальных этапах [1, 8–9]. В большинстве случаев летальные исходы наблюдаются на догоспитальном этапе оказания помощи или в ближайшие дни после ранения, вследствие тяжелых осложнений, или несовместимых с жизнью ранений сердца, легких, необратимой кровопотери [3]. Наиболее часто наблюдается входное отверстие в области правого желудочка, так как он занимает большую часть передней поверхности. Диагностика ранений сердца представляет собой одну из сложнейших задач, особенно с ограниченным ресурсом инструментальной диагностики [7]. В большинстве случаев даже при ранней доставке раненого в лечебное учреждение диагноз ранения сердца по клиническим данным не очевиден. Ограниченная субъективность симптомов ранений сердца часто осложняется тем, что раненые поступают на этап оказания квалифицированной хирургиче-

ской помощи без сознания. Известным признаком жизнеугрожающего состояния, гемотампонады сердца, является триада Бека [10], однако она присутствует лишь у 10 % пострадавших. Остальные клинические симптомы проникающего ранения груди с повреждением сердца не могут быть абсолютно достоверными [11, 12]. В настоящее время золотым стандартом раннего обследования пострадавших на передовых этапах оказания медицинской помощи является ультразвуковое исследование по протоколу eFAST [13]. Однако некоторые авторы выдвигают мнение о снижении возможности применения лучевых методов при повреждении сердца и сопутствующем гемопневмотораксе [12, 14–17]. Исторически одним из методов диагностики гемоперикарда ранее считалась пункция перикарда по Ларрею, однако выполнение данной манипуляции не имеет широкого применения ввиду высокой частоты ложно-положительного и ложно-отрицательного результатов (до 50 %), а также может привести к дополнительному ятрогенному повреждению миокарда. Наиболее простым и надежным методом определения диагностики является экстраплевральная субкисфоидальная перикардиотомия (фенестрация перикарда), которая позволяет со 100 % достоверностью определить или исключить ранение сердца в сомнительных ситуациях. Ранняя диагностика – это ключ к определению верной тактики лечения и улучшению исходов лечения раненых с проникающими ранениями груди с повреждением сердца.

В сообщении описаны особенности диагностики и лечения случая успешного хирургического лечения проникающего ранения сердца в передовой (подвижной) медицинской группе отдельного медицинского батальона, располагавшегося на незначительном удалении от линии боевого соприкосновения, в условиях ограниченных возможностей диагностики и специального инструментария.

Клиническое наблюдение. Раненый А., 44 лет, был доставлен в передовую медицинскую группу отдельного медицинского батальона в лежачем положении спустя 30 мин после получения ранения. Первая помощь, доврачебная, первая врачебная помощь оказаны не были – раненый был доставлен, минуя предыдущие этапы медицинской



Рис. 1. В субксийфoidalной точке УЗ-датчика по протоколу EFAST определяется наличие жидкости в полости перикарда от 200–400 мл

Fig. 1. At the subxiphoidal point of the ultrasound sensor, the presence of fluid in the pericardial cavity from 200–400 ml is determined using the EFAST protocol

помощи. При поступлении: состояние тяжелое, возбужден, бледен, дезориентирован. Определялось набухание шейных вен. Жалобы на боли в области ран, затрудненное дыхание – одышку, слабость, головокружение, боль за грудиной. Осмотр раненого был произведен по «Расширенному протоколу оказания первой помощи при травмах» (ABCDE). Дыхательные пути проходимы. Дыхание ослаблено с двух сторон, ЧДД – 22, сатурация 97 %. Систолическое артериальное давление – 68 мм рт. ст. ЧСС – 58 уд./мин, при аускультации сердечные тоны глухие, дыхательные шумы сохранены. Сознание – глубокое оглушение. Раненый был взят в операционную. При осмотре в левой височной области, области левой лопатки, левой подвздошной области определяются раны размером до 0,2×0,2 см с неровными краями. Раненый груди в поле Грекова не наблюдалось. Выполнена обзорная рентгенография груди, на которой определяется расширение границ сердца, кардиоторакальный индекс более 50 %. Выполнено УЗИ по протоколу EFAST. В субксийфoidalной точке выявлено наличие жидкости в полости перикарда с толщиной слоя около 1,5–2,0 см (рис. 1). Начальные признаки тампонады сердца. В остальных точках – без особенностей. Учитывая клинические данные, а также результаты рентгенографии и УЗИ, свидетельствующие о проникающем ранении сердца, принято решение отказаться от фенестрации перикарда. Были сформулированы показания для выполнения продольной стернотомии. Установлен подключичный венозный катетер. Сформулирован предоперационный диагноз: «Сочетанное огнестрельное осколочное ранение головы, груди и живота. Осколочное слепое проникающее ранение груди с ранением сердца? Тампонада сердца». Диагностика и предоперационный период заняли 16 мин.



Рис. 2. Выполнение прямого массажа сердца
Fig. 2. Performing direct cardiac massage

Выполнена продольная срединная стернотомия. Ввиду отсутствия стернотомы использовались корнцанг и пила Джигли. После вскрытия средостения визуализирован напряженный перикард синюшного цвета. Пульсация сердца резко ослаблена. В продольном направлении перикард широко вскрыт. Получено около 400,0 мл крови + сгусток размером до 10,0×15,0 см. В ходе удаления крови из перикарда отмечается нестабильная гемодинамика, фибрилляция желудочков, остановка сердечной деятельности. Начат прямой массаж сердца. В течение 2 мин – неэффективно (рис. 2).

Принято решение о выполнении трансторакальной электродифибрилляции разрядом 360 Дж. Восстановлен синусовый ритм. При ревизии сердца выявлено ранение (вольфрамовый шарик до 3–4 мм в диаметре) на диафрагмальной поверхности правого желудочка 0,3×0,4 см с признаками продолжающегося кровотечения (рис. 3).

Инородное тело, располагавшееся в толще сердечной мышцы, удалено (рис. 4). Рана правого желудочка ушита одиночным узловым швом (Ethibond 2/0). Контроль гемостаза – признаков продолжающегося кровотечения нет. Гемостаз устойчивый. При ревизии задней поверхности сердца дополнительных повреждений не выявлено. Полость перикарда промыта 400,0 мл физиологического раствора, редкие швы на перикард. Наложено перикардальное окно. Установлены дренажи в полость перикарда и ретростернальное пространство. Грудина ушита подручным шовным материалом ввиду ограниченных ресурсов (Лавсан 5). Ушивание апоневроза. Ушивание раны через все слои. Асептическая повязка. Интраоперационно введено: инотропно-вазопрессорная поддержка норадреналином 0,25–0,35 мкг/кг/мин, гемотрансфузия 2 доз Ег-взвеси и 2 доз свежезамороженной плазмы,

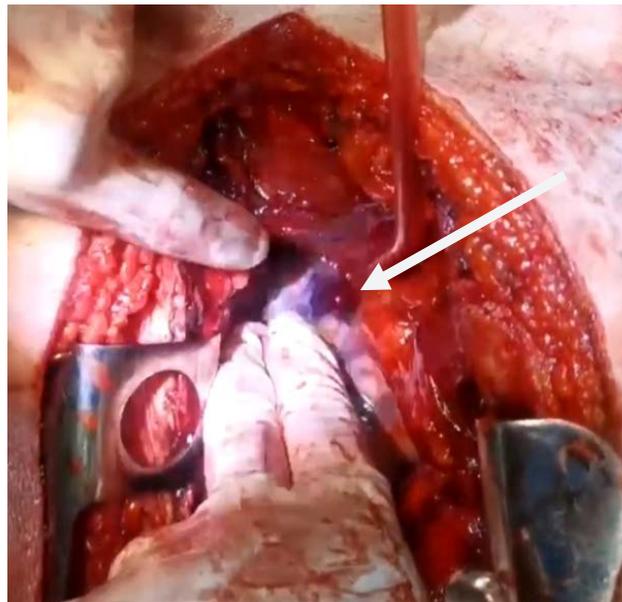
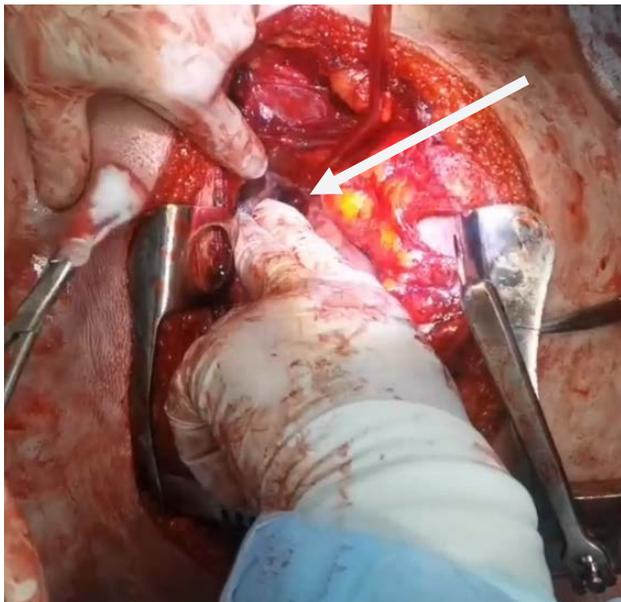


Рис. 3. Операционная рана. Стрелкой указана кровоточащая рана диафрагмальной поверхности правого желудочка
 Fig. 3. Surgical wound. The arrow indicates a bleeding wound on the diaphragmatic surface of the right ventricle

1000 мл кристаллоидов, 2000 мг транексамовой кислоты. Ориентировочная кровопотеря 1500 мл. По окончании операции показатели гемодинамики: АД – 135/90 мм рт. ст., ЧСС – 118 уд./мин. Время оперативного вмешательства составило: 1 час 30 мин. Сформулирован послеоперационный диагноз: «Сочетанное осколочное ранение головы, груди, живота. Осколочное слепое ранение височной области слева. Осколочное слепое проникающее ранение груди слева с повреждением правого желудочка сердца. Тампонада сердца. Осколочное слепое непроникающее ранение живота слева. Клиническая смерть».

По окончании оперативного вмешательства и стабилизации центральной гемодинамики раненый был эвакуирован медицинским автотранспортом в положении лежа на следующий этап медицинской эвакуации, где был переложен в санитарный вертолет и немедленно доставлен в ВКГ, где после дообследования была выполнена первичная хирургическая обработка проникающего ранения головы с повреждением головного мозга, декомпрессионная трепанация черепа в правой теменно-затылочной области, пластика твердой мозговой оболочки протезом Xeno-Dura. В дальнейшем проводилась противошоковая, противовоспалительная, антибактериальная терапия. Далее санавиацией раненый был эвакуирован в Военно-медицинскую академию им. С. М. Кирова.

Обсуждение. Случаи успешного лечения в передовой (подвижной) медицинской группе на этапе оказания квалифицированной хирургической помощи, огнестрельных проникающих ранений груди с повреждением сердца, достаточно редкие на практике. Особенно на передовых этапах, расположенных вблизи линии боевого со-



Рис. 4. Ранящий снаряд. Предположительно вольфрамовый шарик размером до 3 мм в диаметре
 Fig. 4. Wounding projectile. Presumably a tungsten ball measuring up to 3 mm in diameter

прикосновения. В современном вооруженном конфликте успех лечения раненых с ранением сердца напрямую зависит от сроков доставки, времени диагностики и начала хирургического вмешательства. Также крайне важно наличие минимального оснащения (рентген, УЗИ) и подготовки хирургов к выполнению стернотомии или торакотомии по неотложным показаниям на этапе квалифицированной хирургической помощи.

Заключение. 1. В условиях ограниченных ресурсов диагностики и специального инструментария, сил и средств медицинской службы в передовой (подвижной) медицинской группе возможно оказание медицинской помощи раненым с огнестрельными ранениями груди с повреждением сердца.

2. В основе диагностики ранений сердца в передовой (подвижной) медицинской группе лежит «Расширенный протокол оказания первой помощи при травмах», данные клинического обследования: триада Бека (гипотензия, расширение шейных вен,

приглушение сердечных тонов), а также дополнительные инструментальные методы диагностики, такие как рентгенография груди и ультразвуковая диагностика по протоколу eFAST.

3. При абсолютных признаках проникающего ранения груди с повреждением сердца показано выполнение продольной стернотомии при возможных повреждениях правых отделов сердца или левосторонняя торакотомия в пятом межреберье при ранении левых отделов сердца, а также скорейшая эвакуация на следующие этапы оказания медицинской помощи в первую очередь.

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. Военно-полевая хирургия. Национальное руководство / под ред. И. М. Самохвалова. 2-е изд., перераб. и доп. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2024. 1056 с. ISBN 978-5-9704-8036-6.
2. Абакумов М. М. Множественные и сочетанные ранения шеи, груди, живота. М.: БИНОМ, 2013.
3. Бисенков Л. Н., Зубарев П. Н., Трофимов В. М. и др. Неотложная хирургия груди и живота: рук-во для врачей. СПб.: СпецЛит, 2015.
4. Бульнин В. И., Косоногов Л. Ф., Вульф В. Н. Ранения сердца. Воронеж: ВГУ, 1989.
5. Вагнер Е. А. Хирургия повреждений груди. М.: Медицина, 1981.
6. Шаймарданов Р. Ш., Губаев Р. Ф., Коробков В. Н., Филиппов В. А. Диагностика и хирургическая тактика при ранениях сердца. Вестн. соврем. клин. мед. 2014. Т. 7, № 2. С. 205–208.
7. Замятин П. Н., Голобородко Я. К., Бойко В. В., Булага В. В. Хирургия повреждений сердца при раневой политравме и шоке. Харьков: Консум, 2003.
8. Цеймах Е. А., Бомбизо В. А., Булдаков П. Н. и др. Диагностика и хирургическая тактика при травме сердца. Вестник хирургии им. И. И. Грекова. 2019. Т. 178, № 2. С. 15–21. <https://doi.org/10.24884/0042-4625-2019-178-2-15-21>.
9. Restrepo C., Gutierrez F., Marmol-Velez J. et al. Imaging Patients with Cardiac Trauma. Radio-Graphics. 2012. Vol. 32, № 3. P. 633–649. <https://doi.org/10.1148/rg.323115123>.
10. Евтушенко А. В., Тарасов Р. С., Мамчур С. Е. и др. Диагностика и лечение тампонады сердца. Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний. 2021. Т. 10, № 2. С. 102–112. <https://doi.org/10.17802/2306-1278-2021-10-2-102-112>.
11. Asensio J. A., Petrone P., Costa D. et al. An evidence-based critical appraisal of emergency department thoracotomy. Evidence-Based Surgery. 2003. № 1. P. 11.
12. Феличано Д. В., Маттокс К. Л., Мур Э. Е. Травма. В 3-х т. Т. 2. / пер. с англ.; под. ред. Л. А. Якимова, Н. Л. Матвеева. М.: Издательство Панфилова; БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. С. 736.

13. Гарбузов Р. Л., Лахин Р. Е. Изучение диагностических характеристик сокращенного ультразвукового исследования по протоколу eFAST у пациентов с сочетанной травмой. Universum: медицина и фармакология: электрон. научн. журн. 2024. Т. 108, № 3.
14. Шапкин Ю. Г., Селиверстов П. А., Стекольников Н. Ю. Тактика первичной экстренной лучевой диагностики политравмы. Вестник рентгенологии и радиологии. 2021. Т. 102, № 1. С. 57–65.
15. Akoglu H., Celik O. F., Celik A. et al. Diagnostic accuracy of the extended focused abdominal sonography for trauma (E-FAST) performed by emergency physicians compared to CT. Am J Emerg Med. 2018. Vol. 36, № 6. P. 1014–1017.
16. Tsutsumi Y., Fukuma S., Tsuchiya A. et al. Whole-body computed tomography during initial management and mortality among adult severe blunt trauma patients: a nationwide cohort study. World J Surg. 2018. Vol. 42, № 12. P. 3939–3946.
17. Zamani M., Masoumi B., Esmailian M. et al. A comparative analysis of diagnostic accuracy of focused assessment with sonography for trauma performed by emergency medicine and radiology residents. Iran Red Crescent Med J. 2015. № 17. P. e20302.

REFERENCES

1. Military field surgery. National guidelines / edited by I. M. Samokhvalov. 2nd ed., revised and enlarged. Moscow, GEOTAR-Media, 2024. 1056 p. ISBN 978-5-9704-8036-6. (In Russ.).
2. Abakumov M. M. Multiple and combined wounds of the neck, chest, abdomen. Moscow, BINOM, 2013. (In Russ.).
3. Bisenkov L. N., Zubarev P. N., Trofimov V. M. et al. Emergency surgery of the chest and abdomen: a manual for doctors. St. Petersburg: SpetsLit, 2015. (In Russ.).
4. Bulynin V. I., Kosonogov L. F., Wulf V. N. Heart wounds. Voronezh, VSU, 1989. (In Russ.).
5. Wagner E. A. Surgery of chest injuries. Moscow: Meditsina, 1981. (In Russ.).
6. Shaimardanov R. Sh., Gubaev R. F., Korobkov V. N., Filippov V. A. Diagnostics and surgical tactics for heart wounds. Vestn. sovremen. klin. med. 2014;7(2):205–208. (In Russ.).
7. Zamyatin P. N., Goloborodko Ya. K., Boyko V. V., Bulaga V. V. Surgery of heart injuries in wound polytrauma and shock. Kharkov: Konsum, 2003. (In Russ.).
8. Tseimakh E. A., Bombizo V. A., Buldakov P. N. et al. Diagnostics and surgical tactics in heart injury. Grekov Bulletin of Surgery. 2019; 178(2):15–21. (In Russ.). <https://doi.org/10.24884/0042-4625-2019-178-2-15-21>.
9. Restrepo C., Gutierrez F., Marmol-Velez J. et al. Imaging Patients with Cardiac Trauma. Radio-Graphics. 2012;32(3):633–649. <https://doi.org/10.1148/rg.323115123>.
10. Evtushenko A. V., Tarasov R. S., Mamchur S. E., et al. Diagnostics and treatment of cardiac tamponade. Complex issues of cardiovascular diseases. 2021;10(2):102–112. <https://doi.org/10.17802/2306-1278-2021-10-2-102-112>.
11. Asensio J. A., Petrone P., Costa D. et al. An evidence-based critical appraisal of emergency department thoracotomy. Evidence-Based Surgery. 2003;(1):11.
12. Feliciano D. V., Mattox K. L., Moore E. E. Trauma. In 3 volumes. Vol. 2. / trans. from English; edited by L. A. Yakimov, N. L. Matveev. Moscow: Panfilov Publishing House; BINOM. Knowledge Laboratory, 2013. P. 736. (In Russ.).
13. Garbuzov R. L., Lakhin R. E. Study of diagnostic characteristics of abbreviated ultrasound examination according to the eFAST protocol in patients with combined trauma. Universum: medicine and pharmacology: electronic. Scientific journal. 2024;108(3). (In Russ.).
14. Shapkin Yu. G., Seliverstov P. A., Stekolnikov N. Yu. Tactics of primary emergency radiation diagnostics of polytrauma. Bulletin of radiology and radiology. 2021;102(1):57–65. (In Russ.).
15. Akoglu H., Celik O. F., Celik A. et al. Diagnostic accuracy of the extended focused abdominal sonography for trauma (E-FAST) performed by emergency physicians compared to CT. Am J Emerg Med. 2018;36(6):1014–1017.
16. Tsutsumi Y., Fukuma S., Tsuchiya A. et al. Whole-body computed tomography during initial management and mortality among adult severe blunt trauma patients: a nationwide cohort study. World J Surg. 2018;42(12):3939–3946.
17. Zamani M., Masoumi B., Esmailian M. et al. A comparative analysis of diagnostic accuracy of focused assessment with sonography for trauma performed by emergency medicine and radiology residents. Iran Red Crescent Med J. 2015;(17):e20302.

Информация об авторах:

Шкрабков Михаил Витальевич, адъюнкт кафедры военно-полевой хирургии, Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0009-0005-7229-9800; **Бадалов Вадим Измаилович**, начальник кафедры военно-полевой хирургии, Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0002-8461-2252; **Гончаров Алексей Викторович**, доцент кафедры военно-полевой хирургии, Военно-полевой хирургии, Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0001-9807-1496; **Плищук Роман Игоревич**, командир 135 отдельного медицинского батальона, Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0009-0003-3914-8264; **Пахарев Иван Викторович**, адъюнкт кафедры Военно-полевой хирургии, Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0009-0003-7015-9455; **Пермин Даниил Дмитриевич**, курсант, Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0009-0007-8460-8548.

Information about authors:

Shkrabkov Mikhail V., Adjunct of the Department of Military Field Surgery, Military Medical Academy (Saint Petersburg, Russia), ORCID 0009-0005-7229-9800; **Badalov Vadim I.**, Head of the Department of Military Field Surgery, Military Medical Academy (Saint Petersburg, Russia), ORCID 0000-0002-8461-2252; **Goncharov Alexey V.**, Adjunct of the Department of Military Field Surgery, Military Field Surgery, Military Medical Academy (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0001-9807-1496; **Plischuk Roman I.**, Commander of the 135th separate medical battalion, Military Medical Academy (Saint Petersburg, Russia), ORCID 0009-0003-3914-8264; **Pakharev Ivan V.**, Adjunct of the Department of Military Field Surgery, Military Medical Academy (Saint Petersburg, Russia), ORCID 0009-0003-7015-9455; **Permin Daniil D.**, Cadet, Military Medical Academy (Saint Petersburg, Russia), ORCID 0009-0007-8460-8548.

© CC BY P. З. Тандилава, Р. С. Батнидзе, З. Р. Тандилава, 2025
УДК 616.33-003.747.81-053.6
<https://doi.org/10.24884/0042-4625-2025-184-3-90-94>

ГИГАНТСКИЙ ТРИХОБЕЗОАР ЖЕЛУДКА И СИНДРОМ РАПУНЦЕЛЬ У ДЕВОЧКИ 15 ЛЕТ

Р. З. Тандилава*, Р. С. Батнидзе, З. Р. Тандилава

АО «VIAN» Центральный госпиталь матери и ребенка имени М. Иашвили
6000, Грузия, Батуми, Аэропортовское ш., д. 64

Поступила в редакцию 19.12.2024 г.; принята к печати 09.04.2025 г.

Трихобезоар представляет собой скопление волос в желудочно-кишечном тракте, склеенных слизью. Может быть образован волосами пациента или другого человека, волокнами различных предметов. Трихобезоар гигантских размеров с синдромом Рапунцель в детском возрасте является редкой патологией. В статье описано редкое клиническое наблюдение трихобезоара желудка большого размера и синдрома Рапунцель у девочки 15 лет. Представлены возможности компьютерной томографии (КТ), ультразвукового (УЗИ) и рентгенологического исследования в диагностике данной патологии. Гигантский трихобезоар удален открытым хирургическим методом. Эффект операции хороший. Из-за отсутствия ранних патогномичных симптомов затруднена ранняя диагностика трихобезоара желудка. Для диагностики заболевания применяется ряд инструментальных методов исследования. Наиболее достоверным из них является контрастная компьютерная томография. Единственно правильным методом лечения трихобезоаров желудка гигантских размеров является хирургическое вмешательство открытым доступом.

Ключевые слова: трихобезоар желудка, синдром Рапунцель, клинический случай, детская хирургия

Для цитирования: Тандилава Р. З., Батнидзе Р. С., Тандилава З. Р. Гигантский трихобезоар желудка и синдром Рапунцель у девочки 15 лет. *Вестник хирургии имени И. И. Грекова*. 2025;184(3):90–94. <https://doi.org/10.24884/0042-4625-2025-184-3-90-94>.

* **Автор для связи:** Рене Зурабович Тандилава, АО «VIAN» Центральный госпиталь матери и ребенка им. М. Иашвили. 6000, Грузия, Батуми, Аэропортовское ш., д. 64. E-mail: dr.rene-geo@mail.ru.

