

РОССИЙСКИЙ ХИРУРГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Научно-практический
рецензируемый журнал

Том 1

№ 1

2025

Научно-практический рецензируемый журнал

РОССИЙСКИЙ ХИРУРГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Том 1. № 1, 2025

Главный редактор

А. М. Игнашов

Заместитель главного редактора

Б. В. Сигуа

Научный редактор

А. Н. Ткаченко

Литературное редактирование и корректура

В. Е. Филиппова

Верстка

А. Л. Рядкова

Учредитель

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр имени В. А. Алмазова» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Издатель

Фонд «ФОНД АЛМАЗОВА»

Контакты

Адрес издателя и редакции совпадают: Россия, 197341, Санкт-Петербург, Коломяжский пр, д. 21

Институт медицинского образования

ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России

Тел. +7 (812) 702-37-49 доб. 002406

E-mail: rsj@almazovcentre.ru

Свидетельство о регистрации средства массовой информации:

серия ПИ № ФС77-89232 от 01 апреля 2025 г., выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор)

Подписано в печать 12.05.2025

Цена свободная

Формат 60×84/16. Уч.-изд. л. 26,88.

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



Scientific and practical peer-reviewed journal

RUSSIAN SURGICAL JOURNAL

Volume 1. No 1, 2025

Editor-in-chief

Anatoly M. Ignashov

Vice Editor-in-Chief

Badri V. Sigua

Scientific Editor

Alexander N. Tkachenko

Literary editing and proofreading

Viktoria E. Filippova

Layout

Aleksandra L. Ryadkova



РОССИЙСКИЙ ХИРУРГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Научно-практический
рецензируемый журнал

Том 1 № 1 2025

Founder

Federal State Budgetary Institution “Almazov National Medical Research Centre” of the Ministry of Health of the Russian Federation”, St. Petersburg, Russia

Publisher

ALMAZOV FOUNDATION

Contacts

Publisher and Editorial Address: Russia, 197341, St. Petersburg, Kolomyazhsky ave., 21

Institute of Medical Education

Federal State Budgetary Institution “Almazov National Medical Research Centre” of the Ministry of Health of the Russian Federation

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

E-mail: rsj@almazovcentre.ru

Certificate of registration of mass media:

series PI no. FS77-89232 dated April 01, 2025, issued by the Federal Service for Supervision of Communications, Information Technology and Mass Media (Roskomnadzor)

Publication 12.05.2025

Open price

Format 60×84/16. Uch.-ed. l. 26,88.

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

Главный редактор

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

Редакционная коллегия

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

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

Ткаченко Александр Николаевич (научный редактор) – доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры травматологии, ортопедии и ВПХ, ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И. И. Мечникова Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия

Хохлов Алексей Валентинович (научный редактор) – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой хирургии и инновационных технологий ФГБУ ВЦЭРМ им. А. М. Никифорова МЧС России, Санкт-Петербург, Россия

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

Аванесян Рубен Гариевич – доктор медицинских наук, заведующий кафедрой общей хирургии с курсом эндоскопии, ФГБОУ ВО СПбГПМУ Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия

Айрапетов Георгий Александрович – доктор медицинских наук, профессор кафедры травматологии и ортопедии, ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы», Москва, Россия

Бадалов Вадим Измаилович – доктор медицинских наук, профессор, начальник кафедры военно-полевой хирургии, ФГБОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова» Министерства обороны Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия

Баиндурашвили Алексей Георгиевич – доктор медицинских наук, профессор, академик РАН, президент, ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр детской травматологии и ортопедии имени Г. И. Турнера» Минздрава РФ, Санкт-Петербург, Россия

Батыршин Ильдар Муллаянович – доктор медицинских наук, заведующий отделением хирургических инфекций, ГБУ СПб НИИ СП им. И. И. Джанелидзе, Санкт-Петербург, Россия

Белоусов Александр Михайлович – доктор медицинских наук, заместитель главного врача по медицинской части клиники высоких медицинских технологий имени Н. И. Пирогова, Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, Россия

Галагудза Михаил Михайлович – доктор медицинских наук, профессор, член-корреспондент РАН, директор Института экспериментальной медицины, ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия

Губин Александр Вадимович – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой травматологии и ортопедии медицинского института, Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, Россия

Глушков Николай Иванович – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой общей хирургии, ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия

Данилов Иван Николаевич – кандидат медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой факультетской хирургии лечебного факультета Института медицинского образования, ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия

Демко Андрей Евгеньевич – доктор медицинских наук, профессор, заместитель директора по научной работе, ГБУ СПб НИИ СП им. И. И. Джанелидзе, Санкт-Петербург, Россия

Елькин Алексей Владимирович – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой фтизиопульмонологии и торакальной хирургии, ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия

Завражнов Анатолий Анатольевич – доктор медицинских наук, профессор, главный врач, ООО «ММЦ ВТ» Клиника «Белоостров», Санкт-Петербург, Россия

Зиновьев Евгений Владимирович – доктор медицинских наук, профессор, руководитель отдела термических поражений, ГБУ СПб НИИ СП им. И. И. Джанелидзе, Санкт-Петербург, Россия

Караваева Светлана Александровна – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой детской хирургии, ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия

Кащенко Виктор Анатольевич – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой факультетской хирургии медицинского института, Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, Россия

Коханенко Николай Юрьевич – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой факультетской хирургии им. профессора А. А. Русанова, ФГБОУ ВО СПбГПМУ Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия

Кузнецов Игорь Михайлович – доктор медицинских наук, доцент, доцент кафедры госпитальной хирургии, ФГБОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова» Министерства обороны Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия

Левченко Евгений Владимирович – доктор медицинских наук, профессор, член-корреспондент РАН, заведующий отделением торакальной онкологии, ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н. Н. Петрова» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия

Линник Станислав Антонович – доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры травматологии, ортопедии и ВПХ, ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И. И. Мечникова Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия

Мовчан Константин Николаевич – доктор медицинских наук, профессор, заведующий отделом, СПб ГБУЗ МИАЦ, Санкт-Петербург, Россия

Неймарк Александр Евгеньевич – кандидат медицинских наук, доцент, доцент кафедры факультетской хирургии лечебного факультета Института медицинского образования, ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия

Петров Сергей Викторович – доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры оперативной и клинической хирургии с топографической анатомией имени С. А. Симбирцева, ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия

Пищик Вадим Григорьевич – доктор медицинских наук, профессор, заместитель главного врача по хирургии, СПб ГБУЗ «ГКОД», Санкт-Петербург, Россия

Попов Владимир Иванович – доктор медицинских наук, профессор, ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия

Ромашенко Павел Николаевич – доктор медицинских наук, профессор, член-корреспондент РАН, начальник кафедры факультетской хирургии имени С. П. Федорова, ФГБОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова» Министерства обороны Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия

Сердобинцев Михаил Сергеевич – доктор медицинских наук, профессор, ведущий научный сотрудник, ФГБУ «СПб НИИФ» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия

Соловьев Иван Анатольевич – доктор медицинских наук, профессор, заместитель главного врача по хирургии, СПб ГБУЗ «Городская Мариинская больница», Санкт-Петербург, Россия

Солоницын Евгений Геннадьевич – кандидат медицинских наук, доцент, заведующий эндоскопическим отделением, ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия

Суров Дмитрий Александрович – доктор медицинских наук, профессор, начальник кафедры военно-морской хирургии, ФГБОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова» Министерства обороны Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия

Сингаевский Андрей Борисович – доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры общей хирургии лечебного факультета Института медицинского образования, ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия

Трунин Евгений Михайлович – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой оперативной и клинической хирургии с топографической анатомией имени С. А. Симбирцева, ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия

Тулупов Александр Николаевич – доктор медицинских наук, профессор, руководитель отдела сочетанной травмы, ГБУ СПб НИИ СП им. И. И. Джанелидзе, Санкт-Петербург, Россия

Редакционный совет

Анисимов Андрей Юрьевич – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой неотложной и симуляционной медицины, ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет», Казань, Россия

Ван Чжо – кандидат медицинских наук, Санья, Китай

Гогия Бадри Шотаевич – доктор медицинских наук, профессор, заведующий отделением герниологии и реконструктивной хирургии, ФГБУ «НМИЦ хирургии им. А. В. Вишневского» Минздрава России, Москва, Россия

Горский Виктор Александрович – доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры экспериментальной и клинической хирургии, ФГАОУ ВО «РНИМУ им. Н. И. Пирогова» Минздрава России, Москва, Россия

Гранов Дмитрий Анатольевич – доктор медицинских наук, профессор, академик РАН, научный руководитель, ФГБУ «РНЦРХТ им. ак. А. М. Гранова» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия

Дарвин Владимир Васильевич – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой хирургических болезней, БУ ВО «Сургутский государственный университет», Сургут, Россия

Емельянов Сергей Иванович – доктор медицинских наук, профессор, член-корреспондент РАН, заведующий кафедрой эндоскопической хирургии, ФГБОУ ВО «Российский университет медицины» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва, Россия

Земляной Вячеслав Петрович – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой факультетской хирургии с курсом эндоскопии им. И. И. Грекова, директор института хирургии, ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия

Липатов Вячеслав Александрович – доктор медицинских наук, профессор, проректор по научной работе и инновационному развитию, ФГБОУ ВО «Курский ГМУ» Минздрава России, Курск, Россия

Луцевич Олег Эммануилович – доктор медицинских наук, профессор, член-корреспондент РАН, заведующий кафедрой факультетской хирургии № 1, ФГБОУ ВО «Российский университет медицины» Минздрава России, Москва, Россия

Матвеев Николай Львович – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой экспериментальной и клинической хирургии, ФГАОУ ВО «РНИМУ им. Н. И. Пирогова» Минздрава России, Москва, Россия

Михин Игорь Викторович – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой факультетской хирургии, ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России, Волгоград, Россия

Натрошвили Илья Гивиевич – доктор медицинских наук, профессор, Кисловодск, Россия

Нишневич Евгений Владиславович – доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры хирургических болезней ФГБОУ ВО УГМУ Минздрава России, Екатеринбург, Россия

Осипов Алексей Владимирович – доктор медицинских наук, директор Федерального центра медицины катастроф, ФГБУ

«НМХЦ им. Н. И. Пирогова» Минздрава России, Москва, Россия

Протасов Андрей Витальевич – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой оперативной хирургии и клинической анатомии им. И. Д. Кирпатовского, ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы», Москва, Россия

Прудков Михаил Иосифович – доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры хирургических болезней ФГБОУ ВО УГМУ Минздрава России, Екатеринбург, Россия

Рузиев Санжар Абдусаломович – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой хирургических болезней № 2 с курсом урологии, Самаркандский государственный медицинский университет, Самарканд, Узбекистан

Рутенбург Григорий Михайлович – доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры факультетской хирургии, ГБОУ ВПО ПСПбГМУ им. И. П. Павлова Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия

Сажин Александр Вячеславович – доктор медицинских наук, профессор, член-корреспондент РАН, заведующий кафедрой факультетской хирургии лечебного факультета, ФГАОУ ВО «РНИМУ им. Н. И. Пирогова» Минздрава России, Москва, Россия

Самарцев Владимир Аркадьевич – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой общей хирургии ФГБОУ ВО ПГМУ им. академика Е. А. Вагнера Минздрава России, Пермь, Россия

Стебунов Сергей Степанович – доктор медицинских наук, профессор, заведующий отделением общей, пластической и бариатрической хирургии, ГУ «Минский научно-практический центр хирургии, трансплантологии и гематологии», Минск, Беларусь

Стегний Кирилл Владимирович – доктор медицинских наук, профессор, член-корреспондент РАН, главный врач, ГБУЗ «ПКОД», Владивосток, Россия

Тер-Ованесов Михаил Дмитриевич – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой онкологии и лучевой терапии, ФГБОУ ВО «Российский университет медицины» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва, Россия

Ходжанов Искандар Юнусович – доктор медицинских наук, профессор, руководитель отделения, Республиканский специализированный научно-практический медицинский центр травматологии и ортопедии, Ташкент, Узбекистан

Черепанин Андрей Игоревич – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой хирургии МБФ, ФГАОУ ВО «РНИМУ им. Н. И. Пирогова» Минздрава России, Москва, Россия

Шулутко Александр Михайлович – доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры факультетской хирургии № 2 им. Г. И. Лукомского, ФГАОУ ВО «Первый МГМУ им. И. М. Сеченова» Минздрава России, Москва, Россия

Эттингер Александр Павлович – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой организации биомедицинских исследований, ФГАОУ ВО «РНИМУ им. Н. И. Пирогова» Минздрава России, Москва, Россия

Editor-in-Chief

Ignashov Anatoly M. – Doctor of Medical Sciences, Professor,

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

Editorial Board

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

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

Tkachenko Alexander N. (Scientific Editor) – Doctor of Medical Sciences, Professor, Professor of the Department of Traumatology, Orthopedics and Military Surgery, North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov, St. Petersburg, Russia

Khokhlov Alexey V. (Scientific Editor) – Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Surgery and Innovative Technologies of the A. M. Nikiforov ECERM EMERCOM of Russia, St. Petersburg, Russia

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

Avanesyan Ruben G. – Doctor of Medical Sciences, Head of the Department

of General Surgery with a Course in Endoscopy, St. Petersburg State Pediatric Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, St. Petersburg, Russia

Airapetov Georgy A. – Doctor of Medical Sciences, Professor of the Department of Traumatology and Orthopedics, Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, Russia

Badalov Vadim I. – Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of General Military Field Surgery, Kirov Military Medical Academy, St. Petersburg, Russia

Baindurashvili Aleksey G. – Doctor of Medical Sciences, Professor, Academician of RAS, President Turner National Medical Research Center for Pediatric Traumatology and Orthopedics, St. Petersburg, Russia

Batyrshin Ildar M. – Doctor of Medical Sciences, Head of the Department of Surgical Infections, Saint-Petersburg I. I. Dzhanelidze research institute of emergency medicine, St. Petersburg, Russia

Belousov Aleksander M. – Doctor of Medical Sciences, Deputy Chief Physician for Medical Affairs (Surgery, Oncology), Saint Petersburg State University Hospital, St. Petersburg, Russia

Galagudza Mikhail M. – Doctor of Medical Sciences, Professor, Corr. Member of the RAS, Director of the Institute of Experimental Medicine, Almazov National Research Medical Center of the Ministry of Health of the Russian Federation, St. Petersburg, Russia

Gubin Alexander V. – Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Traumatology and Orthopedics of the Medical Institute, Saint Petersburg State University, St. Petersburg, Russia

Glushkov Nikolay I. – Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of General Surgery, North-Western State Medical University named after I. I. Mechnikov, St. Petersburg, Russia

Danilov Ivan N. – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Faculty Surgery, Almazov National Research Medical Center of the Ministry of Health of the Russian Federation, St. Petersburg, Russia

Demko Andrey E. – Doctor of Medical Sciences, Professor, Deputy Director for Research, Saint-Petersburg I. I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine, St. Petersburg, Russia

Elkin Aleksey V. – Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Phthisiopulmonology and Thoracic Surgery, North-Western State Medical University named after I. I. Mechnikov, St. Petersburg, Russia

Zavrazhnov Anatoliy A. – Doctor of Medical Sciences, Professor, Chief Physician, LLC "MMC VT "Clinic " Beloostrov", St. Petersburg, Russia

Zinovev Evgenii V. – Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Thermal Lesions, Saint-Petersburg I. I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine, St. Petersburg, Russia

Karavaeva Svetlana A. – Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Pediatric Surgery, North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov, St. Petersburg, Russia

Kashchenko Viktor A. – Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Faculty Surgery of the Medical Institute, Saint Petersburg State University, St. Petersburg, Russia

Kokhanenko Nikolay I. – Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Faculty of Surgery named after Professor A. A. Rusanov, St. Petersburg State Pediatric Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, St. Petersburg, Russia

Kuznetsov Igor M. – Doctor of Medical Sciences, Associate Professor, Department of Hospital Surgery, Kirov Military Medical Academy, St. Petersburg, Russia

Levchenko Evgenii V. – Doctor of Medical Sciences, Professor, Corr. Member of RAS, Head of the Department of Thoracic Oncology, FSBI "Petrov Research Institute of Oncology" of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, St. Petersburg, Russia

Linnik Stanislav A. – Doctor of Medical Sciences, Professor, Professor of the Department of Traumatology, Orthopedics and Military Surgery, North-Western State Medical University named after I. I. Mechnikov, St. Petersburg, Russia

Movchan Konstantin N. – Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department, St. Petersburg State Medical University MIAC, St. Petersburg, Russia

Neimark Aleksandr E. – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Faculty Surgery, Almazov National Research Medical Center of the Ministry of Health of the Russian Federation, St. Petersburg, Russia

Petrov Sergei V. – Doctor of Medical Sciences, Professor, Professor of the Department of Operative and Clinical Surgery with Topographic Anatomy named after S. A. Simbirtsev, North-Western State Medical University named after I. I. Mechnikov, St. Petersburg, Russia

Pischik Vadim G. – Doctor of Medical Sciences, Professor, Deputy Chief Physician for Surgery, St. Petersburg State Medical Institution "GKOD", St. Petersburg, Russia

Popov Vladimir I. – Doctor of Medical Sciences, Professor, Almazov National Research Medical Center of the Ministry of Health of the Russian Federation, St. Petersburg, Russia

Romashchenko Pavel N. – Doctor of Medical Sciences, Professor, Corr. Member of RAS, Head of the Department of Faculty Surgery named after S. P. Fedorov, Kirov Military Medical Academy, St. Petersburg, Russia

Serdobintsev Mikhail S. – Doctor of Medical Sciences, Professor, Leading Researcher, St. Petersburg Research Institute of the Ministry of Health of the Russian Federation, St. Petersburg, Russia

Soloviev Ivan A. – Doctor of Medical Sciences, Professor, Deputy Chief Physician for Surgery, St. Petersburg State Medical Institution "City Mariinsky Hospital", St. Petersburg, Russia

Solonitsyn Evgenii G. – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Head of the Endoscopic Department, Almazov National Research Medical Center of the Ministry of Health of the Russian Federation, St. Petersburg, Russia

Surov Dmitrii A. – Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Naval Surgery, Kirov Military Medical Academy, St. Petersburg, Russia

Singaevskiy Andrey B. – Doctor of Medical Sciences, Professor, Professor of the Department of General Surgery, Almazov National Research Medical Center of the Ministry of Health of the Russian Federation, St. Petersburg, Russia

Trunin Evgenii M. – Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Operative and Clinical Surgery with Topographic Anatomy named after S. A. Simbirtsev, North-Western

State Medical University named after I. I. Mechnikov, St. Petersburg, Russia

Tulupov Aleksander N. – Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Combined Trauma, Saint-Petersburg I. I. Dzhanelidze research institute of emergency medicine, St. Petersburg, Russia

Editorial Board

Anisimov Andrey Y. – Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Emergency and Simulation Medicine, Kazan (Volga Region) Federal University, Kazan, Russia

Wang Zhuo – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Sanya, China

Gogia Badri S. – Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Herniology and Reconstructive Surgery, National Medical Research Center of Surgery named after A. Vishnevsky, Moscow, Russia

Gorsky Viktor A. – Doctor of Medical Sciences, Professor, Professor of the Department of Experimental and Clinical Surgery, Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia

Granov Dmitrii A. – Doctor of Medical Sciences, 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, St. Petersburg, Russia

Darwin Vladimir V. – Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Surgical Diseases, Surgut State University, Surgut, Russia

Emelyanov Sergei I. – Doctor of Medical Sciences, Professor, Corr. 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

Zemlyanoi Vyacheslav P. – Doctor of Medical Sciences, 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, St. Petersburg, Russia

Lipatov Vyacheslav A. – Doctor of Medical Sciences, Professor, Vice-Rector for Research and Innovative Development, Kursk State Medical University, Kursk, Russia

Lutsevich Oleg E. – Doctor of Medical Sciences, Professor, Corr. Member of RAS, Head of the Department of Faculty Surgery No. 1, Russian University of Medicine, Moscow, Russia

Matveev Nikolay L. – Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Experimental and Clinical Surgery, Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia

Mikhin Igor V. – Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Faculty Surgery, VolgSMU, Volgograd, Russia

Natroshevili Ilya G. – Doctor of Medical Sciences, Professor, Deputy Chief Physician for Surgery, Kislovodsk City Hospital, Kislovodsk, Russia

Nishnevich Evgenii V. – Doctor of Medical Sciences, Professor, Professor of the Department of Surgical Diseases, The Urals State Medical Academy, Ekaterinburg, Russia

Osipov Alexey V. – Doctor of Medical Sciences, Director of the Federal Center for Disaster Medicine, Pirogov National Medical and Surgical Center, Moscow, Russia

Protasov Andrey V. – Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Operative Surgery and Clinical Anatomy named after I. D. Kirpatovsky, Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, Russia

Prudkov Mikhail I. – Doctor of Medical Sciences, Professor, Professor of the Department of Surgical Diseases, The Urals State Medical Academy, Ekaterinburg, Russia

Ruziboyev Sanzhar A. – Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Surgical Diseases No. 2 with a course in Urology, Samarkand State Medical University, Samarkand, Uzbekistan

Rutenberg Grigory M. – Doctor of Medical Sciences, Professor, Professor of the Department of Surgery Faculty with the Course of Laparoscopic Surgery and Cardiovascular Surgery with Clinic, Pavlov University, St. Petersburg, Russia

Sazhin Alexander V. – Doctor of Medical Sciences, Professor, Corr. Member of RAS, Head of the Department of Faculty Surgery of the Faculty of Medicine, Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia

Samartsev Vladimir A. – Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of General Surgery, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Perm State Medical University named after Academician E. A. Wagner" of the Ministry of Health of the Russian Federation, Perm, Russia

Stebunov Sergei S. – Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of General, Plastic and Bariatric Surgery, Minsk Scientific and Practical Center of Surgery, Transplantation and Hematology, Minsk, Belarus

Stegniy Kirill V. – Doctor of Medical Sciences, Professor, Corr. Member of RAS, Chief Physician, State Medical Institution "PKOD", Vladivostok, Russia

Ter-Ovanesov Mikhail D. – Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Oncology and Radiation Therapy, Russian University of Medicine, Moscow, Russia

Khodzhanov Iskandar Y. – Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department, Republican Specialized Scientific and Practical Medical Center of Traumatology and Orthopedics, Tashkent, Uzbekistan

Cherepanin Andrey I. – Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Surgery, Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia

Shulutko Alexander M. – Doctor of Medical Sciences, Professor, Professor of the Department of Faculty Surgery No. 2 named after G. I. Lukomsky, Sechenov First Moscow State Medical University, Moscow, Russia

Oettinger Alexander P. – Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Organization of Biomedical Research, Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia

СОДЕРЖАНИЕ

Слово главного редактора *Игнашов А. М.* 9

ПЕРЕДОВАЯ СТАТЬЯ

Вдохновение и воля. К 215-летию со дня рождения Н. И. Пирогова (1810–1881) *Игнашов А. М., Мавиди И. П., Моргошия Т. Ш., Коханенко Н. Ю., Сигуа Б. В.* 10

ОРИГИНАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

ХИРУРГИЯ

Результаты клинического применения сетчатого эндопротеза с антиадгезивным фторполимерным покрытием при лапароскопической интраперитонеальной пластике послеоперационных вентральных грыж *Белоусов А. М., Непомнящая С. Л., Данилин В. Н., Тимофеева К. О., Армашов В. П., Матвеев Н. Л.* 20

Возможности повышения эффективности хирургического лечения пациентов с пограничными ожогами кожи при использовании стромально-васкулярной фракции жировой ткани *Зиновьев Е. В., Дерий Э. К., Костяков Д. В.* 28

Особенности обследования и лечения в многопрофильном гериатрическом учреждении долгожителей, больных острым холециститом *Глушков Н. И., Мовчан К. Н., Горшенин Т. Л., Гугалев Г. С., Семенцов К. В., Кветный М. Б., Андрусенко А. В., Ярцев М. М.* 33

ОНКОЛОГИЯ

О возможностях и целесообразности осуществления радикальной простатэктомии вне головных медицинских организаций регионов *Попов С. В., Чернов К. Е., Орлов И. Н., Мовчан К. Н., Семикина С. П., Маришин Р. И., Копытова И. Ю.* 40

ТРАВМАТОЛОГИЯ И ОРТОПЕДИЯ

Сравнительная характеристика рентгенологических и патоморфологических изменений суставов при остеоартрите в эксперименте *Уразовская И. Л., Ткаченко А. Н., Хайдаров В. М., Мансуров Д. Ш., Вороков А. А., Петрова Е. В., Владимиров И. С., Янкина Д. В., Магдалинов В. В., Савицкий В. Д.* 51

Эффективность ретрокондулярного релиза при заднем стабилизированном тотальном эндопротезировании коленного сустава у пациентов с ревматоидным артритом *Ходжанов И. Ю., Ниматов Ф. С., Мамасолиев Б. М., Убайдуллаев Ш. Ф.* 59

ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

К вопросу о так называемой асептической нестабильности компонентов эндопротеза после артропластики тазобедренного и коленного суставов (обзор литературы) *Исмаел А., Ткаченко А. Н., Савицкий В. Д.* 65

Современные аспекты эпидемиологии и терапии венозных тромбозмболических осложнений при травмах *Ходжанов И. Ю., Жалилов Х. М., Мансуров Д. Ш.* 72

КЛИНИЧЕСКИЕ СЛУЧАИ

Сочетанная острая хирургическая патология гепатопанкреатодуоденальной зоны: резекция желудка или стволовая ваготомия с дренирующей желудок операцией? Клинический случай *Кухтенко Ю. В., Косивцов О. А., Михайлов Д. В., Китаева А. В., Михин Е. С., Абрамян Е. И., Горбунов Д. Е., Михин И. В.* 79

CONTENTS

Word of the Editor-in-Chief <i>Ignashov A. M.</i>	9
--	---

LEADING ARTICLE

Inspiration and will. On the 215th anniversary of the birth of N. I. Pirogov (1810–1881) <i>Ignashov A. M., Mavidi I. P., Morgoshiya T. Sh., Kohanenko N. Yu., Sigua B. V.</i>	10
---	----

ORIGINAL RESEARCH

SURGERY

The results of clinical application of the mesh with anti-adhesive fluoropolymer coating in laparoscopic intraperitoneal repair of incisional ventral hernia <i>Belousov A. M., Nepomnyashaya S. L., Danilin V. N., Timofeeva K. O., Armashov V. P., Matveev N. L.</i>	20
---	----

Possibilities of increasing the efficiency of surgical treatment of patients with borderline skin burns using stromal-vascular fraction of adipose tissue <i>Zinoviev E. V., Derii E. K., Kostyakov D. V.</i>	28
--	----

Features of examination and treatment in a multidisciplinary geriatric institution for centenarians with acute cholecystitis <i>Glushkov N. I., Movchan K. N., Gorshenin T. L., Gugalev G. S., Sementsov K. V., Kvetniy M. B., Andrusenko A. V., Yartsev M. M.</i>	33
---	----

ONCOLOGY

On the possibilities and expediency of performing radical prostatectomy outside the head medical organizations of the regions <i>Popov S. V., Chernov K. E., Orlov I. N., Movchan K. N., Semikina S. P., Marishin R. I., Kopytova I. Yu.</i>	40
---	----

TRAUMATOLOGY AND ORTHOPAEDICS

Comparative characteristics of radiological and pathomorphological changes of joints in osteoarthritis in an experiment <i>Urazovskaya I. L., Tkachenko A. N., Khaidarov V. M., Mansurov D. Sh., Vorokov A. A., Petrova E. V., Vladimirov I. S., Iankina D. V., Magdalinov V. V., Savitski V. D.</i>	51
---	----

The effectiveness of retrocondular release for flexor contracture in posterior stabilized total knee replacement in patients with rheumatoid arthritis <i>Khodzhonov I. Yu., Nimatov F. S., Mamasoliyev B. M., Ubaydullaev Sh. F.</i>	59
---	----

REFERENCES REVIEW

On the issue of the so-called aseptic instability of the endoprosthesis components after hip and knee arthroplasty (literature review) <i>Ismael A., Tkachenko A. N., Savitski V. D.</i>	65
---	----

Modern aspects of epidemiology and therapy of venous thromboembolic complications in injuries <i>Khodzhonov I. Yu., Jalilov H. M., Mansurov D. Sh.</i>	72
---	----

CLINICAL CASES

Combined acute surgical pathology of the hepatopancreatoduodenal zone: gastric resection or stem vagotomy with gastric drainage surgery? A clinical case <i>Kukhtenko Yu. V., Kosivtsov O. A., Mikhailov D. V., Kitaeva A. V., Mikhin E. S., Abramian E. I., Gorbunov D. E., Mikhin I. V.</i>	79
--	----

ДОРОГИЕ ЧИТАТЕЛИ И УВАЖАЕМЫЕ КОЛЛЕГИ!

Национальный медицинский исследовательский центр имени В. А. Алмазова – одно из крупнейших научно-лечебных учреждений Российской Федерации. Это динамично развивающаяся структура, выросшая из специализированного кардиологического центра в многопрофильный научно-клинический и научно-исследовательский медицинский конгломерат. В последние годы развитие центра стало еще интенсивнее: расширяются научное, образовательное и клиническое направления; открываются новые подразделения; работают семь научно-исследовательских институтов, а также институт медицинского образования. Поэтому основание научно-практического **«Российского хирургического журнала»** является необходимым и своевременным решением, принятым дирекцией **Национального медицинского исследовательского центра имени В. А. Алмазова**.

На страницах **«Российского хирургического журнала»** будут публиковаться актуальные материалы по проблемам хирургии, онкологии, травматологии и ортопедии. Издание предназначено для врачей хирургических специальностей, преподавателей высших медицинских учебных заведений, сотрудников научно-исследовательских институтов, руководителей и специалистов муниципальных и ведомственных лечебных учреждений, слушателей системы последиplomного образования, аспирантов, ординаторов и студентов медицинских вузов. Врачебное сообщество, прежде всего хирурги, получит дополнительный источник информации и возможность публиковать свои научные работы. Кроме оригинальных статей, на сайте журнала предусмотрено размещение электронного приложения к номеру в виде **International Surgical Digest**. Основу дайджеста составят самые цитируемые англоязычные журналы по хирургическим специальностям. Инновационные и перспективные статьи будут переведены и тезисно представлены в приложении журнала с ссылкой на основную работу.



Цель и смысл журнала – информационная поддержка научных разработок в форме публикации результатов научных и практических исследований и достижений в области хирургии, онкологии, травматологии и ортопедии, а также повышение профессиональной подготовки врачей-хирургов и врачей смежных специальностей.