GIANT GASTRIC TRICHOBEZOAR AND RAPUNZEL SYNDROME IN A 15-YEAR-OLD GIRL

Rene Z. Tandilava*, Roman S. Batnidze, Zurab R. Tandilava

JSC «VIAN» M. Iashvili Maternal and Child Central Hospital
64, Airport highway, Batumi, Georgia, 6000

Received 19.12.2024; accepted 09.04.2025

A trichobezoar is a cluster of hairs in the gastrointestinal tract that are stuck together with mucus. It can be formed by the patient's or another person's hair, or fibers of various objects. A giant trichobezoar with Rapunzel syndrome in childhood is a rare pathology. The article describes a rare clinical observation of a large gastric trichobezoar and Rapunzel syndrome in a 15-year-old girl. The possibilities of ultrasound, computed tomography (CT) and radiographic examination in diagnosing this pathology are presented. The giant trichobezoar was removed by open surgery. The effect of the operation is good. Due to the lack of early pathognomonic symptoms, early diagnosis of gastric trichobezoar is difficult. A number of instrumental research methods are used to diagnose the disease. The most reliable of them is contrast computed tomography. The only correct method of treating giant gastric trichobezoars is open surgical treatment.

Keywords: gastric trichobezoar, Rapunzel syndrome, clinical case, pediatric surgery

For citation: Tandilava R. Z., Batnidze R. S., Tandilava Z. R. Giant gastric trichobezoar and Rapunzel syndrome in a 15-year-old girl. *Grekov's Bulletin of Surgery*. 2025;184(3):90–94. (In Russ.). <https://doi.org/10.24884/0042-4625-2025-184-3-90-94>.

* **Corresponding author:** Rene Z. Tandilava, JSC «VIAN» M. Iashvili Maternal and Child Central Hospital, 64, Airport highway, Batumi, 6000, Georgia. E-mail: dr.rene-geo@mail.ru.

Введение. Трихобезоар представляет собой образование (комок) накопленных волос, шерсти, склеенных слизи в желудочно-кишечном тракте. Дети и подростки с разными нервно-психическими расстройствами проглатывают прядь волос или шерсти [1]. Вещества, поступая извне, не способны перевариваться с помощью пищеварительных соков. Если поедание продолжается длительное время, трихобезоар увеличивается в размерах, может полностью заполнить просвет органа. В подавляющем большинстве случаев (до 90 %) заболевание выявляется у девочек-подростков.

Более редким является трихобезоар в сочетании с синдромом Рапунцель, для которого характерно расположение трихобезоара в желудке с хвостом, простирающимся через привратник в тонкую кишку [2, 3]. В начальном периоде, из-за отсутствия специфических симптомов, диагностировать заболевание очень трудно. Через некоторое время дети и подростки жалуются на боли в животе, тошноту, рвоту, полную потерю аппетита. Отмечается потеря веса, чувство постоянной усталости, галитоз, алоpecia. В случае пальпируемого объемного образования в эпигастральной области состояние проявляется клиникой «острого живота», отсутствием стула и газов, быстрым ухудшением общего состояния и нарастанием синдрома интоксикации. Наиболее опасным острым осложнением считается механическая кишечная непроходимость [4].

В диагностике заболевания наряду с рентгенографией брюшной полости авторы в большинстве сообщений рекомендуют УЗИ и эзофагогастродуоденоскопию (ЭГДС) [5].

Тактика ведения данной группы пациентов diskutabelна. Используется эндоскопическое удаление небольших трихобезоаров [6]. В литературе описаны лапароскопические операции удаления безоара [7]. Для фрагментарного извлечения трихобезоара с целью минимализации риска инфицирования брюшной полости лапароскопические операции проводят одновременно с гастроскопией. Однако длительность операции – около 5–6 часов [8, 9]. При удалении трихобезоаров больших размеров некоторые авторы наиболее приемлемым считают открытый лапаротомный доступ [10].

На сегодняшний день сообщения о случаях безоаров желудочно-кишечного тракта множество, но о гигантских трихобезоарах желудка, тем более с синдромом Рапунцель в детском возрасте, мало. Данное наблюдение интересно редкостью, демонстрирует оптимальный метод, а именно возможность компьютерной томографии (КТ) в диагностике заболевания, указывает о малоинформативности УЗИ органов брюшной полости, о неприменении эзофагогастродуоденоскопии (ЭГДС) за ненадобностью. Также демонстрирует выбор оптимальной тактики при хирургическом лечении гигантских трихобезоаров желудка.

Цель работы – продемонстрировать особенности клинической картины и методы диагностики трихобезоара гигантских размеров с синдромом Рапунцель у девочки 15 лет, представить успешный способ хирургического лечения.

Клиническое наблюдение. Девочка А., 15 лет, поступила в отделение неотложной помощи (emergency department) с жалобами на интенсивные боли в животе, многократную рвоту, задержку стула до 2 дней.

Согласно анамнезу жизни ребенок от первой беременности, протекавшей удовлетворительно. Роды у матери были физиологичными, в головном предлежании. Родилась весом 3350 г, длиной 50 см. Новорожденная закричала сразу. До 6 месяцев вскармливалась грудью. Росла и развивалась соответственно возрасту. Живет в семье, условия удовлетворительные. Вредных привычек нет. Из анамнеза заболевания известно, что в течение года периодически беспокоили боли в животе, отмечала плохой аппетит, тошноту, рвоту, потерю веса. К педиатру обращалась, однако назначения не выполняла, лечилась самостоятельно. Боли в животе усилились 6 дней назад, а последние двое суток отмечалась многократная рвота, задержка стула. Доставлена в отделение неотложной помощи (emergency department) центрального госпиталя матери и ребенка имени М. Иашвили города Батуми.

При поступлении в клинику общее состояние подростка средней степени тяжести, что было обусловлено признаками интоксикации и выраженным болевым синдромом, сознание было ясное, температура тела – 36,5 °С. Антропометрические



Рис. 1. КТ брюшной полости и таза. В просвете желудка с переходом в просвет двенадцатиперстной кишки определяется трихобезоар

Fig. 1. CT of the abdominal cavity and pelvis. A trichobezoar is detected in the gastric tract with transition to the lumen of the duodenum

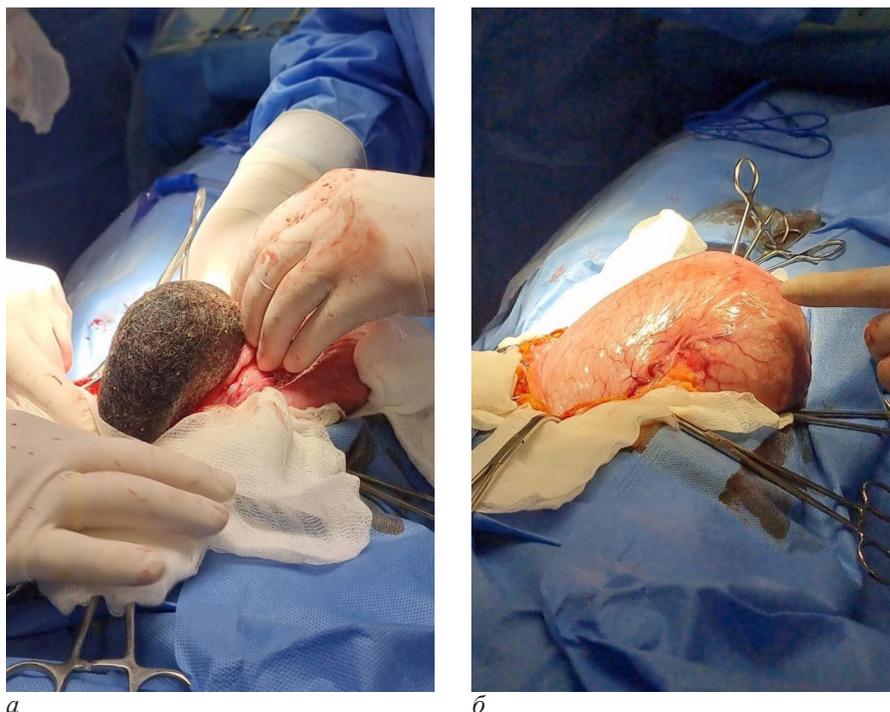


Рис. 2. Этапы хирургического вмешательства: а – больших размеров плотное инородное тело в просвете желудка – трихобезоар; б – гастротомия, извлечение трихобезоара
 Fig. 2. Stages of surgical intervention: a – large, dense foreign body in the lumen of the stomach – trichobezoar; б – gastrotomy, removal of trichobezoar

данные: рост – 162 см, масса тела – 47 кг (индекс массы тела – 17,9, что соответствует дефициту массы). Нервно-психическое развитие подростка соответствовало возрасту. Кожные покровы были сухими и бледными, видимые слизистые оболочки бледно-розовые. Дыхание в легких выслушивалось с обеих сторон, везикулярное, хрипов нет. Частота пульса – 94 в мин. Артериальное давление – 110/70 мм рт. ст. Печень у реберной дуги, селезенка не увеличена. Живот округлой формы, в акте дыхания участвует. Деформирован в верхней половине. При пальпации живот активно напрягает из-за болезненности в эпигастральной области, где определяется плотное образование округло-продолговатой формы, малоподвижное, болезненное, размером 25×8 см. Перистальтика выслушивается. Дизурических расстройств нет. Стул был 2 дня назад, самостоятельный.

Учитывая наличие в эпигастральной области пальпируемого плотной консистенции объемного образования брюшной полости, абдоминальных болей, рвоты, запора, было предположено, что у ребенка имеет место объемистое образование желудочно-кишечного тракта, вероятнее, желудка, с обтурацией кишечника.

Клинический и биохимический анализы крови без патологических изменений.

Общий анализ мочи в пределах нормы. На обзорной рентгенограмме брюшной полости в проекции желудка и двенадцатиперстной кишки видна тень с четкими ровными контурами однородной структуры. Проведенное УЗИ брюшной полости оказа-

лось малоинформативным и выявило лишь увеличение желудка и расширение двенадцатиперстной кишки, заполнение всего просвета эхоплотным содержимым, подтверждено объемное образование желудка. Произведена КТ брюшной полости таза с пероральным и внутривенным контрастированием. На полученных и реконструктивных томограммах желудок резко увеличен в объеме. В просвете него с переходом в просвет двенадцатиперстной кишки определяется идентичный по форме желудок, не соединенный со стенкой, неоднородный, мелкопористый, бессосудистый участок размером 28,4×8,7 см. При этом стенки желудка несколько утолщены, с усилением васкуляризации, что бывает при реактивном гастрите (рис. 1).

Без сомнения был поставлен диагноз: bezoar желудка и двенадцатиперстной кишки, эрозии желудка.

Обследование завершено, эзофагогастроудоденоскопия (ЭГДС) не была применена за ненадобностью.

Учитывая большие размеры трихобезоара, было решено произвести оперативное лечение открытым доступом. Выполнена срединная лапаротомия. При ревизии в просвете желудка определялось больших размеров плотное образование (рис. 2).

Передняя стенка желудка в области тела инфильтрирована. Произведена гастротомия. Из просвета желудка удален трихобезоар размером 29×8×9 см, весом 3555 г, с длинным «хвостом», уходящим в тонкую кишку (синдром Рапунцель). Потягивая за него из тонкой кишки, удалена вторая, меньшая

часть аналогичного трихобезоара весом 385 г (рис. 3).

Гастротомическая рана зашита 2-рядным швом. Операция длилась 75 мин. Послеоперационный период без осложнений. В удовлетворительном состоянии выписана на 10-е сутки домой.

Обсуждение. Представлено клиническое наблюдение редкой патологии в детском возрасте – гигантский трихобезоар желудка и синдром Рапунцель у девочки. Вероятная причина возникновения – проглатывание собственных волос из-за неврологических расстройств в пубертатном возрасте [1], которые девочка умело скрывала. Клинические проявления – боли в животе, многократная рвота, задержка стула – развивались постепенно после заполнения просвета желудка и двенадцатиперстной кишки. Были аналогичны симптомам обтурационной кишечной непроходимости [4]. Пациентка была госпитализирована в департамент хирургии клиники, где после обследования диагностирован гигантский трихобезоар желудка.

В начальном периоде, из-за отсутствия специфических проявлений, диагностировать заболевание очень трудно. Клинические симптомы – боли в животе, тошнота, рвота, которые отмечались у нашей пациентки, проявляются лишь через некоторое время и схожи с клиническими проявлениями многих острых и хронических заболеваний органов брюшной полости [2, 3]. В указанных случаях первым диагностическим методом исследования является обзорная рентгенография органов брюшной полости [5], на которой в проекции желудка и двенадцатиперстной кишки выявляются тени повышенной плотности с четкими ровными контурами однородной структуры, как у нашей пациентки. Для визуализации образований в желудке также простым и доступным диагностическим методом является УЗИ органов брюшной полости [5].

Однако это лишь вспомогательные методы исследования, которые позволяют предположить объемное образование желудка и петель кишки, но не детализируют его структуру.

В диагностике заболевания методом выбора является компьютерная томография (КТ) органов брюшной полости с контрастированием, позволяющая убедительно поставить диагноз трихобезоара желудка. Нашей пациентке, предварительно проведя рентгенологическое и УЗИ исследования, окончательный диагноз был поставлен после проведения контрастной КТ органов брюшной полости. Настолько показательны были полученные и реконструктивные томограммы, убедительными их описание и интерпретация, что без сомнения был поставлен диагноз «гигантский безоар желудка» и соответственно выбран метод лечения. Решено было ЭГДС не проводить из-за отсутствия потребности и готовить девочку к оперативному вмешательству открытым доступом по нижеописанным причинам.



Рис. 3. Удаленный из просвета желудка гигантский трихобезоар и вторая, меньшая часть аналогичного трихобезоара с «хвостом» из двенадцатиперстной кишки

Fig. 3. A giant trichobezoar removed from the lumen of the stomach and a second, smaller part of a similar trichobezoar with a «tail» from the duodenum

Тактика лечения данного заболевания является предметом дискуссии. Эндоскопическое удаление небольших трихобезоаров возможно при своевременной диагностике заболевания [6–9]. В представленном нами случае было принято решение о проведении лапаротомии, поскольку размер трихобезоара у нашей девочки составлял 29x8x9 см, что было расценено как гигантский. Единственно правильным методом лечения трихобезоаров желудка гигантских размеров является хирургическое лечение открытым доступом [10]. Целью операции является удаление плотного и больших размеров трихобезоара без фрагментации за короткий срок оперативного вмешательства.

Вывод. Проблема ранней диагностики трихобезоара остается нерешенной из-за отсутствия специфических симптомов заболевания. У детей с необъяснимыми болями в животе, тошнотой, рвотой, полной потерей аппетита, потерей веса, чувством постоянной усталости, галитозом, алопецией должна быть настороженность в плане возможности формирования трихобезоара желудочно-кишечного тракта. Клинические проявления могут развиваться через нескольких месяцев или лет с начала формирования образования. В диагностике заболевания применяется комплекс инструментальных методов исследования. Наиболее убедительным и эффективным из них является компьютерная томография с контрастированием.

Представленное наблюдение демонстрирует возможность компьютерной томографии (КТ) с контрастированием при диагностике трихобезоаров желудка с синдромом Рапунцель, указывает на неинформативность УЗИ брюшной полости и ненужность применения эзофагогастродуоденоскопии (ЭГДС). Также демонстрирует выбор

оптимальной тактики хирургического лечения ребенка: единственно правильным методом удаления трихобезоаров желудка больших размеров является хирургическое вмешательство открытым доступом.

В послеоперационном периоде для предотвращения рецидива трихобезоара желудка рекомендовано проводить эзофагогастродуоденоскопию и УЗИ органов брюшной полости. Подростки также нуждаются в консультации психолога.

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. Azenedo S., Lopes J., Marques A. et al. Successful endoscopic resolution of a large gastric bezoar in a child. *World J Gastrointest Endosc.* 2011. Vol. 3, № 6. P. 129–132. <https://doi.org/10.4253/wjge.v3.i6.129>.
2. Vaughan E. D. Jr, Sawyers J. L., Scott H. W. Jr. The Rapunzel syndrome. An unusual complication of intestinal bezoar. *Surgery.* 1968. Vol. 63, № 2. P. 339–43.
3. Emre A. U., Tascilar O., Karadeniz G. et al. Rapunzel syndrome of a cotton bezoar in a multimorbid patient. *Clinics (Sao Paulo).* 2008. Vol. 63, № 2. P. 285–8. <https://doi.org/10.1590/s1807-59322008000200021>.
4. Gorter R. R., Kneepkens C. M., Mattens E. C. et al. Management of trichobezoar: case report and literature review. *Pediatr Surg Int.* 2010. Vol. 26, № 5. P. 457–63. <https://doi.org/10.1007/s00383-010-2570-0>.
5. Alsafwah S., Alzein M. Small bowel obstruction due to trichobezoar: role of upper endoscopy in diagnosis. *Gastrointest Endosc.* 2000. Vol. 52, № 6. P. 784–6. <https://doi.org/10.1067/mge.2000.108927>.

6. Kwon H. J., Park J. Treatment of large gastric trichobezoar in children: Two case reports and literature review. *Medicine (Baltimore).* 2023. Vol. 102, № 16. P. e33589. <https://doi.org/10.1097/MD.0000000000033589>.
7. Nirasawa Y., Mori T., Ito Y. et al. Laparoscopic removal of a large gastric trichobezoar. *J Pediatr Surg.* 1998. Vol. 33, № 4. P. 663–5. [https://doi.org/10.1016/s0022-3468\(98\)90342-6](https://doi.org/10.1016/s0022-3468(98)90342-6).
8. Kanetaka K., Azuma T., Ito S. et al. Two-channel method for retrieval of gastric trichobezoar: report of a case. *J Pediatr Surg.* 2003. Vol. 38, № 2. P. 1–2. <https://doi.org/10.1053/jpsu.2003.50067>.
9. Dorn H. F., Gillick J. L., Stringel G. Laparoscopic intragastric removal of giant trichobezoar. *JLS.* 2010. Vol. 14, № 2. P. 259–62. <https://doi.org/10.4293/108680810X12785289144520>.
10. Marique L., Wirtz M., Henkens A. et al. Gastric perforation due to giant trichobezoar in a 13-year-old child. *J Gastrointest Surg.* 2017. Vol. 21, № 6. P. 1093–1094. <https://doi.org/10.1007/s11605-016-3272-2>.

REFERENCES

1. Azenedo S., Lopes J., Marques A. et al. Successful endoscopic resolution of a large gastric bezoar in a child. *World J Gastrointest Endosc.* 2011;3(6):129–132. <https://doi.org/10.4253/wjge.v3.i6.129>.
2. Vaughan E. D. Jr, Sawyers J. L., Scott H. W. Jr. The Rapunzel syndrome. An unusual complication of intestinal bezoar. *Surgery.* 1968;63(2):339–43.
3. Emre A. U., Tascilar O., Karadeniz G. et al. Rapunzel syndrome of a cotton bezoar in a multimorbid patient. *Clinics (Sao Paulo).* 2008;63(2):285–8. <https://doi.org/10.1590/s1807-59322008000200021>.
4. Gorter R. R., Kneepkens C. M., Mattens E. C. et al. Management of trichobezoar: case report and literature review. *Pediatr Surg Int.* 2010;26(5):457–63. <https://doi.org/10.1007/s00383-010-2570-0>.
5. Alsafwah S., Alzein M. Small bowel obstruction due to trichobezoar: role of upper endoscopy in diagnosis. *Gastrointest Endosc.* 2000;52(6):784–6. <https://doi.org/10.1067/mge.2000.108927>.
6. Kwon H. J., Park J. Treatment of large gastric trichobezoar in children: Two case reports and literature review. *Medicine (Baltimore).* 2023;102(16):e33589. <https://doi.org/10.1097/MD.0000000000033589>.
7. Nirasawa Y., Mori T., Ito Y. et al. Laparoscopic removal of a large gastric trichobezoar. *J Pediatr Surg.* 1998;33(4):663–5. [https://doi.org/10.1016/s0022-3468\(98\)90342-6](https://doi.org/10.1016/s0022-3468(98)90342-6).
8. Kanetaka K., Azuma T., Ito S. et al. Two-channel method for retrieval of gastric trichobezoar: report of a case. *J Pediatr Surg.* 2003;38(2):1–2. <https://doi.org/10.1053/jpsu.2003.50067>.
9. Dorn H. F., Gillick J. L., Stringel G. Laparoscopic intragastric removal of giant trichobezoar. *JLS.* 2010;14(2):259–62. <https://doi.org/10.4293/108680810X12785289144520>.
10. Marique L., Wirtz M., Henkens A. et al. Gastric perforation due to giant trichobezoar in a 13-year-old child. *J Gastrointest Surg.* 2017;21(6):1093–1094. <https://doi.org/10.1007/s11605-016-3272-2>.

Информация об авторах:

Тандилава Рене Зурабович, кандидат медицинских наук, ассоциированный профессор, департамент хирургии, «VIAN» Центральный госпиталь матери и ребенка им. М. Иашвили (Батуми, Грузия), ORCID: 0000-0002-3371-8663; **Батнидзе Роман Соломонович**, хирург, департамент хирургии, «VIAN» Центральный госпиталь матери и ребенка им. М. Иашвили (Батуми, Грузия), ORCID: 0009-0000-9676-7895; **Тандилава Зураб Ренеевич**, хирург, департамент хирургии «VIAN», Центральный госпиталь матери и ребенка им. М. Иашвили (Батуми, Грузия), ORCID: 0000-0002-7180-7747.

Information about authors:

Tandilava Rene Z., Cand. Sci. (Med), Associate Professor, Department of Surgery, JSC «VIAN» M. Iashvili Maternal and Child Central Hospital (Batumi, Georgia), ORCID: 0000-0002-3371-8663; **Batnidze Roman S.**, Surgeon, Department of Surgery, JSC «VIAN» M. Iashvili Maternal and Child Central Hospital (Batumi, Georgia), ORCID: 0009-0000-9676-7895; **Tandilava Zurab R.**, Surgeon, Department of Surgery, JSC «VIAN» M. Iashvili Maternal and Child Central Hospital (Batumi, Georgia), ORCID: 0000-0002-7180-7747.

© CC BY Коллектив авторов, 2025
 УДК 617.553-006.326-07-08
<https://doi.org/10.24884/0042-4625-2025-184-3-95-99>

ТРУДНОСТИ ДИАГНОСТИКИ И ОСОБЕННОСТИ ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТКИ С ПРЕСАКРАЛЬНОЙ МИЕЛОЛИПОМОЙ

Б. В. Сигуа, Е. А. Захаров*, Э. Л. Латария, О. Б. Цельковская, А. А. Курков, Д. Г. Берест, Е. Е. Леенман, С. А. Винничук, В. П. Земляной

Северо-Западный государственный медицинский университет имени И. И. Мечникова
 191015, Россия, Санкт-Петербург, ул. Кирочная, д. 41

Поступила в редакцию 03.03.2025 г.; принята к печати 09.04.2025 г.

Миелолипома – доброкачественная мезенхимальная опухоль, состоящая из зрелых жировых и кроветворных клеток. Чаще всего является одиночным и нефункционирующим новообразованием. Пик заболеваемости приходится на пятое и шестое десятилетия жизни. Наиболее часто данная опухоль обнаруживается в надпочечниках. Более редкой ситуацией являются случаи, когда миелолипома встречается в других областях организма. Иногда их обнаруживают в полости малого таза, грудной клетке, в забрюшинном пространстве и некоторых других областях тела. Клиническая картина миелолипом различных локализаций остается скудной. Нередко они обнаруживаются случайно при выполнении компьютерной томографии (КТ) по поводу других заболеваний. Из-за содержания жировой ткани в гистологическом составе данные образования при выполнении визуализирующих методов исследования интерпретируют как липосаркомы. Работы, посвященные диагностике экстраадrenalовых миелолипом, в силу их редкости насчитываются в небольшом количестве, в то время как лечение подобных образований описывается еще реже. В статье описан клинический случай диагностики экстраадrenalовой миелолипомы пресакрального пространства, диагностированной на позитронно-эмиссионной компьютерной томографии (ПЭТ-КТ) как липосаркома, а также особенностям ее минимально инвазивного хирургического лечения.