Важнейшей **задачей журнала** является обобщение научных и практических достижений в области хирургии, онкологии, травматологии и ортопедии. Научная концепция издания предполагает публикацию современных достижений в области заявленных хирургических специальностей, результатов научных исследований, национальных и международных клинических исследований. К публикации в журнале приглашаются как отечественные, так и зарубежные ученые и врачи, работающие в указанных хирургических направлениях.

Амбициозная задача журнала – способствовать развитию медицинской науки, быть интересным, полезным и нужным хирургическому сообществу!

А. Игнатов

Главный редактор журнала,
д-р мед. наук, профессор Анатолий Михайлович Игнашов

УДК 616-089(091):92

ВДОХНОВЕНИЕ И ВОЛЯ. К 215-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ Н. И. ПИРОГОВА (1810–1881)

А. М. Игнашов^{1,2}, И. П. Мавиди², Т. Ш. Моргошия³, Н. Ю. Коханенко³, Б. В. Сигуа¹¹ *Национальный медицинский исследовательский центр имени В. А. Алмазова Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия*² *Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И. П. Павлова Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия*³ *Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия*

РЕЗЮМЕ. В 2025 г. исполняется 215 лет со дня рождения одного из величайших представителей отечественной медицины – Николая Ивановича Пирогова. Его вклад в российскую и мировую медицину невозможно переоценить. Самоотверженность, поразительное трудолюбие, жизнь, отданная служению Родине и людям, делают Пирогова уникальной личностью в истории медицины и культуры в целом. Его научные открытия, социальная деятельность и глубокие размышления о жизни, смерти и бессмертии носят вневременной характер. Пирогов прожил непростой, но выдающийся жизненный путь, полный научных озарений, упорного труда и сложных отношений с властями. Его мемуары «Вопросы жизни. Дневник старого врача» стали духовным завещанием практикующего хирурга. Научная и практическая деятельность Пирогова были новаторскими и во многом революционными. Труды Пирогова – это сочетание научной точности, гуманизма и философской глубины. Великий русский ученый, хирург, основоположник топографической хирургической анатомии, военно-полевой хирургии, организатор и реформатор педагогики и народного образования. Николай Иванович Пирогов стал и остается вдохновителем для врачей и сегодня, сумел преодолеть ограничения своего времени, сохранив веру в науку, Бога и человека. Его вклад в мировую медицину остается неоценимым, а его жизнь – примером преданности делу, мудрости и самоотверженности.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: Николай Иванович Пирогов, хирург, педагог, юбилей

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ: Игнашов А. М., Мавиди И. П., Моргошия Т. Ш., Коханенко Н. Ю., Сигуа Б. В. Вдохновение и воля. К 215-летию со дня рождения Н. И. Пирогова (1810–1881). *Российский хирургический журнал*. 2025;1(1): 10–19.

INSPIRATION AND WILL. ON THE 215TH ANNIVERSARY OF THE BIRTH OF N. I. PIROGOV (1810–1881)

А. М. Ignashov^{1,2}, I. P. Mavidi², T. Sh. Morgoshiya³, N. Yu. Kohanenko³, B. V. Sigua¹¹ *Almazov National Research Medical Center of the Ministry of Health of the Russian Federation, St. Petersburg, Russia*² *First Saint Petersburg State Medical University named after Academician I. P. Pavlov, St. Petersburg, Russia*³ *St. Petersburg State Pediatric Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, St. Petersburg, Russia*

ABSTRACT. 2025 marks the 215th anniversary of the birth of one of the greatest representatives of Russian medicine, Nikolai Ivanovich Pirogov. His contribution to Russian and world medicine cannot be overestimated. Dedication, amazing hard work, and a life dedicated to serving the Motherland and people make Pirogov a unique person in the history of medicine and culture in general. His scientific discoveries, social activities, and deep reflections on life, death, and immortality are timeless. Pirogov lived a difficult but truly outstanding life full of scientific insights, hard work and difficult relations with the authorities. His memoirs are "Questions of Life. The diary of an old doctor" became the spiritual testament of a practicing surgeon. Pirogov's scientific and practical activities were innovative and in many ways revolutionary. Pirogov's works are a combination of scientific precision, humanism and philosophical depth. Nikolai Ivanovich Pirogov, a great Russian scientist, surgeon, founder of topographic surgical anatomy, military field surgery, organizer and reformer of pedagogy and public education, became and remains an inspiration for doctors today. Pirogov managed to overcome the limitations of his time, maintaining faith in science, God and man. His contribution to world medicine remains invaluable, and his life is an example of dedication, wisdom and dedication.

KEYWORDS: Nikolai Ivanovich Pirogov, surgeon, teacher, jubilee

FOR CITATION: Ignashov A. M., Mavidi I. P., Morgoshiya T. Sh., Kohanenko N. Yu., Sigua B. V. Inspiration and will. On the 215th anniversary of the birth of N. I. Pirogov (1810–1881). *Russian Surgical Journal*. 2025;1(1):10–19 (In Russ.).

«Современное состояние отечественной хирургии представляет плод тех семян, которые так щедро были разбросаны Н. И. Пироговым на научной ниве».

П. А. Белогорский

Есть круг личностей в истории мировой цивилизации, яркость, значение и влияние которых не ослабевает и не тускнеет спустя десятилетия и столетия, чьи мысли, идеи, поиски и свершения способны поражать и восхищать многие поколения своей актуальностью и блеском. Личности, опередившие свое время, щедрые сеятели нового и доселе небывалого, изумлявшие своих современников и продолжающие изумлять потомков, открывшие многие направления, подходы, теории и методы. Николай Иванович Пирогов из их числа – бесспорно самая яркая звезда в истории отечественной медицины и одна из самых значимых в истории медицины мировой: великий человек, великий хирург, реформатор, гуманист, педагог, человек, чьих достижений хватило бы с лихвой на несколько жизней. Он поражает масштабом новаторства, прогрессивностью идей, широтой взглядов, преданностью любимому делу, фантастической суммой вклада в историю медицины, педагогики и общественной мысли (рис. 1).

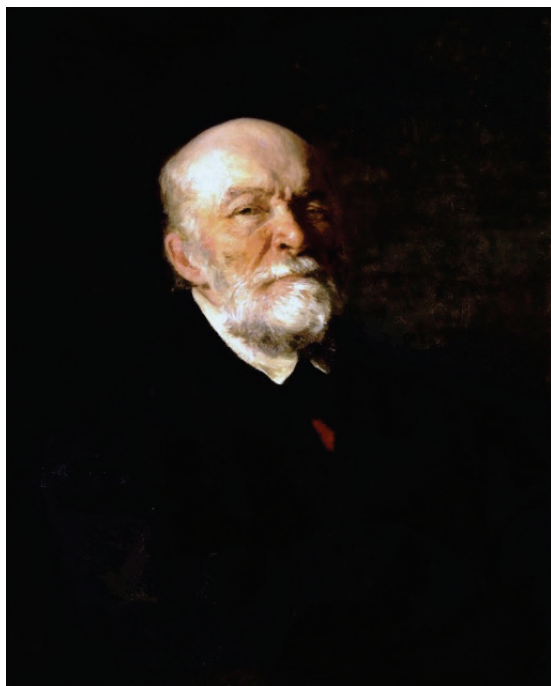


Рис. 1. Илья Ефимович Репин. Портрет хирурга Н. И. Пирогова. 1881 г.

За прошедшие два столетия немало написано об этом неординарном, талантливом, прозорливом, гениальном человеке, и главное, что останавливало нас – как можно сказать про него еще лучше? Как можно оценить весь масштаб такой личности? Какие подобрать слова для благодарности и признания великому ученому! Очень точно сказал еще более ста лет назад видный юрист и общественный деятель конца XIX в. и начала XX в. Анатолий Федорович Кони: «Писать о Николае Ивановиче стеснительно.....».

Но преодолеем это вполне понятное и уместное стеснение и попробуем разобрать, что же сделало Пирогова Пироговым, цепь каких событий, влияний, упорства, неожиданностей и случайностей создали эту судьбу.

Первая и безусловная удача – это семья. Николай Иванович Пирогов родился 13 ноября 1810 г. в Москве в многодетной семье военного чиновника младшим, четырнадцатым ребенком. Отец его Иван Иванович Пирогов служил казначеем Московского провиантского депо в чине майора, в то время как его отец Иван Мокеевич происходил из крестьян и служил простым солдатом. Мать будущего светила Елизавета Михайловна, урожденная Новикова, принадлежала к старой московской купеческой семье. Семья Пироговых была большая и очень дружная, дети росли в атмосфере любви, внимания и участия родителей (рис. 2).



Рис. 2. Аркадий Сорока. Н. И. Пирогов с няней Екатериной Михайловной

В доме была принята разумная строгость, приветствовалось трудолюбие, царил настоящий культ образования, на которое средств не жалели. Люди были набожные, почитали императора и относились с лояльностью к власти. Мальчик с раннего детства проявлял повышенный интерес к чтению – любимым для него подарком была книга. Отец, заметив это, покупал ему новые книги, развивавшие кругозор и любознательность ребенка. Любимыми детскими забавами были игра в войну и лекаря. В 12 лет Николая отдают на два года в известный высоким качеством образования частный пансион Княжева.

Безусловно Николай Иванович Пирогов был незаурядной личностью, но люди, которые встретились ему на жизненном пути, во многом определили ее. Первая судьбоносная встреча, конечно, Ефрем Осипович Мухин – известный московский доктор, профессор, декан Московского университета. Познакомились они дома у Пироговых – Ефрем Осипович пришел лечить старшего брата Николая – Амоса, болевшего ревматизмом. До этого его безуспешно лечили несколько докторов. Быстрое выздоровление любимого брата произвело на Пирогова сильнейшее впечатление,

и с тех пор любимой игрой мальчика стала игра в лекаря. Мухин в свою очередь заметил смышленного и увлеченного подростка и посоветовал отдать его в Московский университет в 14 лет, не дожидаясь 16-летнего возраста, обещая свое содействие при условии успешной сдачи экзаменов. Целый год мальчика готовят к поступлению студенты университета, он успешно сдает экзамены и поступает. 24 сентября 1824 г. Пирогов зачислен студентом медицинского факультета Московского университета.

И вновь Ефрем Осипович Мухин – профессор, заведующий кафедрой физиологии, судебной медицины и медицинской полиции, – определяет становление профессиональной судьбы Пирогова – он прививает ему интерес и любовь к анатомии, которую Николай Иванович пронесет через всю свою жизнь. Именно Е. О. Мухин, сочетая научную, преподавательскую и врачебную деятельность, впервые и активно пропагандировал идею единства организма и являлся создателем русской анатомической терминологии [1].

Вторым столпом в медицине для юного студента стала вторая знаменитость Московского университета – Матвей Яковлевич Мудров – профессор кафедры патологии и терапии. Он впервые в России вводит в клиническую практику опрос больного, заложив основы сбора анамнеза заболевания; отмечает важность объективного осмотра – пальпации, перкуссии, аускультации. Именно Мудров «беспрестанно толковал о необходимости учиться патологической анатомии, о вскрытии трупов ...» [2].

Забавный факт – хирургия в университете была предметом, которым Пирогов почти не занимался, как «наукой неприглядной и вовсе не понятной». Вновь обстоятельства и личность определяют дальнейший путь. В 1798 г. Павел I издает указ, согласно которому запрещено отправлять молодых людей на учебу за границу ввиду бушующих там революций. И в 1802 г. открыт второй по значимости в России, и первый по своему новаторству, Дерптский университет, и это его второе рождение. Первым ректором университета назначен профессор, физик Георг Фридрихович Паррот, впоследствии академик Петербургской академии наук. Он дружен с императором и это позволяет ему добиться особых привилегий для заведения – у университета собственная цензура для издаваемых сочинений, большая библиотека, много новых книг из-за границы, обновляющих ее. Ввиду низкого уровня преподавания в российских университетах, Паррот выступает с инициативой создания профессорского института при Дерптском университете, цель которого – подготовка профессоров для высших учебных заведений России из «числа коренных россиян». Ефрем Осипович Мухин вызывает к себе Пирогова и настоятельно советует ему отправляться в Дерпт. Первый набор слушателей сформирован в 1828 г., и Пирогов по совету Мухина выезжает в Дерпт. Вступительные экзамены он сдает основателю русской хирургической школы – Ивану Федоровичу Бушу – и сдает успешно [3].

Следующая знаковая фигура – образец в жизни для Пирогова – Иван Филиппович Мойер – выдающаяся личность, красивый, талантливый, многосторонний. Прекрасный лектор, искусный хирург, талантливый пианист, яркий и разносторонний человек. Мойер был учеником известного итальянского анатома Антонио Скарпа и степень доктора хирургии он получил в Италии. В Россию он попадает в 1812 г., где активно лечит раненых в военных госпиталях. Затем в мирное время становится профессором Дерптского университета. Пирогов сближается с Мойером, проводит много времени в доме преподавателя, с которым у него

сложились теплые и доверительные отношения. Профессор охотно обсуждает с молодым человеком новейшие медицинские открытия, карьерные успехи коллег, делясь ценными наблюдениями. В доме Мойера собираются представители интеллектуальной элиты того времени, среди которых будущий писатель, а на тот момент студент Дерптского университета, граф Владимир Александрович Соллогуб, известные поэты Александр Федорович Воейков и Николай Михайлович Языков и другие талантливые люди [4].

С самого начала учебы в университете Пирогов увлечен анатомией, своей любимой наукой [5]. Возможности Дерптского университета не ограничивают его ни в секционных практических занятиях, ни в экспериментальных работах на животных. Он очень много читает, проводя все время за учебой.

На втором году занятий в профессорском институте Дерптского университета произошло первое признание успехов Н. И. Пирогова как исследователя. Он получает тему конкурсной работы «Что нужно иметь в виду при перевязке больших артерий во время операции?». Научная работа была удостоена золотой медали. Изучив и описав топографию брюшной аорты, пути кровообращения в случае ее непроходимости, а также расстройства кровообращения при ее перевязке, молодой ученый смог объяснить причины послеоперационных осложнений. Понимая возможные послеоперационные осложнения, Пирогов предложил два способа доступа к аорте: чрезбрюшинный и внебрюшинный. Второй способ был особенно актуален, поскольку всякое повреждение брюшины тогда грозило смертью [6]. Этот новаторский подход продемонстрировал стремление к поиску безопасных и эффективных решений в сложных медицинских ситуациях. Золотая медаль освобождает Пирогова от посещения ряда лекций, и он все больше времени проводит за анатомическими и экспериментальными исследованиями.



Рис. 3. Илья Григорьевич Тихий. Защита Н. И. Пироговым докторской диссертации. 1947 г.

31 августа 1832 г. Н. И. Пирогов успешно защищает докторскую диссертацию, ему без малого 22 года, и 30 ноября этого же года он утвержден министром народного просвещения в звании доктора медицины. Работа написана по-латыни и вскоре диссертацию перевели на немецкий язык и напечатали в Берлине. Полностью на русский язык она будет переведена много позже, только в 1951 г. Давидом Наумовичем Лубоцким (1899–1966). Программа подготовки в профессорском институте включала в себя еще и трехлетнюю заграничную практику, и в 1833 г. Н. И. Пи-

рогова отправили на стажировку для совершенствования по анатомии и хирургии в клинику Германии.

В Берлине Николай Иванович попадает в известный госпиталь «Шарите». Здесь происходит судьбоносное знакомство с госпожой Фогельзанг – выдающимся препаратом, которая, по словам Н. И. Пирогова, «с величайшей ловкостью и быстротой вскрывала один труп за другим». Именно с ней у него связаны бесценные уроки анатомирования и изучения оперативных приемов.

Учителя, более других сочетавшего в себе необходимые для выбранной профессии качества, Николай Иванович нашел в лице своего ровесника профессора Геттингенского университета Бернгардта Лангенбека (1810–1887) – хирург-молния, ученый-теоретик и хирург-практик, обладавший глубокими знаниями анатомии. Прежде всего профессор учил чистоте хирургических приемов, учил слышать цельную и завершенную «мелодию» хирургической операции. Показывал, как приспосабливать движения ног и всего тела к действиям оперирующей руки. Бернгардт Лангенбек ненавидел медлительность и требовал быстрой, четкой и ритмичной работы. Впоследствии самый великий его ученик блистательно реализовал все эти приобретенные навыки своего наставника.

Много плодотворного времени Николай Иванович провел в берлинских клиниках Шарите и старом анатомическом театре, где работали выдающийся анатом Фридрих Шлемм (1795–1858) и великий физиолог своей эпохи Иоганнес Мюллер (1801–1858). Знакомство с Мюллером навсегда оставило след в научном творчестве молодого ученого, в значительной мере определив его методологические подходы к исследованиям [6, 7].

Командировка в Германию, знакомство и общение с незаурядными личностями, собственные трудолюбие и работоспособность дали Пирогову фундаментальную подготовку и сформировали его как личность.



Рис. 4. Генрих Детлеф Митройтер. Портрет хирурга профессора Н. И. Пирогова. Автолитография. 1843 г.

Трехлетнее обучение завершено и пора было возвращаться в Россию. Но на обратном пути из Европы в мае 1835 г. Николай Иванович Пирогов тяжело заболевает сыпным тифом, что вынуждает его задержаться в Риге. Его лечение проходило в военном госпитале за пределами го-

рода благодаря содействию рижского генерал-губернатора и попечителя Дерптского учебного округа, генерал-лейтенанта барона Матвея Ивановича фон Палена. Именно к нему обращается Пирогов и остается на три месяца в Рижском военном госпитале. О болезни сообщают министру народного просвещения С. С. Уварову, указом кафедру хирургии Московского университета, изначально предназначенную Пирогову для руководства, возглавляет Ю. И. Иноземцев.

Благодаря условиям, созданным в госпитале, соответствующим самым высоким стандартам того времени, Пирогов успешно выздоравливает, но новость о назначении Ю. И. Иноземцева тяжело ранит его. Спасает работа – Николай Иванович немедленно возвращается к хирургической практике. Одной из первых в Риге стала ринопластика – он реконструировал нос цирюльнику, потерявшему его из-за травмы. Позднее сам Пирогов отмечал, что это была одна из самых удачных его пластических операций. Вслед за этим последовали более сложные хирургические вмешательства, включая литотомию, ампутации и удаление опухолей [5, 6, 8]. Именно в Риге он впервые почувствовал себя не только хирургом, но и наставником для других врачей.

Пирогов вынужденно возвращается в Дерпт. И это вновь оказывается счастливейшим событием. Удача поворачивается к нему лицом: его бывший наставник, профессор И. Ф. Мойер поддерживает своего ученика и отдает ему свою хирургическую клинику, предоставив полную свободу в лечении пациентов. Пирогов много оперирует и уже через год становится известен всему городу. Впечатленный успехами Пирогова, Мойер предлагает ему занять свою кафедру хирургии. И в 1835 г. по инициативе самого И. Ф. Мойера Совет Дерптского университета назначает Николая Ивановича экстраординарным профессором.

Для официального утверждения в должности Пирогов отправляется в Санкт-Петербург для встречи с министром народного просвещения, графом Семеном Сергеевичем Уваровым. Министр принял молодого профессора весьма благосклонно, высоко оценив его научные достижения и профессиональные заслуги. Однако процесс назначения потребовал длительного времени, поэтому Пирогов обосновался в Санкт-Петербурге рядом с Казанским собором и начал активно посещать больницы и много работать. Оперировал он чаще всего в Обуховской и Мариинской больницах.

Благодаря поддержке лейб-медика Николая Федоровича Арендта, он смог организовать в Петербурге специализированный курс хирургической анатомии для практикующих врачей. Лекции Пирогова вызывают большой интерес у слушателей – манера преподавания была совершенно новой и необычной – все оперативные вмешательства разбирались и демонстрировались на заранее заготовленных препаратах на трупах, базируясь таким образом на принципах топографической анатомии. Пирогову также было предложено выступить с лекцией в академии наук, которая состоялась 9 декабря 1835 г. и посвящалась пластике носа по способу профессора Диффенбаха. Лекция получилась эффектной и наглядной. И в целом отечественная оперативная ринология во многом и сегодня обязана исследованиям Пирогова.

Несмотря на сопротивление многих профессоров Ученого совета Дерптского университета, не желавших видеть в своих рядах русского профессора, ректор университета И. Ф. Мойер последовательно добивается нужного решения, и в феврале 1836 г. Пирогов принимает кафедру хи-

рургии и его избирают ординарным профессором медицинского факультета [3]. Пирогову в этот момент 26 лет, он полон планов и надежд, открыт своей свободой и самостоятельностью.

В университете лекции принято читать на немецком языке, владение которого у Пирогова не идеально. Понимая это, он обращается к студентам с просьбой: «Господа, вы слышите, что я говорю по-немецки неважно, поэтому прошу вас после каждой лекции сообщить мне, если что-то оказалось недостаточно понятным. Я всегда готов повторить и объяснить материалы». Такой подход быстро завоевал уважение студентов, а его методическая новизна сделала лекции исключительно содержательными. Уже спустя год имя молодого профессора стало известным в медицинских кругах Европы. Окончив свой первый курс, Пирогов решил поделиться своими преподавательскими методами и результатами исследований, выпустив «Анналы» своей клиники [6]. Он плотно и напряженно занимается клинической и научной деятельностью, активно привлекая студентов. Проводит разборы больных и в клинике, и в операционных, и в анатомическом театре. В предисловии к своему труду он проявил для своего времени невероятную смелость, заявив: «Я лишь год возглавляю Дерптскую хирургическую клинику, но уже осмеливаюсь представить ее достижения медицинскому обществу. Эта книга, безусловно, содержит множество незрелых идей и ошибок, свойственных начинающим хирургам... Однако я посчитал необходимым ее издать, так как в нашей среде не хватает работ, отражающих честные признания практикующего врача, особенно хирурга. Я убежден, что долг добросовестного преподавателя – немедленно поделиться своими ошибками и их последствиями, чтобы предостеречь менее опытных коллег от подобных заблуждений...» [5].

В Дерптском университете он продолжает свои анатомические исследования, веруя, что хирург обязан знать анатомию, и что практическая медицина должна основываться на анатомии и физиологии. Работая по 11–12 ч в сутки, Пирогов создал и выпустил уникальный атлас «Хирургическая анатомия артериальных стволов и фасций». В этой новаторской работе представлены: расположение фасций, их взаимоотношение между собой и сосудами, влияние их строения на возможность возникновения грыж, аневризм, пути распространения гнойной инфекции, что позднее найдет свое отражение в великом труде В. Ф. Войно-Ясенецкого «Очерки гнойной хирургии». В апреле 1841 г. за атлас «Хирургическая анатомия артериальных стволов и фасций» Пирогову в академии наук присуждают Демидовскую премию. Демидовская премия, одна из самых известных и почетных премий Санкт-Петербургской академии наук, была учреждена в 1831 г. потомком знаменитой семьи уральских горнозаводчиков Павлом Николаевичем Демидовым с целью «преуславания наук, словесности, и промышленности в своем отечестве». Она присуждалась при жизни П. Н. Демидова ежегодно, а также еще 25 лет после его смерти, просуществовав до 1865 г. Николай Иванович Пирогов был единственным русским ученым, которому эта премия присуждалась четырежды! [3].

Вторая известная экспериментально-хирургическая работа дерптского периода посвящена пластике ахиллова сухожилия. Вновь были проведены многочисленные экспериментальные исследования на животных, разработана оперативная техника на трупах, проанализированы результаты на клиническом материале. Эта работа до настоящего

времени является основой всех современных методов оперативных вмешательств на сухожилиях.

Еще одна важная встреча, изменившая жизнь молодого ученого, – летом 1839 г. Пирогов знакомится с профессором Медико-хирургической академии К. К. Зейдлицем. Карл Карлович – воспитанник Дерптского университета, известный врач, исследователь холеры, профессор, возглавивший кафедру терапии Санкт-Петербургской медико-хирургической академии. В конце 1839 г. он приглашает Пирогова занять кафедру теоретической хирургии в Медико-хирургической академии. К этому моменту в академии существовало две кафедры хирургии – кафедра теоретической хирургии и кафедра оперативной хирургии с хирургической клиникой. Николай Иванович Пирогов, 30-летний профессор, известный в России и Европе, автор знаменитых фундаментальных работ по хирургической анатомии, блестящий оператор, отказывается от кафедры теоретической хирургии и предлагает создание новой клиники – клиники госпитальной хирургии. Со своим прогрессивным предложением Пирогов обращается к Клейнмихелю, в попечении которого находится Медико-хирургическая академия, и пишет: «Обе кафедры – клинической и госпитальной профессуры – необходимы в каждом учебном заведении, только к слушанию госпитальных практических лекций должны быть допущены те студенты, которые уже сделали целый курс учения, следовательно, 5-й курс студентов академии», и подчеркивает: «ничто не может способствовать распространению медицинских и особенно хирургических сведений между учащимися, как прикладное направление в преподавании...» [2]. Смелое предложение рассматривает Конференция академии, которая оценивает ее по достоинству, и Санкт-Петербургская академия становится первым высшим медицинским учебным заведением, где появляются госпитальные клиники хирургии и терапии, а первым профессором, предложившим и внедрившим это начинание, становится Николай Иванович Пирогов. В начале 1841 г. состоялось назначение Н. И. Пирогова ординарным профессором госпитальной хирургической клиники и патологической и хирургической анатомии, а также главным врачом хирургического отделения во Втором Военно-сухопутном госпитале. Так начинается следующий значительный период в жизни Пирогова.

Казалось бы, больше успеть невозможно, но широта интересов и научно-практические дерзновения молодого профессора так велики и обширны, что в том же январе 1841 г. Пирогов назначается еще и техническим директором Санкт-Петербургского инструментального завода, который был заложен еще при Петре I, и сегодня это завод медицинских инструментов «Красногвардеец». Техническим директором завода Пирогов был с 1841 по 1856 гг., оставив неизгладимый след в истории развития русского хирургического инструментария. И здесь он применил системный и новаторский подход – до него инструменты создавали, ориентируясь на предпочтения хирурга, его персональные чаяния и пожелания, Пирогов же разрабатывает инструменты, исходя из требований самой сути оперативного вмешательства, он постоянно стремился к усовершенствованию инструментальных наборов с развитием оперативной техники. Он создает множество унифицированных наборов строго по потребностям: специальные фельдшерские и лекарские, карманные, ординаторские, батальонные, полковые, корпусные, госпитальные, акушерские, ветеринарные [4]. В их создании соблюдается единый строгий принцип: ничего лишнего, все точное, удобное и необходимое. Трудно представить, что все это успевал делать один

человек: поражают его неукротимая энергия, невероятное трудолюбие, бескорыстная помощь страждущим и больным, работа часто по 20 ч в сутки! Пирогов много оперирует, постоянно разрабатывает новые хирургические приемы и хирургические инструменты. Помимо преподавания в академии, клинической работы в госпитале, Пирогов безвозмездно консультирует в городских больницах – Обуховской, Петропавловской, Мариинской, Святой Марии Магдалены, Детской и Максимилиановской.

В этот невероятно насыщенный период деятельности Пирогова последовали и очень важные события в его личной жизни – в декабре 1842 г. он женился на Екатерине Дмитриевне Березиной, и в ноябре 1843 г. у них рождается первенец – сын Николай.

Параллельно идет непрерывная работа над созданием полного курса прикладной анатомии: «Анатомия физиологическая, хирургическая и патологическая». К сожалению, из-за банкротства издателя, блестяще задуманное произведение в полном объеме не состоялось, но были изданы первые 12 выпусков, посвященные топографической и прикладной анатомии верхних конечностей, стопы и голени. В мае 1843 г. издаются три тетради «Полного курса прикладной анатомии человеческого тела», и в апреле 1844 г. Пирогов получает за этот атлас вторую Демидовскую премию [3].

В 1844 г. Николай Иванович выступает с новым важным предложением – создание Анатомического театра – нового для России учреждения, где стало возможно сочетать практические занятия для студентов и врачей по хирургической и патологической анатомии с передовой оперативной хирургией. Это было совершенно новое научно-практическое отделение, большой шаг вперед в развитии хирургического дела. 28 января 1846 г. Высочайшим повелением состоялось открытие при Санкт-Петербургской медико-хирургической академии «Анатомо-практического отделения или института». Директором и управляющим учреждения стал Николай Иванович Пирогов [6, 9].

Семейное счастье оказалось печально недолгим – в родах в январе 1846 г. Екатерина Дмитриевна умирает. Убитого горем Пирогова отправляют в командировку на шесть месяцев в Западную Европу. От тяжелых личных переживаний спасает только неустанная работа. Ее результатом явился выход в марте 1846 г. очередного анатомического атласа – «Анатомические изображения наружного вида и положения органов, заключающихся в трех полостях человеческого тела». За пять лет работы Анатомического института продемонстрированы 2000 препаратов, изготовленных сотрудниками института, учащимися сдано более 2000 анатомо-патологических вскрытий, изготовлено более 500 препаратов для анатомического музея, произведено более 200 вивисекций, опубликовано 11 научных сочинений, переведенных на немецкий и французский языки [4]. Популярность и востребованность Анатомического института неуклонно растет среди студентов и молодых докторов. Впоследствии в 1887 г., на основе Анатомического института, создана кафедра нормальной анатомии, первым профессором кафедры которой был избран Александр Иванович Тарнецкий, известный отечественный анатом.

В 1847 г. в европейской научной прессе появляются сообщения о первых операциях под эфирным наркозом. Случаи единичные, результаты пока оценить сложно, отношение к новшеству в хирургическом сообществе пока очень осторожное. Сама идея проведения операций без боли совершила переворот в хирургии. И здесь Николай Иванович Пирогов оказывается на переднем крае, он заслуженно

является основоположником и пропагандистом наркоза в России. Он увлеченно и интенсивно начинает исследования, посвященные изучению нового научного направления и вскоре выходит новая его работа «Наблюдение над действием эфирных паров как болеутоляющего средства в хирургических операциях». В ней Пирогов горячо и доказательно обосновывает важность и необходимость обезболивания хирургических операций [6, 9]. Удивляет вариативность экспериментов – анализируется действие эфира при местном применении, при введении его в артериальную, венозную кровь, через трахею, через прямую кишку. Таким образом, Пирогов открывает новые методы введения наркотических веществ в организм. Первая операция под эфирным наркозом проведена Ф. И. Иноземцевым в факультетской хирургической клинике Московского университета 2 февраля, а уже через неделю Пирогов выполняет операцию под парами эфира во Втором Военно-Сухопутном госпитале, а затем в других больницах Петербурга. И уже 2 апреля Пирогов делает доклад «Новый способ введения паров эфира для целей хирургических операций» на заседании академии наук. Удивительная настойчивость и быстрота внедрения, распространения и популяризация научных достижений!

Бесценны нововведения и открытия Пирогова, составившие основу военно-полевой хирургии. В этот период идет Кавказская война, Николай Иванович на фронте проводит более 100 операций под эфирным наркозом, доказывая полную возможность проведения операций под наркозом на поле боя. Пирогов наблюдает более 2000 огнестрельных ран и формулирует один из основных принципов их ведения – расширение огнестрельных ран и оставление их открытыми. Как писал В. А. Оппель, один из последователей Н. И. Пирогова, «шов, наложенный на огнестрельную рану, есть преступление» [10]. Впервые в мировой практике конечности после резекции локтевого и плечевого суставов стали фиксироваться неподвижными крахмальными повязками. Скоро Пирогов предложит для фиксации переломов и транспортировки алебастровую (гипсовую) повязку [11]. Экспедиция по Кавказу, Закавказью и по югу России продолжается, Пирогов посетил более 100 военных госпиталей, он много оперирует – выполнил более 400 операций под эфиром и 300 операций под хлороформом. На основании этих многочисленных наблюдений в 1849 г. написан фундаментальный труд «Отчет о путешествии по Кавказу» – бесспорное торжество военно-полевой хирургии.

В 1847–1848 гг. происходит очередная эпидемия холеры в России. Пирогов проводит систематический клинический и патоморфологический анализ данного заболевания. Результатом становится монография «Патологическая анатомия азиатской холеры», и это его третья Демидовская премия [3]. В своей работе Николай Иванович детально изучает патогенез холеры, патоморфологические изменения органов, клинические особенности развития и течения заболевания и, соответственно, рекомендует лучшие лекарственные препараты для выздоровления.

Судьба вновь одаряет молодого ученого невероятной встречей – знакомством и дружбой с Великой княгиней Еленой Павловной, супругой великого князя Михаила Павловича Романова. Их брак заключен против воли жениха и являлся династическим несчастливым браком. Эта удивительная образованная красивая женщина поражала всех, кроме своего мужа. Елена ценила искусство и науки. Именно она основала в Санкт-Петербурге Русское музыкальное общество, стояла у истоков Петербургской консер-

ватории, очаровала Пушкина, который передал ей самую запретную рукопись того времени – записки Екатерины II. Елена Павловна покровительствовала и материально помогала многим знаменитым композиторам и художникам. Прекрасная женщина с очень тяжелой судьбой. У нее родилось пять дочерей, из которых осталась в живых только одна. Великий князь Михаил Павлович не выдержал превратностей судьбы, тяжело заболел и умер. Личные трагедии изменили великую княгиню, и она начинает активно заниматься благотворительностью. Елена Павловна открывает детский приют Елизаветы и Марии, первую в России детскую больницу, где лечат грудных младенцев. Она покупает оборудование и лекарства на свои средства. Елена Павловна открывает Первый в стране родильный стационар, первый в России институт усовершенствования врачей [12].

В 1847 г. происходит встреча великой княгини Елены Павловны и Николая Пирогова, вернувшегося с Кавказской войны. Совсем недавно он совершил очередной прорыв в медицине, применив на фронте эфирный наркоз во время операций в полевых условиях. Пирогова вызывает военный министр – русский хирург ждет одобрения, но вместо этого получает практически разнос буквально за расстегнутую пуговицу. Пирогов расстроен до слез и готов к увольнению, он хочет покинуть Россию навсегда. И только знакомство с великой княгиней останавливает его. Она берет его под полное покровительство, ограждая от всех завистников.

Пирогов увлечен анатомическими работами, кульминацией которых явился атлас «Топографическая анатомия распилов через замороженное тело человека». Работа над этим невероятным трудом начата в 1849 г. и продолжалась 10 лет. Идея создания данного труда зародилась случайно – проезжая как-то зимой по Сенной площади, Пирогов обратил внимание на разрубленные замороженные мясные туши. Заготовлены они были, вероятно, острым топором и очень отчетливо были видны срезы анатомических структур. Так родилась мысль о заморозке трупов с последующим разрезом для получения изображений топографических соотношений анатомических структур человеческого тела. Идея не давала ему покоя, и он немедленно приступил к реализации замысла. Этот оригинальный способ анатомического исследования получил название «Ледяная анатомия». Органы в глубоко замороженном теле не изменяли своего привычного анатомического положения и создавали трехмерную картину истинной прижизненной формы и расположения органов и тканей. Этот удивительный способ по праву можно считать прообразом современной компьютерной томографии [13, 14].

За этот фундаментальный труд летом 1860 г. Российской академией наук Пирогов будет удостоен Демидовской премией – уже четвертой [3].

В январе 1854 г. в Лейпциге на немецком языке печатается сборник «Клиническая хирургия». Он объединяет четыре клинические монографии Пирогова, включая работы, посвященные костнопластическому удлинению костей голени и использованию алебастровой повязки в лечении простых и сложных переломов, что обеспечило берегающий метод лечения закрытых и открытых огнестрельных переломов конечностей, что по сей день широко используется. Вторая работа, посвященная костнопластическим операциям на костях голени, также популяризировала органосохраняющую суть оперативного вмешательства с лучшим дальнейшим функциональным результатом [4].

В это время Россию сотрясает кровопролитная Крымская война, весь мир наблюдал за Крымом. Пирогов не

может остаться в стороне. Накануне отъезда Пирогова Великая княгиня Елена Павловна обращается к нему с предложением поддержать ее план по созданию женской общины сестер милосердия – так женщины впервые появятся на войне. Такого прежде не бывало. И 25 октября Елена Павловна лично провожает первый отряд – 30 девушек с голубой Андреевской лентой и золотым крестом. Всего в Крым отправилось 250 девушек вновь созданной Крестовоздвиженской общины сестер милосердия. Как писал известный юрист А. Ф. Кони «в этом деле Россия имеет полное право гордиться своим почином». Николай Иванович Пирогов поддержал эту инициативу. Через сотню лет инициатива княгини получила продолжение в виде создания международной организации «Красный крест».

Пирогов отправляется в Крым и 12 ноября 1854 г. прибывает в Севастополь. Он в ужасе от увиденного: «кровь, грязь, сукровица...» – так он описывает увиденное в своей знаменитой монографии «Начала общей военно-полевой хирургии». Пирогов работает с преданной ему командой врачей и сразу особое внимание уделяет организации медицинской помощи, являясь самым опытным врачом в военно-полевой хирургии. В первую очередь он вводит жесткую систему, при которой первейшим условием является сортировка больных, разделяя их на раненых с чистыми и нечистыми ранами, изолирует раненых с гнойнными ранами, выделяет больных, которых необходимо оперировать в первую очередь. Именно Пирогов ввел возможность и необходимость поить раненых в военно-полевых условиях чаем с сахаром и вином. Прибывшие сестры милосердия были разделены Пироговым на сестер в перевязочных, аптекарш и хозяйек; введены были круглосуточные дежурства в госпитале. Сортировка больных в условиях боевых действий является основополагающим условием в военно-полевой хирургии, и вновь Россия может гордиться своим первенством. Пирогов также одним из первых в мире врачей догадался о важности антисептика в послеоперационном периоде.



Рис. 5. Михаил Труфанов. Н. И. Пирогов на Главном перевязочном пункте в зале Дворянского собрания

Необходимо отметить высокий авторитет Пирогова среди врачей, которые внимательно следили за своим руководителем и применяли все предложенные им нововведения. Пирогов неистово боролся с существующими недостатками и бился за улучшение условий лечения и быта раненых и больных. Пользуясь своим независимым положением, он не уставал забрасывать командование рапортами о беспорядках и нарушениях с требованиями изменения ситуации. Пирогов занимается строительством новых бара-

ков для военных госпиталей. Строго инструктирует своих подчиненных, пытается контролировать происходящее и противостоят воровству, небрежности и злоупотреблениям.

Через год с небольшим Пирогов возвращается в Петербург. Авторитет его и известность невероятны. 11 марта 1856 г. Н. И. Пирогову присваивают звание заслуженного профессора академии. Но Пирогов, остро пораженный увиденным в Севастополе, пишет прошение об отставке: «Тяжелое, страшное то было время, его нельзя забыть до конца жизни» [2].

Много повидав на полях сражений – горя, организационных ошибок, непрофессионализма на разных уровнях, – Н. И. Пирогов видит для себя необходимость отдать все силы педагогическому поприщу на создание зачатков новой России. И вновь Великая княгиня Елена Павловна поддерживает его и выдвигает на пост попечителя Одесского учебного округа. Это решение поддерживает и министр народного образования Авраам Сергеевич Норов, человек необычайно и широко образованный, верящий в педагогический талант Пирогова и уверенный в силе его возможностей. Пирогов активно принимается за дело. Обезжествляет весь округ, знакомится с разными учебными заведениями, преподавательским составом, посещает занятия и формирует отчет о состоянии образования в округе, об имеющихся проблемах и необходимых реформах. Главная реорганизация касается Ришельевского лицея, который Пирогов предлагает преобразовать в университет. Здесь впервые Пирогов выступает против наказания учеников розгами, настаивает на важности изучения языков. Популярность и авторитет Пирогова растут, и когда в 1858 г. его направляют попечителем в Киев, весь округ провожает его с большим сожалением и благодарностью за приложенные старания и положительные изменения.

В 1859 г. в Киеве при университете Пирогов открывает педагогическую семинарию для профессиональной подготовки учителей, впервые привлекает профессоров университета для преподавания в старших классах гимназий для улучшения уровня преподавания [15]. Николай Иванович Пирогов активно поддержал идею киевских студентов, и в октябре 1859 г. в Киеве открыта первая воскресная школа, где бесплатно преподавали студенты университета и ученики старших классов. Затем воскресные школы стали открывать по всей России. Пирогов очень любил студентов и всегда охотно общался с ними. Покидая пост попечителя Киевского учебного округа, он подарил студентам университета свой портрет и подписал его: «Люблю и уважаю молодость, потому что помню свою. Пирогов. 1861 год. 13 апреля. Киев». Помня заветы своих учителей, Пирогов в основу всегда ставил личность человека – он будто стремился передать приумноженным все доброе и мудрое, полученное им самим когда-то от них.

Последние 20 лет жизни Пирогов провел в своем имении «Вишня» под Винницей, где в своей больнице он достиг очень высоких результатов выздоровления после хирургических вмешательств и минимальной смертности. Это существенно отличалось от его предыдущей практики, где на полях сражений даже при правильном операционном вмешательстве смертность была очень велика.

В мае 1881 г. страна отмечала 50-летний юбилей врачебной деятельности Н. И. Пирогова. Николай Иванович долго отказывался от юбилейных торжеств, но Н. В. Склифосовский приехал в «Вишню» и смог уговорить его. Порудоминский писал: «Старик держал Склифосовского весь день при себе, говорил, как всегда, остро, умно, живо. Он говорил не о юбилее и не о старости, не о смерти и не

о бессмертии. Увлеченно разбирал способы радикального лечения грыж, ругал себя за то, что в молодости плохо знал биологию. Пирогов анализировал свои дерптские неудачи: сорок лет назад он пытался прирастить к грыжевому отверстию рыбий пузырь, не увидев в этом приеме биологической погрешности... На чествовании сначала Пирогов слушал речи внимательно, подавшись вперед и приложив ладонь к уху. Потом надел темные очки, скрестил на груди руки, сидел тихо и чинно. Приветствий было много. От российских обществ, ведомств и городов, из Мюнхена, Страсбурга, Падуи, Эдинбурга, Парижа, Праги, Вены, Брюсселя. Пирогов устал: ему казалось, что разные люди разными голосами читают один и тот же бесконечный адрес» [5].

За год до юбилея Николай Иванович обнаруживает у себя болезненную язву на твердом небе, которая доставляет ему много мучений и неудобств. Порудоминский писал: «Сначала Пирогов принял ее за ожог. У него была привычка полоскать рот горячей водой, чтобы табаком не пахло. Через несколько недель он обронил при жене: "В конце концов это как будто рак". Он показал язву Н. В. Склифосовскому, когда тот приезжал звать его на празднество. Склифосовский ужаснулся: юбилей оборачивался панихидой... В Москве Н. И. Пирогова снова осматривали Склифосовский, Валь, Грубе, Богдановский. Предложили операцию. Пирогов не изменился в лице, только просил хирургов приехать к нему в «Вишню»: "Мы едва кончили торжество и вдруг затеваем тризну"» [5]. Супруга ученого не хотела соглашаться с услышанным, она повезла мужа прямо из Москвы в Вену, к знаменитому хирургу Т. Бильроту. Теодор Бильрот глубоко уважал Н. И. Пирогова, называл его наставником, смелым и уверенным человеком. Он согласен с мнением русских врачей, но считает операцию бесполезной и пытается уверить Николая Ивановича, что язва носит доброкачественный характер.

Порудоминский отмечал: «Трудно было обмануть такого пациента, как Пирогов». Он сам поставил себе окончательный диагноз, написав на четвертушке бумаги: «Ни Склифосовский, Валь и Грубе, ни Бильрот не узнали у меня *ulcus oris mem. mus. cancerosum serpiginosum*. Иначе первые три не советовали бы операции, а второй не признал бы болезнь за доброкачественную» [2]. Приговор был окончательный и обжалованию не подлежал. Против такой болезни был бессилен даже сам Пирогов [5].

Умер Н. И. Пирогов 23 ноября 1881 г. в своем поместье «Вишня». В музей-усадьбе Н. И. Пирогова в фамильном склепе, находится забальзамированное тело всемирно известного легендарного хирурга, ученого и организатора здравоохранения Николая Ивановича Пирогова. А в мае 1882 г. в его память создано первое «Русское хирургическое общество Пирогова».

Отмечая 215-летие со дня рождения великого русского хирурга Н. И. Пирогова, мы особо восхищаемся единством его пытливого и плодотворного ума, доброго, горячего и справедливого сердца с сильной волей и нечеловеческой работоспособностью. Мы ценим его огромный вклад в развитие анестезиологии и хирургии в целом. Его блестящие идеи и начинания, позволившие идущим за ним поколениям докторов достичь больших успехов в экспериментально-клинической хирургии и организации врачебного дела. Он остается эталоном и примером для всех, посвятивших жизнь искусству врачевания.

Его слова «Быть счастливым счастьем для других – вот настоящее счастье и земной идеал жизни всякого, кто посвящает себя медицинской профессии» являются нрав-

ственным камертоном для каждого, выбравшего эту профессию.

До конца жизни он остался верен своему девизу «ищи и будь человеком» и непреложному максималистскому правилу «без вдохновения нет воли, без воли нет борьбы, а без борьбы – ничтожество и произвол» [2]. Он сам и есть вдохновение, воля, борьба и жизнь.



Рис. 6. Владимир Шервуд. Памятник Николаю Ивановичу Пирогову. Первый памятник врачу в Москве, открытие состоялось в 1897 г.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

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

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

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

Этическая экспертиза. Исследование одобрено локальным этическим комитетом.

Ethics approval. The study was approved by the Local Ethics Committee.

Информированное согласие. Пациентами подписано информированное согласие на публикацию данных, полученных в результате исследований.

Informed consent. All patients signed informed consent for publication of data from the studies.

Список литературы / References

1. Аникина Т. И. Ефрем Осипович Мухин (1766–1850). К 100-летию со дня смерти. Клинич. Мед. 1951;29(1):89–92. [Anikina T. I. Efrem Osipovich Mukhin (1766–1850). 100th anniversary of the death. Klin Med (Mosk). 1951; 29(1):89–92. (In Russ.).]
2. Пирогов Н. И. Вопросы жизни. Дневник старого врача. М.: Книжный Клуб Книговек; СПб.: Северо-Запад, 2011. 608 с. [Pirogov N. I. Questions of life. The diary of an old doctor. Moscow: Knigovok Book Club; St. Petersburg.: North-West, 2011, 608 p. (In Russ).]
3. Танклер Х. Роль воспитанников Тартуского университета в развитии естествознания в Петербургской Академии наук. Таллин: Валгус, 1982. 148 с. [Tankler H. The role of the University of Tartu students in the development of natural sciences at the St. Petersburg Academy of Sciences. Tallinn: Valgus Publ., 1982, 148 p. (In Russ.).]
4. Киселев А. С. Пирогов Николай Иванович. Страницы жизни великого хирурга. М.: Издательство АСТ, 2018. 352 с. [Kiselyov A. S. Pirogov, Nikolai Ivanovich. Pages of the great surgeon's life. Moscow: AST Publishing House, 2018, 352 p. (In Russ.).]
5. Порудоминский В. И. Пирогов / вступ. статья акад. Б. В. Петровского. 2-е изд., доп. М.: Мол. гвардия, 1969. 272 с. [Porudominsky V. I. Pirogov. Intro. an article by academician B. V. Petrovsky. 2nd ed., supplement. Moscow: Mol. gvardiya, 1969, 272 p. (In Russ.).]
6. Мазинг Ю. А. Николай Иванович Пирогов: 200 лет жизни в истории России. Пространство и время. 2010;2:203–221. [Mazing Yu. A. Nikolay Ivanovich Pirogov: 200 years of life in the history of Russia. Space and Time. 2010;2:203–221. (In Russ.).]
7. Белогорский П. А. Госпитальная хирургическая клиника при Императорской Военно-Медицинской (Медико-Хирургической Академии 1841–1898): материалы для истории хирургии в России. СПб., 1898. 281 с. [Belogorsky P. A. Hospital surgical clinic at the Imperial Military Medical (Medical and Surgical Academy 1841–1898): Materials for the history of surgery in Russia. St. Petersburg, 1898, 281 p. (In Russ.).]
8. Бурденко Н. Н. К исторической характеристике академической деятельности Н. И. Пирогова (1836–1854). Хирургия. 1937;2:3–16. [Burdenko N. N. On the historical characteristics of the academic activity of N. I. Pirogov (1836–1854). Surgery. 1937;2:3–16. (In Russ.).]
9. Шевченко Ю. Л. Праведный и Чудесный доктор Николай Пирогов: врач, ученый, философ и религиозный мыслитель (материалы к канонизации). М.: Странник, 2020. 264 с. [Shevchenko Yu. L. The righteous and Wonderful Doctor Nikolai Pirogov: doctor, scientist, philosopher and religious thinker (materials for canonization). Moscow: Wanderer, 2020, 264 p. (In Russ.).]
10. Оппель В. А. История русской хирургии: критический очерк. СПб., 1923. С. 409. [Oppel V. A. The history of Russian surgery: a critical essay. St. Petersburg, 1923, p. 409. (In Russ.).]
11. Пирогов Н. И. Налепная алебастровая повязка в лечении простых и сложных переломов и для транспорта раненых на поле сражения. М.: Медгиз, 1952. 92 с. [Pirogov N. I. Plaster bandage in the treatment of simple and complex frac-

tures and for the transport of the wounded on the battlefield. Moscow: Medgiz, 1952, 92 p. (In Russ.).

12. Кони А. Ф. Памяти основательницы Клинического института (1807–1873) // Императорский Клинический институт Великой княгини Елены Павловны (1885–1917). СПб., 1999. С. 58–72. [Koni A. F. In memory of the founder of the Clinical Institute (1807–1873). Imperial Clinical Institute of Grand Duchess Elena Pavlovna (1885–1917). St. Petersburg, 1999, pp. 58–72. (In Russ.).]
13. Шевченко Ю. Л., Карпов О. Э., Броннов О. Ю. Пироговские срезы, как предтеча современной компьютерной томографии // Вестник Национального медико-хирургического Центра им. Н. И. Пирогова. 2020;15(3):11–15. [Shevchenko Yu. L., Karpov O. E., Bronov O. Y. Pirogov sections as the forerunner of modern computed tomography. *Bulletin of the National Medical and Surgical Center named after N. I. Pirogov*. 2020;15(3):11–15. (In Russ.).]
14. Шевченко Ю. Л. Светлый облик чудесного доктора. Н. И. Пирогов – праведный целитель тел и душ человеческих. Часть 2. Вестник Национального медико-хирургического Центра им. Н. И. Пирогова. 2020;15(3):4–9. [Shevchenko Yu. L. The bright appearance of the wonderful doctor N. I. Pirogov is a righteous healer of human bodies and souls. Part 2. *Bulletin of the National Medical and Surgical Center named after N. I. Pirogov*. 2020;15(3):4–9. (In Russ.).]
15. Пирогов Н. И. Избранные педагогические сочинения / сост. А. Н. Алексюк, Г. Г. Савенков. М.: Педагогика, 1985. С. 411. [Pirogov N. I. Selected pedagogical works / Comp. A. N. Alekseuk, G. G. Savengok. Moscow: Pedagogika, 1985, p. 411. (In Russ.).]

Поступила 21.03.2025

Принята 04.04.2025

Опубликована 12.05.2025

Received 21.03.2025

Accepted 04.04.2025

Publication 12.05.2025

Авторы

Игнашов Анатолий Михайлович – д-р мед. наук, профессор, врач-хирург, Национальный медицинский исследовательский центр имени В. А. Алмазова Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия, a.m.ignashov@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4785-9608>

Мавиди Инна Павловна – канд. мед. наук, доцент, доцент кафедры хирургических болезней стоматологического факультета имени профессора А. М. Ганичкина, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И. П. Пав-

лова Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия, innamavidi@bk.ru, <https://orcid.org/0000-0002-8908-1833>

Моргошия Темури Шакроевич – канд. мед. наук, доцент кафедры факультетской хирургии имени проф. А. А. Русанова, Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия, temom1972@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3838-177X>

Коханенко Николай Юрьевич – д-р мед. наук, профессор, заведующий кафедрой факультетской хирургии имени проф. А. А. Русанова, Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия, kohanenko@list.ru, <https://orcid.org/0000-0002-8214-5312>

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

Authors

Ignashov Anatoly Mikhailovich – Doctor of Medical Sciences, Professor, Surgeon, Almazov National Research Medical Center of the Ministry of Health of the Russian Federation, St. Petersburg, Russia, a.m.ignashov@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4785-9608>

Mavidi Inna Pavlovna – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Surgical Diseases, Professor A. M. Ganichkin Faculty of Dentistry, First Saint Petersburg State Medical University named after Academician I. P. Pavlov, St. Petersburg, Russia, innamavidi@bk.ru, <https://orcid.org/0000-0002-8908-1833>

Morgoshiia Temuri Shakroevich – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Faculty Surgery named after prof. A. A. Rusanov, St. Petersburg State Pediatric Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, St. Petersburg, Russia, temom1972@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3838-177X>

Kokhanenko Nikolay Yuryevich – Candidate of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Faculty Surgery named after prof. A. A. Rusanov, St. Petersburg State Pediatric Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, St. Petersburg, Russia, kohanenko@list.ru, <https://orcid.org/0000-0002-8214-5312>

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

ХИРУРГИЯ

УДК 616-089:616.43-007.43

РЕЗУЛЬТАТЫ КЛИНИЧЕСКОГО ПРИМЕНЕНИЯ СЕТЧАТОГО ЭНДОПРОТЕЗА С АНТИАДГЕЗИВНЫМ ФТОРПОЛИМЕРНЫМ ПОКРЫТИЕМ ПРИ ЛАПАРОСКОПИЧЕСКОЙ ИНТРАПЕРИТОНЕАЛЬНОЙ ПЛАСТИКЕ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫХ ВЕНТРАЛЬНЫХ ГРЫЖ

А. М. Белоусов¹, С. Л. Непомнящая¹, В. Н. Данилин¹, К. О. Тимофеева¹,
В. П. Армашов², Н. Л. Матвеев²¹ Клиника высоких медицинских технологий им. Н. И. Пирогова Санкт-Петербургского государственного университета, Санкт-Петербург, Россия² Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н. И. Пирогова Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва, Россия

РЕЗЮМЕ. Оцениваются результаты использования эндопротезов с фторполимерным антиадгезивным покрытием при герниопластике LapIPOM у пациентов с послеоперационными вентральными грыжами. В многоцентровое нерандомизированное контролируемое клиническое исследование включены 67 пациентов обоих полов, оперированных из лапароскопического доступа по методике LapIPOM по поводу послеоперационной вентральной грыжи. Длительность наблюдения составила от 12 до 94 мес. В основной группе 31 пациенту установлены ячеистые полиэстеровые эндопротезы с антиадгезивным фторполимерным покрытием (ФТОРЭКС). Сравнение проведено с ретроспективной группой, включавшей 36 пациентов, у которых использованы ламинарные импланты с резорбируемым антиадгезивным покрытием из коллагена (Parietene Composite, Parietex Composite, Symbotex). Частота ранних и поздних осложнений в группах не имела достоверной разницы, в то же время их количество оказалось меньше в группе пациентов, у которых использовали протезы с фторполимерным покрытием. Большая часть осложнений соответствовала классу I и II по Clavien-Dindo. Выявлено два рецидива. Спаек было несколько больше в группе, где использовались протезы с фторполимерным покрытием. Качество жизни пациентов в исследуемых группах не отличалось. Результаты лечения пациентов с послеоперационными вентральными грыжами методом LapIPOM с использованием эндопротезов с фторполимерным покрытием по эффективности и безопасности не уступают традиционно используемым протезам с покрытием из коллагена.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: послеоперационная вентральная грыжа, лапароскопическая интраперитонеальная герниопластика, рецидив, осложнения

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ: Белоусов А. М., Непомнящая С. Л., Данилин В. Н., Тимофеева К. О., Армашов В. П., Матвеев Н. Л. Результаты клинического применения сетчатого эндопротеза с антиадгезивным фторполимерным покрытием при лапароскопической интраперитонеальной пластике послеоперационных вентральных грыж. *Российский хирургический журнал*. 2025;1(1):20–27.

THE RESULTS OF CLINICAL APPLICATION OF THE MESH WITH ANTI-ADHESIVE FLUOROPOLYMER COATING IN LAPAROSCOPIC INTRAPERITONEAL REPAIR OF INCISIONAL VENTRAL HERNIA

А. М. Belousov¹, S. L. Nepomnyaschaya¹, V. N. Danilin¹, K. O. Timofeeva¹,
V. P. Armashov², N. L. Matveev²¹ Saint Petersburg State University Hospital, St. Petersburg, Russia² Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia

ABSTRACT. The purpose of the study was to evaluate the results of using fluoropolymer-coated mesh during intraperitoneal onlay mesh hernia repair in patients with incisional ventral hernias. The multicenter, non-randomized, controlled clinical study included 67 patients of both sexes who were operated on using a laparoscopic approach using the LapIPOM technique for a primary ventral

hernia. The duration of observation ranged from 12 to 94 months. In the main group, 31 patients received fluoropolymer-coated meshes (Ftorex). A comparison was made with a retrospective group of 36 patients who were treated with anti-adhesive collagen-coated meshes (Parietene composite, Parietex Composite, Symbotex). The number of early and late postoperative complications in the groups did not have significant differences, at the same time, their number was lower in the group of patients in whom fluoropolymer-coated meshes were used. Most of the complications corresponded to Clavien-Dindo class I and II and did not pose a significant threat to health. There were two recurrences of hernias observed in patients included in the study. There were slightly more adhesions in the fluoropolymer-coated mesh group. The quality of life of patients in the study groups did not differ. In laparoscopic LapIPOM hernia repair fluoropolymer-coated meshes are not inferior in effectiveness and safety to traditionally used collagen-coated meshes and can be recommended for use in patients with incisional ventral hernias.

KEYWORDS: ventral hernia, laparoscopic intraperitoneal onlay mesh, IPOM, recurrence, complications

FOR CITATION: Belousov A. M., Nepomnyashaya S. L., Danilin V. N., Timofeeva K. O., Armashov V. P., Matveev N. L. The results of clinical application of the mesh with anti-adhesive fluoropolymer coating in laparoscopic intraperitoneal repair of incisional ventral hernia. *Russian Surgical Journal*. 2025;1(1): 20–27 (In Russ.).

Введение

В 20 % случаях через три года после лапаротомии формируется послеоперационная вентральная грыжа [1]. Пациенты с таким типом грыж по частоте встречаемости занимают третье место после пациентов с паховыми и пупочными грыжами. Ежегодно по всему миру по поводу вентральных грыж выполняется около 2 млн операций [2, 3].

«Золотым стандартом» среди традиционных «открытых» методов пластики является ретромультикулярная пластика сеткой (Sublay), ведущее место среди мининвазивных занимает лапароскопическая внутрибрюшинная пластика (LapIPOM) [4–8]. При оценке результатов лечения очень важно разделять пациентов по типу грыжи (на первичные вентральные (пупочные, эпигастральные) и послеоперационные) и проводить для указанных нозологий отдельные исследования [9, 10].

Как любая методика LapIPOM имеет свои преимущества и недостатки. К преимуществам стоит отнести относительную простоту освоения, возможность визуализации всех скрытых грыжевых дефектов, отсутствие необходимости в проведении широкой мобилизации тканей брюшной стенки, при сравнении с традиционными открытыми герниопластиками операция дает превосходный косметический результат [11].

Отсутствие необходимости в сложной диссекции значительно сокращает кривую обучения. При LapIPOM она составляет около 20 оперативных вмешательств, в то время как при конкурирующей с ней эндовидеохирургической ретромультикулярной пластике (eTER) не менее 50 [12]. При сравнении с традиционными методиками лечения грыж лапароскопическая герниопластика LapIPOM позволяет уменьшить послеоперационную боль [13], количество раневых и инфекционных осложнений [14] при сопоставимой частоте рецидивов [15, 16].

Основным недостатком методики LapIPOM остается внутрибрюшное расположение сетки, способное спровоцировать образование спаек. В конце XX в., на этапе внедрения методики, ввиду несовершенства сетчатых эндопротезов частота висцеропариетальных сращений составляла в ряде случаев более 50 %, при этом в большинстве случаев не было указаний на связанные со спайками клинически значимые осложнения [17]. По мере совершенствования технологий производства композитных сетчатых эндопротезов количество регистрируемых после операции спаек значительно уменьшилось [18].

Особенностью современных импортных имплантов, применяемых при LapIPOM, является наличие висцерального покрытия, препятствующего адгезии органов брюш-

ной полости. К сожалению, такие композитные эндопротезы, эффективно препятствующие спайкообразованию, отличаются высокой стоимостью, что значительно сдерживает широкое распространение метода в нашей стране.

В качестве альтернативы ламинарным имплантам с отдельными антиадгезивным слоем могут быть предложены крупноячеистые сетчатые эндопротезы связанные из неадгезивных нитей. Большой интерес вызывают полиэфировые эндопротезы с антиадгезивным фторполимерным покрытием, обладающие высокой биосовместимостью, противоспайными свойствами и устойчивые к инфицированию. Данные эндопротезы изучались в серии хронических экспериментов на крупных животных [19, 20]. Полученные результаты показали отсутствие значимых реакций и осложнений, что явилось предпосылкой к началу клинических исследований. Ранее отдельно опубликованы результаты клинического применения полиэфировых эндопротезов с антиадгезивным фторполимерным покрытием у пациентов с первичными грыжами [21].

Цель исследования – оценка клинических результатов использования эндопротезов с фторполимерным покрытием при герниопластике LapIPOM у пациентов с послеоперационными вентральными грыжами.