Ключевые слова: экстраадrenalовая миелолипома, пресакральная миелолипома, лапароскопическая хирургия, дифференциальный диагноз

Для цитирования: Сигуа Б. В., Захаров Е. А., Латария Э. Л., Цельковская О. Б., Курков А. А., Берест Д. Г., Леенман Е. Е., Винничук С. А., Земляной В. П. Трудности диагностики и особенности лечения пациентки с пресакральной миелолипомой. *Вестник хирургии имени И. И. Грекова*. 2025;184(3):95–99. <https://doi.org/10.24884/0042-4625-2025-184-3-95-99>.

* **Автор для связи:** Евгений Алексеевич Захаров, ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова», 191015, Россия, Санкт-Петербург, ул. Кирочная, д. 41. E-mail: dr.zakharovea@gmail.com.

DIAGNOSTIC DIFFICULTIES AND TREATMENT FEATURES OF A PATIENT WITH PRESACRAL MYELOLIPOMA

Badri V. Sigua, Evgeni A. Zakharov*, Elgudzha L. Latariya, Olesya B. Tcelykovskaia, Alexey A. Kurkov, Dmitriy G. Berest, Elena E. Leenman, Sergey A. Vinnichuk, Vyasheslav P. Zemlyanoy

North-Western State Medical University named after I. I. Mechnikov
 41, Kirochnaya str., Saint Petersburg, Russia, 191015

Received 03.03.2025; accepted 09.04.2025

Myelolipoma is a benign mesenchymal tumor composed of mature fat and hematopoietic cells in its histological structure. Most often, they are solitary and non-functioning neoplasms. The incidence occurs in the fifth and sixth decades of life. Most often, these tumors are found in the adrenal glands. A rarer situation is when myelolipomas occur in other various parts of the body. Sometimes they are found in the pelvic cavity, chest, retroperitoneal space and some other areas of the human body. The clinically myelolipomas of various localizations remains unclearly. They are often discovered accidentally during computer tomography (CT) for other diseases. Thus, due to the fat content in the histological composition, these formations are interpreted as liposarcomas when performing visualization methods of research. Works devoted to the diagnosis of extra-adrenal myelolipomas due to their rarity are few, while even less is devoted to the treatment of such formations. The article describes a clinical case of diagnosis of extra-adrenal myelolipoma of the presacral space, diagnosed on positron emission computed tomography (PET-CT) as liposarcoma, as well as the features of its minimally invasive surgical treatment.

Keywords: extra-adrenal myelolipoma, presacral myelolipoma, laparoscopic surgery, differential diagnosis

For citation: Sigua B. V., Zakharov E. A., Latariya E. L., Tcelykovskaia O. B., Kurkov A. A., Berest D. G., Leenman E. E., Vinnichuk S. A., Zemlyanoy V. P. Diagnostic difficulties and treatment features of a patient with presacral myelolipoma. *Grekov's Bulletin of Surgery*. 2025;184(3):95–99. (In Russ.). <https://doi.org/10.24884/0042-4625-2025-184-2-95-99>.

* **Corresponding author:** Evgeni A. Zakharov, North-Western State Medical University named after I. I. Mechnikov, 41, Kirochnaya str., Saint Petersburg, 191015, Russia. E-mail: dr.zakharovea@gmail.com.

Введение. Согласно литературным источникам, миелолипома является доброкачественным новообразованием, гистологически представленным зрелой жировой тканью с включениями клеток кровеносной системы [1, 2]. Компоненты опухоли могут присутствовать в разных соотношениях даже в пределах одного образования. Миелолипома является редкой нозологической единицей, при этом наиболее часто обнаруживается в надпочечниках [3]. Однако в последние несколько десятилетий отмечается тенденция к увеличению заболеваемости, что связано с широкой доступностью визуализирующих методов обследования, таких как компьютерная томография (КТ) и магнитно-резонансная томография (МРТ) органов брюшной полости. По данным некоторых авторов частота выявления миелолипом надпочечников на аутопсии колеблется от 0,08 до 0,2 % [4], еще более редко встречаются экстраадrenalовые миелолипомы [5–8]. Среди всех экстраадrenalовых миелолипом наиболее часто (примерно в 50 % случаев) встречается их пресакральная и ретроперитонеальная локализация. Оставшаяся доля приходится на такие анатомические области, как малый таз, грудная полость, почки, печень, селезенка, головной мозг и т. д. [7, 9].

Трудность диагностики миелолипом заключается в том, что при преобладании жировых клеток над клетками гемопоэтической миелоидной ткани рентгенологические методы исследования не позволяют достоверно отличить их от других образований, исходящих из жировой ткани, например, липом и липосарком [3, 10]. Кроме того, течение заболевания чаще всего асимптомное, что делает диагностику затрудненной. Тем не менее, при достаточно крупном размере образования (более 6 см) пациенты могут предъявлять жалобы на болевой синдром различных локализаций, что связано с синдромом «масс-эффекта», реже – при появлении кровоизлияний [2]. Стоит также отметить тот факт, что большинство миелолипом выявляются на 5–6 декадах жизни, а заболеваемость у мужчин и женщин примерно равна [3].

Изучая различные литературные данные, мы столкнулись с тем, что нередко возникают ситуации, когда экстраадrenalовые миелолипомы ошибочно диагностируют как липосаркомы, так как гистологическая верификация образования до оперативного вмешательства затруднена в связи с невозможностью проведения дооперационной биопсии либо с некачественным материалом биоптатов, который зачастую может содержать только жировые клетки [11].

В мировой литературе описаны всего два случая минимально инвазивного лечения пресакральных миелолипом, что и делает наш клинический случай интересным.

Цель – продемонстрировать клинический случай диагностики и минимально инвазивного лечения пациентки с миелолипомой пресакрального пространства.

Клиническое наблюдение. Пациентка Н., 69 лет, госпитализирована 17.06.2024 г. в хирургическое отделение № 2 для дообследования и определения тактики лечения. При поступлении предъявляла жалобы на дискомфорт в области малого таза в течение нескольких лет, возникающий при физической нагрузке. Однако за медицинской помощью длительное время не обращалась.

Из анамнеза известно, что при плановой полипэктомии в октябре 2022 г. по поводу неоплазии толстой кишки было заподозрено наличие объемного образования забрюшинного пространства. В связи с личными обстоятельствами пациентка чуть больше года по данному поводу не обследовалась. В марте 2024 г. амбулаторно выполнила МСКТ органов грудной клетки, брюшной полости, малого таза и забрюшинного пространства с внутривенным контрастированием. По результатам исследования установлено, что «... на уровне дистальных отделов сигмовидной кишки, по ее задней поверхности уплотнена клетчатка с наличием локальных более плотных участков размерами до 7 мм. Уплотнена клетчатка брыжейки тонкой кишки по типу панникулита...» (рис. 1).

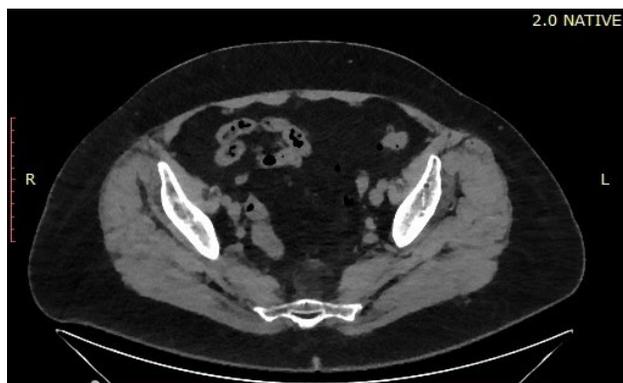


Рис. 1. МСКТ органов малого таза
Fig. 1. MSCT scan of the pelvic organs

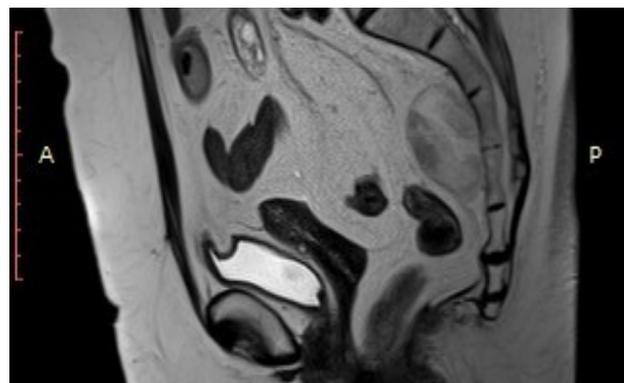


Рис. 2. МРТ малого таза
Fig. 2. MRI scan of the pelvic organs

После чего пациентке было рекомендовано выполнить эндосонографию предполагаемого образования забрюшинного пространства и МРТ малого таза (рис. 2). Эндосонографическое исследование не исключает наличия образования в области сакрального пространства, при этом подчеркнуто, что его плотность может соответствовать липоме.

В связи с недостаточностью данных для постановки диагноза, пациентке при повторной консультации рекомендовано выполнить ПЭТ-КТ. Выдержка из описания исследования от 17.05.2024 г.: «... Пресакрально на уровне S2-5 позвонков по срединной и левее срединной линии определяется неоднородное образование жировой плотности, неправильной овоидной формы, содержащие более плотные участки по периферии, размерами 49×37×73 мм с SUV=2,02. Тазовые и периферические лимфоузлы не увеличены, метаболически неактивны. В сигмовидной кишке отмечаются дивертикулы без признаков воспаления. Физиологическое накопление РФП в мочевом пузыре, по ходу дистальных отделов толстой кишки. На серии томограмм костной системы остеобластических или остеолитических изменений, а также очагов патологического накопления РФП не выявлено...» (рис. 3). Таким образом, у пациентки по данным ПЭТ-КТ нельзя было исключить липосаркому.

С учетом всех полученных данных инструментальных методов исследования, а также невозможностью дооперационной биопсии (с учетом локализации), у пациентки были выставлены показания для оперативного вмешательства.

После стандартного предоперационного обследования пациентка была госпитализирована 17.06.2024 г. в хирургическое отделение № 2 ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И. И. Мечникова Минздрава России, где пациентка повторно была обсуждена. С учетом относительно небольших размеров образования пресакральной клетчатки, было принято решение о выполнении лапароскопического доступа.

Интраоперационно в брюшной полости у пациентки был отмечен выраженный спаечный процесс. Также обращало на себя внимание, что большой сальник был распластан по париетальной брюшине передней брюшной стенки. Выполнен лапароскопический адгезиолизис, при этом отмечалась диффузная кровоточивость пряди большого сальника. Последний резецирован и помещен в контейнер. При дальнейшей ревизии: состояние после тубэктомии справа, левые придатки матки распластаны по передней и левой стенкам сигмовидной кишки – отделены аппаратом Harmonic; долихосигма – сигмовидная кишка образовывала дополнительную петлю, в области петли брыжейка была выражено уплотнена (наиболее вероятно липома брыжейки сигмовидной кишки); в сигмовидной кишке отмечены множественные дивертикулы; в пресакральном пространстве на уровне S4–5 позвонков и копчи-



Рис. 3. ПЭТ-КТ малого таза
Fig. 3. PET-CT of the pelvic organs

ка выявлено ограниченно подвижное образование 7×6 см в капсуле. Образование выделено комбинированным способом, преимущественно с помощью аппаратов Harmonic и Ligasure, при выделении образование вскрылось, отмечено поступление творожистых масс грязно-желтого цвета – помещены в контейнер; стенка образования иссечена – помещена в контейнер. После удаления образования отмечена диффузная кровоточивость из окружающих тканей. Гемостаз с помощью аргоноплазменной коагуляции. Макропрепараты извлечены в контейнерах, отправлены на патогистологическое исследование.

Послеоперационный период протекал удовлетворительно, пациентка была выписана на 7-е сутки после оперативного вмешательства.

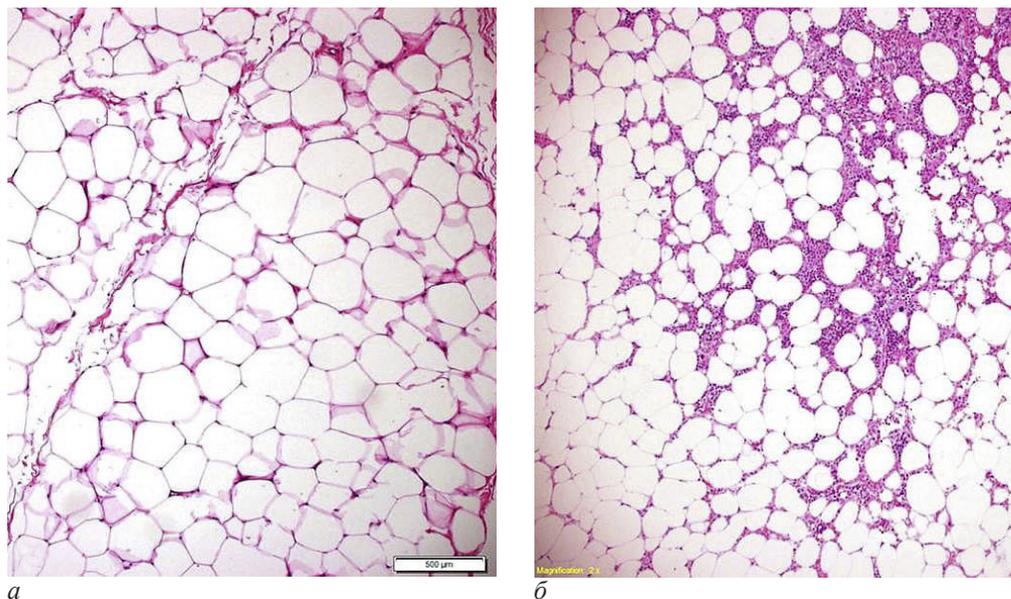


Рис. 4. Гетерогенное строение опухоли: а – опухоль представлена только жировыми клетками; б – островки гемопоэза в жировой ткани. Окраска гематоксилином и эозином. Увеличение $\times 100$
 Fig. 4. Heterogeneous tumor structure: а – the tumor is represented only by fat cells; б – hematopoietic islands in adipose tissue. Hematoxylin and eosin staining. Magnification $\times 100$

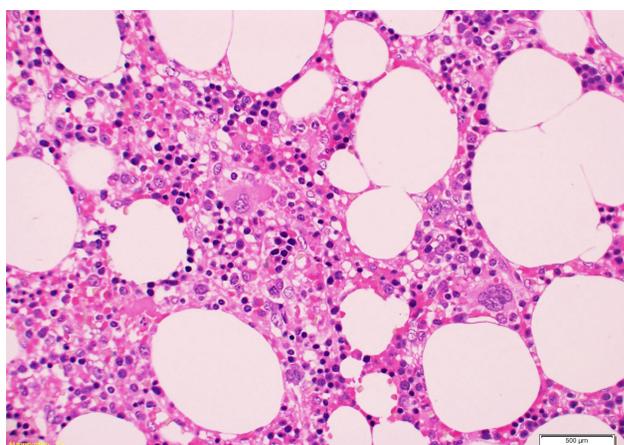


Рис. 5. В фокусах, содержащих миелоидную ткань, обнаружены клетки трех ростков кроветворения. Окраска гематоксилином и эозином. Увеличение $\times 400$
 Fig. 5. In foci containing myeloid tissue, cells of three hematopoietic lineages were found. Hematoxylin and eosin staining. Magnification $\times 400$

При гистологическом исследовании в материале представлены фрагменты жировой ткани. Жировые клетки крупные, без признаков атипии. Среди жировых клеток рассеяны клетки миелоидной ткани – гранулоциты разной степени зрелости, нормобласты, мегакарициты с полиморфными ядрами. Встречаются мелкие лимфоидные скопления. Был установлен диагноз экстраадrenalовой миелолипомы (рис. 4, 5).

Выводы. 1. Экстраадrenalовые миелолипомы остаются редкой нозологической единицей, диагностика которых также остается трудной несмотря на использование таких визуализирующих методов, как МСКТ, МРТ и ПЭТ-КТ.

2. Дифференциальная диагностика инкапсулированных жирсодержащих образований требует

более детального изучения с целью снижения вероятности ненужных хирургических вмешательств асимптомных пациентов, у которых ошибочно диагностируют липосаркому.

3. Методики, позволяющие осуществлять полноценное дооперационное гистологическое исследование, должны стать приоритетными, а лапароскопические технологии – основой для лечения пациентов с экстраадrenalовыми миелолипомами.

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. Bokhari M. R., Zulfikar H., Leslie S. W. et al. Adrenal Myelolipoma. 2023 Sep 24. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 Jan.
2. Lee J. J., Dickson B. C., Sreeharsha B. et al. Presacral Myelolipoma: Diagnosis on Imaging With Pathologic and Clinical Correlation. AJR Am J Roentgenol. 2016. Vol. 207, № 3. P. 470–481. <https://doi.org/10.2214/AJR.15.15280>.
3. Nitz J. A., Huckleby J., Hwang E. H. et al. Symptomatic Extra-Adrenal Myelolipoma in the Spleen. Case Rep Surg. 2020. Vol. 2020. P. 8839178. <https://doi.org/10.1155/2020/8839178>.

4. Decmann Á., Perge P., Tóth M. et al. Adrenal myelolipoma: a comprehensive review. *Endocrine*. 2018. Vol. 59, № 1. P. 7–15. <https://doi.org/10.1007/s12020-017-1473-4>.
5. Hajiran A., Morley C., Jansen R. et al. Perirenal extra-adrenal myelolipoma. *World J Clin Cases*. 2014. Vol. 16, № 2(7). P. 279–283. <https://doi.org/10.12998/wjcc.v2.i7.279>.
6. Xu Z., Yang S., Tu Q. et al. Clinical management of extra-adrenal myelolipoma in the central nervous system: A case report. *Exp Ther Med*. 2024. Vol. 28, № 2. P. 327. <https://doi.org/10.3892/etm.2024.12616>.
7. Shimoda H., Kijima T., Takada-Owada A. et al. case of perirenal extra-adrenal myelolipoma mimicking liposarcoma. *Urol Case Rep*. 2023. Vol. 14, № 50. P. 102523. <https://doi.org/10.1016/j.eucr.2023.102523>.
8. Shen C., Zhou K., Lai Y. et al. Review of primary extra-adrenal myelolipoma of the thorax. *J Surg Res*. 2017. Vol. 207. P. 131–137. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2016.08.076>.
9. Itani M., Wasnik A. P., Platt J. F. Radiologic-pathologic correlation in extra-adrenal myelolipoma. *Abdom Imaging*. 2014. Vol. 39, № 2. P. 394–397. <https://doi.org/10.1007/s00261-013-0062-0>.
10. Littrell L. A., Carter J. M., Broski S. M. et al. Extra-adrenal myelolipoma and extramedullary hematopoiesis: Imaging features of two similar benign fat-containing presacral masses that may mimic liposarcoma. *Eur J Radiol*. 2017. Vol. 93. P. 185–194. <https://doi.org/10.1016/j.ejrad.2017.05.039>.
11. Rizzo G., Coramusi C., Pietricola G. et al. Laparoscopic approach for a presacral myelolipoma resembling a liposarcoma. *J Surg Case Rep*. 2018. Vol. 2018, № 7. P. rjy156. <https://doi.org/10.1093/jscr/rjy156>.
2. Lee J. J., Dickson B. C., Sreeharsha B. et al. Presacral Myelolipoma: Diagnosis on Imaging With Pathologic and Clinical Correlation. *AJR Am J Roentgenol*. 2016;207(3):470–481. <https://doi.org/10.2214/AJR.15.15280>.
3. Nitz J. A., Huckleby J., Hwang E. H. et al. Symptomatic Extra-Adrenal Myelolipoma in the Spleen. *Case Rep Surg*. 2020;2020:8839178. <https://doi.org/10.1155/2020/8839178>.
4. Decmann Á., Perge P., Tóth M. et al. Adrenal myelolipoma: a comprehensive review. *Endocrine*. 2018;59(1):7–15. <https://doi.org/10.1007/s12020-017-1473-4>.
5. Hajiran A., Morley C., Jansen R. et al. Perirenal extra-adrenal myelolipoma. *World J Clin Cases*. 2014;16(2(7)):279–283. <https://doi.org/10.12998/wjcc.v2.i7.279>.
6. Xu Z., Yang S., Tu Q. et al. Clinical management of extra-adrenal myelolipoma in the central nervous system: A case report. *Exp Ther Med*. 2024;28(2):327. <https://doi.org/10.3892/etm.2024.12616>.
7. Shimoda H., Kijima T., Takada-Owada A. et al. case of perirenal extra-adrenal myelolipoma mimicking liposarcoma. *Urol Case Rep*. 2023;14(50):102523. <https://doi.org/10.1016/j.eucr.2023.102523>.
8. Shen C., Zhou K., Lai Y. et al. Review of primary extra-adrenal myelolipoma of the thorax. *J Surg Res*. 2017;207:131–137. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2016.08.076>.
9. Itani M., Wasnik A. P., Platt J. F. Radiologic-pathologic correlation in extra-adrenal myelolipoma. *Abdom Imaging*. 2014;39(2):394–397. <https://doi.org/10.1007/s00261-013-0062-0>.
10. Littrell L. A., Carter J. M., Broski S. M. et al. Extra-adrenal myelolipoma and extramedullary hematopoiesis: Imaging features of two similar benign fat-containing presacral masses that may mimic liposarcoma. *Eur J Radiol*. 2017;93:185–194. <https://doi.org/10.1016/j.ejrad.2017.05.039>.
11. Rizzo G., Coramusi C., Pietricola G. et al. Laparoscopic approach for a presacral myelolipoma resembling a liposarcoma. *J Surg Case Rep*. 2018;2018(7):rjy156. <https://doi.org/10.1093/jscr/rjy156>.

REFERENCES

1. Bokhari M. R., Zulficar H., Leslie S. W. et al. Adrenal Myelolipoma. 2023 Sep 24. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 Jan.

Информация об авторах:

Сигуа Бадри Валериевич, доктор медицинских наук, профессор кафедры факультетской хирургии с курсом эндоскопии им. И. И. Грекова, Северо-Западный государственный медицинский университет имени И. И. Мечникова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0002-4556-4913; **Захаров Евгений Алексеевич**, кандидат медицинских наук, ассистент кафедры факультетской хирургии с курсом эндоскопии им. И. И. Грекова, Северо-Западный государственный медицинский университет имени И. И. Мечникова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0002-2070-7420; **Латария Элгуджа Лаврентьевич**, кандидат медицинских наук, доцент кафедры факультетской хирургии с курсом эндоскопии им. И. И. Грекова, проректор по клинической работе, Северо-Западный государственный медицинский университет имени И. И. Мечникова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0002-9569-8485; **Цельковская Олеся Борисовна**, ординатор кафедры факультетской хирургии с курсом эндоскопии им. И. И. Грекова, Северо-Западный государственный медицинский университет имени И. И. Мечникова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0002-4151-2454; **Курков Алексей Андреевич**, кандидат медицинских наук, ассистент кафедры факультетской хирургии с курсом эндоскопии им. И. И. Грекова, заведующий хирургическим отделением № 2, Северо-Западный государственный медицинский университет имени И. И. Мечникова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0002-2128-8651; **Берест Дмитрий Григорьевич**, кандидат медицинских наук, доцент кафедры факультетской хирургии с курсом эндоскопии им. И. И. Грекова, зав. эндоскопическим отделением, Северо-Западный государственный медицинский университет имени И. И. Мечникова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0009-0009-6015-4689; **Леенман Елена Ефремовна**, кандидат медицинских наук, врач-патологоанатом патологоанатомического отделения клинической молекулярной морфологии клиники им. Э. Э. Эйхвальда, Северо-Западный государственный медицинский университет имени И. И. Мечникова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0009-0005-0363-9197; **Винничук Сергей Анатольевич**, кандидат медицинских наук, доцент кафедры патологической анатомии, зав. центральным патологоанатомическим отделением, Северо-Западный государственный медицинский университет имени И. И. Мечникова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0002-9590-6678; **Земляной Вячеслав Петрович**, доктор медицинских наук, профессор, зав. кафедрой факультетской хирургии с курсом эндоскопии им. И. И. Грекова, директор института хирургии, Северо-Западный государственный медицинский университет имени И. И. Мечникова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0003-2329-0023.

Information about authors:

Sigua Badri V., Dr. of Sci. (Med), Professor of the Department of Faculty Surgery with the Course of Endoscopy named after I. I. Grekov, North-Western State Medical University named after I. I. Mechnikov (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0002-4556-4913; **Zakharov Evgeni A.**, Cand. of Sci. (Med), Assistant of the Department of Faculty Surgery with the Course of Endoscopy named after I. I. Grekov, North-Western State Medical University named after I. I. Mechnikov (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0002-2070-7420; **Latariya Elgudza L.**, Cand. of Sci. (Med), Associate Professor of the Department of Faculty Surgery with the Course of Endoscopy named after I. I. Grekov, Vice-Rector for Clinical Work, North-Western State Medical University named after I. I. Mechnikov (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0002-9569-8485; **Tselikovskaia Olesya B.**, Resident of the Department of Faculty Surgery with the Course of Endoscopy named after I. I. Grekov, North-Western State Medical University named after I. I. Mechnikov (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0002-4151-2454; **Kurkov Alexey A.**, Cand. of Sci. (Med), Assistant of the Department of Faculty Surgery with the Course of Endoscopy named after I. I. Grekov, Head of Surgical Department № 2, North-Western State Medical University named after I. I. Mechnikov (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0002-2128-8651; **Berest Dmitriy G.**, Cand. of Sci. (Med), Associate Professor of the Department of Faculty Surgery with the Course of Endoscopy named after I. I. Grekov, Head of Endoscopic Department, North-Western State Medical University named after I. I. Mechnikov (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0009-0009-6015-4689; **Leenman Elena E.**, Cand. of Sci. (Med), Pathologist of the Pathoanatomical Department of Clinical Molecular Morphology at the Clinic named after E.E. Eichwald, North-Western State Medical University named after I. I. Mechnikov (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0009-0005-0363-9197; **Vinnichuk Sergey A.**, Cand. of Sci. (Med), Associate Professor of the Department of Pathological Anatomy, Head of Central Pathoanatomical Department, North-Western State Medical University named after I. I. Mechnikov (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0002-9590-6678; **Zemlyanoy Vyacheslav P.**, Dr. of Sci. (Med), Professor, Head of the Department of Faculty Surgery with the Course of Endoscopy named after I. I. Grekov, Director of the Institute of Surgery, North-Western State Medical University named after I. I. Mechnikov (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0003-2329-0023.

© CC BY Коллектив авторов, 2025
УДК 616.13-073.755.4 (091) (470.23-2)
<https://doi.org/10.24884/0042-4625-2025-184-3-100-103>

К 60-ЛЕТИЮ КОРОНАРНОЙ АНГИОГРАФИИ В СССР (В 1 ЛМИ им. акад. И. П. ПАВЛОВА)

С. М. Лазарев, О. Г. Зверев*, В. А. Крейль, А. С. Немков, **А. Б. Волков**

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

Поступила в редакцию 18.03.2025 г.; принята к печати 09.04.2025 г.

Для цитирования: Лазарев С. М., Зверев О. Г., Крейль В. А., Немков А. С., **Волков А. Б.** К 60-летию коронарной ангиографии в СССР (в 1 ЛМИ им. акад. И. П. Павлова). *Вестник хирургии имени И. И. Грекова*. 2025;184(3):100–103. <https://doi.org/10.24884/0042-4625-2025-184-3-100-103>.

* **Автор для связи:** Олег Георгиевич Зверев, ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. И. П. Павлова Минздрава России, 197022, Россия, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6-8. E-mail: 93411@mail.ru.

ON THE 60th ANNIVERSARY OF CORONARY ANGIOGRAPHY IN THE USSR (AT THE FIRST PAVLOV MEDICAL INSTITUTE OF LENINGRAD)

Sergey M. Lazarev, Oleg G. Zverev*, Victor A. Kreil, Aleksandr S. Nemkov, **A. B. Volkov**

Pavlov University
6-8, L'va Tolstogo str., Saint Petersburg, Russia, 197022

Received 18.03.2025; accepted 09.04.2025

For citation: Lazarev S. M., Zverev O. G., Kreil V. A., Nemkov A. S., **Volkov A. B.** On the 60th anniversary of coronary angiography in the USSR (at the First Pavlov Medical Institute of Leningrad). *Grekov's Bulletin of Surgery*. 2025;184(3):100–103. (In Russ.). <https://doi.org/10.24884/0042-4625-2025-184-3-100-103>.

* **Corresponding author:** Oleg G. Zverev, Pavlov University, 6-8, L'va Tolstogo str., Saint Petersburg, 197022, Russia. E-mail: 93411@mail.ru.

Историю коронарной хирургии невозможно представить без первопроходца коронарного шунтирования профессора Василия Ивановича Колесова, который впервые в мире 25 февраля 1964 г. выполнил успешное маммарокоронарное шунтирование на работающем сердце с применением ручного шва [1]. И именно этот тип коронарной реваскуляризации вошел в жизнь как основной элемент оперативного вмешательства при ишемической болезни сердца по всему миру вплоть до настоящего времени. Сегодня, когда визуализация коронарных артерий стала рутинной манипуляцией, мы часто забываем детали этой истории, вспоминаем одних, и теряем информацию о других, кто был в самом начале развития этой технологии. Многие совре-

менные руководства указывают на основоположников диагностической коронарной ангиографии доктора М. Р. Judkins (1967) [2] и группу доктора К. Amplatz et al. (1967) [3], работы которых явились следствием опубликованной Sones F. M. Jr (1958) [4] ангиограммы правой коронарной артерии при выполнении зондирования сердца и аортографии, когда катетер случайно попал в правую коронарную артерию, которая и была контрастирована. Существенную роль в разработке ангиографии коронарных артерий в эксперименте (1963) сыграли работы В. П. Мазаева [9, 10].

60 лет тому назад в СССР безусловным лидером этого направления была Ленинградская школа – кафедра и клиника факультетской хирургии

1 Ленинградского медицинского института имени академика И. П. Павлова, возглавляемая профессором В. И. Колесовым. Московская научная школа с послевоенных лет была известна работами по внутрисердечной гемодинамике, легочному кровообращению и получила международное признание в диагностике и лечении врожденных пороков сердца (А. Н. Бакулев, Е. Н. Мешалкин, А. А. Вишневский, Ю. С. Петросян, Л. С. Зингерман, В. С. Савельев, М. А. Иваницкая). Направление коронарной хирургии достаточно долго не воспринималось медицинским сообществом как в СССР, так и США. В 1963 г. было создано Всесоюзное общество кардиологов, а в 1964 г. – *Ленинградское кардиологическое научное общество, первым председателем которого был избран заведующий кафедрой военно-полевой терапии ВМА им. С. М. Кирова профессор Зиновий Моисеевич Волынский*. Кардиологическая общественность как в СССР, так и в США скептически относилась к идее хирургического лечения ишемической болезни сердца. Даже в июне 1967 г. на заседании пленума Ленинградского кардиологического общества была озвучена позиция: «Хирургическое лечение ишемической болезни сердца невозможно и не имеет перспектив в будущем» (цит. по I. E. Konstantinov, 2004). В этом же году зарубежная публикация В. И. Колесова [6] о своем первом опыте лечения коронарной болезни сопровождалась редакционным предисловием: «Мнение профессора В. И. Колесова о лечении и хирургическом вмешательстве при стенокардии, изложенные в этой статье, расходятся с концепциями многих хирургов в Соединенных Штатах».

Методика коронарной ангиографии при временной остановке сердца, достигаемой введением ацетилхолина, была предложена на основе экспериментальных моделей (G. Arnulf, 1959 г.) [7]. Отработка технологии продолжалась практически до середины 1960-х гг. [8]. Нам удалось найти протокол первого коронарографического исследования, выполненного в клинике факультетской хирургии 1 Ленинградского медицинского института им. акад. И. П. Павлова. Мы полагаем, что это одна из первых коронарографий, выполненных в СССР, несмотря на бытующее мнение, что первая селективная коронарография была выполнена в 1971 г. проф. Петросяном в Институте грудной хирургии в СССР, г. Москве. Ниже представлен текст протокола коронарографии от 31 января 1964 г. с участием Л. В. Поташова (оператор), ассистентов: Т. Д. Фигурина, С. М. Пудяков, М. Г. Володкович, Г. Л. Котомина.

ТЕКСТ ПРОТОКОЛА

«Журнал для плановых операций»

Начат: 22.11.63 г.

Окончен: 19.05.64 г.

Клиника факультетской хирургии

1 ЛМИ им. акад. И. П. Павлова



Рис. 1. Лев Валерьевич Поташов

Fig. 1. Lev Valerievich Potashev

№ по порядку: 76

№ истории болезни и дата поступления: № 2010, 29 января 1964 г.

Год, число, месяц операции: 31 января 1964 г.

Фамилия, имя, отчество и возраст: Х, 25 лет

Диагноз

а) клинический: хроническая коронарная недостаточность;

б) операционный: тот же.

Наркоз: общий эндотрахеальный закисью азота. Котомина Г. Л.

Оператор: Поташов Л. В.

Ассистенты: Фигурина Т. Д., Пудяков С. М.

ЭКГ: Володкович М. Г.

КОРОНАРОГРАФИЯ

Обнажена большая подкожная вена и бедренная артерия справа, в вену введен биполярный электрод для электростимуляции. Электрод установлен в правом желудочке. Проверена эффективность электростимуляции. Передняя стенка артерии надсечена, произведена ретроградная катетеризация аорты. Катетер установлен примерно на 2 см выше клапанов. Внутривенно введено 200 мг ацетилхолина на 10 мл физиологического раствора. Через 9,6 секунд наступила брадикардия до 55 ударов в 1 мин, а через 15,8 секунд один интервал длительностью на 2,4 секунд, после чего появились сокращения с частотой 44 в 1 мин. Затем возник ритм 90 в 1 мин. Через 2 мин 46 секунд произведено повторное введение 200 мг ацетилхолина в аорту через зонд. Через 3,2 секунд импульсы стали малой величины, а через 9,2 секунд от начала введения ацетилхолина наступила полная кардиоплегия и начато введение 50 мл 70 % раствора диодона. Через 3,6 секунд от начала введения контраста произведено 6 снимков

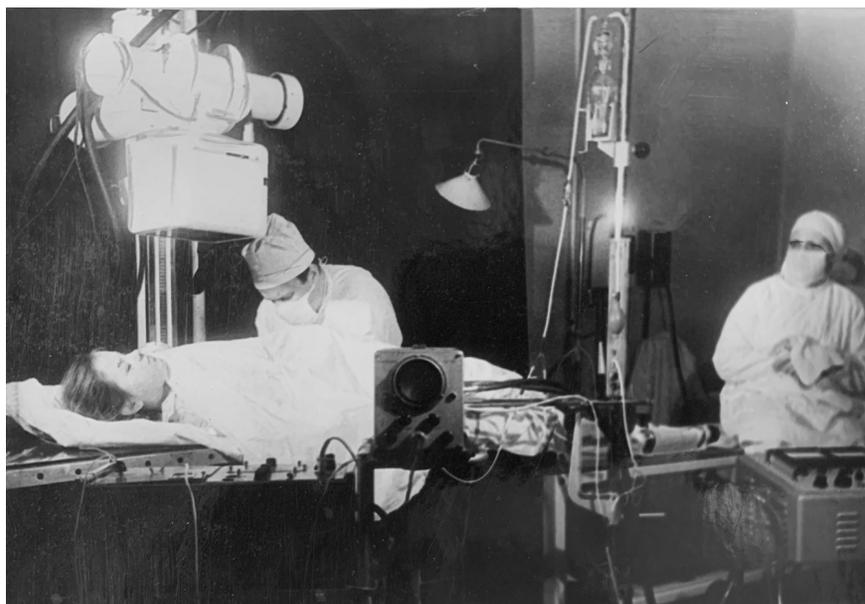


Рис. 2. В. И. Колесов (справа) и Л. В. Поташов (слева) в рентгеновском кабинете (1964 г.)

Fig. 2. V. I. Kolesov (right) and L. V. Potashov (left) in the X-ray room (1964)

с интервалом в 1,2 секунд. В момент последних двух снимков возникли экстрасистолические сокращения сердца. Кардиоплегия продолжалась 12,4 секунд, после чего начата электростимуляция с частотой 100 импульсов в 1 мин, сила тока 6 мА, длительность импульса 0,02 секунд. В момент электростимуляции АД=120/70. Электростимуляция продолжалась минуту. После этого продолжались самостоятельные сокращения с частотой 100 в 1 мин, АД – 120/70. Извлечен катетер (№ 11) из аорты и электрод из вены. Шов на бедренную артерию. В рану – антибиотики. Швы на кожу.

Подпись: Л. В. Поташов

Послеоперационное течение: Гладкое течение. Заживление рег ргитам.

Исход и дата выписки: выписан 12 февраля 1964 г.

Подпись

Е. В. Колесов внес свой вклад в разработку коронарографии, защитив в 1964 г. кандидатскую диссертацию «Искусственная остановка сердца и управление его ритмом во время кардиологических исследований». В клинике факультетской хирургии селективную коронарографию развивали в 1960–1970 гг. сотрудники кафедры Т. А. Суллинга и С. Д. Астафьева [12].

Рутинно используя коронарографические исследования в настоящее время, мы отдаем заслуженную дань уважения основателям метода и ценим тот непростой путь, который они прошли более полувека назад.

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. Sedov V. M., Nemkov A. S. Vasilii Ivanovich Kolesov: pioneer of coronary surgery. Eur J Cardiothorac Surg. 2014. Vol. 45, № 2. P. 220–4. <https://doi.org/10.1093/ejcts/ezt605>. PMID: 24399182.
2. Judkins M. P. Selective coronary arteriography. I. A percutaneous transfemoral technic. Radiology. 1967. Vol. 89, № 5. P. 815–24. <https://doi.org/10.1148/89.5.815>. PMID: 6048074.
3. Amplatz K., Formanek G., Stanger P., Wilson W. Mechanics of selective coronary artery catheterization via femoral approach. Radiology. 1967. Vol. 89, № 6. P. 1040–7. <https://doi.org/10.1148/89.6.1040>. PMID: 6059623.
4. SONES F. M. Jr. Cine-cardio-angiography. Pediatr Clin North Am. 1958. Vol. 5, № 4. P. 945–79. [https://doi.org/10.1016/s0031-3955\(16\)30724-6](https://doi.org/10.1016/s0031-3955(16)30724-6). PMID: 13600903.
5. Konstantinov I. E. Vasilii I Kolesov: a surgeon to remember. Tex Heart Inst J. 2004. Vol. 31, № 4. P. 349–58. PMID: 15745284; PMCID: PMC548233.
6. Kolesov V. I. Mammary artery-coronary artery anastomosis as method of treatment for angina pectoris. J Thorac Cardiovasc Surg. 1967. Vol. 54, № 4. P. 535–44. PMID: 6051440.
7. Arnulf G. Documents et précisions techniques sur l'artériographie des coronaires grâce à l'acétylcholine [Data & technical details in coronary arteriography with acetylcholine]. Lyon Chir. 1959. Vol. 55, № 2. P. 266–74. French. PMID: 13655792.
8. Kolesov V. I., Potashov L. V., Figurina T. D. et al. Coronary arteriography in cardioplegia and subsequent electrostimulation of the heart. Cor Vasa. 1966. Vol. 8, № 4. P. 252–8. PMID: 5958739.
9. Мазаев В. П. Коронарная ангиография. Экспер. хир. и анестезиол. 1963. Т. 1. С. 21–23.
10. Мазаев В. П. Коронарная ангиография в изучении патологических и функциональных состояний сосудов сердца. М., автореферат дисс. канд. мед. наук. 1969.

11. Колесов Е. В. Искусственная остановка сердца и управление его ритмом во время кардиологических исследований: дисс. канд. мед. наук. Л., 1964.
12. Колесов В. И. Хирургия венечных артерий сердца. Л., 1977.
6. Kolesov V. I. Mammary artery-coronary artery anastomosis as method of treatment for angina pectoris. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 1967;54(4):535–44. PMID: 6051440.
7. Arnulf G. Documents et précisions techniques sur l'artériographie des coronaires grâce à l'acétylcholine [Data & technical details in coronary arteriography with acetylcholine]. *Lyon Chir.* 1959;55(2):266–74. French. PMID: 13655792.
8. Kolesov V. I., Potashov L. V., Figurina T. D. et al. Coronary arteriography in cardioplegia and subsequent electrostimulation of the heart. *Cor Vasa.* 1966;8(4):252–8. PMID: 5958739.
9. Mazaev V. P. Coronary angiography. *Expert. hir. i anesthesiol.* 1963;1:21–23. (In Russ.).
10. Mazaev V. P. Coronary angiography in the study of pathologic and functional states of the heart vessels. Moscow, abstract of dissertation, candidate of medical sciences. 1969. (In Russ.).
11. Kolesov E. V. Artificial cardiac arrest and its rhythm control during cardiologic studies: dissertation of Candidate of Medical Sciences. Leningrad, 1964. (In Russ.).
12. Kolesov V. I. Surgery of coronary arteries of the heart. Leningrad, 1977. (In Russ.).

REFERENCES

1. Sedov V. M., Nemkov A. S. Vasilii Ivanovich Kolesov: pioneer of coronary surgery. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2014;45(2):220–4. <https://doi.org/10.1093/ejcts/ezt605>. PMID: 24399182.
2. Judkins M. P. Selective coronary arteriography. I. A percutaneous transfemoral technic. *Radiology.* 1967;89(5):815–24. <https://doi.org/10.1148/89.5.815>. PMID: 6048074.
3. Amplatz K., Formanek G., Stanger P., Wilson W. Mechanics of selective coronary artery catheterization via femoral approach. *Radiology.* 1967;89(6):1040–7. <https://doi.org/10.1148/89.6.1040>. PMID: 6059623.
4. Sones F. M. Jr. Cine-cardio-angiography. *Pediatr Clin North Am.* 1958;5(4):945–79. [https://doi.org/10.1016/s0031-3955\(16\)30724-6](https://doi.org/10.1016/s0031-3955(16)30724-6). PMID: 13600903.
5. Konstantinov I. E. Vasilii I Kolesov: a surgeon to remember. *Tex Heart Inst J.* 2004;31(4):349–58. PMID: 15745284; PMCID: PMC548233.

Информация об авторах:

Лазарев Сергей Михайлович, доктор медицинских наук, профессор, 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; **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), ORCID: 0000-0003-0680-7051; **Крейль Виктор Августович**, кандидат медицинских наук, отделение рентгенохирургических методов диагностики и лечения № 1, рентгенэндоваскулярный хирург, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия); **Немков Александр Сергеевич**, доктор медицинских наук, профессор, врач – сердечно-сосудистый хирург кардиохирургического отделения, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0002-5152-0001.

Information about authors:

Lazarev Sergey M., Dr. Sci. (Med), Professor, Department of Hospital Surgery with Clinic, Pavlov University (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0002-5269-5233; **Zverev Oleg G.**, Dr. of Sci. (Med.), Professor of the Department of Hospital Surgery with Clinic, Pavlov University (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0003-0680-7051; **Kreil Victor A.**, Cand. Med. Sci., Department of X-ray Surgical Methods of Diagnosis and Treatment № 1, X-ray Endovascular Surgeon, Pavlov University (Saint Petersburg, Russia); **Nemkov Aleksandr S.**, Dr. of Sci. (Med.), Professor, Cardiovascular Surgeon of the Cardiac Surgery Department, Pavlov University (Saint-Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0002-5152-0001.

© CC 0 С. А. Алиев, 2025
УДК 616-089 (092)Топчибашев
<https://doi.org/10.24884/0042-4625-2025-184-3-104-108>

АКАДЕМИК МУСТАФА АГАБЕК ОГЛЫ ТОПЧИБАШЕВ (1895–1981) (К 130-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ)

С. А. Алиев*

Азербайджанский медицинский университет
Азербайджан, Баку, ул. Самеда Вургун, д. 163А

Поступила в редакцию 24.09.2024 г.; принята к печати 09.04.2025 г.

Выдающийся хирург, ученый, педагог и организатор здравоохранения, один из «патриархов» и создателей хирургической школы в Азербайджане, заслуженный деятель науки Азербайджанской ССР, академик АМН СССР, Герой Социалистического Труда, профессор Мустафа Агабек оглы Топчибашев родился 5 августа 1895 г. в селе Гейгумбат Иреванской губернии (Западный Азербайджан). После окончания университета в 1919 г. М. А. Топчибашев работал хирургом в больницах г. Нахичевань и Баку, в течение последующих 10 лет (1920–1930 гг.) – ординатором, а затем ассистентом в факультетской хирургической клинике медицинского факультета Бакинского университета. После защиты в 1930 г. докторской диссертации ему была присвоено ученое звание профессора и М. А. Топчибашев был избран заведующим кафедрой факультетской хирургии Азербайджанского медицинского института (ныне Азербайджанский медицинский университет), которой плодотворно руководил до конца своей жизни. В 1937 г. М. А. Топчибашев впервые в мировой истории анестезиологии разработал и внедрил в клиническую практику оригинальный метод анестезии – инъекционный эфирно-масляный наркоз, впоследствии получивший название «Анальгезин». Применение нового метода, характеризующегося отсутствием негативных влияний данного вида наркоза на рефлекторные ауторегуляторные механизмы организма больного, выявило неизвестные ранее психоневрологические и нейрофизиологические явления. М. А. Топчибашев внес очень большой вклад в организацию и оказание медицинской помощи раненым во время Великой Отечественной войны на территории Азербайджана. По его инициативе была введена система специализации госпиталей, предусматривающая профилизацию для раненых и для больных, которую взяло на вооружение Управление эвакуогоспиталей. В эти годы результатом новаторского труда М. А. Топчибашева явился сконструированный им «аппарат для удаления инородных тел», который позволил с применением стереоскопического метода определять локализацию инородного тела в органе. В 1941 г. новый аппарат впервые применен М. А. Топчибашевым в нейрохирургическом госпитале в г. Баку при удалении осколков у раненого с осколочным ранением головы. М. А. Топчибашевым впервые в мире в условиях военного времени морская вода была использована в качестве эффективного кровозаменителя при массивных кровопотерях. Академик М. А. Топчибашев был крупным хирургом широкого диапазона и успешно выполнял самые сложные операции на органах плевральной и брюшной полости, черепа. Он внес значительный вклад в развитие хирургии желудка, желчных путей и поджелудочной железы и нейрохирургии. Им были разработаны рациональные методы лечения огнестрельных повреждений периферических нервов и оперативные доступы к органам, расположенным в поддиафрагмальном пространстве. В круг его многогранного научного интереса входили вопросы травматологии, торакальной и абдоминальной хирургии, сосудистой хирургии, онкологии, нейрохирургии, восстановительной хирургии и урологии. М. А. Топчибашевым был предложен оригинальный способ пластики костных дефектов черепа. М. А. Топчибашев является автором и соавтором более 300 научных работ, среди которых 8 монографии и 5-томный учебник «Частная хирургия». Под его руководством и при его участии в качестве научного консультанта защищено 12 докторских и 30 кандидатских диссертаций. М. А. Топчибашев вел активную общественную деятельность. Он являлся одним из 15 первых членов-основателей Академии Наук Азербайджанской ССР. Он долгие годы работал председателем Комитета Защиты мира Азербайджана, членом Комитета дружбы с Азией, Африкой и Латинской Америкой. Академик М. А. Топчибашев скончался 20 ноября 1981 г. и был похоронен на Аллее Почетного Захоронения.