Исследование проведено с января 2023 г. по январь 2024 г. на базе четырех медицинских учреждений Санкт-Петербурга, Москвы и Московской обл.: Клиники высоких медицинских технологий им. Н. И. Пирогова Санкт-Петербургского государственного университета, Московского клинического научного центра им. А. С. Логинова ДЗМ, Видновской районной клинической больницы, Люберецкой областной больницы.

Лапароскопическую интраперитонеальную герниопластику выполняли по традиционной методике с применением трех портов. При включении в исследование оценивали демографические показатели и параметры здоровья пациентов (возраст, пол, срок наблюдения с момента выполнения операции, наличие ожирения, сопутствующей патологии и ранее перенесенных оперативных вмешательств на органах брюшной полости), параметры, связанные с наличием грыжи (длительность грыженосительства, локализация и вид грыжи, площадь грыжевых ворот, наличие диафрагмы прямых мышц), операционные показатели (частоту применения пролонгированных местных анестетиков, ушивания грыжевых ворот, площадь сетчатого эндопротеза, повреждение антиадгезивного слоя сетки), количество осложнений (интраоперационные, ранние и поздние послеоперационные, их тяжесть по шкале Clavien – Dindo), количество рецидивов, спайкообразование в зоне локализации эндопротеза, качество жизни пациентов после операции.

Спайкообразование оценивали с помощью ультразвукового исследования, которое проводили в положении пациента на спине датчиком 3,5 и 7,5 МГц в В-режиме. Висцеро-париетальные сращения оценивали в девяти зонах переднебоковой поверхности брюшной стенки. На дооперационном этапе наиболее пристально изучали область грыжевых ворот, в послеоперационном периоде – зону установки эндопротеза.

Оценку качества жизни проводили с использованием рекомендованного рабочей группой Европейского общества герниологов (EHS) опросника EuraHS-QoL (EHS Quality of Life Scale). По шкале от 0 до 10 оценивали такие параметры, как боль, ограничение активности и косметическую неудовлетворенность. Статистическую обработку данных проводили в программе StatTech 4.0.7 (ООО «Статтех», Россия).

Результаты

В группах не отмечено достоверных различий в показателях пола и возраста (табл. 1). При использовании эндопротезов с покрытием из коллагена, медиана возраста составила $61,0 \pm 12,3$ лет, эндопротезов ФТОРЭКС – $58,3 \pm 12,0$ лет. Сроки наблюдения имели достоверные различия. Для группы с покрытием протезов из коллагена они составили 93,0 мес (23,8–120,0), с покрытием из фторполимера – 12,0 мес (12,0–13,0) ($p < 0,001$).

Достоверных различий по показателям здоровья в группах, где использовались протезы с покрытием из коллагена и фторполимера, не отмечено (табл. 2). Количество пациентов без ожирения и с ожирением приблизительно одинаковое.

Таблица 1. Демографические и статистические показатели в группах пациентов с послеоперационными вентральными грыжами, оперированных с применением различных модификаций композитных эндопротезов

Table 1. Demographic and statistical indicators in groups of patients with incisional ventral hernias operated on using various modifications of composite meshes

Параметры	Все пациенты (n = 67)	Антиадгезивное покрытие и модификации эндопротезов		Достоверность <i>p</i>
		Коллаген (Parietene Composite, Parietex Composite, Symbotex) (n = 36)	Фторполимер (ФТОРЭКС) (n = 31)	
Возраст, лет, Ме Q1–Q3)	61,0±12,3	63,4±12,2	58,3±12,0	0,084
Мужчины, абс., %	16 (23,9)	6 (16,7)	10 (32,3)	0,160
Женщины, абс., %	51 (76,1)	30 (83,3)	21 (67,7)	
Срок наблюдения, мес, Ме (Q1–Q3)	14,0 (12,0–94,0)	93,0 (23,8–120,0)	12,0 (12,0–12,0)	<0,001*

* – статистически значимые различия.

Таблица 2. Показатели здоровья в группах пациентов с послеоперационными вентральными грыжами, оперированных с применением различных модификаций композитных эндопротезов

Table 2. Health indicators in groups of patients with incisional ventral hernias operated on using various modifications of composite meshes

Параметры	Все пациенты (n = 67)	Антиадгезивное покрытие и модификации эндопротезов		Достоверность <i>p</i>
		Коллаген (Parietene Composite, Parietex Composite, Symbotex) (n = 36)	Фторполимер (ФТОРЭКС) (n = 31)	
ИМТ, кг/м ² , Ме (Q1–Q3)	30,8±4,4	31,2 (28,4–32,8)	30,5 (28,8–33,2)	0,985
Нормальный вес (<30 кг/м ²), абс. (%)	28 (41,8)	14 (38,9)	14 (45,2)	0,604
Ожирение (≥30 кг/м ²), абс. (%)	30,8±4,4	31,2 (28,4–32,8)	30,5 (28,8–33,2)	
Наличие сопутствующих заболеваний, абс. (%)	52 (77,6)	30 (83,3)	22 (71,0)	0,254

По большинству параметров, связанных с наличием грыжи, достоверных отличий между группами не отмечено (табл. 3). Исключение составил такой показатель, как локализация грыжи. В группе, где использовали импланты с покрытием из коллагена, у 36,1 % пациентов имелись боковые грыжи, в то время как в группе, где применялись протезы с фторполимерным покрытием, подобные грыжи были только у 6,5 % пациентов ($p < 0,001$).

В группе, где использовали эндопротезы с фторполимерным покрытием, количество пациентов с большими послеоперационными грыжами оказалось несколько меньше. Это отразилось на площади грыжевых ворот. В группе с покрытием импланта из коллагена она составила 32,0 см² (24,0–64,0), с фторполимерным покрытием – 26,6 см² (10,5–39,0).

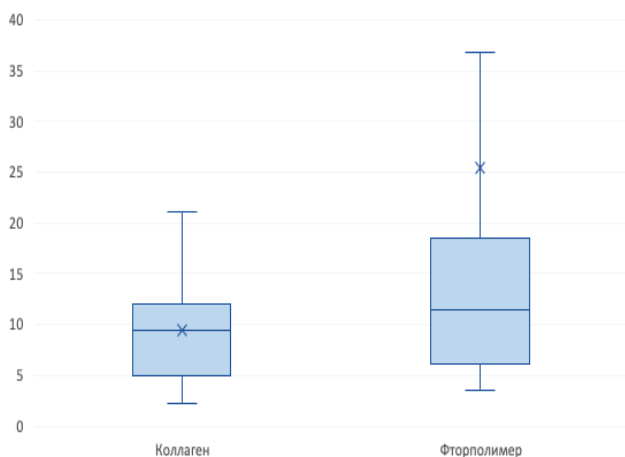
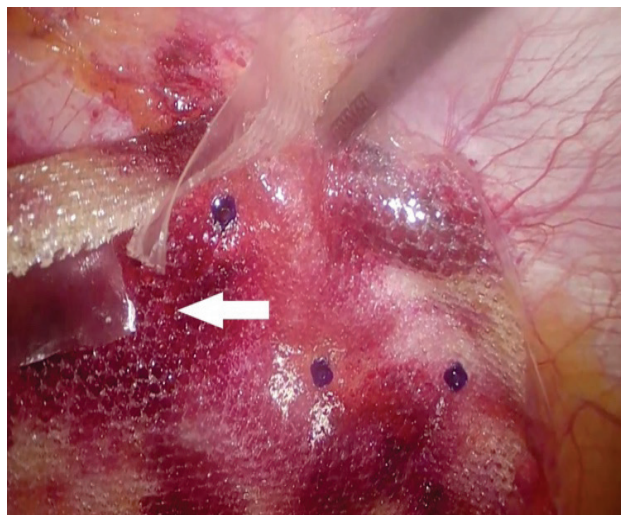
Таблица 3. Параметры, связанные с наличием грыжи в группах пациентов с послеоперационными вентральными грыжами, оперированных с применением различных модификаций композитных эндопротезов**Table 3.** Parameters associated with the presence of a hernia in groups of patients with incisional ventral hernias operated on using various modifications of composite meshes

Параметры	Все пациенты (n = 67)	Антиадгезивное покрытие и модификации эндопротезов		Достоверность <i>p</i>
		Коллаген (Parietene Composite, Parietex Composite, Symbotex) (n = 36)	Фторполимер (ФТОРЭКС) (n = 31)	
Длительность грыженосительства, лет, Ме (Q1–Q3)	2,0 (2,0–3,5)	3,0 (2,0–4,0)	2,0 (2,0–3,0)	0,178
Срединная грыжа, абс., %	52 (77,6)	23 (63,9)	29 (93,5)	0,007*
Боковая грыжа, абс., %	15 (22,4)	13 (36,1)	2 (6,5)	
Малая грыжа (W1), абс., %	12 (17,9)	3 (8,3)	9 (29,0)	0,073
Средняя грыжа (W2), абс., %	40 (59,7)	23 (63,9)	17 (54,8)	
Большая грыжа (W3), абс., %	15 (22,4)	10 (27,8)	5 (16,1)	
Рецидивная грыжа, абс., %	14 (20,9)	10 (27,8)	4 (12,9)	0,228
Площадь грыжевых ворот, см ² , Ме (Q1 – Q3)	31,4 (20,8–58,5)	32,0 (24,0–64,0)	26,6 (10,5–39,0)	0,064
Диастаз, абс., %	9 (13,4)	3 (8,3)	6 (19,4)	0,284

Если ушивание грыжевых ворот в группе, где применялись эндопротезы с покрытием из коллагена, выполнялось только у 41,7 % пациентов, то в группе, где использовались импланты с фторполимерным покрытием, указанная процедура проводилась у всех пациентов ($p < 0,001$).

Несмотря на то, что размеры протезов в группах достоверно не отличались, соотношение их площади и площади грыжевых ворот оказалось больше в группе с покрытием из фторполимера: 11,5 (6,1–18,5) против 9,4 (5,0–12,0) в группе с покрытием из коллагена, $p = 0,021$ (рис. 1).

При использовании эндопротезов с антиадгезивным покрытием из коллагена в 38,9 % случаев отмечено выраженное в той или иной степени повреждение висцерального слоя. Чаше встречались незначительные повреждения по краям у эндопротезов Parietene Composite и Parietex Composite. При использовании эндопротезов ФТОРЭКС видимых повреждений основы или покрытия не наблюдалось ($p < 0,001$) (рис. 2). При использовании имплантов Symbotex подобного не наблюдалось.

**Рис. 1.** Соотношение площади эндопротеза к площади грыжевых ворот в группах пациентов с послеоперационными вентральными грыжами**Рис. 2.** Повреждение антиадгезивного слоя по краям импланта Parietene Composite (указан стрелкой), возникшее при проведении последнего в брюшную полость через 10 мм многоразовый порт

Время выполнения операции и длительность нахождения пациента в стационаре достоверно не отличались. При использовании эндопротезов с фторполимерным покрытием значительно реже выполнялись симультанные вмешательства (3,2 % против 22,2 %, $p = 0,031$). Только у одного пациента выполнена лапароскопическая холецистэктомия.

При проведении 67 вмешательств отмечено только одно значимое интраоперационное осложнение. У пациента в группе, где использовался имплант с покрытием из коллагена, возникло кровотечение из ветви нижней эпигастриальной артерии. Кровотечение остановлено наложением трансфасциальной лигатуры. Несмотря на то, что визуально кровотечение прекращено, в послеоперационном периоде у пациента диагностирована гематома в пространстве за правой прямой мышцей объемом около 80 см³. Каких-либо активных вмешательств данное осложнение не потребовало.

В группах не выявлено достоверных различий в количестве ранних и поздних послеоперационных осложнений. Их количество оказалось меньше при использовании эндопротезов с фторполимерным покрытием. В основном осложнения относились к I и II классам по Clavien – Dindo (13 случаев) и не требовали активной хирургической тактики лечения.

Из семи ранних осложнений (19,4 %) в группе, где использовались эндопротезы с покрытием из коллагена, в четырех случаях отмечена серома, в одном – гематома (ранее указана), в одном – нагноение троакарной раны, в одном – выраженный болевой синдром в зоне локализации титановых фиксаторов. Пункции сером не проводились. В случае нагноения выполнена эвакуация содержимого с последующим тампонированием салфетками с растворами антисептиков до очищения раны. Интенсивность болевого синдрома постепенно уменьшилась на фоне применения нестероидных противовоспалительных препаратов и последующего курса физиотерапии.

Из шести поздних осложнений (16,7 %) в группе пациентов, у которых установлен имплант с покрытием из коллагена, в четырех случаях отмечены хронические серомы. В двух случаях потребовалось выполнение пункции. В одном случае выявлен инфильтрат в зоне ушивания грыжевого дефекта, разрешившийся на фоне курса антибактериальной терапии. Еще в одном случае в зоне введения

оптического троакара в левой поясничной области через три месяца после вмешательства диагностирована троакарная грыжа.

При использовании эндопротезов с фторполимерным покрытием в отдаленном периоде отмечен один случай возникновения хронической серомы после устранения грыжи большого размера, потребовавший выполнения неоднократных пункций.

При использовании эндопротезов с покрытием из коллагена отмечено два рецидива грыжи (5,6 %). В группе, где использовались импланты с фторполимерным покрытием, рецидивов не выявлено. Спайки в зоне установки имплантов в обеих группах отмечались приблизительно в половине случаев. Достоверных различий по частоте рецидивов или спайкообразованию не выявлено (табл. 4).

Качество жизни пациентов в исследуемых группах не отличалось. Различия были минимальными как при оценке общей неудовлетворенности качеством жизни, так и параметров выраженности боли, ограничения активности и косметической неудовлетворенности.

Качество жизни пациентов в исследуемых группах не отличалось. Различия были минимальными как при оценке общей неудовлетворенности качеством жизни, так и параметров выраженности боли, ограничения активности и косметической неудовлетворенности.

Таблица 4. Частота рецидивов грыжи и спайкообразование в зоне локализации протеза у пациентов с послеоперационными вентральными грыжами после выполнения операции с применением различных модификаций композитных эндопротезов

Table 4. Frequency of hernia recurrence and adhesions in the mesh localization area in patients with incisional ventral hernias after surgery using various modifications of composite meshes

Параметры, абс. (%)	Все пациенты (n = 67)	Антиадгезивное покрытие и модификации эндопротезов		Достоверность <i>p</i>
		Коллаген (Parietene Composite, Parietex Composite, Symbotex) (n = 36)	Фторполимер (ФТОРЭКС) (n = 31)	
Рецидив грыжи	2 (3,0)	2 (5,6)	0 (0,0)	0,495
Спайкообразование в зоне протеза	33 (49,3)	17 (47,2)	16 (51,6)	0,720

Обсуждение

С учетом отсутствия достоверных различий в демографических показателях, статистических параметрах, показателях здоровья и характеристике грыж можно судить о сопоставимости групп сравнения. Достоверное отличие сроков наблюдения связано с недавним внедрением в нашу практику эндопротезов с фторполимерным покрытием. Еще одним параметром, по которому имелось достоверное различие, являлась частота ушивания грыжевых ворот (техника LapIPOM+). Если в последнее время стараемся всем пациентам выполнить эту процедуру, то ранее грыжевые ворота чаще не ушивали, что объяснялось принципами ненапряжной герниопластики.

Положительным моментом являлось достоверное отсутствие визуальных признаков повреждения висцерального слоя у имплантов ФТОРЭКС. Большая частота повреждений коллагена по краю протезов Parietene Composite и Parietex Composite связана с конструктивными особенно-

стями нанесения коллагенового слоя на полипропиленовую или полиэстеровую основу. У более новых протезов Symbotex, при использовании которых повреждения защитного слоя выявлялись в единичных случаях, от подобной конструкции отказались.

Несмотря на то, что размеры используемых протезов в группах не отличались, соотношение площади протеза к площади грыжевых ворот в группе пациентов с имплантами ФТОРЭКС оказалось достоверно больше. То есть в этой группе чаще использовались импланты сравнительно большей площади. Это связано с тем, что из-за своего легкого веса эндопротезы ФТОРЭКС имеют склонность к ретракции в пределах 10–15 % от изначального размера. Чтобы не повышать риск развития рецидива из-за недостаточного перекрытия передней брюшной стенки сеткой, мы намеренно выбирали импланты большей площади.

Спектр осложнений не отличался от указанных в других исследованиях [22–24]. Большая часть соответствовала

классу I и II по Clavien – Dindo и не представляла значимой угрозы здоровью пациентов.

Отдельная оценка таких важных показателей, как количество рецидивов грыж и спайкообразование в зоне локализации импланта, значимых различий также не показала. Несмотря на то, что в группе, где использовался имплант с коллагеновым покрытием зафиксировано два рецидива (5,6 %), этот показатель оказался сопоставим с данными других авторов, приводящих цифры от 1,4 до 6,4 % [25–27]. Следует учесть, что в ряде работ приводятся данные по количеству рецидивов в объединенных группах пациентов с первичными и послеоперационными грыжами. Отдельная оценка результатов лечения первичных грыж, как правило, дает лучшие результаты.

Оценка спайкообразования, проведенная с использованием УЗ-методики тестирования скольжения париетальной и висцеральной брюшины в зоне локализации импланта, также достоверных различий не выявила. Результаты оказались несколько лучше у имплантов с коллагеновым покрытием. В этом случае следует уточнить, что эти импланты на данный момент признаются наиболее эффективными в профилактике висцеропариетального спайкообразования из всех существующих [28]. Возможно большая выраженность висцеропариетальной фиксации в области стояния имплантов ФТОРЭКС связана с их крупноячеистой конструкцией, допускающей контакт органов брюшной полости с лишенной париетальной брюшины поверхностью брюшной стенки под имплантом. В случае эндопротезов ФТОРЭКС ведущую роль в процессе ремезотелизации играет как раз сохраненный базовый перитонеум.

Применение эндопротезов с фторполимерным покрытием не повлияло на качество жизни пациентов. По всем из исследуемых параметров различия минимальны.

Заключение

Миниинвазивная интраперитонеальная герниопластика позволяет уменьшить количество осложнений и повысить качество жизни пациентов с послеоперационными вентральными. Результаты применения крупноячеистых сетчатых эндопротезов, связанных из неадгезивных нитей, сопоставимы с таковыми при использовании ламинарных имплантов с отдельным рассасывающимся антиадгезивным слоем. Широкое внедрение нового типа протезов позволит повысить доступность методики LapIPOM.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

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

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

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

Этическая экспертиза. Исследование одобрено локальным этическим комитетом.

Ethics approval. The study was approved by the Local Ethics Committee.

Информированное согласие. Пациентами подписано информированное согласие на публикацию данных, полученных в результате исследований.

Informed consent. All patients signed informed consent for publication of data from the studies.

Список литературы / References

- Егиев В. Н. Ненатяжная герниопластика. М.: Медпрактика-М, 2002. 148 с. [Yegiev V. N. Non-tension hernioplasty. Moscow: Medical Practice-M, 2002, 148 p. (In Russ.)].
- Bittner R., Bain K., Bansal V. K., et al. Update of Guidelines for laparoscopic treatment of ventral and incisional abdominal wall hernias (International Endohernia Society (IEHS))—Part A. *Surg. Endosc.* 2019;33(10):3069–3139. DOI: 10.1007/s00464-019-06907-7
- Howard R., Thompson M., Fan Z., et al. Costs associated with modifiable risk factors in ventral and incisional hernia repair. *JAMA Netw. Open.* 2019;2(11):e1916330. DOI: 10.1001/jamanetworkopen.2019.16330
- Earle D., Roth J. S., Saber A., et al. SAGES Guidelines Committee. SAGES guidelines for laparoscopic ventral hernia repair. *Surg. Endosc.* 2016;30:3163–3183. DOI: 10.1007/s00464-016-5072-x
- Silecchia G., Campanile F. C., Sanchez L., et al. Laparoscopic ventral/incisional hernia repair: updated guidelines from the EAES and EHS endorsed Consensus Development Conference. *Surg. Endosc.* 2015;29:2463–2584. DOI: 10.1007/s00464-015-4293-8
- Liang M. K., Holihan J. L., Itani K., et al. Ventral Hernia management – expert consensus guided by systematic review. *Ann. Surg.* 2017;265:80–89. DOI: 10.1097/SLA.0000000000001701
- Bittner R., Bain K., Bansal V. K., et al. Update of Guidelines for laparoscopic treatment of ventral and incisional abdominal wall hernias (International Endohernia Society (IEHS)) – part A. *Surg. Endosc.* 2019;33:3069–3139. DOI: 10.1007/s00464-019-06907-7
- Bittner R., Bain K., Bansal V. K., et al. Update of Guidelines for laparoscopic treatment of ventral and incisional abdominal wall hernias (International Endohernia Society (IEHS)) – part B. *Surg. Endosc.* 2019;33:3511–3549. DOI: 10.1007/s00464-019-06908-6
- Köckerling F., Schug-Paß C., Adolf D., et al. Is pooled data analysis of ventral and incisional hernia repair acceptable? *Front. Surg.* 2015;2:15. DOI: 10.3389/fsurg.2015.00015
- Stabilini C., Cavallaro G., Dolce P., et al. Pooled data analysis of primary ventral (PVH) and incisional hernia (IH) repair is no more acceptable: results of a systematic review and meta-analysis of current literature. *Hernia.* 2019;23:831–845. DOI: 10.1007/s10029-019-02033-4
- Макаров С. А., Армашов В. П., Белоусов А. М. и др. Место лапароскопической операции IPOM в хирургическом лечении срединных вентральных грыж – уроки семилетнего проспективного опыта. Периоперационные и ранние послеоперационные результаты. Эндокопическая хирургия. 2022;28(2):5–15. [Makarov S. A., Amashov V. P., Belousov A. M., et al. The place of laparoscopic IPOM repair in the surgical treatment of midline ventral hernias – lessons learned from seven years of prospective experience. *Perioperative*

- and early postoperative results. *Endoscopic Surgery*. 2022; 28(2):5–15. DOI: 10.17116/endoskop2022280215 (In Russ.).
12. Hellinger A., Wotzlaw F., Fackeldey V., et al. Development of an open prospective observational multicentre cohort study to determine the impact of standardization of laparoscopic intraperitoneal onlay mesh repair (IPOM) for incisional hernia on clinical outcome and quality of life (LIPO-M-Trial). *Contemp. Clin. Trials Commun.* 2016;4:118–123. DOI: 10.1016/j.conctc.2016.08.001
 13. Misiakos E. P., Patapis P., Zavras N., et al. Current trends in laparoscopic ventral hernia repair. *JSLs*. 2015;19(3): e2015.00048. DOI: 10.4293/JSLs.2015.00048
 14. Sauerland S., Walgenbach M., Habermalz B., et al. Laparoscopic versus open surgical techniques for ventral or incisional hernia repair. *Cochrane Database Syst. Rev.* 2011;(3): CD007781. DOI: 10.1002/14651858.CD007781.pub2
 15. Bezsilja J. Hasfali sérvék laparoscopus műtéti technikája [Laparoscopic repair of abdominal wall hernias]. *Magy. Seb.* 2010;63(5):327–332. DOI: 10.1556/MaSeb.63.2010.5.6
 16. Hawn M. T., Snyder C. W., Graham L. A., et al. Long-term follow-up of technical outcomes for incisional hernia repair. *J. Am. Coll. Surg.* 2010;210(5):648–655. DOI: 10.1016/j.jamcollsurg.2009.12.038
 17. Wassenaar E. B., Schoenmaeckers E. J., Raymakers J. T., Rakic S. Subsequent abdominal surgery after laparoscopic ventral and incisional hernia repair with an expanded polytetrafluoroethylene mesh: a single institution experience with 72 reoperations. *Hernia*. 2010;14(2):137–142. DOI: 10.1007/s10029-009-0568-0
 18. Chelala E., Debardemaeker Y., Elias B., et al. Eighty-five redo surgeries after 733 laparoscopic treatments for ventral and incisional hernia: adhesion and recurrence analysis. *Hernia*. 2010;14:123–129. DOI: 10.1007/s10029-010-0637-4
 19. Белоусов А. М., Армашов В. П., Шкарупа Д. Д. и др. Безопасность сетчатых эндопротезов с фторполимерным покрытием: результаты пилотного исследования. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2023;2:43–58. [Belousov A. M., Armashov V. P., Shkarupa D. D., et al. Safety of mesh with fluoropolymer coating during intra-abdominal placement in large animals: results of the pilot study. *Khirurgiya. Zhurnal im. N. I. Pirogova*. 2023;2:43–58. DOI: 10.17116/hirurgia202302143_ (In Russ.).]
 20. Белоусов А. М., Армашов В. П., Шкарупа Д. Д. и др. Гистологические изменения при интраперитонеальной пластике (IPOM) синтетическими и биологическими эндопротезами. Результаты хронического эксперимента. *Хирургия. Журнал им. Н. И. Пирогова*. 2023;(7):37–50. [Belousov A. M., Armashov V. P., Shkarupa D. D., et al. Histological changes in intraperitoneal onlay mesh (IPOM) with synthetic and biological meshes. Results of the chronic experiment. *Pirogov Russian Journal of Surgery*. 2023;(7):37–50. DOI: 10.17116/hirurgia202307137_ (In Russ.).]
 21. Белоусов А. М., Непомнящая С. Л., Данилин В. Н. и др. Результаты клинического применения сетчатого эндопротеза с антиадгезивным фторполимерным покрытием при лапароскопической интраперитонеальной пластике первичных вентральных грыж. *Хирургия. Журнал им. Н. И. Пирогова*. 2024;5:86–94. [Belousov A. M., Nepomnyashchaya S. L., Danilin V. N., et al. Results of clinical application of mesh endoprosthesis with anti-adhesive fluoropolymer coating in laparoscopic intraperitoneal plastic surgery of primary ventral hernias. *Surgery. N. I. Pirogov Magazine*. 2024;5:86–94. DOI: 10.17116/hirurgia202405186. (In Russ.).]
 22. LeBlanc K. A., Booth W. V. Laparoscopic repair of incisional abdominal hernias using expanded polytetrafluoroethylene: preliminary findings. *Surg. Laparosc. Endosc.* 1993;3:39–41.
 23. Gómez-Menchero J., Balla A., García Moreno J. L., et al. Laparoscopic intracorporeal rectus aponeuroplasty (LIRA) technique versus intraperitoneal onlay mesh (IPOM plus) for ventral hernia repair: a comparative analysis. *Hernia*. 2024;28(1): 167–177. DOI: 10.1007/s10029-023-02858-0
 24. Morales-Conde S., Suarez-Artacho G., Socas-Macias M., Barranco-Moreno A. Retroprosthetic seroma after laparoscopic ventral hernia repair: incidence, risk factors and clinical significance. *Hernia*. 2015;19(6):943–947. DOI: 10.1007/s10029-015-1352-y
 25. Heniford B. T., Park A., Ramshaw B. J., Voeller G. Laparoscopic repair of ventral hernias: nine years' experience with 850 consecutive hernias. *Ann. Surg.* 2003;238(3):391–399. DOI: 10.1097/01.sla.0000086662.49499.ab
 26. Franklin M. E. Jr, Gonzalez J. J. Jr, Glass J. L., Manjarrez A. Laparoscopic ventral and incisional hernia repair: an 11-year experience. *Hernia*. 2004;8(1):23–27. DOI: 10.1007/s10029-003-0163-8
 27. Frantzides C. T., Carlson M. A., Zografakis J. G., et al. Minimally invasive incisional herniorrhaphy: a review of 208 cases. *Surg. Endosc.* 2004;18(10):1488–1491. DOI: 10.1007/s00464-004-8105-9
 28. McGinty J. J., Hogle N. J., McCarthy H., Fowler D. L. A comparative study of adhesion formation and abdominal wall ingrowth after laparoscopic ventral hernia repair in a porcine model using multiple types of mesh. *Surg. Endosc.* 2005;19(6):786–790. DOI: 10.1007/s00464-004-8174-9_

Поступила 15.02.2025

Принята 02.03.2025

Опубликована 12.05.2025

Received 15.02.2025

Accepted 02.03.2025

Publication 12.05.2025

Авторы

Белоусов Александр Михайлович – д-р мед. наук, заместитель главного врача по медицинской части (хирургия, онкология), Клиника высоких медицинских технологий им. Н. И. Пирогова Санкт-Петербургского государственного университета, Санкт-Петербург, Россия, info@alexandrbelousov.ru, https://orcid.org/0000-0002-2274-8170

Непомнящая Светлана Леонидовна – канд. мед. наук, врач-хирург онкологического отделения № 2, Клиника высоких медицинских технологий им. Н. И. Пирогова Санкт-Петербургского государственного университета, Санкт-Петербург, Россия, nsmapo@inbox.ru, https://orcid.org/0000-0003-4897-6144

Данилин Валерий Николаевич – канд. мед. наук, врач-хирург онкологического отделения № 2, Клиника высоких медицинских

технологий им. Н. И. Пирогова Санкт-Петербургского государственного университета, Санкт-Петербург, Россия, d-r.dvn@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2076-4983>

Тимофеева Ксения Олеговна – врач-хирург онкологического отделения № 2, Клиника высоких медицинских технологий им. Н. И. Пирогова Санкт-Петербургского государственного университета, Санкт-Петербург, Россия, dr_kse@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-8585-2063>

Армашов Вадим Петрович – канд. мед. наук, доцент, Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н. И. Пирогова Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва, Россия, armashovvp@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-5108-1400>

Матвеев Николай Львович – д-р мед. наук, профессор, Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н. И. Пирогова Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва, Россия, n.l.matveev@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0001-9113-9400>

Authors

Belousov Alexander Mikhailovich – Doctor of Medical Sciences, Deputy Chief Physician for Medical Affairs (Surgery, Oncology), Saint

Petersburg State University Hospital, St. Petersburg, Russia, info@alexandrbelousov.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2274-8170>

Nepomnyashchaya Svetlana Leonidovna – Candidate of Medical Sciences, Surgeon, Oncological Department No. 2, Saint Petersburg State University Hospital, St. Petersburg, Russia, nsmapo@inbox.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4897-6144>

Danilin Valery Nikolaevich – Candidate of Medical Sciences, Surgeon, Oncological Department No. 2, Saint Petersburg State University Hospital, St. Petersburg, Russia, d-r.dvn@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2076-4983>

Timofeeva Kseniya Olegovna – Surgeon, Oncological Department No. 2, Saint Petersburg State University Hospital, St. Petersburg, Russia, dr_kse@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-8585-2063>

Armashov Vadim Petrovich – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia, armashovvp@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-5108-1400>

Matveev Nikolay Lvovich – Doctor of Medical Sciences, Professor, Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia, n.l.matveev@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0001-9113-9400>

УДК 616-001.17:616-089

ВОЗМОЖНОСТИ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ПОГРАНИЧНЫМИ ОЖОГАМИ КОЖИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ СТРОМАЛЬНО-ВАСКУЛЯРНОЙ ФРАКЦИИ ЖИРОВОЙ ТКАНИ

Е. В. Зиновьев^{1,2}, Э. К. Дерий¹, Д. В. Костяков¹¹ Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи имени И. И. Джанелидзе, Санкт-Петербург, Россия² Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия

РЕЗЮМЕ. Ожоги являются важной медико-социальной проблемой современного здравоохранения. Согласно данным ВОЗ, на долю ожоговых повреждений кожного покрова приходится до 6 % от всего травматизма. Особое внимание обращают на себя тяжелообожженные, среди которых летальность остается на высоком уровне даже в специализированных учреждениях. В связи с чем поиск новых и эффективных способов лечения ожогов остается актуальной задачей хирургии. Цель исследования – оценить эффективность инъекционного ведения клеточной суспензии стромально-васкулярной фракции при оказании медицинской помощи пострадавшим с пограничными ожогами кожи. В исследование включено 40 пациентов возрастом от 18 до 59 лет, проходивших лечение в ГБУ СПб НИИ СП им. И. И. Джанелидзе в период 2021–2023 гг. Все пострадавшие разделены на две группы: стандартное лечение с использованием влажно-высыхающих повязок (контроль) и стандартное лечение, дополненное однократным инъекционным введением стромально-васкулярной клеточной фракции. В ходе работы использованы: клинический, планиметрический и цитологический методы исследования. Обработка базы данных осуществлялась общепринятыми методами вариационной статистики. Альтернативная гипотеза принималась при $p < 0,05$. Установлено, что однократное инъекционное введение стромально-васкулярной клеточной фракции жировой ткани в область пограничного ожога на фоне местного лечения позволяет сократить сроки эпителизации на 11,5 %, период окончательного заживления на 18,5 %. Уменьшается частота инфекционных осложнений на 15 % и значительно сокращается площадь раны в 2,6 раз к 15 сут.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ожоги, пограничные ожоги, биотехнологии, клеточные продукты, стромально-васкулярная фракция, местное лечение

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ: Зиновьев Е. В., Дерий Э. К., Костяков Д. В. Возможности повышения эффективности хирургического лечения пациентов с пограничными ожогами кожи при использовании стромально-васкулярной фракции жировой ткани. *Российский хирургический журнал*. 2025;1(1):28–32.