Ключевые слова: история хирургии, хирургическая школа, академик Мустафа Агабек оглы Топчибашев, инъекционный эфирно-масляный наркоз, аппарат для удаления инородных тел

Для цитирования: Алиев С. А. Академик Мустафа Агабек оглы Топчибашев (1895–1981) (к 130-летию со дня рождения). *Вестник хирургии имени И. И. Грекова*. 2025;184(3):104–108. <https://doi.org/10.24884/0042-4625-2025-184-3-104-108>.

* **Автор для связи:** Садай Агалар оглы Алиев, Азербайджанский медицинский университет, Азербайджан, г. Баку, ул. Бакиханова, д. 23. E-mail: sadayaliyev1948@mail.ru.

ACADEMICIAN MUSTAFA AGABEK OGLU TOPCHIBASHEV (1895–1981) (ON THE 130th ANNIVERSARY OF HIS BIRTH)

Saday A. Aliev*

Azerbaijan Medical University
163A, Samed Vurguna str., Baku, Azerbaijan

Received 24.09.2025; accepted 09.04.2025

An outstanding surgeon, scientist, teacher and healthcare organizer, one of the “patriarchs” and founders of the surgical school in Azerbaijan, Honored Scientist of the Azerbaijan SSR, Academician of the Academy of Medical Sciences of the USSR, Hero of Socialist Labor, Professor Mustafa Agabek oglu Topchibashev was born on August 5, 1895 in the village of Goygumbat, Irevan province (West Azerbaijan). After graduating from the university in 1919, M. A. Topchibashev worked as a surgeon in hospitals in Nakhichevan and Baku, during the next 10 years (1920–1930) as an ordinator, and then as an assistant at the faculty surgical clinic of the Medical Faculty of Baku University. After defending his doctoral thesis in 1930, he was awarded the academic title of professor and M. A. Topchibashev was elected head of the Department of Faculty Surgery at the Azerbaijan Medical Institute (now the Azerbaijan Medical University), which he fruitfully led until the end of his life. In 1937, M. A. Topchibashev, for the first time in the world history of anesthesiology, developed and introduced into clinical practice an original method of anesthesia – injectable essential oil anesthesia, later called “Analgesin”. The use of the new method, characterized by the absence of negative effects of this type of anesthesia on the reflex autoregulatory mechanisms of the patient’s body, revealed previously unknown neuropsychiatric and neurophysiological phenomena. M. A. Topchibashev made a great contribution to the organization and provision of medical care to the wounded during the Great Patriotic War in the territory of Azerbaijan. On his initiative, a hospital specialization system was introduced, providing for profiling for the wounded and for the sick, which was taken over by the Department of Evacuation Hospitals. During these years, the result of M. A. Topchibashev’s innovative work was the “Apparatus for removing foreign bodies” designed by him, which made it possible to determine the localization of a foreign body in the body using the stereoscopic method. In 1941, the new device was first used by M. A. Topchibashev in a neurosurgical hospital in Baku to remove fragments from a wounded man with a shrapnel wound to the head. M. A. Topchibashev was the first in the world to use seawater as an effective blood substitute for massive blood loss in wartime conditions. Academician M. A. Topchibashev was a major surgeon of a wide range and successfully performed the most complex operations on the organs of the pleural and abdominal cavities, the skull. He made significant contributions to the development of gastric, biliary and pancreatic surgery and neurosurgery. He developed rational methods for the treatment of gunshot wounds to peripheral nerves and operative access to organs located in the subdiaphragmal space. His multifaceted scientific interest included issues of traumatology, thoracic and abdominal surgery, vascular surgery, oncology, neurosurgery, reconstructive surgery and urology. M. A. Topchibashev proposed an original method for plasticizing bone defects of the skull. M. A. Topchibashev is the author and co-author of more than 300 scientific papers, including 8 monographs and a 5-volume textbook “Private surgery”. Under his leadership and with his participation as a scientific consultant, 12 doctoral and 30 candidate dissertations were defended. M. A. Topchibashev was active in public activities. He was one of the 15 first founding members of the Academy of Sciences of the Azerbaijan SSR. For many years, he worked as chairman of the Peace Protection Committee of Azerbaijan, a member of the Friendship Committee with Asia, Africa and Latin America. Academician M. A. Topchibashev died on November 20, 1981 and was buried in the Alley of Honor.

Keywords: *history of surgery, surgical school, academician Mustafa Agabek oglu Topchibashev, injectable essential oil anesthesia, apparatus for removing foreign bodies*

For citation: Aliev S. A. Academician Mustafa Agabek oglu Topchibashev (1895–1981) (on the 130th anniversary of his birth). *Grekov's Bulletin of Surgery*. 2025;184(2):104–108. (In Russ.). <https://doi.org/10.24884/0042-4625-2025-184-2-104-108>.

* **Corresponding author:** Saday A. Aliev, Azerbaijan Medical University, 2, Bakikhanov str., Baku, Azerbaijan. E-mail: sadayaliyev1948@mail.ru.

Каждая историческая эпоха славится и запоминается присущими ей ценностями и традициями, представителями передовых идей, внесшими неоценимый вклад в создание ведущих научных школ и различных направлений, системы подготовки кадров и формирования общественного сознания. К числу таких представителей по праву можно отнести академика М. А. Топчибашева.

Выдающийся хирург, ученый, педагог и организатор здравоохранения, один из «патриархов» и создателей хирургической школы в Азербайджане, заслуженный деятель науки Азербайджанской

ССР (1940), вице-президент Академии наук Азербайджана (1951–1956; 1969–1981), лауреат Сталинской (1943) и Государственной премий СССР, академик АМН СССР (1960), Герой Социалистического труда (1975), видный государственный и общественный деятель профессор Мустафа Агабек оглы Топчибашев родился 5 августа 1895 г. в селе Гейгумбат Иреванской губернии (Западный Азербайджан).

После завершения начального образования в 1904 г. М. Топчибашев обучался в Иреванской классической гимназии, по окончании которой



Академик Мустафа Агабек оглы Топчибашев
Academician Mustafa Agabek oglu Topchibashev

(1914) поступил на медицинский факультет Киевского университета. После окончания университета в 1919 г. М. А. Топчибашев работал хирургом в больницах г. Нахичевань и Баку, в течение последующих 10 лет (1920–1930 гг.) – ординатором, а затем ассистентом в факультетской хирургической клинике медицинского факультета Бакинского университета.

После защиты в 1930 г. докторской диссертации на тему «Клиника, патология и хирургическое лечение малярийной спленомегалии» ему было присвоено ученое звание профессора и он был избран заведующим кафедрой факультетской хирургии Азербайджанского медицинского института (ныне Азербайджанский медицинский университет), которой плодотворно руководил до конца своей жизни [1–4].

В 1937 г. М. А. Топчибашев впервые в мировой истории анестезиологии разработал и внедрил в клиническую практику оригинальный метод анестезии – инъекционный эфирно-масляный наркоз. Применение нового метода, характеризующегося отсутствием негативных влияний данного вида обезболивания на рефлекторные ауторегуляторные механизмы организма больного, выявило неизвестные ранее психоневрологические и нейрофизиологические явления. Отсутствие ряда негативных воздействий, характерных для ингаляционного наркоза (глубокий сон, амнезия, побочные эффекты анестетиков, особенность пробуждения и т. п.), техническая простота приготовления и применения способствовали широкому использованию эфирно-масляной смеси, получившей впоследствии название «Анальгезин». Анальгезия, вызванная инъекционной эфирно-масляной анестезией, не

сопровождалась психомоторным возбуждением и амнезией в период проведения операции. А пост-анальгетическая амнезия, наступившая вслед за анальгезией, характеризовалась тем, что больной забывал о происходившем, т. е. о произведенной операции, но при этом предшествующая память оставалась без измененной. Эфирно-масляная инъекционная анестезия с успехом применялась как средство для купирования болевого синдрома при желчнокаменной болезни, травматическом шоке, родах, а также при судорогах. В годы Великой Отечественной войны «Анальгезин» широко применялся при лечении раненых.

Пролонгированная анальгезия в 1938 г. была внедрена в хирургическую практику [5]. Автор «эфирной анальгезии», американский анестезиолог Дж. Ф. Артузио высоко оценил данное изобретение. В 1964 г. решением Ученого Совета Всесоюзного института хирургии имени А. В. Вишневского АМН СССР за заслуги в развитии медицинской науки, в частности разработки метода эфирно-масляной инъекционной анестезии М. А. Топчибашеву была присвоена премия имени А. В. Вишневского и он был награжден памятной медалью [6–9].

В 1978 г. Шведская академия выдвинула кандидатуры М. А. Топчибашева и его коллеги физиолога Г. М. Гахраманова на Нобелевскую премию – за совместную работу «Длительная анальгезия – проблема медицины и физиологии». Это были единственные ученые из Азербайджанской ССР, которые выдвигались на эту номинацию и всерьез претендовали на победу. Однако по политическим мотивам, характерным для замкнутого советского строя, кандидатуры были сняты. Премия по физио-

логии и медицине в 1978 г. так никому и не была присуждена, но сам факт выдвижения кандидатуры М. А. Топчибашева говорит о значении его изобретения для развития медицины.

М. А. Топчибашев внес очень большой вклад в организацию и оказании медицинской помощи раненым во время Великой Отечественной войны на территории Азербайджана. По его инициативе была введена система специализации госпиталей, предусматривающая профилизацию для раненых и для больных, которую взяло на вооружение Управление эвакуационных госпиталей. В эти годы результатом новаторского труда М. А. Топчибашева является сконструированный им «Аппарат для удаления инородных тел», который позволил с применением стереоскопического метода определять локализацию инородного тела в организме [10–12]. В 1941 г. новый аппарат впервые применен М. А. Топчибашевым в нейрохирургическом госпитале в г. Баку при удалении осколков у раненого с осколочным ранением головы. Операция прошла успешно и положила начало целой серии аналогичных вмешательств. За указанное изобретение в 1943 г. М. А. Топчибашев был удостоен Сталинской премии. М. А. Топчибашевым впервые в мире в условиях военного времени морская вода была использована в качестве эффективного кровозаменителя при массивных кровопотерях.

Академик М. А. Топчибашев был крупным хирургом широкого диапазона и успешно выполнял сложнейшие операции на органах плевральной и брюшной полости, черепа. За время своей 62-летней хирургической деятельности им были выполнены более 100 тыс. различных операций. Он внес значительный вклад в развитие хирургии желудка, желчных путей и поджелудочной железы, сосудистой хирургии, нейрохирургии и онкологии [12–14]. Им были предложены рациональные методы лечения огнестрельных повреждений периферических нервов и оригинальный способ пластики костных дефектов черепа, разработаны оперативные доступы к органам, расположенным в поддиафрагмальном пространстве [15]. В круг его многогранного научного интереса входили вопросы травматологии, торакальной и абдоминальной хирургии, нейрохирургии, восстановительной хирургии и урологии.

М. А. Топчибашевым был предложен оригинальный способ краниопластики для закрытия костных дефектов черепа. Особое место в научном наследии акад. М. А. Топчибашева занимали вопросы хирургического лечения облитерирующих заболеваний нижних конечностей. Результаты исследований в этом направлении были обобщены в формате кандидатской диссертации и монографии. Впоследствии в монографии «Высокая поясничная симпатэктомия в лечении облитерирующего эндартериита», опубликованной проф. И. М.

Топчибашевым и А. А. Аббасовым, был проведен анализ опыта клиники по лечению указанной патологии. Акад. М. А. Топчибашев был одним из основоположников создания экспериментальной хирургии в республике. В руководимой им клинике было организовано экспериментальное отделение с виварием и операционной, где в течение 20 лет было произведено свыше 2000 экспериментальных операций на животных с целью изучения хирургии печени, поджелудочной железы, селезенки, портальной гипертензии, магистральных и периферических сосудов.

М. А. Топчибашев является автором и соавтором более 300 научных работ, среди которых 8 монографии и 5-томный учебник «Частная хирургия». Под его руководством и при его участии в качестве научного консультанта защищено 12 докторских и 30 кандидатских диссертаций. В настоящее время студенты акад. М. А. Топчибашева известны не только в республике, но и за ее пределами, как умелые хирурги, и являются достойными преемниками своего Учителя.

М. А. Топчибашев вел активную общественную деятельность. Он стоял у истоков создания Академии Наук Азербайджана и являлся одним из 15 ее первых членов-основателей. Долгие годы он работал председателем Комитета Защиты мира Азербайджана, членом Комитета дружбы с Азией, Африкой и Латинской Америкой. В 1959 г. за плодотворную деятельность в этой области М. А. Топчибашев был удостоен серебряной медали Всемирного Совета мира.

За многогранную плодотворную врачебную, научно-педагогическую и общественную деятельность М. А. Топчибашев был награжден орденами «Золотая звезда», «Знак почета», «Санитарной обороны СССР», болгарским орденом «Кирилл и Мефодий» III степени, орденами «Октябрьской Революции», «Красной Звезды», медалями «За оборону Кавказа», «За победу над Германией», памятной медалью имени А. В. Вишневского, четырьмя орденами Ленина и Трудового Красного Знамени, нагрудным знаком «Отличник санитарной обороны СССР», медалью «За доблестный труд в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг».

Имя М. А. Топчибашева носит одна из улиц г. Баку, один из паромов Каспийского морского пароходства и Республиканский Научный Центр Хирургии. На кафедре, которую он возглавлял более 50 лет, создан мемориальный музей. В 1995 г. была выпущена почтовая марка Азербайджана, посвященная М. А. Топчибашеву. В 2011 г. кинорежиссер Я. Эфендиев снял документальный фильм, посвященный акад. М. Топчибашеву «Мустафа Топчибашев. Портрет на фоне века».

Академик М. А. Топчибашев скончался 20 ноября 1981 г. и был похоронен на Аллее Почетного Захоронения.

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. Topçubaşov Mustafa. Azərbaycan Sovet Ensiklopediyası IX c. Bakı, 1986, 317.
2. Azərbaycan Tibb Universiteti-80. Bakı, 2010, 24.
3. Əmiraslanov Ə.T. Mustafa bəy Topçubaşov – 120. Virtuoz cərrah, görkəmli dövlət və elm xadimi. AMEA-nın xəbərləri (biologiya və tibb elmləri). 2015. Vol. 70, № 2. P. 187–191.
4. Кузьмин М. К. Медики – Герои Социалистического Труда. Большая Медицинская Энциклопедия в 3-х томах / под ред. Б. В. Петровского. 3-е изд. Москва, 1980. С. 534–540.
5. Инъекционный эфирно-масляный наркоз № 3: (сборник статей)/ Академия наук СССР, Азербайджанский филиал, сектор медицины / под ред. М. А. Толчибаева. Баку, Издательство АзФАН. 1942, 179 с.
6. Сеидбейли М. Г., Вагабова Д. Корифеи азербайджанской медицины. Баку, Elm və təhsil. 2020, 601 с.
7. Казанцев Ф. Н. Вопросы анестезиологии на 2-й конференции хирургов, травматологов и анестезиологов. Материалы 2-й Всесоюзной конференции хирургов, травматологов и анестезиологов. Баку, 20-25. 1961;XII:94–95.
8. Topçibashev İ. M. Анальгезиновое обезболивание в хирургии. Баку, 1964, 196 с.
9. Алиева Г. Мустафа Topçibashev. Портрет на фоне века. 120-летие со дня рождения. Азербайджанские известия. 2015. Т. 12. С. 3.
10. Topçibashev M. A. Аппарат для удаления инородных тел и его применение. Баку. Издательство Академии наук Азербайджанской ССР. 1949, 120 с.
11. Əsədova N. Görkəmli cərrah Mustafa bəy Topçubaşovun muzeydə qorunan unikal tibb aləti barədə. Azərbaycanın ilk peşəkar arxeoloqu və muzeşünası Davud bəy Şərifovun anadan olmasının 130 illiyinə həsr olunmuş "Azərbaycan tarixinin öyrənilməsində muzeylərin rolu" V respublika elmi konfransının materialları. Bakı, 2015, S. 105–109.

12. Исмаилова Р. Н. О роли изобретений Мустафы Topçibasheva в победе над фашизмом. Наследие Heritage IRS. 2020. Т. 104. С. 26–31.
13. Topçibashev M. A. Портальная гипертензия и ее хирургическое лечение. Баку. Издательство АН Аз. ССР. 1961, 328 с.
14. Topçibashev M. A., Буртикова Т. А. Илеостомия при стойком парезе и параличе кишечника. Хирургия. 1977. № 11. С. 64–65.
15. Topçibashev M. A., Ахмедов А. А. Рациональные хирургические доступы к органам, расположенным под диафрагмой. Баку, Элм. 1973, 141 с.

REFERENCES

1. Topçubaşov Mustafa. Azərbaycan Sovet Ensiklopediyası IX c. Bakı, 1986, 317.
2. Azərbaycan Tibb Universiteti-80. Bakı, 2010, 24.
3. Əmiraslanov Ə.T. Mustafa bəy Topçubaşov – 120. Virtuoz cərrah, görkəmli dövlət və elm xadimi. AMEA-nın xəbərləri (biologiya və tibb elmləri). 2015;70(2):187–191.
4. Kuzmin M. K. Medics – Heroes of Socialist Labor. Big Medical Encyclopedia in 3 volumes / eds by B. V. Petrovsky. 3rd ed. Moscow, 1980:534–540. (In Russ.).
5. Injection ether-oil anesthesia No. 3: (collection of articles)/ Academy of Sciences of the USSR, Azerbaijan Branch, Medicine Sector / ed. by M. A. Topçibashev. Bakı, AzFAN Publishing House. 1942, 179 p. (In Russ.).
6. Seidbeyli M. G., Vagabova D. Korifei of Azerbaijani medicine. Bakı, Elm və təhsil. 2020, 601 p. (In Russ.).
7. Kazantsev F. N. Questions of anesthesiology at the 2nd conference of surgeons, traumatologists and anesthesiologists. Materials of the 2nd All-Union conference of surgeons, traumatologists and anesthesiologists. Bakı, 20-25. 1961;XII:94–95. (In Russ.).
8. Topçibashev İ. M. Analgesin anesthesia in surgery. Bakı, 1964, 196 p. (In Russ.).
9. Aliyeva G. Mustafa Topçibashev. Portrait on the background of the century. 120th anniversary of his birth. Azerbaijani Izvestiya. 2015;12:3. (In Russ.).
10. Topçibashev M. A. Apparatus for removal of foreign bodies and its application. Bakı. Publishing house of the Academy of Sciences of Azerbaijan SSR. 1949, 120 p. (In Russ.).
11. Əsədova N. Görkəmli cərrah Mustafa bəy Topçubaşovun muzeydə qorunan unikal tibb aləti barədə. Azərbaycanın ilk peşəkar arxeoloqu və muzeşünası Davud bəy Şərifovun anadan olmasının 130 illiyinə həsr olunmuş "Azərbaycan tarixinin öyrənilməsində muzeylərin rolu" V respublika elmi konfransının materialları. Bakı, 2015:105–109.
12. Ismailova R. N. On the role of Mustafa Topçibashev's inventions in the victory over fascism. Heritage IRS. 2020;104:26–31. (In Russ.).
13. Topçibashev M. A. Portal hypertension and its surgical treatment. Bakı. Publishing house of the Academy of Sciences of Az. SSR. 1961, 328 p. (In Russ.).
14. Topçibashev M. A., Burtikova T. A. Ileostomy at persistent paresis and paralysis of intestine. Surgery. 1977;(11):64–65. (In Russ.).
15. Topçibashev M. A., Ahmedov A. A. Rational surgical accesses to the organs located under the diaphragm. Bakı, Elm. 1973, 141 p. (In Russ.).

Информация об авторе:

Алиев Садай Агалар оглы, доктор медицинских наук, профессор кафедры хирургических болезней № 1, Азербайджанский медицинский университет (Баку, Азербайджан), ORCID: 0000-0002-3974-0781.

Information about author:

Aliev Sada A., Dr. of Sci. (Med), Professor of the Department of Surgical Diseases № 1, Azerbaijan Medical University (Baku, Azerbaijan), ORCID: 0000-0002-3974-0781.

ПРОТОКОЛЫ ЗАСЕДАНИЯ ХИРУРГИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА ПИРОГОВА

Председатель правления – А. А. Завражнов, ответственный секретарь – О. Ю. Боско,
референт – А. Н. Галилеева

2591-е заседание 22 мая 2024 г.

Председатель – Сергей Ярославович Ивануса

ДЕМОНСТРАЦИИ

1. *И. В. Авдошин, А. А. Осадчий, Р. У. Малин, М. А. Шатиль, И. А. Власова, О. И. Нагорная, А. Н. Айламазян, Ю. В. Пламенева, А. П. Корсакова, Е. С. Константинова, М. В. Семак, Ю. М. Гомон, А. С. Соловейчик, Н. А. Бубнова* (ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. И. П. Павлова, СПб ГБУЗ Больница Святого Великомученика Георгия). **Случай успешного лечения пациента с некротизирующей инфекцией мягких тканей верхней конечности, осложненной тяжелым сепсисом и септическим шоком.**

Цель демонстрации – представить случай успешного лечения пациента с некротизирующей инфекцией правой верхней конечности, осложненной тяжелым сепсисом и септическим шоком.

Пациент Д., 38 лет, за 7 дней до поступления в стационар отметил травму – ушиб локтевого сустава в быту. 18.01.2024 г. пациент потерял сознание дома, доставлен бригадой скорой медицинской помощи в приемное отделение больницы Святого Великомученика Георгия. При поступлении выявлена некротизирующая инфекция правого плеча и предплечья, осложненная тяжелым сепсисом, септическим шоком. Пациент экстренно оперирован: вскрыта обширная флегмона правого плеча и предплечья. В послеоперационном периоде пациент получал интенсивную терапию в реанимационном отделении.

Состояние оставалось крайне тяжелым, прогрессировали явления острого почечного повреждения, диагностирована двусторонняя полисегментарная пневмония. С 19.01.2024 г. проводилась продленная гемодиализация. 21.01.2024 г. в связи с прогрессированием некротизирующего процесса выполнена повторная ревизия и санация раны, некрэктомия с установкой системы NPWT.

27.01.2024 г. – в связи продленной ИВЛ и сохраняющейся дыхательной недостаточностью выполнена нижняя трахеостомия. 25.01.2024 г., 27.01.2024 г., 01.02.2024 г. производились этапные оперативные вмешательства в объеме ревизии ран, некрэктомий со сменой системы NPWT.

С 31.01.2024 г. была рентгенологически отмечена положительная динамика инфильтративных изменений в легких. 02.02.2024 г. выполнена деканюляция трахеи, перевод на спонтанное дыхание с кислородной поддержкой.

К 06.02.2024 г. явления сепсиса, двусторонней полисегментарной пневмонии были купированы, пациент переведен для дальнейшего лечения в профильное отделение. Рана очищалась, гранулировалась, что позволило выполнить закрытие раневого дефекта свободной аутодермопластикой. Послеоперационный период протекал без осложнений. 20.02.2024 г. пациент выписан в удовлетворительном состоянии.

Профессор С. Я. Ивануса (председатель): На юбилейном заседании не предполагается задавать вопросы.

2. *П. С. Курьянов, А. А. Гусев, М. А. Шатиль, О. Н. Добрыдин, Р. С. Шумахер, О. В. Уртемеев* (ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. И. П. Павлова, СПбГБУЗ Больница Святого Великомученика Георгия). **Гибридная in-situ артериализация глубоких вен стопы: успешный случай спасения конечности при критической ишемии.**

Цель демонстрации – показать гибридную in-situ артериализацию глубоких вен стопы, которая позволяет купировать критическую ишемию у некоторых категорий пациентов с невозможностью хирургической реконструкции артерий конечности.