POSSIBILITIES OF INCREASING THE EFFICIENCY OF SURGICAL TREATMENT OF PATIENTS WITH BORDERLINE SKIN BURNS USING STROMAL-VASCULAR FRACTION OF ADIPOSE TISSUE

Е. V. Zinoviev^{1,2}, E. K. Derii¹, D. V. Kostyakov¹¹ Saint Petersburg State University Hospital, St. Petersburg, Russia² Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia

ABSTRACT. Burns are an important medical and social problem of modern healthcare. According to the World Health Organization, burn injuries to the skin account for up to 6 % of all injuries. Particular attention is paid to severely burned patients, among whom the mortality rate remains high even in specialized institutions. In this regard, the search for new and effective methods of treating burns remains an urgent task for surgery. To evaluate the effectiveness of injection administration of a stromal-vascular fraction cell suspension in providing medical care to victims with borderline skin burns. The study included 40 patients aged 18 to 59 years who were treated at the State Budgetary Institution of St. Petersburg Research Institute of Emergency Medicine named after I. I. Dzhanelidze in the period 2021–2023. All victims were divided into two groups: standard treatment using wet-drying dressings (control) and standard treatment supplemented with a single injection of stromal-vascular cell fraction. In the course of the work, we used the clinical method, planimetric and cytological research methods. The database was processed using the generally accepted method of variation statistics. The alternative hypothesis was accepted at $p < 0.05$. It was found that a single injection of stromal-vascular cell fraction of adipose tissue into the area of a border burn against the background of local treatment allows to reduce

the time of epithelialization by 11.5 %, the period of final healing by 18.5 %. In addition, it allows to reduce the frequency of infectious complications by 15 % and significantly reduce the wound area by 2.6 times by the 15 day.

KEYWORDS: burns, borderline burns, biotechnology, cellular products, stromal-vascular fraction, local treatment

FOR CITATION: Zinoviev E. V., Derii E. K., Kostyakov D. V. Possibilities of increasing the efficiency of surgical treatment of patients with borderline skin burns using stromal-vascular fraction of adipose tissue. *Russian Surgical Journal*. 2025;1(1): 28–32 (In Russ.).

Введение

Ожоги продолжают оставаться актуальной проблемой современной медицины. По данным экспертов ВОЗ, ожоги кожи составляют около 6 % среди всех травм [1]. Распространенность ожогов весьма вариабельна и зависит от развития системы здравоохранения, уровня жизни, религиозных взглядов, в странах третьего мира может достигать до 1300 человек на 100 тыс. [2]. Даже в специализированных лечебно-профилактических учреждениях у контингента тяжелообожженных пациентов верифицируется высокий уровень летальных исходов [3]. Остается актуальным вопрос о поиске новых и эффективных способов лечения ожогов.

Перспективным направлением в лечении ожоговых травм являются биотехнологии. Существует большое множество различных эффективных биотехнологических методов лечения – от использования культивированных кератиноцитов и фибробластов до методик перепрограммирования клеток [4]. Практически все биотехнологии сопряжены с необходимостью использовать высокотехнологичное, дорогостоящее оборудование. Многие из методов являются сложными в освоении и применении, юридические аспекты не предусматривают возможность рутинного использования клеточных продуктов в клинической практике [5].

Таких недостатков лишены методики с применением собственных тканей пациента. К наиболее известным и эффективным можно отнести стромально-васкулярную клеточную фракцию (СВФ) жировой ткани [6]. Стромально-васкулярная фракция содержит оптимальное соотношение регенераторных клеток, к основным из которых можно отнести: мезенхимальные стволовые клетки, эндотелиальные клетки, фибробласты, макрофаги и моноциты. Такой состав стволовых и прогениторных клеток жировой ткани позволяет стимулировать васкуляризацию и пролиферацию в зоне ожога [7].

Учитывая оптимальное количество клеток и различных факторов роста, применение аутологичной СВФ жировой ткани может создавать эффективные условия для регенерации ожоговой раны.

В исследование включено 40 пациентов, проходивших лечение в ГБУ СПб НИИ СП им. И. И. Джанелидзе в период 2021–2023 гг. Исследование одобрено локальным этическим комитетом ГБУ СПб НИИ СП им. И. И. Джанелидзе, протокол № 1-8 от 10 октября 2020 г. Все пациенты подписывали дополнительное добровольное информированное согласие на лечение с применением СВФ жировой ткани.

Обожженные разделены на две группы: первая (контроль) – пациенты, проходившие лечение стандартным способом – влажно-высыхающие повязки с мазью «Дермазин» и атравматичными повязками «Активтекс» (Российская Федерация); вторая (исследуемые) – обожженные, стандартное местное лечение которых дополнено однократным инъекционным введением СВФ жировой ткани в область пограничной ожоговой раны на $6,2 \pm 1,1$ сут,

с последующим ведением под влажно-высыхающими повязками и атравматичными раневыми покрытиями «Активтекс» (Российская Федерация).

При выполнении работы выбраны следующие критерии включения в исследование: возраст от 18 до 59 лет, общая площадь ожога кожи до 20 %, при этом площадь глубокого ожога III степени по МКБ-10 до 10 %, площадь аутодермопластики до 5 % от общей площади кожного покрова. Также определены критерии исключения из исследования: отказ пациента от применения СВФ; онкологические заболевания, выявленные за последние пять лет; беременность или период грудного вскармливания; прием пациентом иммуносупрессивных препаратов; подтвержденные носители ВИЧ, сифилиса, гепатита В или С.

В ходе работы использованы: клинический метод исследования (ежедневный осмотр, контроль характера отделяемого, эпителизации и приживления трансплантатов) и планиметрический, рассчитываемый по оригинальной методике (патент РФ № 2798225 от 03.08.2022). Глубина ожоговой раны оценивалась путем проверки сосудистой реакции и болевой чувствительности. Цитологический метод исследования предусматривал отбор мазков-отпечатков с поверхности ожоговых ран до начала оперативного лечения, а также на 3 и 12 сут.

Стромально-васкулярная фракция изготавливалась механическим путем по разработанной оригинальной методике. На первом этапе выполнялась липоаспирация жировой ткани (рис. 1).



Рис. 1. Липоаспирация области передней брюшной стенки

Затем полученная жировая ткань переносилась в шприцы (рис. 2, а) и подвергалась первичному центрифугированию в течение четырех минут при 2500 об./мин.

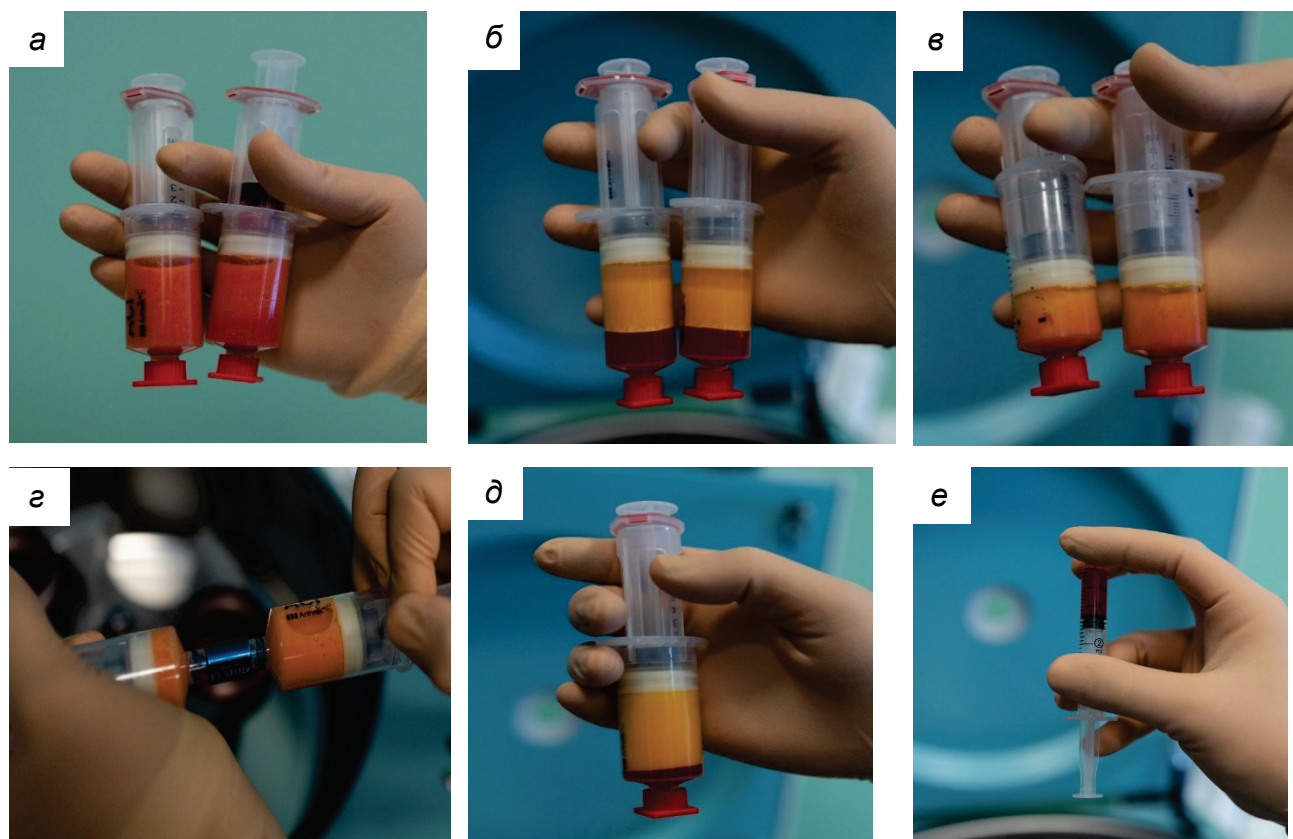


Рис. 2. Процесс получения СВФ жировой ткани

В результате в шприцах формировалось три фракции (рис. 2, б): верхняя – представлена фрагментами разрушенных адипоцитов, средняя – жизнеспособными интактными жировыми клетками, нижняя – инфльтрационным раствором. Первая и третья фракции – удалялись (рис. 2, в), а вторая – пропусклась через эмульсификатор (рис. 2, г) для достижения гомогенной субстанции, которая вновь подвергалась процедуре центрифугирования при 3000 об./мин в течение двух минут.

В результате повторного центрифугирования вновь формировалось две фракции – верхняя, представленная разрушенными адипоцитами, и нижняя, представленная СВФ жировой ткани (рис. 2, д), которая переносилась в отдельный шприц и была готова к применению (рис. 2, е).

Анализ статистических показателей проводился с помощью компьютерной системы STATISTICA 12.6 for Windows программы MS-Excel. Количественные параметры исследуемых групп сравнивались с использованием непараметрических критериев Манна – Уитни. Критерием достоверности считали величину $p < 0,05$.

Результаты исследования и обсуждение

На $6,2 \pm 1,1$ сут с момента получения травмы стандартное местное лечение пострадавших с пограничными ожогами кожи дополнено однократным инъекционным введением СВФ жировой ткани в область ожоговой раны в объеме 0,4 мл, разведенной на 2,8 мл 0,9 % NaCl на 1 % площади ожога. Выполнена оценка и сравнение фаз раневого процесса, данные которых представлены в табл. 1.

По результатам оценки данных табл. 1 можно констатировать, что значимых различий в сроках и динамике сосудистой реакции в исследуемых подгруппах пациентов не выявлено. Начало эпителизации в подгруппе, где стандартное лечение дополнено введением в пограничную рану СВФ, происходило быстрее на 11,5 % ($p < 0,05$), чем в контрольной. При анализе окончательного срока заживления можно констатировать, что однократное инъекционное введение СВФ на $6,2 \pm 1,1$ сут в область пограничной ожоговой раны позволяет ускорить этот период на 18,5 % ($p < 0,05$).

Таблица 1. Особенности фаз раневого процесса с учетом однократного инъекционного введения стромально-васкулярной фракции

Группы наблюдения	Средняя продолжительность периода ($M \pm m$), сут			
	Сосудистой реакции	Очищения раны	Начало эпителизации	Окончательного заживления
Контроль	$4,9 \pm 0,7$	$6,2 \pm 1,1$	$7,8 \pm 1,8$	$24,3 \pm 1,2$
СВФ	$5,0 \pm 0,9$	$6,1 \pm 1,1$	$6,9 \pm 1,4^*$	$19,8 \pm 0,9^*$

Примечание: критерий U Манна – Уитни: * – $p < 0,05$ по сравнению с контрольной группой.

Проведен анализ частоты нагноения ран в исследуемых группах. В группе пациентов, где выполнялось инъекционное введение СВФ, раны нагноились в 10* % наблюдений (*критерий χ^2 : * – $p < 0,05$ по сравнению с контрольной группой). В контрольной группе частота случаев нагноения составила уже 25 %. Исходя из полученных данных, можно заключить, что частота развития инфекционных осложнений в группе, где местное лечение дополнено однократным инъекционным введением СВФ, оказалась ниже на 15 % ($p < 0,05$) в сравнении с группой контроля.

На фоне введения СВФ также проведена планиметрическая оценка динамики заживления (табл. 2), данные ко-

торой позволяют заключить, что однократное инъекционное применение СВФ жировой ткани на фоне местного лечения ожоговых ран позволяет достоверно ускорить процессы эпителизации раны, и к 15 сут уменьшить площадь ран в 2,6 раз ($p < 0,05$) в сравнении с контролем.

Для оценки течения регенераторных процессов в зоне дермального поражения и определения выраженности воспалительной реакции в ранах в анализируемых подгруппах пациентов проведено исследование мазков-отпечатков с поверхности ран до начала лечения, а также на 3 и 12 сут местного лечения, дополненного однократным инъекционным введением СВФ жировой ткани в область ран (табл. 3).

Таблица 2. Планиметрическая оценка динамики заживления пограничных ожоговых ран с учетом введения стромально-васкулярной фракции

Группы наблюдения	Средние величины площади ($M \pm m$) в сроки после введения, сут/ см^2						
	До начала лечения	5	7	9	11	13	15
Контроль	331,4 $\pm$ 11,1	286,5 $\pm$ 8,4	234,3 $\pm$ 7,5	196,2 $\pm$ 7,1	143,7 $\pm$ 6,3	106,6 $\pm$ 5,8	84,2 $\pm$ 4,3
СВФ	334,3 $\pm$ 9,9	256,5 $\pm$ 7,4	198,4 $\pm$ 6,2*	140,7 $\pm$ 5,1*	83,9 $\pm$ 4,1*	49,4 $\pm$ 2,8*	32,6 $\pm$ 2,4*

Примечание: см. табл. 1.

Таблица 3. Цитологическая картина поверхности глубокого ожога у животных с учетом трансплантации аллофибробластов

Анализируемые параметры	Содержание ($M \pm m$) в мазке-отпечатке в срок после введения, сут/%			
	Контроль		СВФ	
	3 сут	12 сут	3 сут	12 сут
Нейтрофилы	39,2 $\pm$ 3,5	18,7 $\pm$ 1,3	33,9 $\pm$ 4,6	13,6 $\pm$ 1,1*
Фибробласты	2,9 $\pm$ 1,2	22,4 $\pm$ 1,9	3,2 $\pm$ 1,3	29,2 $\pm$ 1,3*
Макрофаги	13,8 $\pm$ 1,4	20,3 $\pm$ 1,9	16,3 $\pm$ 1,3	29,4 $\pm$ 2,3*
Лимфоциты	2,5 $\pm$ 0,7	2,6 $\pm$ 1,2	2,9 $\pm$ 1,2	2,9 $\pm$ 1,5

Примечание: см. табл. 1.

Полученные результаты представлены в табл. 3, данные которой позволяют заключить, что местное лечение, дополненное однократным инъекционным применением СВФ жировой ткани в область раны, позволяет на третьи сутки снизить число нейтрофилов и одновременно повысить число фибробластов и макрофагов. К 12 сут однократное инъекционное применение СВФ позволяет снизить на 27,3 % ($p < 0,05$) содержание нейтрофильных клеток в сравнении с контрольной группой. Это подтверждает, что введение СВФ жировой ткани уменьшает выраженность воспалительной реакции в пограничной ожоговой ране. Применение СВФ позволяет на 12 сут после начала лечения повысить на 30,4 % ($p < 0,05$) число фибробластов и на 44,8 % ($p < 0,05$) число макрофагов. При анализе процентного содержания лимфоцитов достоверной динамики и различий в сравниваемых группах выявлено не было.

Заключение

Таким образом, по результатам клинической, планиметрической и цитологической оценки можно сделать вывод, что однократное инъекционное введение СВФ жировой ткани в область пограничного ожога на фоне местного лечения позволяет сократить сроки эпителизации на 11,5 %, период окончательного заживления на 18,5 % ($p < 0,05$). Позволяет уменьшить частоту инфекционных осложнений на 15 % ($p < 0,05$) и значимо сократить площадь раны

в 2,6 раз ($p < 0,05$) к 15 сут. Внедрение разработанной технологии в практическую деятельность хирургический отделений позволит повысить эффективность оказания медицинской помощи пострадавшим с ожогами кожи.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

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

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

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

Этическая экспертиза. Исследование одобрено локальным этическим комитетом.

Ethics approval. The study was approved by the Local Ethics Committee.

Информированное согласие. Пациентами подписано информированное согласие на публикацию данных, полученных в результате исследований.

Informed consent. All patients signed informed consent for publication of data from the studies.

Список литературы / References

1. Чекушкин А. А., Мясин А. Н., Мясина С. А. Влияние ожогового шока на показатели гемодинамики и гематокрит. *Школа Науки*. 2020;6:17–20. [Chekushkin A. A., Myalin A. N., Myalina S. A. The influence of burn shock on hemodynamic parameters and hematocrit. *School of Science*. 2020;6:17–20. (In Russ.)].
2. Moses S., Verma S. S., Mathur R., et al An epidemiological study of burn cases from a single referral hospital in Indore, central part of India and a proposal for burn prevention and care program. *Indian Journal of Surgery*. 2020;83:69–77. DOI: 10.1007/s12262-020-02124-y.
3. Алексеев А. А., Бобровникова А. Э., Богданов В. В. Оценка эффективности инновационных технологий лечения пострадавших от ожогов. *Медицинский алфавит*. 2020;13:44–47. [Alekseev A. A., Bobrovnikova A. E., Bogdanov V. V.. Evaluation of the effectiveness of innovative technologies for treating burn victims. *Medical alphabet*. 2020;13:44–47. (In Russ.)].
4. Крайнюков П. Е., Арцимович И. В., Зиновьев Е. В. и др. Применение клеточных технологий в лечении ран различной этиологии. *Вестник Национального медико-хирургического Центра им. Н. И. Пирогова*. 2021;16(2):132–137. [Krainyukov P. E., Artsimovich I. V., Zinoviev E. V., et al. Application of cellular technologies in the treatment of wounds of various etiologies. *Bulletin of the National Medical and Surgical Center named after N. I. Pirogov*. 2021;16(2):132–137. (In Russ.)].
5. Иванов А. А., Попова О. П., Данилова Т. И. и др. Стратегии выбора и использования скаффолдов в биоинженерии. *Успехи современной биологии*. 2019;139(2):196–205. [Ivanov A. A., Popova O. P., Danilova T. I., et al. Strategies for selecting and using scaffolds in bioengineering. *Advances in modern biology*. 2019;139(2):196–205. (In Russ.)].
6. Зиновьев Е. В., Мануковский В. А., Демко А. Е. и др. Разработка оригинальной методики механического выделения стромально-васкулярной клеточной фракции. *Неотложная хирургия им. И. И. Джанелидзе*. 2024; 4(17):40–47. [Zinoviev E. V., Manukovsky V. A., Demko A. E., et al. Development of an original method for mechanical isolation of the stromal-vascular cell fraction. *Emergency surgery named after I. I. Dzhanelidze*. 2024; 4(17):40–47. (In Russ.)].
7. Lee S. C., Jeong H. J., Lee S. K., et al Lipopolysaccharide preconditioning of adipose-derived stem cells improves liver-

regenerating activity of the secretome. *Stem Cell Research & Therapy*. 2015;6(1):75. DOI:10.1186/s13287-015-0072-7.

Поступила 17.02.2025

Принята 06.03.2025

Опубликована 12.05.2025

Received 17.02.2025

Accepted 06.03.2025

Publication 12.05.2025

Авторы

Зиновьев Евгений Владимирович – д-р мед. наук, профессор, Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи имени И. И. Джанелидзе; Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия, evz@list.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2493-5498>

Дерий Эдуард Константинович – лаборант, Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи имени И. И. Джанелидзе, Санкт-Петербург, Россия, derii.eduard@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0001-8458-0134>

Костяков Денис Валерьевич – канд. мед. наук, Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи имени И. И. Джанелидзе, Санкт-Петербург, Россия, kosdv@list.ru, <https://orcid.org/0000-0001-5687-7168>

Authors

Zinoviev Evgeniy Vladimirovich – Doctor of Medical Sciences, Professor, Saint Petersburg I. I. Dzhanelidze research institute of emergency medicine; Saint Petersburg State Pediatric Medical University, St. Petersburg, Russia, evz@list.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2493-5498>

Derii Eduard Konstantinovich – Laboratory Assistant, Saint Petersburg I. I. Dzhanelidze research institute of emergency medicine, St. Petersburg, Russia, derii.eduard@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0001-8458-0134>

Kostyakov Denis Valerievich – Candidate of Medical Sciences, Saint Petersburg I. I. Dzhanelidze research institute of emergency medicine, St. Petersburg, Russia, kosdv@list.ru, <https://orcid.org/0000-0001-5687-7168>

УДК 616.366-002

ОСОБЕННОСТИ ОБСЛЕДОВАНИЯ И ЛЕЧЕНИЯ В МНОГОПРОФИЛЬНОМ ГЕРИАТРИЧЕСКОМ УЧРЕЖДЕНИИ ДОЛГОЖИТЕЛЕЙ, БОЛЬНЫХ ОСТРЫМ ХОЛЕЦИСТИТОМ

Н. И. Глушков^{1,2}, К. Н. Мовчан^{1,3}, Т. Л. Горшенин^{1,2}, Г. С. Гугалев^{1,2},
К. В. Семенцов¹, М. Б. Кветный¹, А. В. Андрусенко¹, М. М. Ярцев^{1,3}

¹ Северо-Западный государственный медицинский университет имени И. И. Мечникова Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия

² Госпиталь для ветеранов войн, Санкт-Петербург, Россия

³ Медицинский информационно-аналитический центр, Санкт-Петербург, Россия

РЕЗЮМЕ. Эффективность оказания медицинской помощи людям, возраст которых превышает 60 лет, значительно отличается от таковой среди менее возрастных когорт населения во всех странах. Важное значение это имеет при обследовании долгожителей, больных острыми хирургическими заболеваниями органов брюшной полости, с учетом неоднозначности данных, приводимых многими специалистами о больных так называемых острым животом для практической хирургической деятельности. Особенно интересны сведения о результатах оказания медицинской помощи долгожителям, больным острым холециститом. Цель исследования – оценить результаты обследования и лечения долгожителей, госпитализируемых по поводу ОХ в многопрофильные медицинские организации, в которых гериатрическая помощь предоставляется лицензионно. Представлены результаты обследования и лечения 79 пациентов СПбГБУЗ «Госпиталь ветеранов войн» в 2015 по 2022 гг. по поводу острого холецистита. Все больные – долгожители, их возраст превышал 90 лет. Сведения о каждом больном стереотипно заносились в базу данных (Х1-формат) по определенным рубрикам, отражающим типовые алгоритмы клинической деятельности. Цифровые параметры каждой из рубрик подвергались целенаправленному статистическому анализу с учетом общепризнанных критериев оценки результатов и качества оказания медицинской помощи, предоставляемой больным острым холециститом. При анализе особенностей обследования и результатов лечения пациентов так называемой возрастной когорты населения установлено: острый холецистит – нередкая патология, наблюдаемая у долгожителей; у пациентов старших возрастных групп преобладают случаи калькулезных форм заболевания; диагностика острого холецистита у долгожителей характеризуется определенными трудностями; выполнение операций по причине острого холецистита пациентам, возраст которых превышает 90 лет, сопряжено со значительным риском послеоперационных осложнений, что обуславливает высокие показатели летальности. Долгожители, больные острым холециститом, составляют особую группу пациентов, которым оказание медицинской помощи целесообразно осуществлять в многопрофильных медицинских организациях, специалисты которых обладают необходимыми компетенциями в геронтологии и гериатрии.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: острый холецистит, хирургическое лечение, обследование, специализированный стационар, долгожители

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ: Глушков Н. И., Мовчан К. Н., Горшенин Т. Л., Гугалев Г. С., Семенцов К. В., Кветный М. Б., Андрусенко А. В., Ярцев М. М. Особенности обследования и лечения в многопрофильном гериатрическом учреждении долгожителей, больных острым холециститом. *Российский хирургический журнал*. 2025;1(1): 33–39.

FEATURES OF EXAMINATION AND TREATMENT IN A MULTIDISCIPLINARY GERIATRIC INSTITUTION FOR CENTENARIANS WITH ACUTE CHOLECYSTITIS

N. I. Glushkov^{1,2}, K. N. Movchan^{1,3}, T. L. Gorshenin^{1,2}, G. S. Gugalev^{1,2}, K. V. Sementsov¹,
M. B. Kvetniy¹, A. V. Andrusenko¹, M. M. Yartsev^{1,3}

¹ North-Western State Medical University named after I. I. Mechnikov of Ministry of Health of the Russian Federation, St. Petersburg, Russia

² Hospital for War Veterans, St. Petersburg, Russia

³ Medical Information and Analytical Center, St. Petersburg, Russia

ABSTRACT. The effectiveness of medical care for people over the age of 60 differs significantly from that among younger cohorts of the population in all countries and on all continents of the world. This is important in the examination of centenarians with acute surgical diseases of the abdominal cavity, taking into account the ambiguity of the data provided by many specialists on patients with so-called acute abdomen for practical surgical activity. Information about the results of medical care for centenarians with acute cholecystitis is particularly interesting. To evaluate the results of the examination and treatment of centenarians hospitalized for acute cholecystitis in multidisciplinary medical organizations where geriatric care is licensed. Results of the examination and treatment of 79 patients of the St. Petersburg State Medical University "War Veterans Hospital" in 2015–2022 for acute cholecystitis are presented. All patients are long-lived, their age exceeded 90 years. Information about each patient was stereotypically entered into a database (Xl-format) under certain headings reflecting typical algorithms of clinical activity. The digital parameters of each of the headings were subjected to a targeted statistical analysis, taking into account generally recognized criteria for evaluating the results and quality of medical care provided to patients with acute cholecystitis. When analyzing the examination features and treatment results of patients of the so-called age cohort of the population, it was found that acute cholecystitis is not a rare pathology observed in centenarians; cases of calculous forms of the disease prevail in patients of older age groups; diagnosis of acute cholecystitis in centenarians is characterized by certain difficulties; performing operations due to acute cholecystitis in patients over 90 years of age is associated with significant risk of postoperative complications, which, in turn, leads to high mortality rates. Centenarians with acute cholecystitis make up a special group of patients for whom it is advisable to provide medical care in multidisciplinary medical organizations, specialists who have the necessary competencies in gerontology and geriatrics.

KEYWORDS: *acute cholecystitis, surgical treatment, examination, specialized hospital, long-livers*

FOR CITATION: Glushkov N. I., Movchan K. N., Gorshenin T. L., Gugalev G. S., Sementsov K. V., Kvetniy M. B., Andrusenko A. V., Yartsev M. M. Features of examination and treatment in a multidisciplinary geriatric institution for centenarians with acute cholecystitis. *Russian Surgical Journal*. 2025;1(1):33–39 (In Russ.).

Введение

По данным специалистов ООН [1], численность контингента жителей мира, возраст которых превышает 65 лет, в 1990 г. составляла 328 млн, а в 2020 г. этот показатель достиг 728 млн человек. Ожидается, что к 2030 г. количественный параметр данного страта жителей Земли превысит 997 млн человек, а к 2050 г. он достигнет 1549 млн. Результаты лечения больных, относимых к старшим возрастным когортам, заметно отличаются от таковых при оказании медицинской помощи (МедП) пациентам молодого и зрелого возраста [2–4]. Согласно классификации ВОЗ, людей, возраст которых превышает 90 лет, принято относить к долгожителям [5]. С одной стороны, долгожители обладают высоким потенциалом здоровья, сохраняющегося многие годы даже в неоднозначных условиях ведения современного образа жизни. С другой, – продолжительная жизнь сопряжена с ослаблением функциональной состоятельности органов иммунной и эндокринной систем, формированием полиморбидности, изменениями в психоэмоциональном статусе и повышением порога болевой чувствительности [6]. Данные обстоятельства определяют некоторые сложности на этапе постановки диагноза и выбора тактики лечения, усугубляя неблагоприятные варианты течения, что привлекает особое внимание к новаторским подходам в оказании долгожителям МедП как плановой, так и неотложной [4, 7].

Увеличение численности контингента пациентов старших возрастных групп, вынуждено подвергающихся неотложным хирургическим вмешательствам по поводу острых хирургических заболеваний органов брюшной полости, в совокупности составляющих понятие «острый живот», очевидно [2, 4]. Особое внимание при оказании МедП представляют случаи острого холецистита (ОХ) [4, 7]. Показатель послеоперационной летальности при данной нозологии желчного пузыря относительно невысокий [3]. Однако в когорте больных пожилого и старческого возраста этот статистический параметр достигает 27 % [4].

С учетом неоднозначности данных приводимых в источниках научной литературы о соблюдении мер безопас-

ности оказания помощи при верификации ОХ, изучение особенностей течения данного заболевания (с учетом оценки качества лечения больных, возраст которых превышает 90 лет), важно для поиска оптимальных путей достижения надлежащей МедП и уровня ее организации для людей, относимых к долгожителям.

Материалы и методы

Основу клинических наблюдений исследования составили данные о 285 пациентах Санкт-Петербургского госпиталя для ветеранов войн (ГВВ). Возраст пациентов превышал 90 лет (долгожители). Больные госпитализированы в 2015–2022 гг. У всех верифицирована патология органов брюшной полости, учитываемая в структуре семи основных групп заболеваний, синдромально определяемых как «острый живот». Численность долгожителей, госпитализированных в ГВВ в связи с ОХ, составила 79 человек (27,7 %). Среди пациентов ГВВ собраны также данные о 598 пациентах зрелого трудоспособного возраста – 18–60 лет (группа контроля), в которой случаи ОХ верифицированы у 157 больных – 26,3 %. По гендерному признаку в группе долгожителей, больных ОХ, преобладали женщины – (75,9 %), тогда как в группе пациентов зрелого трудоспособного возраста показатели численности мужчин и женщин были почти идентичными (78 и 79 человек соответственно).

В приемном отделении ГВВ при подозрении на ОХ выполнялись клинические и биохимические исследования крови, общий анализ мочи, обзорная рентгенография органов брюшной и грудной полостей, а также ультразвуковое исследование (УЗИ) органов брюшной полости. Тяжесть течения ОХ оценивали по критериям Токийского соглашения – TG13 [8].

Статистическую обработку данных осуществляли, используя программы Statistica 7.0 for Windows и Microsoft Excel. Анализ достоверности различия средних величин проведен по критерию Стьюдента (*t*-критерий), оценка сопряженности качественных признаков – с использованием критерия Пирсона χ^2 . Статистически значимыми считали результаты при значении $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение

В структуре заболеваний острых хирургических заболеваний органов брюшной полости наблюдения ОХ среди

пациентов зрелого трудоспособного возраста (18–60 лет) составили вторую позицию, уступая первое место случаям острого панкреатита, тогда как в группе долгожителей случаи ОХ занимали топовую позицию (табл. 1).

Таблица 1. Распределение случаев ОХ в группах нозологий острого живота, наблюдаемых у пациентов ГВВ в 2015–2022 гг. с учетом возраста больных

Нозологии «острый живот»	Число наблюдений пациентов, %	
	90 лет и более	18–60 лет
Острый холецистит	79 (27,7)	157 (26,3)
Острый панкреатит	77 (27,0)	164 (27,4)
Острая кишечная непроходимость	47 (16,5)	14 (2,3)
Острые кровотечения из язв желудка и 12 п.к.	31 (10,9)	58 (9,7)
Ущемленная грыжа	27 (9,5)	47 (7,9)
Перфоративная язва желудка и 12 п.к.	15 (5,2)	5 (0,8)
Острый аппендицит	9 (3,2)	153 (25,4)
Всего	285 (100)	598 (100)

Что касается частных параметров, отражающих результаты оказания МедП долгожителям, госпитализированным по поводу ОХ, то показатель летальности в этой группе больных составил 26,6 % – 21 человек (среди пациентов зрелого трудоспособного возраста случаи смерти не отмечены).

У долгожителей, больных ОХ, отягощенность сопутствующими заболеваниями отмечена в 100 % случаев: наиболее часто – патологией сердечно-сосудистой и нервной систем по 79 человек (100 %). У всех пациентов наблюдалось одновременное сочетание более пяти сопутствующих заболеваний. В связи с этим, при обследовании долгожителей требуются особое внимание и настороженность медработников. У этой когорты населения наиболее часто наблюдались сочетания: ишемическая болезнь сердца, гипертоническая болезнь, цереброваскулярная болезнь, дегенеративно-дистрофические заболевания позвоночника, остеоартроз крупных суставов, сенильный остеопороз, дивертикулярная болезнь ободочной кишки. Показатели индекса Charlson варьировали от 6 до 16, составив в среднем 11,4.

В большинстве наблюдений при анализе данных о результатах оказания МедП долгожителям с ОХ констатировалась поздняя госпитализация пациентов: в 60 случаях (76 %) больные поступили в ГВВ в сроки, превышающие 24 ч от начала заболевания, а 12 пациентов (15,2 %) оказались доставленными в стационар позже шести суток от времени обращения к медработникам первого контакта. В 78 наблюдениях (98,7 %) пациенты поступали в ГВВ в экстренном порядке. Лишь в одном случае клинические проявления патологических изменений в желчном пузыре по типу ОХ выявлены у больного, уже пребывавшего в ГВВ и проходящего лечение в связи с другим (сопутствующим) заболеванием. Обращает на себя внимание, что 15 (18,9 %) пациентов (почти каждый пятый долгожитель с проявлени-

ями ОХ) из приемного покоя госпитализированы не в хирургические отделения ГВВ, так как на этапе обследования при поступлении в госпиталь ОХ не был идентифицирован. Это не случайно, так как типичная клиническая картина ОХ с манифестацией заболевания выраженными болями, локализующимися в верхних отделах живота, в правом подреберье, а также напряжением мышц передней брюшной стенки с положительными симптомами Мерфи, Грекова – Ортнера при обследовании долгожителей отмечалась лишь в 26 (32,9 %) случаях.

У 17 долгожителей (21,5 %) сбор данных о жалобах пациентов и сведений анамнезов затруднялся вследствие выраженного когнитивного дефицита. При поступлении в ГВВ общее состояние долгожителей больных ОХ расценено как средней степени тяжести в 62 случаях (78,5 %), тяжелое – 15 (18,9 %), крайне тяжелое – 2 (2,6 %).

Желчнокаменная болезнь как причина индукции острого воспалительного процесса в желчном пузыре констатирована в 72 случаях (91,1 %). У 21 пациента (29,1 %) желчнокаменная болезнь выявлялась 10 и более лет назад, а 9 человек (12,5 %) страдали холелитиазом более 20 лет. Бескаменный холецистит выявлен у семи больных (8,9 %).

Согласно Токийского соглашения (TG13) международной группы хирургов [8], среди наблюдений ОХ у долгожителей случаи легкой степени тяжести процесса выявлены у 4 пациентов (5,1 %), средней – 40 (50,6 %), тяжелой – 35 (44,3 %). В трех случаях (3,8 %) диагноз ОХ у долгожителей констатирован лишь посмертно, что связано с краткосрочным пребыванием пациентов в ГВВ (в первом случае – показатель досрочной летальности, а в двух наблюдениях заболевание протекало со стертой клинической картиной и атипичными проявлениями). В 50 случаях (63,3 %) ОХ сопровождался осложнениями. Наиболее частыми осложнениями оказывались холедохолитиаз – 16 (20,3 %) и перивезикальный абсцесс – 10 (12,7 %) (табл. 2).

Таблица 2. Распределение наблюдений ОХ, верифицированного у долгожителей с учетом осложнений заболевания

Осложнения острого холецистита	Число наблюдений ОХ, %		Всего (n = 79), %
	Индукцированного желчнокаменной болезнью (n = 72)	Бескаменного (n = 7)	
Механическая желтуха	6 (8,3)	–	6 (7,6)
Холангит	5 (6,9)	–	5 (6,4)
Перивезикальный абсцесс	9 (12,5)	2 (28,6)	11 (13,9)
Перитонит	6 (8,3)	1 (14,3)	7 (8,8)
Синдром Мириizzi	1 (1,4)	–	1 (1,3)
Холедохолитиаз	16 (22,2)	–	16 (20,3)
Сепсис	3 (4,2)	–	3 (3,7)
Панкреатит	1 (1,4)	–	1 (1,3)
Всего	47 (65,3)	3 (42,9)	50 (63,3)

При отсутствии признаков перитонита всем долгожителям, больным ОХ, лечение начиналось с консервативных мероприятий: проведение инфузионно-спазмолитической терапии; назначение (эмпирически) антибактериальной терапии (цефалоспорины III и IV поколений); мероприятия по коррекции и устранению признаков декомпенсации сопутствующей патологии. Положительный эффект от проводимого консервативного лечения достигнут у семи пациентов (8,9 %).

Большинству долгожителей (51 человек – 70,8 %) хи-

рургические вмешательства чаще всего проведены в сроки, превышающие 12 ч после поступления в стационар. В экстренном порядке и срочно оперированы пациенты с признаками перитонита.

Объем операции, выполняемой долгожителям в связи с ОХ, выбирался согласно TG13 с учетом тяжести состояния пациентов, масштабы и последствий ранее перенесенных хирургических вмешательств на органах брюшной полости, осложнений в зоне хирургического вмешательства (табл. 3).

Таблица 3. Виды хирургических вмешательств, выполненных пациентам-долгожителям при верификации ОХ (согласно TG13)

Виды хирургических вмешательств	Число наблюдений			Всего
	Степени тяжести острого холецистита			
	I	II	III	
Пункция желчного пузыря под УЗ-навигацией	–	–	5	5
Дренирование желчного пузыря под УЗ-навигацией	–	7	16	23
Пункция перивезикального абсцесса под УЗ-навигацией	–	–	2	2
Дренирование перивезикального абсцесса под УЗ-навигацией	–	1	1	2
Лапароскопическая холецистэктомия (ЛХЭ)	–	20	7	27
ЛХЭ+дренирование холедоха	–	6	1	7
Холецистэктомия (традиционная)	–	–	1	1
Холецистэктомия + дренирование холедоха	–	–	5	5
ЛХЭ + эндоскопическая ретроградная холангиопанкреатография	–	1	–	1
Транспеченочное дренирование желчных путей	–	1	–	1
ЭРХПГ+ЭПСТ	–	2	–	2
Вскрытие перивизиккулярного абсцесса	–	–	1	1
Стентирование панкреатического протока	–	1	–	1
Итого	–	39	39	78

В восьми случаях (11,6 %) больным-долгожителям выполнялись этапные операции: пункция перивезикального абсцесса с последующим дренированием желчного пузыря – 1; пункция и последующее дренирование желчного пузыря – 1; дренирование желчного пузыря с пункцией и дренированием перивезикального абсцесса – 1; пункция желчного пузыря с последующей ЛХЭ – 1; пункция желчного пузыря с последующей традиционной холецистэктомией и дренированием холедоха – 1; стентирование панкреатического протока с последующим транспеченочным дренированием желчных путей – 1; вскрытие перивезикального абсцесса с последующим дренированием желчного пузыря под УЗИ – 1; ЛХЭ с одновременным

ЭРХПГ+ЭПСТ – 1. Этапные операции проводились вследствие отягощенного течения ОХ и тяжести состояния пациентов.

Осложнения в послеоперационном периоде констатированы у 26 больных (37,7 %), нередко отмечалось сочетание осложнений. Распределение случаев послеоперационных осложнений у пациентов-долгожителей ГВВ, проходивших лечение по поводу ОХ в 2015–2022 гг.: ИОХВ-I – 2; желчеистечение – 4; миграция дренажа – 3; абсцесс брюшной полости – 2; панкреатит – 4; кровотечение из области БДС – 1; пневмония бактериальная – 11; пневмония вирусная (COVID) – 1; нарушение ритма – 4; антибиотик-ассоциированный колит – 2; острая задержка мочи – 2; сепсис – 4;

ОИМ – 1; ОНМК – 2; ТЭЛА – 1; спонтанный пневмоторакс – 1; всего – 45.

Летальный исход констатирован у 21 больного, частота случаев общей летальности составила 26,6 %. У семи пациентов консервативного лечения сопровождалось положительными результатами (без летальных исходов). После

операции умерли 18 больных (показатель послеоперационной летальности составил 26,1 %).

У трех пациентов диагноз острого деструктивного холецистита выставлен по результатам патологоанатомического вскрытия. Показатель послеоперационной летальности коррелировал с тяжестью ОХ (табл. 4).

Таблица 4. Распределение случаев летальных исходов с учетом степени тяжести ОХ

Тяжесть ОХ (согласно TG 13)	Число наблюдений ОХ при лечении (выписаны/умерли)		Всего (n = 79)
	Консервативное (n = 10)	Хирургическое (n = 69)	
Grade I	4/–	–/–	4/–
Grade II	3/–	29/8	22/8
Grade III	–/3	22/10	22/13
Итого	7/3	51/18	58/21

Основными причинами смерти оказывались: интоксикация, полиорганная недостаточность, декомпенсация сердечно-сосудистой деятельности.

Заключение

Острый холецистит – нередкая патология, выявляемая в группе пациентов, возраст которых превышает 90 лет, обратившихся за МедП в случаях острых хирургических заболеваний органов брюшной полости. Данные исследования позволяют констатировать, что у долгожителей преобладают калькулезные формы заболевания. Диагностика ОХ у долгожителей представляет определенные трудности. Операции по поводу ОХ сопровождаются повышенной частотой послеоперационных осложнений и, соответственно, более высокими показателями летальности. Длительный анамнез желчнокаменной болезни и значительные показатели неудовлетворительных результатов лечения позволяют рекомендовать специалистам проведение в отношении долгожителей активной тактики диспансерного наблюдения за больными со своевременным выполнением холецистэктомии в плановом (санитрующем) порядке. Долгожители с потенциальным риском формирования ОХ должны находиться под постоянным наблюдением врачей общей практики и хирургов, а также других так называемых узких специалистов согласно профилям оказания МедП (по тематикам сопутствующих заболеваний) при обязательном участии в курации пациентов гериатров.

Сделаны следующие выводы:

1. Клиническая картина ОХ у долгожителей отмечается скрытым течением и атипичными проявлениями, что должно учитываться при обследовании данной возрастной когорты пациентов.
2. Всем долгожителям, госпитализируемым с подозрением на острое хирургическое заболевание органов брюшной полости для диагностики (исключения) ОХ, кроме клинического обследования, в обязательном порядке необходимо выполнять минимальный стандарт специальных исследований органов брюшной полости: общий анализ крови и мочи, биохимическое исследование крови, общий анализ, обзорную рентгенографию груди и живота, УЗИ органов брюшной полости с обязательной оценкой состояния больных хирургом (по показаниям – специалистами других профилей медицинской деятельности).
3. Для достижения адекватной тактики оказания МедП в отношении долгожителей, больных ОХ, целесообразно придерживаться критериев, отраженных в Токийском соглашении хирургов (TG13).

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

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

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

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

Этическая экспертиза. Исследование одобрено локальным этическим комитетом.

Ethics approval. The study was approved by the Local Ethics Committee.

Информированное согласие. Пациентами подписано информированное согласие на публикацию данных, полученных в результате исследований.

Informed consent. All patients signed informed consent for publication of data from the studies.

Список литературы / References

1. World Population Prospects: The 2017 Revision. Available from: <https://www.un.org/ru/desa/world-population-prospects-2017-revision> (accessed: 17.06.2024).
2. Глушков Н. И., Семенов К. В., Мовчан К. Н. и др. О частоте приоритетных нозологических форм острого живота у долгожителей. «Джанелидзе-ские чтения – 2024»: Сборник научных трудов научно-практической конференции, 5–7 марта 2024 г., Санкт-Петербург, Россия. СПб: Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И. И. Джanelidze, 2024. С. 175–177. [Glushkov N. I., Sementsov K. V., Movchan K. N., et al. On the frequency of priority nosologic forms of acute abdomen in long-livers. "Janelidzevskie readings – 2024": Collection of scientific papers of the scientific-practical conference, 5–7 March 2024, St. Petersburg, Russia. St. Petersburg: St. Petersburg Research Institute of Emergency Aid named after I. I. Janelidze, 2024, pp. 175–177. (In Russ.).]
3. Мануковский В. А., Барсукова И. М., Дубикайтис П. А. и др. Информационные материалы по неотложной хирургической помощи при острых хирургических заболеваниях ор-

ганов брюшной полости в Санкт-Петербурге за 2021 год. СПб: Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И. И. Джанелидзе, 2022. С. 20 [Manukovsky V. A., Barsukova I. M., Dubikaitis P. A., et al. Information materials on emergency surgical care for acute surgical diseases of abdominal cavity organs in St. Petersburg for 2021. St. Petersburg: St. Petersburg Research Institute of Ambulance named after I. I. Janelidze, 2022, p. 20. (In Russ.)].

4. Ислотов Н. К., Жулбеков К. И., Сатторов А. Х., Абдулсаидов С. К. Послеоперационная смертность при остром холецистите. *Journal the Coryphaeus of Science*. 2024;6(1):146–153. [Islomov N. K., Zhulbekov K. I., Sattorov A. Kh., Abdulsaidov S. K. Postoperative mortality in acute cholecystitis. *Journal the Coryphaeus of Science*. 2024;6(1):146–153. (In Russ.)].
5. Горошко Н. В., Пацала С. В. Феномен долгожительства в структуре глобального народонаселения. *Социальные аспекты здоровья населения*. 2023;69(3):8. [Goroshko N. V., Patsala S. V. Phenomenon of longevity in the structure of global population. *Social Aspects of Population Health*. 2023;69(3):8. (In Russ.)].
6. Ильницкий А. Н., Прошаев К. И., Матейовска-Кубешова Х., Коршун Е. И. Возрастная жизнеспособность в геронтологии и гериатрии (обзор). *Научные результаты биомедицинских исследований*. 2019;5(4):102–116. DOI: 10.18413/2658-6533-2019-5-4-0-8 [Ilitsky A. N., Proshchayev K. I., Matejovska-Kubesova H., Korshun E. I. Age-related vitality in gerontology and geriatrics (review). *Scientific results of biomedical research*. 2019;5(4):102–116. DOI: 10.18413/2658-6533-2019-5-4-0-8. (In Russ.)].
7. Krause O., Junius-Walker U., Wiese B., Hager K. Werden selbst geriatrische Patienten immer älter und älter? Veränderung der Altersstruktur geriatrischer stationär behandelter Patienten im Verlauf zweier Dekaden. *Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie*. 2018;51:81–84. DOI: 10.1007/s00391-016-1162-6.
8. Yokoe M., Takada T., Strasberg S. M., et al. TG13 diagnostic criteria and severity grading of acute cholecystitis (with videos). *Journal of hepato-biliary-pancreatic sciences*. 2013;20:35–46.

Поступила 22.02.2025

Принята 04.03.2025

Опубликована 12.05.2025

Received 22.02.2025

Accepted 04.03.2025

Publication 12.05.2025

Авторы

Глушков Николай Иванович – д-р мед. наук, профессор, заведующий кафедрой, Заслуженный врач РФ, Северо-Западный государственный медицинский университет имени И. И. Мечникова Министерства здравоохранения Российской Федерации; Госпиталь для ветеранов войн, Санкт-Петербург, Россия, nikolay.glushkov@szgmu.ru, <https://orcid.org/0000-0001-8146-4728>

Мовчан Константин Николаевич – д-р мед. наук, профессор, заведующий отделом по организации экспертизы качества медицинской деятельности, Северо-Западный государственный медицинский университет имени И. И. Мечникова Министерства здра-

воохранения Российской Федерации; Медицинский информационно-аналитический центр, Санкт-Петербург, Россия, movchank@spbmiac.ru, <https://orcid.org/0000-0001-5969-9918>

Горшенин Тимофей Леонидович – д-р мед. наук, доцент, профессор, заместитель начальника госпиталя по хирургии, Северо-Западный государственный медицинский университет имени И. И. Мечникова Министерства здравоохранения Российской Федерации; Госпиталь для ветеранов войн, Санкт-Петербург, Россия, tgorshenin@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0000-0079-4849>

Гугалев Григорий Сергеевич – заведующий отделом КМП, Госпиталь для ветеранов войн, соискатель Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И.Мечникова Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия, gugalev@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0000-8372-2727>

Семенов Константин Валерьевич – д-р мед. наук, доцент, Северо-Западный государственный медицинский университет имени И. И. Мечникова Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия, konstantinsementsov@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-1056-3168>

Кветный Михаил Борисович – канд. мед. наук, доцент, Северо-Западный государственный медицинский университет имени И. И. Мечникова Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия, mikhael.kvetnyi@szgmu.ru, <https://orcid.org/0000-0001-5822-1779>

Андрусенко Анастасия Владимировна – канд. мед. наук, доцент, Северо-Западный государственный медицинский университет имени И. И. Мечникова Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия, A.Andrusenko@szgmu.ru, <https://orcid.org/0000-0002-6399-6963>

Ярцев Максим Михайлович – эксперт, Медицинский информационно-аналитический центр; Северо-Западный государственный медицинский университет имени И. И. Мечникова Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия, max.ul2008@rambler.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1570-8856>

Authors

Glushkov Nikolay Ivanovich – Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of Department, North-Western State Medical University named after I. I. Mechnikov of Ministry of Health of the Russian Federation; Hospital for War Veterans, St. Petersburg, Russia, nikolay.glushkov@szgmu.ru, <https://orcid.org/0000-0001-8146-4728>

Movchan Konstantin Nikolaevich – Doctor of Medical Sciences, professor, head of department for organisation of medical activity quality expertise, North-Western State Medical University named after I. I. Mechnikov of Ministry of Health of the Russian Federation; Medical Information and Analytical Centre, St. Petersburg, Russia, movchank@spbmiac.ru, <https://orcid.org/0000-0001-5969-9918>

Gorshenin Timofey Leonidovich – Doctor of Medical Sciences, Associate Professor, Professor, Deputy Head of Hospital for Surgery, North-Western State Medical University named after I. I. Mechnikov of Ministry of Health of the Russian Federation; Hospital for War Veterans, St. Petersburg, Russia, tgorshenin@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0000-0079-4849>

Gugalev Grigory Sergeevich – Head of the department of KMP, Hospital for War Veterans, co-researcher, North-Western State Medical University named after I. I. Mechnikov of Ministry of Health of the Russian Federation, St. Petersburg, Russia, gugalev@mail.ru; <https://orcid.org/0009-0000-8372-2727>

Sementsov Konstantin Valerievich – Doctor of Medical Sciences, Associate Professor, North-Western State Medical University named after I. I. Mechnikov of Ministry of Health of the Russian Federation, St. Petersburg, Russia, konstantinsementsov@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-1056-3168>

Kvetnyi Mikhail Borisovich – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, North-Western State Medical University named after I. I. Mechnikov of Ministry of Health of the Russian Federation, St. Petersburg, Russia, mikhail.kvetnyi@szgmu.ru, <https://orcid.org/0000-0001-5822-1779>

Andrusenko Anastasia Vladimirovna – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, North-Western State Medical University named after I. I. Mechnikov of Ministry of Health of the Russian Federation, St. Petersburg, Russia, A.Andrusenko@szgmu.ru, <https://orcid.org/0000-0002-6399-6963>

Yartsev Maxim Mikhailovich – Expert, Medical Information and Analytical Centre; North-Western State Medical University named after I. I. Mechnikov of Ministry of Health of the Russian Federation, St. Petersburg, Russia, max.ul2008@rambler.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1570-8856>

ОНКОЛОГИЯ

УДК 616.65-089.844

О ВОЗМОЖНОСТЯХ И ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ РАДИКАЛЬНОЙ ПРОСТАТЭКТОМИИ ВНЕ ГОЛОВНЫХ МЕДИЦИНСКИХ ОРГАНИЗАЦИЙ РЕГИОНОВС. В. Попов¹, К. Е. Чернов^{1,2}, И. Н. Орлов¹, К. Н. Мовчан³, С. П. Семикина¹,
Р. И. Маришин^{1,2}, И. Ю. Копытова¹¹ Клиническая больница Святителя Луки, Санкт-Петербург, Россия² НИИ – Краевая клиническая больница № 1 им. проф. С. В. Очаповского, Краснодар, Россия³ Медицинский информационно-аналитический центр, Санкт-Петербург, Россия

РЕЗЮМЕ. Методика проведения радикальной простатэктомии уже разработана в деталях, апробирована и широко применяется онкоурологами в процессе лечения больных раком предстательной железы. При этом заболевании данное хирургическое вмешательство считается операцией выбора. Несмотря на достигнутую обоснованность мер стандартизации в выполнении радикальной простатэктомии, результаты ее осуществления в медицинских организациях с неоднозначными возможностями и лицензионными допусками участия их сотрудников в процессе оказания медицинской помощи мужскому населению разных субъектов РФ, могут существенно отличаться. Это очевидно при оценке деятельности специалистов медицинских организаций крупных административных центров регионов с численностью населения более 1 млн. Цель исследования – оценить эффективность осуществления радикальной простатэктомии больным раком предстательной железы специалистами подразделений медицинских организаций с неоднозначной статусностью в администрировании онкоурологической помощи. Изучены результаты проведения радикальной простатэктомии (2010–2023) в медицинских организациях двух субъектов РФ (Кубани и Санкт-Петербурга). Показатели численности контингентов мужского населения в этих регионах сопоставимы. Оценены клинические сведения об эффективности осуществления радикальной простатэктомии 2 591 пациентам Краевой клинической больницы № 1 г. Краснодара и 1 178 мужчинам, госпитализированным по поводу рака предстательной железы в Клиническую больницу Святителя Луки Санкт-Петербурга. Учтено, что в вопросах организации планирования и реализации объемов урологической помощи мужчинам эти медицинские учреждения отличаются уровнем уполномоченности в администрировании деятельности региональных служб урологии. В данных о результатах обследования пациентов как Головного медицинского учреждения региона (Краснодарской краевой больнице), так и городской специализированной больницы Святителя Луки Санкт-Петербурга (по параметрам возраста, особенностям клинического течения онкологического процесса, полноте обследования и другим характеристикам) значительных отличий не выявлено. Показатели эффективности хирургического лечения больных раком предстательной железы в анализируемых медицинских организациях при оказании медицинской помощи большинству пациентов расценены как положительные (87,9 и 95,9 % соответственно). Осуществление радикальной простатэктомии в специализированных стационарах административных центров регионов с миллионным населением (при минимальной частоте негативных последствий проведения хирургических вмешательств с положительным воздействием на течение онкологического процесса) возможно не только в сугубо Головных многопрофильных медицинских организациях. Последнее практикуется в субъектах России с относительно немногочисленным (менее 1 млн чел.) населением. В медорганизациях административных центров так называемых регионов-миллионников при укомплектованности их стационаров штатом высококвалифицированных специалистов, применяющих современные научно-обоснованные индивидуальные подходы в урологии и располагающих достаточным опытом, используя должное техническое оснащение – в том числе и современные хирургические роботизированные комплексы, выполнение радикальной простатэктомии допустимо и в медицинских учреждениях, формально не относящихся к Головным, но сертифицированным, лицензированным и аккредитованным на проведение онкоурологической деятельности. С учетом высоких показателей заболеваемости мужчин раком предстательной железы, а также приоритета в применении хирургических методов в оказании медицинской помощи пациентам с этим заболеванием в специализированных медицинских организациях Российских мегаполисов с устойчиво развитой системой управления здравоохранением, целесообразно и допустимо осуществление радикальной простатэктомии вне Головных медицинских организаций регионов при методическом контроле за достижением надлежащего качества и соблюдения безопасности медицинской деятельности главных и ведущих специалистов органов управления региональным здравоохранением по профилю медицинской специальности (урология).

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: рак предстательной железы, хирургические технологии, радикальная простатэктомия, организация онкоурологической помощи

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ: Попов С. В., Чернов К. Е., Орлов И. Н., Мовчан К. Н., Семикина С. П., Маришин Р. И., Копытова И. Ю. О возможностях и целесообразности осуществления радикальной простатэктомии вне головных медицинских организаций регионов. *Российский хирургический журнал*. 2025;1(1): 40–50.

ON THE POSSIBILITIES AND EXPEDIENCY OF PERFORMING RADICAL PROSTATECTOMY OUTSIDE THE HEAD MEDICAL ORGANIZATIONS OF THE REGIONS

S. V. Popov¹, K. E. Chernov^{1,2}, I. N. Orlov¹, K. N. Movchan³, S. P. Semikina¹,
R. I. Marishin^{1,2}, I. Yu. Kopytova¹

¹ St. Luke's Clinical Hospital, St. Petersburg, Russia

² Research Institute – Regional Clinical Hospital No. 1 named after Prof. S. V. Ochapovsky, Krasnodar, Russia

³ Medical Information and Analytical Center, St. Petersburg, Russia

ABSTRACT. The technique of radical prostatectomy has already been developed in detail, tested and widely used by oncurologists in the treatment of patients with prostate cancer. In this disease, this surgical intervention is considered an operation of choice. Despite the achieved validity of standardization measures in the implementation of radical prostatectomy, the results of its implementation in medical organizations with ambiguous capabilities and licensed permits for the participation of their employees in the process of providing medical care to the male population of different subjects of the Russian Federation may differ significantly. This is especially evident when evaluating the activities of medical organizations specialists in large administrative centers of cities with a population of more than 1 million. The purpose of the study to evaluate in comparison the effectiveness of the implementation of radical prostatectomy in patients with prostate cancer by specialists of oncurological departments of medical organizations with an ambiguous status in the regulation of administration in the provision of oncurological medical services. The results of the implementation of the radical prostatectomy in 2010–2023 in the medical institutions of two subjects of the Russian Federation (Kuban and St. Petersburg) have been studied. The indicators of the male population in these regions are comparable. The clinical data on the effectiveness of radical prostatectomy in 2,591 patients of Krasnodar Regional Clinical Hospital No. 1 and 1,178 men hospitalized for RCT in St. Luke's Clinical Hospital of St. Petersburg were evaluated. It is taken into account that in matters of organization of planning and implementation of the volume of urological care for men, these medical institutions differ in the level of authority in the administration of regional urology services. There were no significant differences in the examination data of patients from both the Head Medical Institution of the region (Krasnodar Regional Hospital) and St. Luke's City Specialized Hospital of St. Petersburg (in terms of age parameters, features of the clinical course of the oncological process, completeness of the examination, and other characteristics). The parameters of the effectiveness of surgical treatment of prostate cancer patients in the analyzed medical organizations in providing medical care to the majority of patients were regarded as positive (87.9 and 95.9 % respectively). It is obvious that the implementation of radical prostatectomy in urban specialized hospitals in administrative centers of regions with a million inhabitants with a minimum frequency of negative consequences of surgical interventions with a positive effect on the course of the oncological process is possible not only in purely Head multidisciplinary medical organizations., as it is practiced in the regions of Russia with a relatively small population. In the administrative centers of the so-called million-plus regions, their medical staff consists of qualified specialists using scientifically based individual approaches in urology, with sufficient experience, and with proper technical equipment (including and modern surgical robotic complexes), the performance of radical prostatectomy is permissible in medical institutions that are not formally affiliated with the Main institutions of the regions, but are certified and accredited for oncurological activities. Taking into account the high incidence of prostate cancer in men, as well as the priority of using surgical methods in providing medical care to patients with this disease, in specialized medical organizations in Russian megacities with a well-developed healthcare management system, It is advisable and acceptable to carry out radical prostatectomy outside the head medical regions by employees of regional scientific and production institutions with methodological control over achieving the proper quality and safety of medical activities of the Main and Leading specialists of Regional Health Authorities in the field of medical specialty (urology).