Актуальность. Пациенты с ишемией, угрожающей конечности, вызванной облитерирующим тромбангиотом, часто имеют тотальное поражение артериального русла стопы, что делает выполнение традиционных реконструктивных вмешательств невозможным.

Методы и результаты. Пациентка 50 лет с длительным анамнезом курения поступила с клинической картиной критической ишемии правой нижней конечности, поверхностными некротическими изменениями переднего отдела стопы W-1, I-1, fl-1. В анамнезе неудачная попытка баллонной ангиопластики артерий пораженной конечности. Существенных отклонений в результатах лабораторной диагностики и клинически значимой сопутствующей патологии в ходе предоперационного обследования не выявлено. По данным прямой ангиографии – окклюзия всех магистральных артерий стопы при отсутствии гемодинамически значимых изменений.

Пациентке выполнена гибридная in-situ артериализация глубоких вен правой стопы через большую подкожную вену с хорошим непосредственным клиническим эффектом в виде регресса болей покоя. Далее пациентка наблюдалась амбулаторно. Спустя 3 месяца у пациентки возобновились боли покоя, при обследовании выявлен рестеноз на протяжении аутовенозного кондукта. Проведена баллонная ангиопластика зоны рестеноза с хорошим ангиографическим результатом. Далее в течение 6 месяцев трофические изменения зажили, пациентка вернулась к труду. В настоящий момент срок наблюдения составляет более 2 лет.

Ответы на вопросы.

Профессор П. К. Яблонский: Громадное спасибо за преамбулу и за саму демонстрацию. Скажите, пожалуйста, какова доза рентгеновского излучения была потрачена на все это? Есть ли в этом какая-то угроза и видите ли вы перспективы создания некой серии подобных наблюдений, может быть, у пациентов с болезнью Бюргера, может, с атеросклерозом, как бы вы видели перспективы этой работы?

– Относительно дозы по данному конкретному случаю не скажу, конечно, точную цифру, но могу сказать, что по продол-

жительности вмешательства это примерно соответствует обычной баллонной ангиопластике артерий нижних конечностей. На современных низкодозных устройствах, с применением специальных режимов, эти проблемы облучения перестали быть столь заметной клинической проблемой и на любой международной конференции вы увидите пару докладов про опасность рентгеновского излучения для рентгенохирурга, но опасность для пациента как-то ярко уже давно не обсуждается. Современные режимы излучения позволяют радикально снизить дозу для пациента. Относительно серии у нас накоплен опыт. Он уже насчитывает больше дюжины таких случаев, там результаты разные, есть негативные. Мы понимаем, что не всем пациентам эта методика подходит. В частности, по нашим данным, она не работает при обширных и инфицированных трофических изменениях. На наш взгляд, это метод выбора, когда, собственно говоря, никаких других вариантов уже не осталось, 12 случаев – это достаточно много. Самое крупное в литературе исследование – это всего несколько десятков случаев. 2. Отмечаются ли какие-то системные гемодинамические реакции при формировании этого анастомоза?

– Мы не отмечали каких-либо признаков сердечной недостаточности у таких пациентов. Я думаю, это связано с тем, что диаметр этого коммуниканта достаточно жестко ограничен. Видимо, это само собой лимитирует возможно негативный эффект для системы циркуляции. Возможно, это связано с тем, что у нас много молодых больных с болезнью Бюргера. Если бы мы имели такой опыт лечения пожилых пациентов, больше нескольких десятков, может быть, мы встретили бы, какие-то подобные случаи.

Прения

Профессор С. Я. Ивануса (председатель): Я предполагаю, что это крайне интересная и успешная демонстрация, которая в очередной раз подчеркивает пользу Пироговского общества для расширения нашего кругозора и нахождения новых путей в лечении пациентов в крайне тяжелых ишемических ситуациях.

З. Н. А. Бубнова, М. С. Шатиль, О. Н. Добрыдин, О. Б. Чернышев, А. А. Осадчий, Р. О. Чепцов, В. О. Котлов, Е. М. Старосельский, М. Ю. Тараненко, А. Ю. Семенов, М. В. Дегтярева, М. В. Семак, Е. А. Авраменко, Т. В. Нестяк, Ю. В. Пламенева, А. Н. Айламазян, Р. У. Малин, Е. С. Константинова, И. В. Авдошин, П. С. Курьянов, А. А. Гусев, А. С. Соловейчик (СПб ГБУЗ больница Святого Великомученика Георгия, ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. И. П. Павлова, СПбГУ Медицинский институт).

Лечение диабетической стопы и хирургической инфекции в условиях мультидисциплинарной команды.

Цель доклада – показать современное понимание лечения хирургической инфекции, которое позволило сформировать мультидисциплинарную командную работу и организовать центр по лечению диабетической стопы и хирургической инфекции.

Хирургическая инфекция — локальное или системное проявление болезни всего организма, требующая интегративного подхода и системного лечения. Высокий коморбидный фон пациентов и наблюдаемая эволюция раневой инфекции, связанная с ростом резистентности и вирулентности штаммов, или развитие сочетанной инфекции (например, с SARS-CoV-2) способствует пересмотру хирургической тактики лечения от многоэтапной до отсроченной в зависимости от клинической ситуации. Современный подход к успешному лечению раневого процесса невозможен без использования современных технических средств (УЗ-кавитация, озонирование, горячая/холодная плазма, вакуум-терапия). По мере развития науки и технологий активно развивается хирургическое направление лечения (эндоваскулярные, гибридные, открытые вмешатель-

ства) сосудистой патологии, направленной на улучшение трофики периферических отделов конечности.

Таким образом, сегодняшнее понимание хирургической инфекции позволило сформировать мультидисциплинарную командную работу и организовать центр по лечению диабетической стопы и хирургической инфекции.

Прения

Профессор С. Я. Ивануса (председатель): Глубокоуважаемые коллеги, позвольте поблагодарить Наталью Алексеевну за блестящий доклад, в котором глубокое содержание сочеталось с настолько яркой формой изложения, что мы, наверное, избавим Вас от вопросов. Позвольте слово для резюме по докладу предоставить почетному председателю Хирургического общества Пирогова главному хирургу города, директору НИИ фтизиопульмонологии профессору П. К. Яблонскому.

Профессор П. К. Яблонский: Глубокоуважаемая Наталья Алексеевна, дорогие коллеги, прежде всего хочу сказать спасибо правлению Пироговского общества, т. е. всем вам, за сегодняшний праздник. Наталью Алексеевну мы уже поздравляли как ее друзья, ее коллеги по университету, но сегодня с высоты трибуны Пироговского общества поздравить Наталью Алексеевну особая честь. Прежде всего хочу выразить Вам признательность и благодарность от половины сотрудников вверенного мне института, которые являются Вашими учениками. Они либо выпускники Первого медицинского университета, либо выпускники уже нашего медицинского факультета Большого университета. Помнят, знают, любят, цитируют, а многие выбрали профессию благодаря тому, что первым наставником были Вы. Конечно, это подвижнический труд на протяжении всей своей сознательной жизни. При всех своих личных выдающихся заслугах Наталья Алексеевна никогда не сказала «я», она всегда говорит «мы», «команда». И это искренне. И, зная Вас на протяжении уже 40 лет, я могу сказать, что Вы ни в чем не изменились. Остались верны себе, и верны принципам. И это, наверное, самое дорогое. Поэтому сердечно поздравляю Вас с замечательным Юбилеем, с Вашим творческим долголетием, и желаю Вам продолжить карьеру хирурга, педагога и Большого человека. Спасибо.

Профессор А. Е. Демко: Я, как и Петр Казимирович, хочу передать вам отдельный адрес от института. Вам большой привет от Ваших учеников в нашем институте скорой помощи. Вы всегда являетесь у нас, как Вы сказали, дежурным оппонентом по стране. Но я хочу сказать, что вы не только Почетный член Пироговского общества, почетных много. Вы, наверное, один из самых уважаемых членов Пироговского общества. Спасибо Вам от всего правления Пироговского общества, его членов и всех наших хирургов, спасибо Вам большое.

Поступил 15.03.2025 г.

2592-е заседание 26 июня 2024 г.

Председатель – Анатолий Анатольевич Завражнов, Бадри Валериевич Сигуа

ДЕМОНСТРАЦИИ

1. Д. А. Чернышев, А. В. Бородулин, Л. В. Макара (СПбГБУЗ «Елизаветинская больница»). Случай лечения пострадавшего с проникающим ранением живота с повреждением нижней полой вены.

Цель демонстрации – показать благоприятный исход при ранении крупного магистрального сосуда брюшной полости.

Пациент С., 35 лет, поступил в Елизаветинскую больницу 21.11.2023 г. в 22 часа 10 мин переводом из Городской больницы Святого Великомученика Георгия, куда он первично

был доставлен скорой помощью с диагнозом «Проникающее ранение живота». Ранение получил в ходе неосторожного обращения с арбалетом. В приемном отделении данной больницы пациент обследован, была выполнена компьютерная томография брюшной полости с контрастированием. По результатам исследования заподозрено ранение крупного магистрального сосуда – нижней полой вены. В данном стационаре сосудистого хирурга не оказалось, поэтому было принято решение экстренно перевести пациента в Елизаветинскую больницу.

Учитывая характер повреждений, пациент сразу же помещен в отделение противошоковых мероприятий, несмотря на то, что состояние расценено как удовлетворительное – средней тяжести.

Сознание ясное. Жалобы на боли в области живота. Пульс 90 в мин, АД – 130/70 мм рт. ст., Частота дыхания 14 в мин. Живот мягкий, болезненный в мезогастрии, перитонеальные симптомы отрицательные. В области пупка определяется рана до 3 мм в диаметре без наружного кровотечения. Гемоглобин 147 г/л, гематокрит 45 %, количество эритроцитов $4,47 \times 10^{12}/л$.

Ретроспективно оценено КТ брюшной полости, переданное с больным из другого стационара – инородное тело продолговатой формы (игла) в забрюшинном пространстве, дорсальный конец в теле L4 позвонка, повреждение нижней полой вены, признаков экставазации достоверно не выявлено. Выполнено УЗИ брюшной полости – свободной жидкости в брюшной полости не выявлено.

Установлен диагноз: «проникающее ранение живота с ранением нижней полой вены». Поставлены показания к экстренной операции. В 22 часа 45 мин (через 35 мин от поступления) выполнена срединная лапаротомия. При ревизии в брюшной полости выпота нет, петли кишок спаившиеся, в брыжейке тонкой кишки обнаружены два отверстия до 3 мм в диаметре без продолжающегося кровотечения, такое же отверстие обнаружено в париетальной брюшине у корня брыжейки тонкой кишки. Там же располагалась забрюшинная гематома объемом до 100 мл.

Вскрыта париетальная брюшина, обнажена нижняя полая вена, в ее передней стенке обнаружено инородное тело – швейная игла толщиной 0,2 см и длиной 6 см. Игла насквозь проходит через вену и внедряется в тело 4 поясничного позвонка. Кровотечения нет.

Вена пережата сверху и снизу, игла удалена. Отверстие в стенке вены ушито. Дефекты в брыжейке тонкой кишки также ушиты. Общая интраоперационная кровопотеря составила 200 мл. Брюшная полость дренирована, ушита наглухо.

Послеоперационный диагноз: «проникающее ранение живота с повреждением нижней полой вены и брыжейки тонкой кишки. Забрюшинная гематома».

Послеоперационное течение гладкое. Рана зажила первично, швы сняты на 7-е сутки и пострадавший выписан на амбулаторное лечение 04.12.2023 г. К настоящему времени жалоб нет, живет полноценной активной жизнью.

Ответы на вопросы.

– Речь идет о ранении живота, а швейная игла откуда взялась?

– Выстрелил сам себе в живот швейной иглой. Я думаю, что он что-то не договаривает, кто-то в него, скорее всего, выстрелил из арбалета.

Профессор А. Н. Петров: Спасибо за доклад. Скажите, а как удалось мобилизовать нижнюю полую вену? И что вы сделали с отверстием на задней стенке? Это гораздо более интересно.

– Нижнюю полую вену мы не мобилизовывали, мы просто обнажили ее переднюю стенку, пережали ее сверху и снизу от инородного тела и наложили кисет вокруг инородного тела.

Профессор А. Н. Петров: Это на передней стенке?

– Да.

Профессор А. Н. Петров: А на задней?

– Заднюю не трогали.

Профессор А. Н. Петров: Скажите, пожалуйста, в пределах Санкт-Петербурга перевод пациента из одного многопрофильного стационара в другой при повреждении крупного кровеносного сосуда с кем согласовывался? Уровень принятия решения и обоснованность?

– Насчет перевода я не могу прокомментировать ситуацию, потому что переводили силами дежурной службы. Дежурные хирурги запросили перевод, и бюро госпитализации его согласовало. Состояние пациента было удовлетворительное, очевидно, поэтому перевод был разрешен. Формально имеется ранение крупного сосуда, сосудистого хирурга в штате больницы нет, поэтому они согласовали перевод.

Профессор А. Н. Петров: Доступ к нижней полой вене как осуществлялся? Есть приемы мобилизации.

– Тонкая кишка отклоняется вправо, вскрывается париетальная брюшина, входим в область ее брыжейки, и тупо отслаиваем по ходу раневого канала.

Профессор А. Н. Петров: Т. е. Вы пошли через брыжейку тонкой кишки, не откидывая правую половину ободочной кишки?

– Нет, не откидывал.

Профессор А. А. Завражнов (председатель): Если бы было ранение нижней полой вены на передней и задней стенке. Мобилизация нижней полой вены сопровождается повреждением поясничных сосудов, поясничных вен. Какой бы Вы прием использовали, если бы Вам нужно было ушить переднюю стенку нижней полой вены?

– Три года назад мы докладывали подобный случай и там ранение нижней полой вены было ножом и на передней стенке был дефект около 1,5 см. Тогда ситуация была более серьезная, чем то, что мы видим сейчас. Тогда мы поступили следующим образом. Мы так же тупо пережали вену сверху и снизу. Через дефект передней стенки ушили заднюю стенку, а потом ушили переднюю.

Профессор А. А. Завражнов (председатель): Транспросветно?

– Да. В данной ситуации, поскольку там очень маленький дефект 2 мм, мы решили так не поступать.

Профессор А. А. Завражнов (председатель): Я ждал этого ответа. Скажите, пережатие нижней полой вены сопровождается уменьшением венозного возврата к камерам сердца. Как анестезиологи Вам отвечали и как они Вам помогали?

– Пережать просвет нижней полой вены – это снижение сердечного выброса, это всегда падение АД. Но они были готовы, мы их предупредили, что сейчас будет подобная манипуляция и как конкретно, честно говоря, я затрудняюсь сказать, что они делали. Но они сказали: мы готовы, давайте.

Прения

Профессор Б. В. Сигуа (председатель): Необходимо поблагодарить Дениса Александровича. Спасибо большое за интересный клинический случай. Прокомментирую одну вещь. Недавно один из наших коллег прислал мне такую информацию, оказывается, в городе была проведена экспертиза конкретного клинического случая и эксперт ссылался на выступление на заседании Пироговского общества в рамках прений. И, собственно, это было использовано в качестве аргумента. Один из экспертов-профессоров, выступая на заседании Пироговского общества, посчитал, что такой аналогичный случай являлся диагностической или тактической ошибкой. Я бы очень хотел предостеречь всех, в том числе и себя, выступая на обществе, очень взвешенно следить за текстом своего выступления, и, в

самом деле, было лишним говорить, из какого учреждения был переведен пациент. Это не совсем, наверное, целесообразно. Что касается вопросов, которые звучали, они правомочны и правомерны – и доступ к нижней полой вене, и как ушивался дефект в нестандартной ситуации. Мне кажется, что хирурги поступили не совсем стандартно, но оказались победителями. Наверное, диаметр иглы оказался столь незначительным, что этим дефектом на задней стенке можно было бы пренебречь. Так оно и оказалось. Можно еще раз поздравить автора.

Профессор А. А. Завражнов (председатель): Получилось, что ваш председатель сегодня защищал кандидатскую диссертацию по ранениям крупных сосудов живота. Мой личный опыт более 50 операций ранений нижней полой вены. Ситуация следующая. Действительно, нижняя полая вена – чем хороша? Когда появляется забрюшинная гематома, образуется забрюшинная тампонада и кровотечение останавливается. Здесь нужно сделать разумную гипотонию, чтобы довести такого пациента до стационара. Как дальше поступать? И кафедрой военно-полевой хирургии поставлен новый виток оперирования таких поддиафрагмальных ранений, когда применяется метод REBOA – это эндоваскулярная окклюзия брюшной аорты. Когда вам привозят пациента с гипотонией, так называемым поддиафрагмальным ранением, очень правильно ввести баллонный зонд, а эндоваскулярная хирургия это позволяет – стационары оснащены рентгенэндоваскулярными операционными. Если делаете лапаротомию, снижаете внутрибрюшное давление, и у вас начинается гипотония, профузное кровотечение – вы раздуваете баллон и на фоне этого начинаете ревизию органов брюшной полости. Эндоваскулярный баллонный зонд позволяет предотвратить так называемое поддиафрагмальное кровотечение и выиграть время для того, чтобы определиться с объемом оперативного вмешательства. Действительно, существуют способы мобилизации органов живота для доступа к брюшной аорте, прием Кохера – известный доступ к нижней полой вене при мобилизации 12-перстной кишки. И тогда вы определяетесь с объемом повреждения. Действительно, очень трудно, если ранение передней и задней стенки, вывернуть нижнюю полую вену, чтобы ушить заднюю стенку – тогда мы идем на рискованный прием – ушивание ранения задней стенки изнутри. Продлеается разрез нижней полой вены вниз, вверх и изнутри ушиваем ранение задней стенки. Хирургам повезло, что, видимо, диаметр повреждения был незначительный, кровопотеря не такая массивная, что позволило выиграть время. Но я действительно ставлю вопрос о том, как может из экстренного стационара пациент перевестись в другой экстренный стационар для того, чтобы был доступ к сосудистому хирургу. Еще раз говорю, что сосудистый шов – это прием, которым должен владеть любой хирург. Если он не научился шить сосуд – грош ему цена. Потому что сосудистый этап – это этап любой хирургической операции, которую должен выполнять, наверное, каждый хирург.

2. *Р. Р. Касимов, А. Э. Исинов, А. Н. Петров, В. А. Попов* (442 ВКГ, 422 ВГ, Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова). **Случай успешного оперативного лечения в военно-медицинской организации 3 уровня тяжелого осколочного ранения, сопровождающегося повреждением магистральных сосудов шеи и груди: общая сонная артерия, подключичная артерия, позвоночная артерия, внутренняя яремная вена.**

Цель демонстрации – показать возможности военно-медицинской организации 3 уровня в диагностике и выборе тактики лечения тяжелых раненых с повреждением магистральных сосудов.

Диагноз. Множественные осколочные огнестрельные слепые цервикоторакальные ранения 2–3 зон шеи справа с

краевым повреждением общей сонной артерии, разрушением внутренней яремной вены, подключичной артерии, отрывом позвоночной артерии справа. Пульсирующая гематома шеи справа. Правосторонний гемоторакс. Острая кровопотеря тяжелой степени тяжести. Шок 1–2 ст.

Раненый П., 1993 года рождения. Поступил на этап оказания первой врачебной помощи через 1 час 22 мин от получения ранения. Выполнено дренирование правой плевральной полости по поводу правостороннего гемопневмоторакса.

Доставлен в ВМО 3 уровня, минуя этап квалифицированной хирургической помощи, через 11 часов 40 мин после получения ранения в стабильном состоянии, ясном сознании с клиникой напряженной гематомы шеи справа. В емкости по Бюллау – 500 мл жидкой крови из правой плевральной полости. Выполнено ангио-КТ. Выявили экстравазацию контрастного вещества из общей сонной артерии, зоны плечевого ствола. По плевральному дренажу поступление жидкой крови в общем объеме до 1800 мл – продолжающееся внутриплевральное кровотечение.

Взяли в операционную в срочном порядке (через 17 часов с момента получения ранения). Выполнена операция: колотомия справа, ревизия сосудисто-нервного пучка шеи. Ушивание краевой раны общей сонной артерии. Стернотомия. Остановка продолжающегося кровотечения. Пластика сосудистым протезом поврежденной на протяжении подключичной артерии. Перевязка внутренней яремной вены, позвоночной артерии. Общая продолжительность операции – 4 часа. Объем интраоперационной кровопотери – 500 мл. Интраоперационно перелито 7 доз СЗП, 5 доз эритроцитарной взвеси. На следующие сутки пациент экстубирован, эвакуирован в ВМО 5 уровня в условиях реанимационного места.

Ответы на вопросы.

Профессор В. И. Бадалов: На дальнейшем этапе оказания помощи контроль КТ головы делали? Зоны ишемии сформировались или нет (в мозжечке, в полушариях) после пережатия сосудов и их перевязки?

– По просьбе пациента он оперировался в главном учреждении – НМИЦ нейрохирургии им. акад. Н. Н. Бурденко, где выполнялась КТ: грудь, голова, шея в ангиорежиме. Признаков ишемических изменений со стороны головного мозга и нарушения кровотока не выявлено. Единственно – выявлен тромб в левой подключичной вене (поэтому левая рука забинтована у пациента), в связи с этим он получает антикоагулянтную терапию. Другой локализации новых тромбов у него не выявлено.

Профессор А. А. Завражнов (председатель): Повреждения левой подключичной вены у него не было?

– Нет, не было.

Профессор А. А. Завражнов (председатель): Какое количество операций было выполнено Вами?

– За 3 месяца командировки суммарно, на предыдущих этапах и на наших, выполнено порядка 40–45 сосудистых вмешательств: от обычного восстановления проходимости, пластики, включая новые протезы, которые у нас появились совсем недавно: это забранные сосуды крупного рогатого скота разного диаметра от 7 мм до 3,5; артериовенозные фистулы, пульсирующие гематомы абсолютно разной локализации шеи. Суммарно, наверное, в Белгороде выполнил около 20 операций, включая сосудистые вмешательства и повреждения других анатомических областей.

Профессор А. А. Завражнов (председатель): Какие знания необходимы общему хирургу, чтобы оперировать такие ранения?

– Наша кафедра, помимо практической помощи, всегда оказывала еще методическую и учебную помощь. Благодаря главному хирургу, который организовал врачей, у нас суммарно

прочитано 24 мои лекции и 4 лекции Р. Р. Касимова по организации. Необходимо понимать, что сосудистые повреждения могут встретиться у любого пациента, любого профиля. И, если нет рядом сосудистого хирурга, то это порой может завершиться гибелью конечности и даже гибелью самого пациента. Поэтому требования к общему хирургу – он должен владеть навыками сосудистого шва. В его арсенале должны быть инструменты, должна быть нить и, конечно, знания. Должно быть понимание ориентиров, потому что оперировали от аорты до задних берцовых артерий, а также от нижней полой вены; т. е. абсолютно разная патология. Нам иногда помогал город во входящем потоке, если мы видели пациентов с осколками и признаками наличия крови в перикардиальной сумке. Таких пациентов мы сразу переправляли в кардиоцентр. Их было немного, около 8–9 человек за эти три месяца.

Профессор А. А. Завражнов (председатель): Скажите, пожалуйста, на этапе медицинской эвакуации и на этапе квалифицированной помощи мы не всегда можем найти и сосудистого хирурга и кардиохирурга. В данной ситуации что необходимо сделать, чтобы правильно оказать помощь? Какими навыками нужно обладать общему хирургу, чтобы спасти таких раненых?

– Еще Самохвалов 20 лет назад, читая лекции по ангиотравматологии в военно-полевой хирургии по разделу травм повреждения сосудов, а также Анатолий Анатольевич, в Ваших лекциях мы помним, первое, что должны понимать, что существует некий промежуток, когда можно рассматривать спасение конечности. В некоторых случаях, к сожалению, наступают необратимые изменения. Ишемия и длительные сроки эвакуации приводят к тому, что пациент уже поступает заведомо под какую-то ампутационную хирургию. А из всех полученных знаний необходимо оценить степень ишемии. Если конечность подлежит сохранению, наверное, самое простое – временное протезирование. Для этого можно взять (на передовых этапах привозили) обрезанный детский желудочный зонд вместо временного протеза, чтобы он не перегибался; или взять систему для инфузий, но более плотную, чем наши стандартные капельницы. В городе Валуйки есть сосудистый хирург, в Белгороде есть сосудистый хирург, или обычный хирург, который владеет всей сосудистой хирургией от шеи до нижних конечностей. Некоторые этапы, куда поступают первичные раненые, благодаря организации нынешнего эвакуационного этапного лечения оснащены и сосудистыми наборами, и нитками, и хирургами, включая сосудистых хирургов, которые могут и даже на этапе квалифицированной помощи в подвале, на первом этаже разрушенных больниц оказывать эту помощь. Сейчас все по-другому, и война поменялась уже.

Вопрос (женщина): У меня вопрос по раненому. С такой патологией, с таким ранением какие ориентировочные сроки реабилитации и в последующем он годный или нет к военной службе?

– Давайте ответу так. Каждый раненый индивидуален. По конкретному пациенту можно говорить лишь после того, когда он пройдет реабилитацию. Сейчас он находится в отпуске, потом будет проведено ВВК о степени годности и только после этого будет принято решение, будет он служить или нет. Я думаю, что, учитывая его повреждения, для службы в вооруженных силах он будет признан годным. Другое дело – насколько он реабилитируется, насколько он восстановится; потому что проблема с голосом для военнослужащего серьезна, необходимо у ЛОР-специалиста спросить, будет ли он годен в связи с последствиями ранения. Сосуды восстановлены, кровоток везде есть, степени ишемии для головного мозга сейчас не существует.

Профессор Б. В. Сигуа (председатель): Стернотомия была выполнена тотальная или частичная?

– Тотальная.

Профессор Б. В. Сигуа (председатель): Используете Вы доступ типа люка, когда делается частичная стернотомия и передняя торакотомия в 3-м межреберье? Такой способ в литературе описан, мне интересно Ваше отношение к этому?

– Мы такой доступ делали в клинике ВПХ. Было ножевое торакальное ранение, 1,5 см от аорты была ранена левая общая сонная артерия.

Профессор Б. В. Сигуа (председатель): Ваше отношение к доступу типа люка. Это хорошо или плохо?

– По-моему, быстрее сделать полную стернотомию и в этом доступе все перед глазами.

Прения

Профессор А. А. Завражнов (председатель): Раньше такие ранения считались безвозвратными потерями. Пациенты погибали на этапах медицинской эвакуации в лечебное учреждение. Сейчас благодаря тактической медицине, которой занимается главный хирург Северо-Западного округа и благодаря подходам, которые позволяют выполнять стернотомии, такие агрессивные доступы – мы научились их спасать. Поэтому мне бы хотелось, чтобы все молодые хирурги, которые присутствуют здесь, взяли на вооружение эти подходы и использовали их в своей клинической практике.

З. А. А. Завражнов, А. И. Петров, В. А. Кащенко, Р. Р. Косимов, О. Ю. Боско (ФГБВОУВО «ВмедА им С. М. Кирова» МО РФ; Клиника ММЦ ВТ «Белоостров»). **Хирургическая тактика при цервикоторакальных ранениях.**

Цель доклада – показать современные возможности лечения и применение современной тактики раннего лечения цервикоторакальных ранений.

Цервикоторакальными называют сочетанные ранения шеи, характеризующиеся распространением раневого канала с шеи в средостение или плевральную полость с повреждением и/или без повреждения органов и сосудов шеи и груди.

Актуальность проблемы обусловлена высокой общей летальностью (23–86 %), вероятностью развития осложнений (50–70 %) и высокой частотой диагностических ошибок (7–38 %).

Дан обзор методов лечения и спасения жизни, применяемых при первом контакте с подобными ранеными, направленных на восстановление проходимости дыхательных путей, ликвидацию открытого и напряженного пневмоторакса, временную остановку кровотечения. Сделан акцент на оборудование и оснащение лечебных учреждений и условия оказания urgentной помощи в лечебных учреждениях.

Рассмотрен выбор хирургической тактики на основании выделения 4-х групп пациентов, распределенных по отношению к тяжести повреждений структур шеи и угрозе жизни. Для раненых с жизнеугрожающими последствиями и достоверными признаками повреждений структур шеи очевиден выбор активной хирургической тактики. Для стабильных раненых без достоверных признаков повреждения структур шеи возможен выбор между выжидательной (консервативной), тактикой селективного лечения и обязательной эксплоративной ревизией шеи. Этот выбор во многом зависит от уровня оснащенности лечебного учреждения или этапа эвакуации, где находится раненый. Также имеет значение локализация повреждений в зависимости от зон шеи. Вторая зона шеи наиболее часто, в 70 % случаев, требует активной хирургической тактики.

Дан обзор анестезиологического и хирургического обеспечения, техники безопасного выполнения ревизии шеи при ранениях, классификация торакотомий, возможностей расши-

ренных и комбинированных доступов. Освещены возможности раннего восстановления анатомической целостности сосудов шеи, поврежденных гортани и пищевода, ранений шейного отдела позвоночника.

Ответы на вопросы.

Профессор Б. В. Сигуа (председатель): Цервикоторакальные ранения чаще всего встречаются при ранении первой или второй анатомической зоны шеи. Как логика подсказывает, очевидно, при ранении первой, но не всегда логика со статистикой дружит.

– В нашей практике мирного времени чаще встречались при ранении первой анатомической зоны.

Профессор Н. А. Бубнова: Спасибо Вам большое за такой очень важный доклад. Какие возможности есть в Вашей клинике «Белоостров» для того, чтобы осуществлять такие вмешательства?

– Самые современные. На самом деле, мы гордимся с Олегом Юрьевичем Боско клиникой «Белоостров», потому что нам удалось реализовать гибридную операционную, которая не совмещена в одной операционной, а мы их разделили. И у нас есть противошоковая операционная и буквально через стенку КТ и ангиография, поэтому мы, не парализуя работу КТ и ангиографии, можем открыто оперировать и при необходимости выполнить рентгенэндоваскулярное вмешательство и провести дополнительную диагностику.

Профессор С. Я. Ивануса: Считаете ли Вы возможным отказ от методологии *эксплоративной* колотомии при современном хорошем технологическом обеспечении даже этапов медицинской эвакуации КТ с возможностью ангиографии и последующего динамического наблюдения, не говоря уже о госпитале 5 уровня?

– Считаю обоснованным, действительно, если нет показаний к оперативному вмешательству при проведении всего объема диагностики, таких раненых можно не оперировать, но при этом, если это огнестрельное ранение, вызванное высокоэнергетическим ранящим снарядом, нужно проводить как минимум первичную хирургическую обработку.

Профессор В. А. Кашенко: Есть ли точка приложения торакоскопических технологий, есть ли у кого-то опыт использования торакоскопии при цервикоторакальных ранениях?

– Да, конечно. Вчера нашу клинику посещали два академика: академик Порханов и академик Паршин. Я очень горжусь их приездом. Они оценили уровень нашей клиники и, во-вторых, у Владимира Алексеевича Порханова есть опыт торакоскопического ушивания ран сердца, дренирования перикарда и ушивания сосудов. Конечно, есть и миниинвазивные технологии. Они входят в нашу практику, ими не нужно пренебрегать, но при условии их реализации в многопрофильном стационаре, когда есть бригада дежурных хирургов и узких специалистов.

Профессор Б. В. Сигуа (председатель): Это эксклюзив или это та технология, которую можно повторять и рекомендовать?

– Мы много обсуждали с Вами тактику неоперативного подхода к лечению травм живота и наконец-то с Вами решили, что она имеет право на существование. Наверное, тактика неоперативного подхода травм лечения шеи тоже имеет право на существование.

Прения

Профессор Б. В. Сигуа (председатель): Шея – это сложная анатомическая область. Я позволю себе не согласиться с Анатолием Анатольевичем, что любой общий хирург может заниматься ранениями шеи. Это совершенно не так. Очень небольшой участок тела, где сконцентрированы сосудистая, пищеварительная, нервная, эндокринная и многие другие

системы. Хирург должен быть универсалом. Он должен прекрасно ориентироваться в сложной анатомии шеи, он должен хорошо владеть сосудистым швом, он должен уметь обращаться с пищеводом, он должен ориентироваться и не пропустить в том числе цервикоторакальный характер ранения, и это должны быть специалисты, максимально подготовленные для оперативных вмешательств в этой зоне. Поэтому это штучные специалисты и в любом скоромощном стационаре, я думаю, найдется не более 2–3 человек, которые в полном объеме смогут оказать помощь при ранениях шеи. Конечно, вопрос к нам, преподавателям. Такие кадры нужно готовить, учить, целенаправленно учить, но это, мне кажется, высший пилотаж. Я еще раз хочу поблагодарить Анатолия Анатольевича за системный доклад.

Профессор А. А. Завражнов (председатель): Мы завершаем работу весенней сессии Общества Пирогова, надеюсь, что осеннюю тему наших докладов будут не менее интересны. Спасибо.
Поступил 30.10.2024 г.

2593-е заседание 11 сентября 2024 г.

Председатель – Армен Оникович Аветисян

ДЕМОНСТРАЦИИ

1. *А. В. Решетов, А. Ю. Литвинов, К. Ф. Великий, С. В. Яковенко, А. А. Петросян, М. А. Протченков, А. В. Елькин* (СПб ГБУЗ «Городская больница № 26»; ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И. И. Мечникова Минздрава России; ФГБОУ ВО СПбГПМУ Минздрава России). **Гастроперикардиальный свищ как редкое осложнение лапароскопической фундопликации по Ниссену.**

Цель демонстрации – показать редкое осложнение рецидивной грыжи пищевода отверстия диафрагмы и возможность его успешного лечения из трансторакального доступа.

По современным данным, до 5 % фундопликаций по Ниссену осложняются изъязвлением желудка, которое возникает высоко на малой кривизне в непосредственной близости от места фундопликации, нередко сочетаясь с рецидивом грыжи пищевода отверстия диафрагмы. В этих условиях язва желудка может пенетрировать в бронхи, аорту, камеры сердца и перикард с образованием гастроперикардиального свища, который демонстрирует летальность более 50 %. Вопросы диагностики и лечения в литературе представлены единичными сообщениями, в связи с чем наше наблюдение может представлять интерес.

Больной Б., 59 лет, доставлен в ГБ № 26 18.03.2024 г. с диагнозом «острый живот». Предъявлял жалобы на боли в верхних отделах живота высокой интенсивности, схваткообразного характера. При обследовании в приемном отделении данных за острую хирургическую патологию органов брюшной полости и показаний к экстренной операции не выявлено. При рентгеновском исследовании органов груди обнаружены признаки грыжи пищевода отверстия диафрагмы. Из анамнеза удалось выяснить, что 3 года назад выполнена лапароскопическая фундопликация по Ниссену с укреплением диафрагмы сетчатым имплантом. Больной госпитализирован в хирургическое отделение. 20.03.2024 г. в 16:30 состояние больного резко ухудшилось. К болям в эпигастрии, интенсивность которых уменьшалась, добавились боли за грудиной, одышка, угнетение сознания и гемодинамики (АД 70 и 40 мм Нг ст., пульс 138/мин, нитевидный, частота дыхания 28/мин). Проводили дифференциальный диагноз между острой коронарной патологией и ущемлением диафрагмальной грыжи, в процессе чего выполнена КТ грудной клетки, которая обнаружила массивный пневмоперикард. Из субксифоидального доступа выполнено дренирование перикарда, эвакуация из

него воздуха. Состояние больного и его гемодинамика стабилизировались: АД 120/70 мм рт. ст., пульс 96/мин, удовлетворительных характеристик. С подозрением на ущемленную диафрагмальную грыжу больной взят в операционную. На операции выполнена ВГДС, выявившая в верхней трети желудка язвенный дефект, сообщающийся с полостью перикарда. Выполнена боковая торакотомия в 7 межреберье слева. В плевральной полости грыжевой мешок 10×12 см из разрушенного истонченного купола диафрагмы, содержащий дно и тело желудка. После рассечения грыжевого мешка обнаружен инфильтрат воспалительного характера стенки желудка, распространяющийся на средостение и перикард, после разъединения которого обнаружено перфоративное отверстие стенки желудка и перикарда. Язвенный дефект стенки желудка ушит двухрядным швом, стенка перикарда не ушивалась. Желудок перемещен в брюшную полость, выполнена задняя крурорафия и пластика диафрагмы местными тканями. Операцию закончили дренированием брюшной и плевральной полостей. Послеоперационное течение протекало гладко, больной на 14-е сутки послеоперационного периода выписался в удовлетворительном состоянии. Пациент осмотрен и обследован через месяц, после операции – жалоб не предъявляет.

Ответы на вопросы.

Профессор К. В. Павелец: Вы, очевидно, созванивались с В. А. Кащенко. Rtg-контрастное исследование пищевода перед первой операцией ему выполняли?

– Мы не имели рентгеновских снимков перед и после первой операции. Мы планировали в процессе обследования связаться с оперирующим хирургом, чтобы обсудить дальнейшую тактику и, возможно, даже перевести пациента по месту первой операции или пригласить хирурга на операцию, но стремительно развивающаяся картина внесла изменения в наши планы. Из представленных бумажных документов мы понимали, что пациенту выполнена фундопликация по Ниссену по поводу больших размеров аксиальной грыжи, задней крурорафии и аллопластика дефекта пищеводного отверстия диафрагмы. В чем мы убедились на операции, что там была часть разрушенной диафрагмы со следами сетки. Других сведений не было. Также пациент говорил, что кроме этих жалоб потом его беспокоила изжога. Присутствовала клиника рефлюксной болезни. Жалобы после операции прошли, кроме того, могу добавить, что пациент постоянно работал. Очевидно, таков был патогенез заболевания. С его слов, он перенес сальмонеллез – вздутие живота и многократный жидкий стул. Очевидно, это вздутие живота и явилось определенным триггером развития вот этого обострения заболевания – поражение желудка, кроме других факторов.

Профессор К. В. Павелец: Где конкретно была локализация дефекта?

– Это в/3 желудка между малой и большой кривизной, выше угла. Желудок был значительно деформирован, но это не кардиальный и не субкардиальный отдел – точно. Честно говоря, манжету там не увидел.

Канд. мед. наук М. А. Атюков: Во время вашего оперативного вмешательства Вы удаляли остатки сетки?

– Да, удаляли.

Канд. мед. наук М. А. Атюков: Почему пациенту не делали КТ?

– Пациент поступил в вечернее время, у нас существует определенная маршрутизация. Да, у него сразу данных за острую хирургическую патологию не было, поэтому не было показаний к экстренной КТ. Синдром «острого живота» был практически сразу купирован и КТ ему планировалась сразу после контрастного исследования желудочно-кишечного тракта водорастворимым контрастом.

А. О. Аветисян (председатель): Знали ли Вы место перфорации до операции? У Вас не было точного плана операции?

– Не знали. Выполняли ФГДС уже под наркозом на операционном столе для уточнения места дефекта. Мы не могли точно исключить наличие дефекта в кардиальном отделе или пищеводе. В литературе описаны пищеводно-перикардальные свищи. У нас не было опыта лечения таких пациентов. Больших знаний не было, уже потом под влиянием литературных данных пришло понимание выполнить ФГДС на вводимом наркозе, чтобы определиться с тактикой и скорректировать ее. Точно так же, как мы считаем, что у пациента с синдромом Бурхаве допустимо применять тактику выполнения ФГДС на операционном столе. В ряде случаев клиническая картина с подозрением на синдром Бурхаве, затеки в средостение при выраженном пневмомедиастинуме и клинике острого живота ФГДС позволило нам отказаться от лапаротомии и от торакотомии, исключила синдром Бурхаве, а причина болезни была перфорация опухоли сигмы.

Профессор К. В. Павелец: Когда Вы оперировали больного, у Вас не сложилось впечатление, что у него короткий пищевод?

– Нет, не заметил. После операционного Rtg-обследования у меня такого впечатления не сложилось.

Профессор Г. М. Рутенбург: Как выглядела манжета?

– Был выраженный воспалительный процесс, желудок деформирован рубцовым процессом и, честно говоря, следов манжеты я не видел. Язвенный дефект стенки желудка ушит двухрядным швом, стенка перикарда не ушивалась. Желудок перемещен в брюшную полость, выполнена задняя крурорафия и пластика диафрагмы местными тканями. Разрушенную часть диафрагмы мы корригировали путем пликаций. Контрольная ФГДС выполнялась. Пациент обследован и сейчас в условиях стационара повторно выполнили ФГДС. Рефлюкса у него нет.

Прения

Профессор К. В. Павелец: Хотел бы отметить в первую очередь то, что пациента удалось вылечить и он поправился. Что касается тактики, я не зря спросил об изначальных снимках. Я неоднократно об этом говорил, если грыжа пищеводного отверстия не параэзофагальная, а именно грыжа пищеводного отверстия диафрагмы располагается выше диафрагмы более чем на 5 см, то стремиться ее низвести в живот, то, что делает большинство хирургов, абсолютно не нужно; потому что пищевод потом сокращается, этим обусловлены рецидивы, т. н. синдромом телескопа, потому что мы все знаем, для того, чтобы сделать операцию Ниссена, нужно очень хорошо мобилизовать дно желудка. У профессора Д. И. Василевского даже в диссертации написано, что это не всегда удается из-за малой площади дна. При хорошей мобилизации, а это практически вся большая кривизна до места анастомозирования правых и левых желудочных сосудов, возможно создать манжету. При создании манжеты всегда имеются фиксирующие швы, которые захватывают правую и левую стенку и, соответственно, пищеводно-желудочный переход и пищевод. И, если грыжа располагается высоко, то можно низвести что угодно. Но потом возникают рецидивы, он рассказывал, что у него возникали болевые синдромы и, скорее всего, манжета эта естественно слетела. А так как она слетела, возникли предпосылки для развития осложнений. Я, конечно, не знаю, насколько это верно – операторам виднее, но дефект был. К сожалению, такие осложнения бывают. Петр Казимирович меня 3 года назад тоже не пустил домой. Пришлось оперировать пациента после лапароскопической фундопликации и сделать там было вообще ничего невозможно – мы его демонстрировали. Пришлось вообще делать резекцию пищеводно-желудочного перехода. Но, конечно, авторы блестяще справились, единственное, что

я не совсем понял, это низведение желудка после последней операции в брюшную полость, повторное низведение. Но я так понял, что каких-то оперативных приемов, направленных на устранение этой грыжи и рефлюкса, не выполнялось, а задача была только спасти больного – устранить этот дефект, свищ, что и было выполнено.

А. О. Аветисян (председатель): Поздравляю авторов с прекрасным результатом. Достаточно редкий случай. Во-первых, имея снимок при поступлении – так иногда выглядит эмпиема плевральной полости с уровнем и т. д. – я рецензировал 2 истории в своей практике, когда с диагнозом эмпиемы дренировался желудок. Поэтому я считаю, что КТ можно было выполнить. Второй аспект – не было ушивания перикарда, обратите на это внимание, – это достаточно правильное решение, потому что, инфицировав перикард, возникает перикардит и может стать очень серьезной проблемой в виде хронического перикардита и т. д. Поэтому даже иногда можно выполнять фенестрацию ограниченно при ранее инфицированном перикардите. И третий момент то, что выбран правильный доступ. Имея на КТ воздух в брюшной полости, хирурги пошли на торакотомию, это в большей степени благодаря интуиции и опыту – здесь сложно дать какой-то совет докторам. Когда надо выполнять так – трудно сказать. Поэтому на основании интуиции и опыта они выбрали, на мой взгляд, правильное решение. Поздравляю.

2. *О. А. Жемчугова-Зеленова, А. С. Петров, О. Н. Бертова, И. Ю. Земцова, М. А. Атюков* (СПбГБУЗ «Городская многопрофильная больница № 2»). **Редкая причина пульмонологических жалоб, требующая хирургического лечения.**

Цель демонстрации – показать редкую причину развития тяжелых пульмонологических жалоб, требующую хирургического лечения.

Больной К., 65 лет, с осени 2023 г. отметил возникновения неконтролируемого сухого кашля с развитием эпизодов потери сознания. В один из подобных эпизодов отметил формирование гематомы передней брюшной стенки. В декабре 2023 г. находился на стационарном обследовании в одной из больниц СПб, где по данным КТ грудной полости диагностирован перелом IX ребра слева с отрывом левой реберной дуги и формированием легочной грыжи. В январе 2024 г. госпитализирован в отделение торакальной хирургии СПбГБУЗ «ГМПБ № 2». При поступлении беспокоила одышка при минимальных физических нагрузках, приступообразный сухой кашель, нарушение сна. По результатам стационарного обследования выявлено снижение показателей ФВД (ЖЕЛ=2,72 л, 68 %; ОФВ1=1,89 л, 63 %; индекс Тифно=69 %), обструктивное апноэ сна по данным ночной пульсоксиметрии со снижением сатурации до 62 %, резкое повышение Ig G к Bordetella pertussis (бактерия Борде-Жангу, палочка коклюша), резкое нарушение механики дыхания за счет нарушения реберного каркаса с формированием легочной грыжи. Учитывая выраженную сопутствующую патологию, принято решение о проведении консервативной терапии (бронхолитики, противокашлевые препараты периферического действия (Омнитус), СРАР-терапия с ограниченным давлением, коррекция проявлений ГЭРБ). На фоне проводимой терапии отмечено уменьшение степени выраженности кашля, но появление выраженного болевого синдрома в грудной клетке слева. По данным контрольной КТ грудной полости отмечено появление перелома заднего отрезка VIII ребра слева и перелом головки X ребра слева с подвывихом и диастазом отломков. Принято решение о хирургическом лечении больного. 30.01.2024 г. выполнена пластика грудной стенки слева с применением сетчатого имплантата. Ранний послеоперационный период протекал без осложнений. Больной выписан на амбулаторное лечение на 10-е сутки послеоперационного периода. При контрольном обследовании через 1,5 месяца

одышка и болевой синдром регрессировали, сохраняется сухой кашель. Отмечена нормализация показателей ФВД, устранение признаков легочной грыжи по данным рентгеноскопии и КТ. Продолжена терапия ХОБЛ, обструктивного апноэ сна, лечение ГЭРБ.

Ответы на вопросы.

Канд. мед. наук Д. Г. Наумов: До момента заболевания коклюшем у него никаких проблем с костями не было?

– Вы совершенно правильно заметили. У него в действительности в динамике появился новый перелом ребра, который он никаким образом сам не заметил, т. е. у него отсутствовал болевой синдром, находится в зоне ниже предыдущих ребер, т. е. не связан с реберной дугой. Такой идеи не было и не было, скорее всего, потому, что до момента заболевания пациента коклюшем у него никаких проблем с костями не было. А как мы знаем из литературы, в действительности коклюш может приводить к переломам ребер и, собственно, к формированию таких грыж.

Аветисян А. О. (председатель): С чем связана этиология этих переломов?

– За счет сильного приступообразного кашля и разрыва межреберных мышц и происходит данный перелом. Других причин не выявили. Он кашлял так, что терял сознание. Мы раскручивали идею того, что, может, во время потери сознания он ударился реберной дугой, но такого точно не было. С ним присутствовали его члены семьи, и они это отрицают.