KEYWORDS: prostate cancer, surgical technologies, radical prostatectomy, organization of oncurological care

FOR CITATION: Popov S. V., Chernov K. E., Orlov I. N., Movchan K. N., Semikina S. P., Marishin R. I., Kopytova I. Yu. On the possibilities and expediency of performing radical prostatectomy outside the head medical organizations of the regions. *Russian Surgical Journal*. 2025;1(1):40–50 (In Russ.).

Введение

Основным методом радикального устранения онкопроцесса у больных раком предстательной железы (РПРЖ) считается хирургический [1]. Выполнение радикальной простатэктомии (РПРЭ) во многих странах мира и регионах России осуществляется стереотипно [2, 3]. Однако результаты оказания медицинской помощи (МедП) больным РПРЖ в учреждениях здравоохранения субъектов РФ нередко оказываются неоднозначными [4]. При всей стереотипности соблюдения техники выполнения РПРЭ, оценка качества лечебного процесса не может определяться только

квалификацией хирургов, а зависит в том числе и от компетенции специалистов смежных дисциплин, привлекаемых к диагностическому поиску до осуществления хирургического вмешательства и в процессе реализации мер реабилитации пациентов в послеоперационном периоде [5, 6]. Существенное значение отводится и условиям администрирования МедП, во многом определяющим качество лечебно-диагностической работы [7, 8]. В этом ракурсе деятельности специалистов медицинских организаций (МедОрг) их возможности несколько отличаются, что может сказываться не только на качестве, но и на уровне безопасности медицинской деятельности. Поэтому изучение результатов об-

следования и лечения больных РПРЖ, подвергаемых РПрЭ с учетом особенностей организации ее технического выполнения и в специализированных урологических подразделениях МедОрг при неоднозначных допусках администрирования этого вида медицинской деятельности, представляет собой актуальную научную задачу, решение которой важно для медицинской практики.

Проанализированы основные медико-статистические данные о результатах обследования и лечения больных РПРЖ в двух субъектах РФ (Краснодарском крае и Санкт-Петербурге). Данные регионы отличаются природно-географическими условиями проживания граждан при почти равном по численности населения (по данным Росстата на 01.01.2024 г. СПб – 5 597 763 чел., мужчин – 2 470 174; КрКр – 5 833 002 чел., мужчин – 2 745 766). Для изучаемых субъектов РФ характерны некоторые особенности организации оказания МедП, особенно в ракурсе маршрутизации мужского населения при верификации случаев РПРЖ.

Проанализированы сведения популяционных раковых регистров СПб и КрКр в 2010–2021 гг. За это время в МедОрг изучаемых регионов РФ обследование и лечение проведено 26 321 мужчинам, больным РПРЖ.

В Краснодарском крае в 2010–2021 гг. РПрЭ выполнена 3 863 мужчинам (включая жителей Краснодара). Лечение проводилось в трех МедОрг (НИИ – Краевая клиническая больница № 1 им проф. С. В. Очаповского; Краевой клинический онкологический диспансер № 1; Краевая клиническая больница № 2). Все эти МедУчр территориально расположены в Краснодаре, а КрКрБ представляет собой Главное лечебно-профилактическое учреждение региона, что обуславливает приоритетность выполнения РПрЭ в данной МедОрг (2 057 случаев).

В Санкт-Петербурге лечебное учреждение с однозначной административно-регламентирующей статусностью приоритетного оказания МедП больным РПРЖ не опреде-

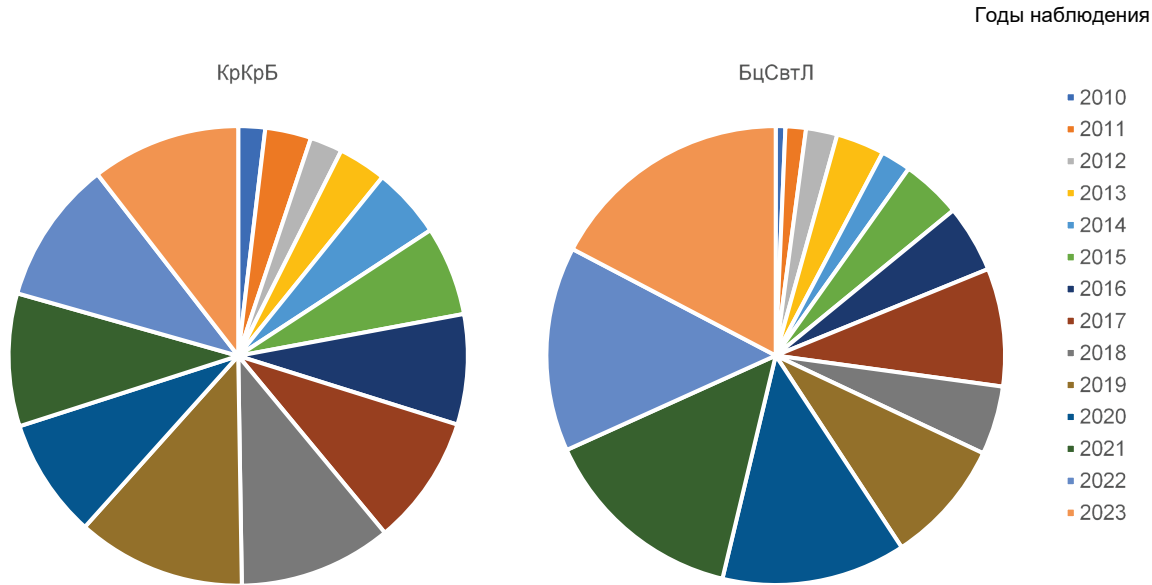
лено. Этот вид МедП в СПб (в отличие от КрКр) осуществляется специалистами более масштабной линейки медицинских организаций. По сведениям сотрудников популяционного ракового регистра СПб, в 2010–2021 гг. РПрЭ выполнена 3 352 мужчинам, проживающим в данном мегаполисе. Основные клинические центры оказания МедП больным РПРЖ в СПб: клиники урологии медицинских вузов; НМИЦ им. В. А. Алмазова; НИИ онкологии им. Н. Н. Петрова; Городской онкологический диспансер; СПб клинический научно-практический центр специализированных видов медицинской помощи (онкологический) имени Н. П. Напалкова; Российский научный центр радиологии и хирургических технологий им. А. М. Гранова; Городские больницы (№ 2, № 40, Мариинская, Святителя Луки), а также и ряд МедУчр ведомственного подчинения.

Целенаправленный анализ сведений о результатах выполнения РПрЭ осуществлен на основании сравнения данных (2010–2023) о пациентах Головного лечебного учреждения Краснодарского края (КрКрБ) и одной из ведущих специализированных МедОрг Санкт-Петербурга – Клинической больницы Святителя Луки (БцСвтЛ). В КрКрБ хирургический этап лечения пациентов с РПРЖ проведен 2 591 больному, а в БцСвтЛ за этот же период РПрЭ осуществлена 1 178 пациентам (табл. 1, см. рисунок).

В КрКрБ показатели хирургической активности в отношении проведения РПрЭ в 2010–2019 гг. возрастали. Отмечаемое в 2020–2021 гг. некоторое снижение параметров частоты выполнения операций произошло по причине пандемии COVID-19. С 2015 г. в КрКрБ радикальная РПрЭ в основном выполняется посредством робототехники, а количество хирургических вмешательств, осуществляемых открытым доступом, снизилось.

Таблица 1. Виды радикальной простатэктомии, осуществленной больным раком предстательной железы, госпитализированным в Краснодарскую краевую больницу и больницу Святителя Луки

Годы наблюдений	Число случаев проведения РПрЭ доступами						Итого	
	традиционным (открытым)		миниинвазивным					
	залонным	промежностным	лапароскопическим		роботассистированным			
	КрКрБ		КрКрБ	БцСвтЛ	КрКрБ	БцСвтЛ	КрКрБ	БцСвтЛ
2023	–	–	21	37	251	167	272	204
2022	–	–	5	62	257	108	262	170
2021	–	–	20	171	222	–	242	171
2020	–	2	21	153	195	–	218	153
2019	–	2	54	103	252	–	308	103
2018	–	–	93	57	186	–	279	57
2017	1	–	84	98	152	–	237	98
2016	12	3	108	56	78	–	201	56
2015	13	3	62	50	85	–	163	50
2014	38	16	71	25	4	–	129	25
2013	34	8	46	40	–	–	88	40
2012	39	7	13	26	–	–	59	26
2011	64	12	8	17	–	–	84	17
2010	31	8	10	8	–	–	49	8
Всего	232	61	616	903	1682	275	2 591	1 178



Распределение случаев проведения радикальной простатэктомии в Краснодарской краевой больнице и больнице Святого Луки (2010–2023)

В БцСвтЛ с 2010 г. РПрЭ выполнялась только с использованием эндовидеоскопических технологий. Количество хирургических вмешательств (ХргВм), осуществленных на предстательной железе, увеличивалось с каждым годом наблюдения (в 2019 г. прирост практически составил 100 % по сравнению с 2018 г.) и продолжило увеличиваться даже несмотря на пандемию COVID-19 (рис. 1).

С 2022 г. (после оснащения БцСвтЛ роботизированным хирургическим комплексом DaVinci Xi), как и в Головной МедОрг Кубани (КрКрБ), РПрЭ стала выполняться в ос-

новном с использованием современной роботизированной техники.

Чаще всего РПрЭ осуществлялась пациентам, параметры возраста которых достигали от 60 до 75 лет (табл. 2).

Всем пациентам с РПрЖ, проходившим обследование и лечение как в КрКрБ, так и в БцСвтЛ, до биопсии простаты амбулаторно проводилось тестирование на содержание в крови простатспецифического антигена (ПСА). Чаще всего показатели данного онкомаркера констатировались в пределах 4–10 нг/мл (табл. 3).

Таблица 2. Численность возрастных групп больных РПрЖ, подвергшихся РПрЭ

Группы пациентов с учетом их возраста*, лет	Численность наблюдений проведения РПрЭ, %	
	КрКрБ	БцСвтЛ
Нет данных	19 (0,7)	–
75–90	33 (1,3)	37 (3,1)
60–75	1 964 (75,8)	897 (76,18)
44–60	575 (22,2)	244 (20,72)
Всего	2 591 (100)	1 178 (100)

Примечание: *распределение проведено по группам согласно возрастным этапам скрининга уровня ПСА крови и целесообразности выполнения РПрЭ (клинические рекомендации Европейской ассоциации урологов – EAU, 2023 г.).

Таблица 3. Распределение наблюдений РПрЖ с учетом уровня в крови общего ПСА до осуществления РПрЭ

Показатель ПСА, нг/мл	Количество случаев выполнения РПрЭ, %	
	КрКрБ	БцСвтЛ
Нет данных	78 (3,0)	32 (2,6)
> 20	311 (12,0)	120 (10,2)
10–20	790 (30,5)	316 (26,8)
4–10	1 145 (44,2)	650 (55,2)
< 4	267 (10,3)	60 (5,1)
Всего	2 591 (100)	1 178 (100)

На основании данных о показателях уровня ПСА среди больных РПРЖ выявлялись наблюдения с повышенным риском усугубления онкопроцесса, уточнялись дополнительные методы обследования, а также осуществлялся выбор метода ХргВм.

С целью верификации РПРЖ чаще всего больным проводилась трансректальная полифокальная биопсия простаты по стандартной методике из 12 или 14 точек. С 2022 г. в обоих МедОрг в отдельных случаях выполняли таргетную

fusion-биопсию ПрЖ. С каждым годом частота использования полифокальной биопсии простаты при обследовании больных возрастает.

При осуществлении трансректального ультразвукового исследования или магнитно-резонансной томографии простаты целенаправленно оценивались ее размеры. Чаще всего (как в КрКрБ, так и в БцСвтЛ), проведение РПРЭ происходило при объемах ПрЖ от 30 до 60 см³ (табл. 4).

Таблица 4. Показатели объема ПрЖ у больных, перенесших РПРЭ

Показатели объемов ПрЖ, см ³	Количество случаев выполнения РПРЭ, %	
	КрКрБ	БцСвтЛ
Нет данных	482 (18,6)	126 (10,6)
≥100	511 (19,7)	119 (10,1)
60–100	295 (11,4)	246 (20,9)
30–60	904 (34,9)	572 (48,6)
≤30	399 (15,4)	115 (9,8)
Всего	2 591	1 178

Применение робототехники, в связи с наличием так называемой «третьей руки» (дополнительного манипулятора с функцией фиксации инструмента), а также накопление опыта позволило специалистам обоих изучаемых МедОрг обосновать выполнение РПРЭ больным, у которых объем ПрЖ превышал 100 см³ (в 19,7 % наблюдений в КрКрБ и в 10,1 % в БцСвтЛ).

В качестве предиктора возможных осложнений инфекционного типа и случаев недержания мочи в послеоперационном периоде целенаправленно выявляли пациентов

с РПРЖ, которым по причине задержки мочи до РПРЭ выполнялась цистостомия (табл. 5).

Контингент больных, подвергшихся установке цистостомических дренажей до осуществления ХргВм, оказывался более многочисленным среди пациентов БцСвтЛ (8,5 %), чем в КрКрБ (3,5 %).

Все случаи РПРЖ при обследовании и лечении больных в КрКрБ и БцСвтЛ стратифицированы согласно классификации опухолей ПрЖ по системе TNM от 2017 г. (табл. 6).

Таблица 5. Распределение пациентов с РПРЖ с учетом наличия/отсутствия цистостомического дренажа до РПРЭ

Данные о цистостомическом дренаже	Количество случаев выполнения РПРЭ, %	
	КрКрБ	БцСвтЛ
Нет данных	66 (2,5)	–
Не устанавливался	2 435 (94,0)	1 078 (91,5)
Устанавливался	90 (3,5)	100 (8,5)
Всего	2 591 (100)	1 178 (100)

Таблица 6. Распределение случаев РПРЖ у пациентов, перенесших радикальное ХргВм, с учетом дооперационных стадий Т опухолевого процесса

Стадия опухолевого процесса по градации с Т	Количество случаев выполнения РПРЭ, %	
	КрКрБ	БцСвтЛ
Нет данных	68 (2,6)	–
T3a	85 (3,3)	13 (1,1)
b	66 (2,5)	12 (1,0)
T2a+b	438 (16,9)	248 (21,1)
c	733 (28,3)	288 (24,5)
T1a	26 (1,0)	16 (1,3)
b	20 (0,8)	–
c	1 155 (44,6)	601 (51,0)
Всего	2 591 (100)	1 178 (100)

В обеих сравниваемых группах исследования количественно максимальный по удельному весу (44,6 % в КрКрБ и 51 % в БцСвтЛ) контингент составили случаи РПРЖ в стадии сТ1с. Несколько реже среди больных РПРЖ выявлялись пациенты со стадией сТ2с опухолевого роста (28,3 % в КрКрБ и 24,5 % в БцСвтЛ). Случаев сТ3а и b в КрКрБ отмечалось несколько чаще (суммарно 5,8 % в КрКрБ и 2,1 % в БцСвтЛ). Вероятно, это связано с особенностями соблюдения сроков своевременной диагностики в процессе маршрутизации так называемых онкологических

пациентов в КрКр, необходимостью дополнительного обследования пациентов, проживающих вдали от Краснодара и невозможностью выполнения ХргВм при местно-распространенном онкологическом процессе вне Головного лечебно-профилактического учреждения Кубанского региона.

На основании данных анализа биопсийного материала до РПРЭ все наблюдения стратифицированы по морфологическим критериям Д. Глиссона. В большинстве (59,1 % в КрКрБ и 49,9 % в БцСвтЛ) случаев у больных верифицирован РПРЖ 6 баллов (3+3) (табл. 7).

Таблица 7. Распределение пациентов, больных РПРЖ, с учетом степени дифференциации опухолей до операции по Д. Глиссону

Суммарные показатели Глиссона	Количество случаев выполнения РПРЭ, %	
	КрКрБ	БцСвтЛ
Нет данных	141 (5,4)	38 (3,2)
10 (5+5)	3 (0,1)	—
9 (5+4)	10 (0,4)	3 (0,3)
9 (4+5)	46 (1,8)	7 (0,6)
8 (5+3)	8 (0,3)	—
8 (3+5)	8 (0,3)	—
8 (4+4)	142 (5,5)	79 (6,7)
7 (4+3)	158 (6,1)	118 (10,0)
7 (3+4)	544 (21,0)	345 (29,3)
6 (3+3)	1 531 (59,1)	588 (49,9)
Всего	2 591 (100)	1 178 (100)

На основании аргументированного прогноза нерадикальности предстоящего ХргВм пациентам с низкодифференцированными формами РПРЖ РПРЭ осуществлялась редко. В БцСвтЛ больным РПРЖ при параметрах опухоли по градации Глиссона выше суммы 8 (3+5) РПРЭ практически не выполнялись (0,9 %) в отличие от тактических принципов, которых придерживались специалисты КрКрБ (2,9 %). Вероятно, это обуславливалось особенностями маршрутизации

больных РПРЖ в КрКр (выполнение РПРЭ при низкодифференцированных формах рака реально оказывалось возможным только в условиях госпитализации пациентов в Головное лечебно-профилактическое учреждение региона).

Ориентируясь на показатели уровня ПСА в крови, а также с учетом стадии сTNM, суммы Глиссона, больных РПРЖ до операции, согласно классификации D'Amico, относили к группам риска прогрессирования (табл. 8).

Таблица 8. Распределение наблюдений РПРЖ с учетом прогноза степени риска (до операции)

Градация рисков прогрессирования	Количество случаев выполнения РПРЭ, %	
	КрКрБ	БцСвтЛ
Нет данных	124 (4,8)	44 (3,8)
Очень высокий	169 (6,5)	12 (1,0)
Высокий	448 (17,3)	208 (17,6)
Умеренный	1031 (39,8)	369 (31,3)
Низкий	819 (31,6)	545 (46,3)
Всего	2591	1178

В большинстве случаев РПРЖ в КрКрБ и БцСвтЛ составили наблюдения больных с соответственно низким (31,6 и 46,3 %) и умеренным (39,8 и 31,3 %) риском усугубления заболевания. Численность контингента пациентов группы очень высокого риска в КрКрБ превышала таковую в БцСвтЛ (6,5 % против 1 %). Это связано с тем, что

в КрКрБ, как Головной МедОрг Российского региона, МедП всем пациентам оказывалась с меньшей избирательностью на основании того, что проводить индивидуальный отбор больных, соблюдая все критерии, оказывалось не всегда возможным.

Анализируя приведенные сведения об основных характеристиках проведения хирургического этапа лечения больных РПРЖ в КрКрБ и БцСвтЛ, можно констатировать, что количественные параметры выполнения операции, варианты осуществления РПРЭ, как и возрастной состав пациентов, – сопоставимы. В то же время, с учетом гораздо большего количества в СПб медицинских организаций, специалисты которых оказывают хирургическую помощь (ХргП) больным РПРЖ (выполняя, в том числе, и РПРЭ), очевидны некоторые отличия организации МедП пациентам с данными патологическими урологическими состояниями, что существенным образом сказывалось на маршрутизации и своевременной госпитализации пациентов.

Результаты исследования

Хирургическое лечение больных РПРЖ в КрКрБ и БцСвтЛ осуществлялось сотрудниками с помощью ин-

новационных технологий, апробировано и устойчиво внедренных в лечебно-диагностический процесс по мере освоения инноваций в клинической практике. Выбор вариантов методик проведения самой РПРЭ, определяющих улучшение результатов ХргВм как в ракурсе эффективности с точки зрения противораковой борьбы, так и в плане предупреждения после операции расстройств функционального плана, осуществлялся до проведения хирургического пособия индивидуально.

Из данных, представленных в табл. 9, тазовая лимфодиссекция (ТЛД) при хирургическом лечении больных РПРЖ выполнялась по показаниям, строго с учетом отнесения пациентов к группам риска усугубления онкопроцесса и вероятности метастазирования в регионарные лимфатические узлы: более 5 % согласно номограмме Memorial Sloan Kettering Cancer Center [9].

Таблица 9. Распределение пациентов, прооперированных по поводу РПРЖ с учетом выполнения ТЛД

Тазовая лимфодиссекция	Количество случаев выполнения РПРЭ, %	
	КрКрБ	БцСвтЛ
Нет данных	53 (2,0)	–
Выполнялась	955 (36,9)	562 (47,6)
Не выполнялась	1 583 (61,1)	616 (52,3)
Всего оперированы	2 591 (100)	1 178

Выполнение РПРЭ промежностным доступом осуществлялось больным РПРЖ с низким риском возможного лимфогенного метастазирования. В таких случаях проведение ТЛД не представлялась показанным и, в связи с этим, не проводилась. Выполнение ТЛД при позадилоной РПРЭ осуществлялось в 174 наблюдениях. В БцСвтЛ выполнение ТЛД проводилось несколько чаще (47,6 % в БцСвтЛ и 36,9 % в КрКрБ). Вероятно, это связано с тем, что в БцСвтЛ длительное время ТЛД выполнялась при показателе вероятности метастазирования в лимфатические узлы, превышающим 3 %, а в КрКрБ – более 5 %. Масштабность выполнения ТЛД пациентам с РПРЖ прогнозировалась до операции индивидуально в каждом конкретном случае с учетом группы риска распространенности опухолевого процесса и других клинических критериев со специализированной (онкологической) оценкой данных. Осуществление расширенной и суперрасширенной ТЛД анатомически оказывалось возможным только используя эндовидеохирургические операционные доступы через брюшную полость при лапароскопической и роботассистированной РПРЭ, так как при проведении данных операций экстраперитонеально удалить клетчатку с лимфатическими узлами из зоны бифуркации аорты и пресакральной области оказывается крайне затруднительным, что порождает сомнения в корректности послеоперационного стадирования опухолевого процесса.

Изучение данных исследования позволило констатировать, что медианный показатель объема кровопотери был

достоверно максимальным при осуществлении РПРЭ открытым доступом. Как правило, при рутинном выполнении РПРЭ кровопотеря не превышала 500 мл. Однако в редких наблюдениях этот параметр достигал и даже превышал 1000 мл. Доказательными факторами, обуславливающими увеличение показателей объема потери крови во время проведения РПРЭ, кроме травматичности используемых хирургических доступов, оказывались: осуществление ТЛД; выполнение манипуляций осуществляемых в плане нервосбережения; удаляемого препарата предстательной железы; индивидуальные особенности пациентов, коррелирующие со степенью состоятельности их свертывающей системы крови; явления венозной недостаточности, обусловленные наличием варикозно-расширенных сосудов венозных сплетений, окружающих простату, и в зоне дорзально-венозного комплекса.

С целью коррекции кровопотери и анемии при РПРЭ гемотрансфузию проводили в 3,7 % случаях в КрКрБ и в 1,6 % в БцСвтЛ (табл. 10).

Более высокие показатели частоты осуществления гемотрансфузий в КрКрБ при РПРЭ несомненно связаны с масштабностью операционной травмы, так как частыми вариантами выполнения данного ХргВм оказывался открытый доступ.

Данные о послеоперационных осложнениях анализированы с учетом их классов и контента структуры по P. Din- do – D. Clavien [10] (табл. 11).

Таблица 10. Распределение случаев интраоперационного выполнения гемотрансфузий при РПРЭ

Гемотрансфузии	Количество случаев выполнения РПРЭ, %	
	КрКрБ	БцСвтЛ
Нет данных	53 (2,0)	–
Осуществлялись	96 (3,7)	19 (1,6)
Не проводились	2 442 (94,3)	1 159 (98,4)
Всего	2 591	1 178

Таблица 11. Распределение случаев РПрЖ с учетом осложнений в раннем послеоперационном периоде по P. Clavien – D. Dindo

Степени осложнений	Количество случаев выполнения РПрЭ, %	
	КрКрБ	БцСвтЛ
V	3 (0,1)	–
IVb	7 (0,3)	–
IVa	13 (0,5)	5 (0,4)
IIIb	15 (0,6)	12 (1,0)
IIIa	29 (1,1)	15 (1,3)
II	219 (8,4)	8 (0,7)
I	28 (1,1)	8 (0,7)
Выявлено	314 (12,1)	48 (4,1)
Осложнений не было	2 227 (87,9)	1 130 (95,9)
Всего больных	2 591	1 178

Чаще всего в КрКрБ отмечались осложнения II степени (8,4 %), а в БцСвтЛ – IIIa (1,3 %). Как правило, эти негативные последствия РПрЭ устранялись консервативными методами. Осложнения в раннем послеоперационном периоде в КрКрБ, обусловившие смерть больных РПрЖ, подвергнутых РПрЭ, констатированы в трех наблюдениях (0,1 %). В БцСвтЛ случаев летальных исходов пациентов в раннем периоде после РПрЭ не было. Анализ данных о больных позволяет считать, что возможно это связано с большей численностью в КрКрБ (как в Головной МедОрг региона) пациентов с выраженной сопутствующей патологией в стадии декомпенсации.

В процессе анализа данных об эффективности выполнения РПрЭ в ракурсе ее влияния на течение онкологического процесса при патолого-морфологическом исследовании препаратов удаленных тканей целенаправленно оценивались показатели: стадии pT, pN, в том числе количество удаленных лимфатических узлов (в случаях выполнения ТЛД); степень

дифференцировки опухолей ПрЖ; наличие/отсутствие так называемого «положительного» хирургического края резецированных тканей опухоли. Данные этих параметров рассматривались базисными в плане прогноза возможного рецидива опухолевого процесса и учитывались при принятии решений по тактике дальнейшего наблюдения и лечения больных.

Согласно классификации рака предстательной железы по TNM (2017), после проведенной РПрЭ допустимо считать, что на основании анализа данных по заключению о результатах морфологического исследования, выставление стадии pT1 не целесообразно. В последние годы (согласно клиническим рекомендациям EAU 2024 г.), выделение отдельных вариантов стадии pT2 также не может считаться целесообразным. Случаи РПрЖ в стадии pT2 по сведениям, полученным после проведения РПрЭ, составили большинство во всех группах наблюдений: 71,5 % среди пациентов КрКрБ и 90,5 % БцСвтЛ соответственно (табл. 12).

Таблица 12. Распределение случаев РПрЖ у пациентов, перенесших радикальное лечение, с учетом стадий T, градированных после РПрЭ

Стадия pT	Количество случаев выполнения РПрЭ, %	
	КрКрБ	БцСвтЛ
Нет данных	64 (2,5)	–
T4	10 (0,4)	4 (0,3)
T3	663 (25,6)	108 (9,2)
a	347 (13,4)	60 (5,1)
b	316 (12,2)	48 (4,1)
T2	1 854 (71,5)	1 066 (90,5)
Всего	2 591	1 178

Выявление случаев РПрЖ в стадии pT3 более чем в два раза чаще отмечалось среди пациентов КрКрБ (25,6 %) по сравнению с таковыми наблюдениями в БцСвтЛ (9,2 %). Отчасти это можно связать с отсутствием возможности осуществлять большинству пациентов КрКр магнитно-резонансную томографию таза до операции. Более масштабное применение этого метода обследования жителей СПб позволило воздерживаться от выполнения РПрЭ пациентам при местно-распространенных формах онкопроцесса. Случаи прорастания РПрЖ в другие органы встречались довольно редко с частотой, не превышающей 0,4 %.

Обсуждение

Анализируя данные о степени дифференцировки опухолей в препаратах, удаленных ПрЖ, можно констатировать, что специалисты-патогистологи, совершенствуя свои компетенции в динамике, со временем все реже определяют сумму Глисона, равную 9 (4+5). В КрКрБ наиболее часто (43,5 %) показатель суммы Глисона соответствовал 6 (3+3), несколько реже (34,5 % наблюдений) – коррелировал с параметром 7 (3+4) (табл. 13).

Таблица 13. Распределение случаев с РПрЖ с учетом степени дифференцировки опухоли по Д. Глисон (по данным послеоперационных изысканий)

Суммарные показатели по Д. Глисон	Количество случаев выполнения РПрЭ, %	
	КрКрБ	БцСвтЛ
нет данных	77 (3,0)	37 (3,2)
10 (5+5)	5 (0,2)	—
9 (5+4)	10 (0,4)	10 (0,9)
9 (4+5)	90 (3,4)	7 (0,6)
8 (5+3)	8 (0,3)	—
8 (3+5)	28 (1,1)	—
8 (4+4)	132 (5,1)	20 (1,6)
7 (4+3)	220 (8,5)	145 (12,3)
7 (3+4)	894 (34,5)	530 (45,0)
6 (3+3)	1127 (43,5)	429 (36,4)
Всего	2 591	1 178

В БцСвтЛ чаще всего (45 %) верифицировали случаи опухоли ПрЖ с параметрами по Глисон 7 (3+4) и, несколько реже (36,4 %), с градацией 6 (3+3). Показатели выявления наблюдения РПрЖ с параметрами по Глисон 8 и выше чаще оказывались в КрКрБ. Этот факт, как уже отмечалось, вероятно, объясняется тем, что в КрКрБ направляются пациенты с неоднозначными (в том числе и запущенными) формами заболевания. В ряде случаев отказаться от применения технологий хирургического лечения больных не представлялось возможным.

Выполнение РПрЭ при местно-распространенном онкопроцессе в ряде наблюдений (6,4 % в КрКрБ и 5,4 %

в БцСвтЛ) сопряжено с феноменом выявления «положительного» края резекции опухоли, что важно в плане прогноза заболевания, а также принятия решения по тактике дальнейшего наблюдения за пациентами и лечения их согласно регламентам Национальных клинических рекомендаций (табл. 14). Сведения о невысокой частоте выявления случаев «позитивного» хирургического края опухоли при выполнении РПрЭ в изучаемых МедОрг позволяют считать, что выполнение данной операции в случаях РПрЖ представляется оптимальным и должно осуществляться хирургами, обладающими неоспоримым опытом выполнения подобных ХргВм.