Прения

Канд. мед. наук Д. Г. Наумов: Я как ортопед по своему базовому образованию обратил внимание на следующие моменты: первая интересная идея, которая возникла в ходе выступления – все-таки нет ли у пациента признаков снижения плотности костной ткани, что могло бы отчасти объяснять эти рецидивирующие переломы. С одной стороны, это никак не вносит корректировки в хирургическую тактику; но с другой – в послеоперационном периоде, если компенсировать эту проблему приемом тех же самых препаратов, может быть, было бы эффективнее для больного. Следующий момент, на который я хотел бы обратить внимание, мы выполняем реконструктивные операции на позвоночнике и нередко выполняем их из комбинированных, в том числе боковых доступов, и часто используем торакоабдоминальные доступы при реконструкциях поясничного отдела. И как раз третий компонент нейрохирургический – нервные межреберные окончания – нервы на уровне 9–12 грудного позвонков иннервируют в переднюю брюшную стенку и, когда мы проводим торакотомию, мы видим, что в послеоперационном периоде практически, наверное, на круг из 10 оперированных больных – у 3 может сформироваться подобная грыжа передней брюшной стенки, связанной в первую очередь с нарушением иннервации мышечных волокон передней брюшной стенки и наряду с формированием грыжи это дает достаточно выраженную боль. Пациент нам не сказал о том, что у него есть болевой синдром, но упомянул о дискомфорте и на сегодня существует метод, который называется криоабляция, когда межреберный нерв у своего отхождения у твердой мозговой оболочки не прижигается высокой температурой, а замораживается, что описано сейчас в литературе и, мне кажется, эту технологию Вы могли бы ему рекомендовать. Ну и, если позволите, учитывая, что все-таки Вы не могли никак исключить повторные риски переломов ребер, не было ли идеи с помощью эндоскопических технологий – я имею в виду торакоскопию – выполнить установку сетчатого имплантата с внутренней стороны грудной клетки, укрыть его, возможно плеврой, и вообще не синтезировать ребра?

Профессор А. В. Петров (соавтор данного сообщения): Я с высокой долей вероятности не по прямому, но по косвен-

ным признакам могу сказать, что никакого остеопороза у него не было. Это отчасти видно и по компьютерной томограмме. Интраоперационно было видно, что ребра достаточно крепкие. Повторюсь, что мы не выполняли ему более подробные исследования, но все же мы считаем, т. е. мы один раз уже сталкивались с таким случаем, что, действительно, с одной стороны, очень сильный кашель, с другой стороны, какой-то дисбаланс в работе мышц, которому способствует эта гиперстеническая конституция. Гиперстеником, немного полным человеком, он был всегда. И какие-то мышцы, по-видимому, у него раньше плохо функционировали, и такой дисбаланс приводил к тому, что у него ребра ломались, причем 2 ребра сломались прямо у нас на глазах, когда пациент не падал; он прямо на осмотре покашлял и поехали на КТ и увидели; буквально через 3 дня от предыдущего КТ, что еще 2 сломанных ребра и у нас появился такой же страх, что, если не предпринять какие-то действия, то ребра начнут вот так ломаться вверх от 4 до 3 ребра и т. д., и это было связано с тем, что от его исходного дисбаланса до реберной дуги такой огромный диастаз между ребрами полностью нарушал координацию работы его дыхательных кашлевых мышц. Поэтому думаю, что причина все-таки в этом. На счет криоабляции – мы обязательно рассмотрим этот вариант. Это интересная идея, но все-таки более подробно с пациентом побеседуем на счет болевых ощущений. Все-таки он болевых ощущений как таковых не отмечал. Дискомфорт, тяжесть в животе в целом с левой стороны, поэтому подумаем об этом, если болевой синдром выйдет на первый план.

Профессор П. К. Яблонский: Я вышел, чтобы поздравить коллег с этим необычным и интересным наблюдением у этого пациента. Сказать по правде, второе наблюдение, которое вижу я в своей жизни, и первое, то же было у Михаила Александровича. Вот фрагмент во время нынешней демонстрации и, действительно, мы впервые в жизни увидели перелом титановых имплантов и с помощью какой-то сетчатой технологии удалось выйти из положения, хотя удовлетворительного косметического эффекта мы не получили. На самом деле, демонстрация озаглавлена очень широко, как легочная грыжа, но на самом деле чаще всего в мировой литературе я был участником одной дискуссии во время европейской конференции ассоциации сердечно-сосудистых и торакальных хирургов. Когда речь идет о грыжах в зоне торакального доступа, чаще после мининвазивной хирургии. Хирургам не удается ушивать в межреберных промежутках, и формируется грыжа, и у нас был один такой случай, роботическая операция, пришлось просто ушить ребра. Это, как правило, не проблема. А вот все, что связано с реберной дугой – это большая проблема. И вот оба эти наблюдения, которые могу вспомнить, которые видел, как правило, это очень плотные мужчины, вес живота у них кг 40, а то и 60, и, памятуя, к чему крепятся мышцы брюшного пресса, конечно, отрывают реберную дугу просто на раз. Удивительно, что сломалось 9 ребро, и мой вопрос был бы таков, а какое было самое верхнее ребро? До 6 Вы дошли или к 9 привязались? Потому что, если сломается 7 ребро, будет еще хуже. Потому что, чем выше в данной ситуации привязываетесь к истинным ребрам, тем лучше с точки зрения именно крепости и т. д. Что касается дискуссии относительно парестезии, относительно иннервации, думаю, что у этих мужчин просто снижен болевой порог. Я не верю, что такие тяжелейшие испытания нормальный человек с нормальным болевым порогом так легко может переносить. Во всяком случае, те переломы ребер, о которых коллеги рассказывают, и их я видел сам. А первый мужчина был моего роста, толще меня в 2 или 3 раза, медвежатник. Он и простудился на базе. Потом уже был дома в своей постели, у него была пневмония, он все время кашлял и возник перелом. Вот такая необычная

ситуация. Остеопорозы – идея хорошая, нужно будет посмотреть и обследовать. Но коллеги, в любом случае, я очень горд тем, что мультидисциплинарная команда с пульмонологами, сердечно-сосудистыми хирургами – честь и хвала коллективу 2 городской больницы. Во-первых, так грамотно сформулировали все диагнозы, во-вторых, четко выстроили лечебную тактику. Никто не бегал с ножом за пациентом – я умею ликвидировать грыжу; каскадно, этапно и т. д. Единственное, что надо вспомнить – несколько поговорок, и одна из них – «работаем с материалом заказчика». В данной ситуации пациент не очень может болевые качества включить и участковые врачи очень с ним мучаются, учитывая весь его коморбидный фон, я бы за него сильно тревожился. Но вопросы, касающиеся любой операции на брюшной полости после всего того, что у него было, кажется, требуют особенного хирургического консилиума, и я бы его сделал. Во 2-ю больницу пригласил бы Александра Васильевича и всех, кто имеет опыт подобных операций, потому что легкой прогулкой у этого пациента не будет ни одна операция. Но если он не похудеет, мы его не вылечим ни от одной его болезни. И в данной ситуации надо думать о разных, в том числе хирургических технологиях, на которые пациент должен согласиться. Поэтому еще раз мои поздравления, уважение за ту хирургическую раздумчивость, которая сегодня была продемонстрирована.

А. О. Аветисян (председатель): Хочу поздравить авторов с достаточно интересным случаем, самое главное – редкое наблюдение. У нас есть небольшой опыт по поводу операций легочных грыж. Это в основном после торакоскопических операций, но бывает все равно и после торакотомии, когда происходит перелом ребра во время операции. У меня был такой один больной, но это, конечно, другая история. Я, единственное, подумал, у нас была одна больная с переломом ребра, тоже во время кашлевого сильного толчка. Мы ее не оперировали, но это может стать причиной вот такого перелома. Сколько людей живет на планете, все кашляют, и все-таки это очень редкое осложнение. И вот я думал об этом, и Ольга Александровна назвала и говорила о потере сознания. Во время кашля все-таки происходит напряжение мышц рефлекторно и мышцы напрягаются и защищают реберный каркас. Скорее всего, гипоксемия и нарушение потери сознания, вот это, скорее всего, сыграло ключевую роль, и произошла десинхронизация между растяжением и напряжением мышц. Вот это мое мнение. Поздравляю всех авторов.

3. М. А. Атюков, А. С. Петров, О. А. Жемчугова-Зеленова, И. Ю. Земцов (ГБУЗ «Городская многопрофильная больница № 2»; ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет»). **Ближайшие результаты видеоторакоскопических бронхопластических лобэктомий при центральных опухолях легких.**

Цель доклада – проанализировать ближайшие результаты видеоторакоскопических (ВТС) бронхопластических лобэктомий при центральных опухолях легких.

Органосохраняющие бронхопластические резекции легких при онкологических заболеваниях прочно вошли в хирургическую практику. По мнению ряда авторов, бронхопластические вмешательства следует рассматривать как стандартные радикальные операции при раке легкого. Более того, если изначально подобные операции были предложены только для пациентов с функциональными противопоказаниями к выполнению пневмонэктомии, то на сегодняшний день при соответствующей локализации опухоли и при соблюдении принципов онкологической радикальности большинство авторов рекомендуют выполнять бронхопластические лобэктомии, а не пневмонэктомии, и пациентам без функциональных ограничений. В то же время, в последние годы видеоторакоскопи-

ческие (ВТС) резекции легких становятся стандартом хирургического лечения больных ранними стадиями рака легкого. С накоплением опыта отмечается тенденция к расширению показаний для выполнения ВТС лобэктомий. Появляется все больше публикаций о ВТС бронхопластических лобэктомиях, в том числе сравнивающих их с операциями, выполненными из торакального доступа. Тем не менее, до сих пор большинство торакальных хирургов предпочитает использовать для этих операций торакальный доступ. Выбор в пользу торакотомии обусловлен необходимостью формирования межбронхиального анастомоза в условиях ограниченного пространства и нередкой потребностью резекции и пластики легочной артерии при подобных вмешательствах.

Помимо этого, адекватность хирургического вмешательства при раке легкого зависит от максимально корректной оценки регионарных лимфатических узлов. Наибольшие возможности как в объеме выполнения лимфаденэктомии, так и в точности определения N-стадии НМРЛ продемонстрировала видеоассистированная медиастинальная лимфаденэктомия (ВАМЛА).

В докладе представлен подробный анализ непосредственных результатов бронхопластических анатомических резекций легких, выполненных из видеоторакоскопического доступа. Кроме этого, продемонстрирован уникальный опыт выполнения ВТС бронхопластических лобэктомий, выполненных в одном наркозе с ВАМЛА. Оценена их эффективность и безопасность. Также представлен многофакторный анализ и сформулированы факторы риска развития послеоперационных осложнений у больных центральным НМРЛ, перенесших бронхопластические анатомические резекции легких, а также показаны преимущества одномоментного выполнения ВАМЛА и бронхопластической лобэктомии.

Ответы на вопросы.

Профессор А. В. Хохлов: Стадирование с помощью УЗИ ФБС? Вашей тактики в целом? Как Вы рассматривали эту процедуру?

– Скрупулезное обследование больного перед операциями с большой долей вероятности исключает поражение лимфатических узлов. Выполняя видеоассистированную медиастинальную лимфоаденэктомию, мы почти уверены, что в лимфатических узлах не будет метастазов. Конечно, в обязательном порядке мы выполняем срочное гистологическое исследование лимфатических узлов уровня N3 и бифуркационной группы, и, если там выявляются метастазы, конечно, ни о какой операции речь не пойдет. Но еще раз повторюсь, что на сегодняшний день современная высокоинформативная КТ и позитронно-эмиссионная томография с большой долей вероятности позволяют нам прогнозировать наличие или отсутствие метастазов в лимфатических узлах средостения. Выполнение же видеоассистированной медиастинальной лимфоаденэктомии позволяет не только выполнить билатеральную лимфодиссекцию, но, на наш взгляд, позволяет получить дополнительную мобилизацию главных бронхов в зоне бифуркации трахеи без нарушения кровообращения бронхиальной стенки.

Профессор А. В. Хохлов: Используете ли Вы робототехнику?

– К сожалению, в нашей клинике нет робота, мы не выполняем роботические вмешательства, но очень хотим.

Профессор А. А. Завражнов: Используете ли Вы при сегментарных резекциях ASG?

– Анатолий Анатольевич, у нас очень маленький собственный опыт использования ASG в принципе при сегментарных резекциях. В нашей клинике нет оборудования для выполнения ASG, поэтому большим опытом мы не обладаем, желание есть, но нет пока технической возможности.

Профессор Б. В. Сигуа: Какое количество бригад выполняло операцию? Открытую и торакоскопическую?

– Материал, который представлен – это материал за последние 10 лет. Это всегда одна и та же бригада. Есть открытая операция, когда выполнялась пневмонэктомия с резекцией бифуркации трахеи – есть такая одна торакоскопическая операция, но из этой базы они были исключены, потому что тема доклада – это бронхопластические лобэктомии.

А. О. Аветисян (председатель): 1. Каковы были причины несостоятельности при открытых операциях? Вы сказали, что при видеоторакоскопических было укрытие зоны анастомоза разными методами, а при открытых операциях не было? Может быть, это стало причиной, и какова, на Ваш взгляд, была причина несостоятельности при открытых операциях?

– Среди торакальных хирургов бытуют разные мнения по поводу укрытия анастомозов. Есть авторы, которые укрывают анастомозы, и есть, которые не укрывают, используют огромное количество доводов за и против. Мы укрываем бронхиальные анастомозы, потому что нас так научили учителя. Мы когда учились, верили этому безоговорочно. Продолжаем ли мы верить сейчас, не могу сказать, но все равно анастомозы укрываем. И вот тот один клинический случай, когда больной поправился после несостоятельности и не погиб, когда у него анастомоз был укрыт жировым лоскутом, заставляет нас продолжать укрывать анастомозы. Хотя у тех больных, которые прооперированы из торакального доступа и из торакоскопического, анастомозы тоже укрывались. Т. е. укрытие анастомоза не является панацеей от каких-то серьезных послеоперационных проблем, но в каких-то случаях может повлиять на течение послеоперационного периода. А причин несостоятельности бывает много и они различны, но в нашей группе больных у 2 из 3 несостоятельность возникла после нижней билобэктомии – это то, что в английской литературе называется термином *extende* – расширенные операции, когда удаляется больше одной доли. Еще это связано с тем, что есть большая разница в диаметре главного бронха и верхнедолевого. И вот эта разница в диаметрах, скорее всего, тоже какое-то влияние оказывает.

А. О. Аветисян: Вы считаете операцию ВАМЛА диагностической или лечебной?

– Это серьезный вопрос. Я считаю ее диагностической, а мой коллега, который со мной всегда присутствует на этих операциях – Андрей Сергеевич, он же их и выполняет, считает ее лечебной. Сейчас проходит научное исследование, которым занимается Ольга Александровна, представляющая второй доклад. И мы надеемся, что в ближайшее время исследование завершится, и она сможет доложить отдаленные результаты использования видеоассистированной медиастинальной лимфоаденэктомии, и в том числе у больных после бронхопластических вмешательств. Тогда мы сможем посмотреть, действительно ли они живут дольше и живут лучше, или нет.

А. О. Аветисян: Если Вы считаете, что это диагностическая операция, и Вы только что говорили, что с точностью можете сказать про N-стадирование до операции, и Вы знали об этом, тогда какой смысл выполнения этих диагностических операций – так называемое N-стадирование?

– Может быть, я был не точен в своих формулировках, мы точно не возьмем на такую операцию, и не будем выполнять видеоассистированную медиастинальную лимфоаденэктомию у больных, у которых мы подозреваем поражение лимфоузлов средостения – балки – с прорастанием капсулы, это достаточно неплохо видно на КТ. Во всех остальных случаях мы выполняем эту процедуру и остановимся, если при срочном гистологическом исследовании, либо при макроскопической оценке, мы увидим, что есть признаки метастатического поражения этих лимфатических узлов.

Канд. мед. наук Наумов Д. Г.: Были ли у Вас пациенты после неоадьювантной химиотерапии?

– В представленном материале не было больных после неоадьювантного лечения. В нашем материале их просто нет. Но существуют современные публикации, статьи 2024 г. из Шанхайского пульмонологического госпиталя, где количество этих операций исчисляется сотнями и тысячами, в том числе после неоадьювантной химиотерапии. Эти авторы считают, что это не является противопоказанием к бронхопластике.

Канд. мед. наук Н. Е. Левченко: Если делаете укрытие мышцей, используете только в торакоскопическом доступе? Анастомоз шьете непрерывным швом, не боитесь?

– Никита Евгеньевич, я ждал, что Вы зададите мне вопрос. Конечно, боимся. И весь наш опыт начинался с открытой бронхопластики, с того, как нас учили наши учителя – узловыми швами. Но, как показывает тот небольшой опыт, который у нас есть, при корректном выделении бронха, при сохранении кровоснабжения так не происходит – это с одной стороны. Но есть огромный материал китайских авторов, и Вы там тоже были и знаете, как они это делают – там тысячи торакоскопических операций и все они шьют непрерывным швом. Вы видели операции Диего Гонсалеса, который выполняет роботические операции, и он тоже шьет непрерывным швом. Скорее, причина несостоятельности не столько в выборе швов, а эта проблема лежит в какой-то другой плоскости – в ишемии, инфекции, в каких-то своеобразных нитях, которые вы используете, поэтому в себе мы эти фобии побороли и используем непрерывный шов. 2. Так бывает, очень всегда редко, в торакоскопических группах, чаще всего, конечно, это жир переднего средостения и плевры. Мышцы используем только из торакотомного доступа. 3. Мы отправляем края резекции всегда, по крайней мере, я даже не помню случая, чтобы мы этого не делали, но, к сожалению, бывают такие ситуации, когда онкологи говорят нам, что край резекции чистый, а в плановом заключении приходит, что край положительный. И, видимо, это тоже беспокоит морфологов. В том клиническом случае, который я Вам показал, они сказали R0, мы сделали анастомоз, а еще минут через 20 они засомневались, точно ли нет опухоли в крае резекции. И нам пришлось анастомоз перешить. Такие случаи редко, но случаются. 4. Нет, на резекцию мы их не брали – мы их отдавали онкологам, и чаще всего это была либо химиотерапия, либо лучевая терапия.

Прения

Канд. мед. наук Н. Е. Левченко: Действительно, очень интересный доклад, потрясающий опыт, и, на самом деле, будущее бронхопластической хирургии в том числе за минимально инвазивной хирургией. У меня есть вопрос относительно необходимости выполнения ВАМЛЫ, поскольку, на мой взгляд, это неполноценная операция и передиагностика, и в отношении бронхопластических резекций есть вопрос. Но представленная работа – это действительно уникальный опыт. Поздравляю с такими результатами. Они действительно хороши.

Профессор П. К. Яблонский: Я являюсь соавтором этой работы, поэтому имею полное право говорить. Еще раз хочу поздравить авторов, которые представили этот материал. Трое из них являются сотрудниками кафедры госпитальной хирургии Санкт-Петербургского университета, где эта работа выполняется, и, конечно, это очень деликатная хирургия, которая наверняка не пережила еще всех детских болезней, но которая, действительно, похоже, сформируется в самостоятельное направление и доказывать ее преимущества скоро станет уже просто неприличным. Это очевидно. Конечно, много нюансов связано с техническими условиями выполнения этих

операций. Конечно, нужна блестящая анестезиология, нужен просто опыт, то, что называется skills. Я недавно прочитал книгу Ф. Г. Углова «Сердце хирурга» и я всем рекомендую просто вечерами заниматься набиванием навыков какого-то шва, включая торакоскопический. Можно спорить, нужна ли ВАМЛА, и я знаю, откуда эта идея и кто ее принес, как она развивается и так далее. Я думаю, что онкологические принципы стадирования и оперирования говорят о том, что любая операция должна проводиться с лимфодиссекцией. И, конечно, лимфодиссекцию хирурги сегодня могут выполнять достаточно хорошо в режиме N2-диссекции, безусловно, и с латеральной; и ВАМЛА для этого не нужна. Но, конечно, будучи перфекционистом в онкологии, хочу сказать, что наша школа – это школа перфекционистов. Мы учимся по правилам онкологов, мы их свято соблюдаем, чего не делают сами онкологи и центр Петрова, к сожалению, тоже к этому относится скептически. К сожалению, мы действительно эту технологию распространили благодаря энтузиазму Андрея Сергеевича, в том числе и на выполнение бронхопластических операций. С этой трибуны уже докладывались очень нестандартные операции с швением промежуточных бронхов в левый главный бронх и в трахею и т. д. Но хочу сказать, что есть один вид операции, где ничего лучшего пока никто не придумал. Это резекция нижней доли слева с анастомозом главного бронха с верхнедолевым бронхом. Действительно, при любом виде операций очень мешает верхняя легочная вена и торакоскопия со своей минимальностью, с углом атаки – это действительно очень комфортный доступ, при котором натяжения не наблюдается, и соблюдаются все принципы абластики и т. д. Что касается несостоятельности шва, опять-таки, сколько хирургия будет развиваться, столько будут эти споры. Сегодня, наверное, трансплантологии дальше всех ушли в этом вопросе и мы точно знаем, что ишемия – главный фактор всего того, о чем говорил и что показывал Михаил Александрович. Поэтому, конечно, максимально прецизионное отношение к тканям, максимально бережная скелетизация бронха. А я хочу напомнить одну старую кандидатскую диссертацию из Перми, где коллеги показали, что правильно выполненная лимфодиссекция на 80 % редуцирует кровоток в трахее и в главных бронхах. Поэтому можно себе представить, каковы риски ишемического повреждения собственного бронха. Что касается укрытия анастомозов, принципиально важным является укрытие при бронхо-ангиопластических резекциях, когда нужно разъединить 2 шва. При обычных операциях жировой лоскут тоже, но я всегда скептически относился к плевральному лоскуту. Но хочу напомнить блестяще защищенную диссертацию И. М. Кузнецова, когда мы на модели трансплантации фрагмента бронха изучили три варианта укрепления: это межреберный лоскут, надкостнично-мышечный перикард и какая-то другая мышца – латиссимум дорзи, зубчатая и т. д. И было показано, что использование надкостнично-мышечного лоскута приводит к жесточайшим стенозам за счет формирования костной капсулы, это еще было на собаках – давняя история. Перикард давал очень хорошую механическую прочность, но не давал никаких биологических бенефитов заживления бронхиального анастомоза. А мышца была, безусловно, хороша во всех случаях. Да, мы еще использовали сальник. В ту пору это было очень травматично, и сегодня от сальника практически отказался весь мир. Поэтому, действительно, золотым стандартом должна являться мышечная пластика в тех случаях, когда хирургам кажется, что она показана. Но и надо помнить такую шутку наших американских коллег. Во всяком случае, мне ее они подарили: «Хирург должен быть недостаточно твердолоб, он должен менять свои решения сообразуя ситуации в операционном поле у конкретного больного». И вот пластичность

мысли, прежде всего, приводит, безусловно, к правильным решениям в опытных руках. Еще раз поздравление авторам и благодарность Пироговскому обществу за включение столь интересных и нестандартных сообщений.

А. О. Аветисян (председатель): Хочу поздравить авторов за прекрасный доклад. В первую очередь за новое мышление и новый стратегический подход в этом вопросе. Потому что ВАМЛА все-таки считается диагностической операцией. Это операция, которая выполняется для N-стадирования. Если Вы докажете, что это и лечебная операция, и это увеличивает прогноз в плане по этой части, я думаю, что эта работа имеет

большое будущее. По поводу укрытия культи я хочу все-таки сказать, что наши учителя знали и знают больше, чем мы. Потому что несостоятельность – это еще не свищ, а мы всегда боимся свища, а не несостоятельности. А укрытие анастомозов, культи, после пульмонэктомии в большей степени выполняется для того, чтобы даже при несостоятельности не было бронхиального свища. И я думаю, что прекрасная работа, и я поздравляю от души. Желаю набрать дальнейший материал в этой работе, и уже выйти новый уровень с доказательной медициной.

Поступил 06.11.2024 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, 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-greko.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 подрисуночную 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. Macropreparation 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.