Таблица 14. Распределение пациентов, перенесших РПрЭ, по факту верификации «позитивного» хирургического края резекции опухоли ПрЖ (R)

Показатели R	Количество случаев выполнения РПрЭ, %	
	КрКрБ	БцСвтЛ
Нет данных	86 (3,3)	—
R+	165 (6,4)	64 (5,4)
R–	2 340 (90,3)	1 114 (94,6)
Всего	2 591	1 178

В тех случаях, когда пациентам по поводу РПрЖ высокого риска прогрессирования осуществлялась ТЛД, верифицировано опухолевое поражение регионарных лимфатических узлов в 5,7 % наблюдений в КрКрБ и 5,1 % в БцСвтЛ (табл. 15).

Оценивая в сравнении эффективность осуществления РПрЭ больным РПрЖ в специализированных подразделе-

ниях медицинских организаций с неоднозначной статусностью в регламентации администрирования в предоставлении МедП онкоурологического профиля, можно констатировать, что результаты хирургического лечения больных РПрЖ в КрКрБ и БцСвтЛ схожи по большинству параметров оценки эффективности качества оказания медицинской помощи, осуществляемой в урологической практике.

Таблица 15. Распределение больных, подвергшихся РПрЭ по поводу РПрЖ, с учетом послеоперационной стадии pN

Стадии pN	Количество случаев выполнения РПрЭ, %	
	КрКрБ	БцСвтЛ
Нет данных	63 (2,4)	60 (5,1)
1	118 (5,7)	1 118 (94,9)
0	1 874 (91,9)	1 178
Всего	2 591	1 178

Заключение

Анализ данных о результатах проведения радикальной простатэктомии 2 591 больным раком предстательной железы, госпитализированных в НИИ – Краснодарскую краевую клиническую больницу № 1 им. проф. С. В. Очаповского и 1 178 пациентам в Клиническую больницу Святителя Луки Санкт-Петербурга позволяет убедиться в эффективности хирургического лечения пациентов этих медицинских организациях в большинстве клинических наблюдений. Выполнение радикальной простатэктомии с минимальным количеством осложнений и с максимально положительным эффектом сдерживания онкологического процесса возможно в условиях как многопрофильных Головных медицинских организаций регионов (на примере данных географически обширного Кубанского региона), так и в специализированных стационарах мегаполисов с многомиллионным населением (на модели сведений о деятельности специалистов Клинической больницы Святителя Луки Санкт-Петербурга), занимающих ограниченную по площади территорию. Представленные данные позволяют свидетельствовать, что при укомплектованности таких специализированных медучреждений высококвалифицированными специалистами и оснащением их надлежащим техническим оборудованием (в том числе и современными хирургическими роботизированными комплексами), научно применяя накопленный опыт индивидуальных подходов в каждом конкретном случае командой профессионалов, допустимо и целесообразно выполнение радикальной простатэктомии в стационарах мегаполисов, не относящихся по статусности к Головным медицинским организациям регионов.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

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

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

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

Этическая экспертиза. Исследование одобрено локальным этическим комитетом.

Ethics approval. The study was approved by the Local Ethics Committee.

Информированное согласие. Пациентами подписано информированное согласие на публикацию данных, полученных в результате исследований.

Informed consent. All patients signed informed consent for publication of data from the studies.

Список литературы / References

1. Kretschmer A., Buchner A., Grabbert M., et al. Perioperative patient education improves long-term satisfaction rates of low-risk prostate cancer patients after radical prostatectomy. *World J Urol.* 2017;35(8):1205–1212. DOI: 10.1007/s00345-016-1998-9.
2. Гаджиев Н. К., Рыбальченко В. А., Джалилов И. Б., и др. Радикальная простатэктомия в России: особенности периоперационного ведения и нюансы технического исполнения. *Онкоурология.* 2023;19(3):45–59. [Gadzhiev N. K., Rybalchenko V. A., Jalilov I. B., et al. Radical prostatectomy in Russia: features of perioperative management and nuances of technical execution. *Oncourology.* 2023;19(3):45–59. DOI: 10.17650/1726-9776-2023-19-3-45-59. (In Russ.)].
3. Перепечай В. А., Васильев О. Н. Лапароскопическая радикальная простатэктомия. *Вестник урологии.* 2018;6(3): 57–72. [Perepechai V. A., Vasiliev O. N. Laparoscopic radical prostatectomy. *Bulletin of Urology.* 2018;6(3):57–72. DOI: 10.21886/2308-6424-2018-6-3-57-72. (In Russ.)].
4. Каприн А. Д. Состояние онкологической помощи населению России в 2022 году. М.: МНИОИ им. П. А. Герцена – филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России, 2022. 239 с. [Kaprin A. D. The state of oncological care for the population of Russia in 2022. Moscow: P. A. Herzen Moscow Medical Research Institute – branch of the Federal State Budgetary Institution "NMITS of Radiology" of the Ministry of Health of Russia, 2022, 239 p. (In Russ.)].
5. Ханалиев Б. В., Магомедов А. М., Матвеев С. А., Магомедов Ш. С. Послеоперационные осложнения у пациентов, перенесших робот-ассистированные простатэктомии. *Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н. И. Пирогова.* 2018;13(3):121–125. [Khanaliev B. V., Magomedov A. M., Matveev S. A., Magomedov Sh. S. Postoperative complications in patients undergoing robot-assisted prostatectomy. *Bulletin of the National Medical and Surgical Center named after N. I. Pirogov.* 2018;13(3):121–125. (In Russ.)]. DOI: 10.25881/BPNMSC.2018.93.93.026
6. Мосоян М. С., Ильин Д. М. Раннее восстановление функции удержания мочи после робот-ассистированной радикальной простатэктомии. *Трансляционная медицина.* 2017;4(6): 53–61. [Mosoyan M. S., Ilyin D. M. Earlier restoration of urinary retention function after robot-assisted radical prostatectomy. *Translational medicine.* 2017;4(6):53–61. (In Russ.)].
7. Васильев А. О., Рувинова Р. Д., Колонтарев К. Б. и др. Организация урологической и онкоурологической помощи пациентам в условиях пандемии COVID-19: преодоление существующих ограничений. *Вестник РАМН.* 2020;S5. [Vasiliev A. O., Ruvynova R. D., Kolontarev K. B., et al. Organization of urological and oncurological care for patients in the context of the COVID-19 pandemic: overcoming existing limitations. *Bulletin of the Russian Academy of Medical Sciences.* 2020;S5. (In Russ.)].
8. Аполихин О. И., Катибов М. И., Шадеркин И. А. Пути стандартизации оказания этапной помощи пациентам раком предстательной железы в Российской Федерации. *Экспериментальная и клиническая урология.* 2011;2–3:8–11. [Apolikhin O. I., Katibov M. I., Shaderkin I. A. Ways to standardize stage-by-stage care for prostate cancer patients in the Russian Federation. *Experimental and clinical urology.* 2011; 2–3:8–11. (In Russ.)].
9. Prostate Cancer Nomograms: official site. Available from: <https://www.mskcc.org/nomograms/prostate> (accessed: 12.03.2025).
10. Clavien P. A., Barkun J., de Oliveira M. L., et al. The Clavien – Dindo classification of surgical complications: five-year experience. *Ann Surg.* 2009;250(2):187–196.

Поступила 17.03.2025**Принята 02.04.2025****Опубликована 12.05.2025****Received 17.03.2025****Accepted 02.04.2025****Publication 12.05.2025**

Авторы

Попов Сергей Валерьевич – д-р мед. наук, профессор, Заслуженный врач РФ, главный врач, Клиническая больница Святителя Луки, Санкт-Петербург, Россия, popov_sv@lucacclinic.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0041-8760>

Чернов Кирилл Евгеньевич – заведующий урологическим отделением № 2 Клиническая больница Святителя Луки, Санкт-Петербург, Россия; НИИ – Краевая клиническая больница им. проф. С. В. Очаповского, Краснодар, Россия, chernov_ke@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9150-1473>

Орлов Игорь Николаевич – заместитель главного врача по медицинской части, Клиническая больница Святителя Луки, Санкт-Петербург, Россия, orlov@lucacclinic.ru, <https://orcid.org/0000-0001-6261-3177>

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

Семикина София Павловна – врач-уролог урологического отделения № 2, Клиническая больница Святителя Луки, Санкт-Петербург, Россия, semikina_sp@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-0805-6810>

Маришин Роман Игоревич – врач-уролог отделения онкоурологии, НИИ – Краевая клиническая больница им. проф. С. В. Очаповского, Краснодар, Россия; врач-уролог урологического отделения № 2, Клиническая больница Святителя Луки, Санкт-Петербург, Россия, marishin_ri@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0007-7165-3462>

Копытова Ирина Юрьевна – врач-уролог урологического отделения № 2, Клиническая больница Святителя Луки, Санкт-Петербург, Россия, kopitova_irina@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-0805-6810>

Authors

Popov Sergey Valerievich – Doctor of Medical Sciences, Professor, Honored Doctor of the Russian Federation, Chief, St. Luke's Clinical Hospital, St. Petersburg, Russia, popov_sv@lucacclinic.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0041-8760>

Chernov Kirill Evgrn'evich – Head of the Urology Department No. 2, St. Luke's Clinical Hospital, St. Petersburg, Russia; Research Institute – Regional Clinical Hospital No. 1 named after Prof. S. V. Ochapovsky, Krasnodar, Russia, chernov_ke@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9150-1473>

Orlov Igor Nikolaevich – Deputy Chief, St. Luke's Clinical Hospital, St. Petersburg, Russia, orlov@lucacclinic.ru, <https://orcid.org/0000-0001-6261-3177>

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

Semikina Sofia Pavlovna – Urologist at the Urological Department No. 2, St. Luke's Clinical Hospital, St. Petersburg, Russia, semikina_sp@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-0805-6810>

Marishin Roman Igorevich – Urologist at the Oncourology Department, Research Institute – Regional Clinical Hospital named after S. V. Ochapovsky, Krasnodar, Russia; Urologist of the Urological Department No. 2, St. Luke's Clinical Hospital, St. Petersburg, Russia, marishin_ri@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0007-7165-3462>

Kopytova Irina Yur'evna – Urologist of the Urological Department No. 2, St. Luke's Clinical Hospital, St. Petersburg, Russia, kopitova_irina@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-0805-6810>

ТРАВМАТОЛОГИЯ И ОРТОПЕДИЯ

УДК 616-72-091:616.72-073.75:616-092.9

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКИХ И ПАТОМОРФОЛОГИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ СУСТАВОВ ПРИ ОСТЕОАРТРИТЕ В ЭКСПЕРИМЕНТЕ

И. Л. Уразовская¹, А. Н. Ткаченко¹, В. М. Хайдаров¹, Д. Ш. Мансуров², А. А. Вороков¹,
Е. В. Петрова³, И. С. Владимиров⁴, Д. В. Янкина¹, В. В. Магдалинов¹, В. Д. Савицкий⁵

¹ Северо-Западный государственный университет имени И. И. Мечникова, Санкт-Петербург, Россия

² Самаркандский государственный медицинский университет, Самарканд, Республика Узбекистан

³ Тверской государственный медицинский университет, Тверь, Россия

⁴ ГКУ «Бюро судебно-медицинской экспертизы», Тверь, Россия

⁵ Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, Россия

РЕЗЮМЕ. Экспериментальный остеоартрит может быть инициирован различными методами. Наиболее часто в практике используется химическая индукция с применением моноиодацетата натрия (МИА). Предпринята попытка сравнительной оценки синовита на ранних стадиях развития изменений в суставах в эксперименте с применением синовиальной жидкости пациента и МИА. Необходимо оценить и сравнить рентгенологические и морфологические изменения, возникающие при введении моноиодацетата (МИА) и синовиальной жидкости человека с остеоартритом начальных стадий в коленный сустав крыс. Эксперимент проводили на 20 самцах крыс линии Wistar весом 180–250 г. Сформировано четыре группы по пять животных (группы К, S, М, MS). Группе контроля (группа К) в оба коленных сустава делали инъекцию стерильного 0,9 % раствора хлорида натрия в объеме 10 мл. Группе S в правый коленный сустав вводили 10 мл синовиальной жидкости пациента с II стадией остеоартрита коленного сустава. В левый коленный сустав крыс вводили стерильный 0,9 % раствор хлорида натрия в объеме 10 мл. Животным из группы М в правый коленный сустав вводили 10 мл раствора МИА в дозе 2 мг на 10 мл, в левый коленный сустав 0,9 % раствор хлорида натрия в объеме 10 мл. Животным из группы MS в правый коленный сустав вводили 10 мл раствора МИА, в левый – синовиальной жидкости. Рентгенологическое исследование проводили на 10, 25, 46 сут соответственно дням эвтаназии. В дальнейшем изготавливались гистологические препараты коленных суставов крыс с оценкой гистопатоморфологических признаков качественно и с использованием шкалы Hagen. В группах М и MS выявлены дегенеративно-дистрофические изменения в коленных суставах: отек и воспаление, сужение суставной щели, появление остеофитов, явления остеопороза, которые достигали максимума к 46 сут. В группе К, по рентгенологическим данным, суставная ткань осталась интактна. Наибольшие изменения обнаружены в суставах у крыс, которым вводился МИА, с заметным прогрессированием воспалительных и деструктивных процессов на 25 и 46 сут. При сравнении рентгенологических данных, полученных в ходе эксперимента, выявлено, что максимальные изменения с течением времени наблюдаются в коленных суставах крыс с внутрисуставным введением МИА. В ранние сроки эксперимента не выявлено рентгенологических изменений суставов в группе контроля, а также в суставах, в которые выполнялась инъекция синовиальной жидкости. Изменения в суставах после введения синовиальной жидкости, развивающиеся к концу четвертой недели, отличаются от изменений суставов с введенным МИА, а результаты рентгенологического исследования не отображают полной картины изменений, выявляемых при патоморфологическом исследовании, что не позволяет правильно диагностировать артрит и подобрать терапию в максимально ранние сроки.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: остеоартрит в эксперименте, рентгенологическое исследование, моноиодацетат натрия, гистологическое исследование

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ: Уразовская И. Л., Ткаченко А. Н., Хайдаров В. М., Мансуров Д. Ш., Вороков А. А., Петрова Е. В., Владимиров И. С., Янкина Д. В., Магдалинов В. В., Савицкий В. Д. Сравнительная характеристика рентгенологических и патоморфологических изменений суставов при остеоартрите в эксперименте. Российский хирургический журнал. 2025;1(1):51–58.

COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF RADIOLOGICAL AND PATHOMORPHOLOGICAL CHANGES OF JOINTS IN OSTEOARTHRITIS IN AN EXPERIMENT

I. L. Urazovskaya¹, A. N. Tkachenko¹, V. M. Khaidarov¹, D. Sh. Mansurov², A. A. Vorokov¹, E. V. Petrova³, I. S. Vladimirov⁴, D. V. Iankina¹, V. V. Magdalinov¹, V. D. Savitski⁵

¹ I. I. Mechnikov Northwestern State University, St. Petersburg, Russia

² Samarkand State Medical University, Samarkand, Republic of Uzbekistan

³ Tver State Medical University, Tver, Russia

⁴ Bureau of Forensic Medical Examination, Tver, Russia

⁵ Saint Petersburg State University, St. Petersburg, Russia

ABSTRACT. Experimental osteoarthritis can be caused by various methods. Chemical induction using sodium monoiodoacetate (MIA) is most often used in practice. The paper attempts to compare the formation of early osteoarthritis in an experiment with the use of synovial fluid of a patient and with the use of MIA. Objective: to evaluate and compare the radiological and morphological changes that occur when monoiodoacetate (MIA) and synovial fluid of humans with early-stage osteoarthritis are injected into the knee joint of rats. The experiment was carried out on 20 male Wistar rats weighing 180–250 g four groups of five animals (groups K, S, M, MS) were formed. In the control group (group K), a sterile 0.9 % sodium chloride solution in a volume of 10 ml was injected into both knee joints. In Group S, 10 ml of synovial fluid was injected into the right knee joint of a patient with stage II osteoarthritis of the knee joint. A sterile 0.9 % sodium chloride solution in a volume of 10 µl was injected into the left knee joint of rats. Animals from group M were injected with 10 ml of MIA solution at a dose of 2 mg per 10 ml into the right knee joint, and 0.9 % sodium chloride solution in a volume of 10 ml into the left knee joint. Animals from the MS group were injected with 10 µl of MIA solution into the right knee joint, and synovial fluid into the left. X-ray examination was performed on days 10, 25, 46, respectively, on the days of euthanasia. Subsequently, histological preparations of the knee joints of rats were produced with an assessment of histopathomorphological features qualitatively and using the Mankin and Hagen scales. In groups M and MS, degenerative-dystrophic changes in the knee joints were detected: swelling and inflammation, narrowing of the articular gap, the appearance of osteophytes, and the phenomena of osteoporosis, which reached a maximum by 46 days. In group K, according to X-ray data, the joint tissue remained intact. The greatest changes were found in the joints of rats treated with MIA, with a marked progression of inflammatory and destructive processes on days 25 and 46. When comparing the X-ray data obtained during the experiment, it was revealed that the maximum changes over time are observed in the knee joints of rats with intraarticular injection of MIA. In the early stages of the experiment, there were no X-ray changes in the joints in the control group, as well as in the joints into which synovial fluid was injected. The changes in the joints after the introduction of synovial fluid, which develop by the end of four weeks, differ from the changes in the joints with the introduction of MIA.

KEYWORDS: osteoarthritis in experiment, X-ray examination, sodium monoiodoacetate, histological examination

FOR CITATION: Urazovskaya I. L., Tkachenko A. N., Khaidarov V. M., Mansurov D. Sh., Vorokov A. A., Petrova E. V., Vladimirov I. S., Iankina D. V., Magdalinov V. V., Savitski V. D. Comparative characteristics of radiological and pathomorphological changes of joints in osteoarthritis in an experiment. *Russian Surgical Journal*. 2025;1(1): 51–58 (In Russ.).

Введение

Остеоартрит – одно из самых широко распространенных заболеваний во всем мире. Ранняя диагностика остеоартрита и, как следствие, раннее начало лечения представляет проблему артрологии. Формирование начальных стадий остеоартрита в эксперименте позволяет исследователям изучать возможности ранней диагностики и лечения этого заболевания.

Остеоартрит является одной из основных причин инвалидизации в мире, конкурируя с сердечно-сосудистыми заболеваниями, новообразованиями, заболеваниями нервной и дыхательной систем [1]. Согласно исследованию ВОЗ, число пациентов с остеоартритом неуклонно растет и составляет около 10–15 % населения планеты [2–4]. Заболеваемость остеоартритом в России неуклонно растет, однако отмечается неравномерное распределение количества пациентов по регионам. В ранее проводившихся исследованиях в регионах Северо-Западного Федерального округа распространенность остеоартрита среди жителей

Санкт-Петербурга значимо превосходит как показатели по регионам СЗФО, так и средние показатели по округу в целом. Данная тенденция прослеживалась на протяжении всего периода исследования с 2012–2019 гг. На сегодняшний день заболеваемость остеоартритом в два и более раз превосходит показатели по Москве и РФ в целом [5]. В 2021 г. общая заболеваемость остеоартритом в РФ выросла на 2 % и составила 3287,4 случая на 100 тыс. населения (3 806 414 человек) [6].

Во всем мире золотым стандартом диагностики остеоартрита по-прежнему остается рентгенологическое исследование с классификацией Kellgren – Lawrence. Однако рентгенологические изменения не всегда коррелируют с интенсивностью болевого синдрома и морфологической картиной [7, 8]. Вопросы вызывает явное несоответствие между рентгенологическими данными и симптоматикой пациентов. У части обследованных прогрессирующий остеоартрит сопровождался минимальной потерей трудоспособности, в то время как у других пациентов сильная боль, скованность и нетрудоспособность на ранних стадиях

заболевания не сопровождалось ярко выраженными рентгенологическими изменениями. Кроме того, отмечается более высокая частота бессимптомного остеоартрита, диагностируемого с помощью рентгенографии, по сравнению с симптоматическим остеоартритом, что подтверждается данными, полученными в ходе когортных исследований [9].

В недавних исследованиях предпринята попытка устранить это несоответствие, описав синовит как «недостающее звено» между рентгенологическими данными и клиническими симптомами, а МРТ-исследования, оценивающие, например, синовит у пациентов с остеоартритом коленного сустава, показали, что синовит ассоциируется с симптоматикой и болью [10]. В исследовании Т. А. Perry и соавторов (2021) увеличение объема синовиальной ткани как в суставе в целом, так и отдельных его участках связано с болевым синдромом. В связи с этим предложено использовать показатель объема синовиальной ткани по отношению к размеру мышечка бедренной кости в качестве показателя, влияющего на исход остеоартрита коленного сустава в клинических испытаниях [11]. Как известно, синовит может быть самым ранним, а зачастую единственным проявлением ряда клинических заболеваний. У здоровых испытуемых синовит также может встречаться в 5–27 % случаев [12].

Исход синовита может сильно варьировать в зависимости от условий возникновения и характера воспалительной реакции: от быстрого и полного разрешения до перехода в хроническое воспаление и повреждение структур сустава. Следует также помнить, что без патоморфологического исследования на ранних сроках воспаления невозможно отличить синовит ассоциированный с аутоиммунным воспалением, например, при ревматоидном артрите, и синовит при остеоартрите [13]. Интенсивность воспалительной реакции при остеоартрите не так выражена, как при ревматоидном артрите. Для диагностики EULAR предлагает использовать различные дополнительные инструментальные методики УЗИ, МРТ. При этом результаты данных диагностических методов соотносят с патоморфологической картиной материала, полученного путем артроскопии и/или артроцентеза [14].

Гистологические изменения при синовите включают утолщение синовиальной оболочки, лейкоцитарный инфильтрат, увеличение плотности стромы и повышенную васкуляризацию и фиброзирование. Разросшаяся синовиальная оболочка содержит более восьми слоев клеток, что нарушает процессы кровоснабжения и происходит стимуляция выработки фибробластами проангиогенных факторов. Однако без эффективного кровоснабжения прогрессирование воспалительного процесса нарушается, что можно видеть на животных моделях [15–17].

Существует несколько вариантов гистологических шкал синовита, среди которых наиболее часто используется шкала GSS [18]. В 2019 г. на основе GSS разработана шкала IMSYC (Immunologic Synovitis Score), учитывающая иммуногистохимические маркеры, что способно не только помочь в диагностике синовита, но и влиять на выбор терапии на ранних этапах [19].

Характеристика хрящевой ткани сустава выполняется в эксперименте по модифицированной шкале Mankin в баллах от 0 до 3 [20], а также оценка по шкале OARSI для гистологической оценки остеоартрита у крыс. Изучены особенности рентгенологической и морфологической картины экспериментального остеоартрита, формирующегося путем введения МИА и синовиальной жидкости пациента с остеоартритом II–III стадии.

Цель статьи – оценить и сравнить рентгенологические и морфологические изменения, возникающие при введении моноиодацетата (МИА) и синовиальной жидкости человека с остеоартритом II стадии (по классификации Kellgren – Lawtence) в коленный сустав крыс. Предполагается, что изменения, развивающиеся во время индукции остеоартрита путем введения МИА и синовиальной жидкости пациента, могут иметь сходную рентгенологическую и патоморфологическую характеристики и отличаться скоростью и характером развития внутрисуставных изменений.

Материалы и методы

Эксперимент проводился на базе ФГБОУ ВО СПХФУ Минздрава России, кафедре промышленной экологии с соблюдением всех мер безопасности на 20 самцах крыс линии Wistar весом 180–250 г. Животные получены из ФГБУН НЦБМТ ФМБА России филиал «Электрогорский». Для кормления животных использовался полнорационный корм ЛБК-120 для крыс и мышей ЗАО «Тосненский комбикормовый завод», доступ к еде и воде свободный. Подвижность животных ограниченная, в типовых условиях вивария. Под клиничко-ветеринарным наблюдением ежедневно животные получали одно и то же количество пищи и воды, содержались в индивидуальных клетках при температуре в боксе 19–23 °С, относительной влажности 60±10 %, с установкой пребывания в светлом режиме суток не менее 12 ч.

Все манипуляции с животными проводили в соответствии с принципами Европейской конвенции о защите позвоночных животных, используемых для экспериментов и других научных целей (Страсбург, 1986), Директивой 2010/63/ EU Европейского парламента и Совета Европейского союза от 22.09.2010 по охране животных, используемых в научных целях, Рекомендацией коллегии Евразийской экономической комиссии от 14.11. 2023 г. № 33 «О Руководстве по работе с лабораторными (экспериментальными) животными при проведении доклинических (неклинических) исследований». Исследования одобрены биоэтической комиссией ФГБОУ ВО СПХФУ Минздрава России (протокол заседания № Rats-SA-15.01.2024).

В период адаптации животные случайным образом разделены на группы по пять особей в поликарбонатные клетки с подстилом из древесных стружек (ООО «Биосфера», Санкт-Петербург). Далее в произвольном порядке животные распределены в четыре группы по пять животных (группы K, S, M, MS).

Группе контроля (группа K) в оба коленных сустава вводили стерильный 0,9 % раствор хлорида натрия в объеме 10 мкл.

Группе S в правый коленный сустав вводили 10 мкл синовиальной жидкости пациентов с остеоартритом коленного сустава, полученной в ходе выполнения артроскопического исследования. В левый коленный сустав крыс вводили стерильный 0,9 % раствор хлорида натрия в объеме 10 мкл.

Животным из группы M в правый коленный сустав вводили 10 мкл раствора моноиодацетата (МИА) в дозе 2 мг на 10 мкл, в левый коленный сустав 0,9 % раствор хлорида натрия в объеме 10 мкл. Раствор МИА готовили в день проведения инъекции, для этого взвешивали 30 мг моноиодацетата (Sigma) и растворяли в 150 мкл стерильного физиологического раствора. После приготовления раствор пропускали через фильтр с размером пор 0,22 мкм. Готовый раствор использовали в течение суток.

Животным из группы MS в правый коленный сустав вводили 10 мкл синовиальной жидкости, в левый – раствор МИА.

Чтобы оценить скорость и характер морфологических изменений суставов и тканей путем рентгеновского исследования коленного сустава с дальнейшим гистопатоморфологическим исследованием, животных выводили из эксперимента по одной особи из группы на 10 сут после введения препаратов, далее по две особи из группы на 25 и 46 сут после однократного введения субстанций.

Эвтаназию испытуемых групп животных (крыс) проводили препаратом для ингаляционного наркоза – Изофлураном [21]. Для этого ватный шарик, пропитанный Изофлураном, помещался в эксикатор. Все манипуляции проводились в вытяжном шкафу для обеспечения безопасности и соблюдения правил работы с наркотическими препаратами. После эвтаназии крыс укладывали в положение лежа на спине с 0° сгибанием бедра, отведением, внутренней и наружной ротацией. Обе конечности были зафиксированы на столе скотчем.

Передняя рентгенография коленного и тазобедренного суставов сделана с помощью портативного ветеринарного рентгеновского аппарата DS.Xray 5010t/5080t. Боковые изображения выполнены при 45° сгибания и отведения и 0° внутренней и наружной ротации. Рентгенологическое исследование проводили через 10, 25, 46 сут. Рентгеновские изображения классифицированы на основе классификации Kellgren J. H, Lawrence J. S. (KL) [22] как степень 0 (нет: отсутствие рентгенографических признаков остеоартрита), степень 1 (сомнительная: сомнительное сужение суставной щели [JSN] и возможный остеофит), степень 2 (минимальная: наличие определенных остеофитов и возможного JSN), степень 3 (средняя: множественные остеофиты, определенный JSN, склероз, возможная костная деформация) и степень 4 (тяжелая: крупные остеофиты, выраженный JSN, тяжелый склероз и определенная костная деформация).

Гистопатоморфологическая оценка изменений коленных суставов крыс с предполагаемым химически индуцированным остеоартритом обоих коленных суставов осуществлялась по следующему протоколу: на первом этапе выполнялась фиксация в 10 % нейтральном забуференном формалине («БиоВитрум», Россия) в соотношении 1:2 – 72 ч.

Вторым этапом исследуемую конечность очищали от окружающих кожи и мягких тканей, помещали в 10 % нейтральный забуференный формалин («БиоВитрум», Россия) в соотношении 1:20 и оставляли для фиксации на 72 ч.

Третий этап – изготовление гистологических препаратов: декальцинация в декальцинирующем растворе «Электrolitный декальцинирующий раствор» («БиоВитрум», Россия) при соотношении 1:50 в течение 36 ч с ежедневной заменой декальцинирующей жидкости. Для определения конечной точки декальцинации все исследуемые фрагменты ткани подвергались физической пробе посредством сгибания и проколом тонкой иглой: декальцинация считалась законченной, если материал легко сгибался, а игла проходила сквозь костную ткань без хруста. После завершения декальцинации образцы вырезали до нужного размера, помещали в гистологические кассеты, промывали водопроводной водой в течение 30 мин. Гистологическая проводка, заливка, микротомия при толщине срезов 3–5 мкм – стандартная методика. Изготовление нескольких срезов от каждого образца и их окрашивание двумя типами обзорных красителей (гематоксилином и эозином, Сафранином О).

Четвертый этап – оценка окрашенных образцов. Оценка по шкале Mankin [20] и OARSИ для гистологической оценки

остеоартрита у крыс [23]. Учитывались: толщина хрящевого матрикса, шкалы дегенеративных изменений хряща, глубина поражения, шкала оценки остеофитов, шкала оценки кальцификации хряща и разрушения субхондральной кости, оценка синовии (тип воспалительных изменений, степень).

Результаты

В ходе проводимого эксперимента при выполнении рентгенографического исследования в группах животных с внутрисуставным введением 0,9 % раствора хлорида натрия изменения структуры сустава и суставной щели не выявлено. Гистологическое строение также соответствовало норме. Синовиальные оболочки были сохранены, выступая в суставную полость в виде клинообразных складок. Синовиоциты ориентированы продольно, в 2–3 ряда клеток. Гиалиновый хрящ с хорошо выраженным зональным строением. Толщина хряща одинаковая на всех участках, хондроциты хорошо визуализировались, расположены в лакунах.

В группах S, MS отмечалось расхождение в полученных рентгенографических и патоморфологических данных. Изменения при рентгенографическом и патоморфологическом исследовании суставов с введением синовиальной жидкости пациента с остеоартритом на 10 сут эксперимента отсутствовали по сравнению с контрольными группами с введением 0,9 % раствора хлорида натрия (рис. 1, а, б).

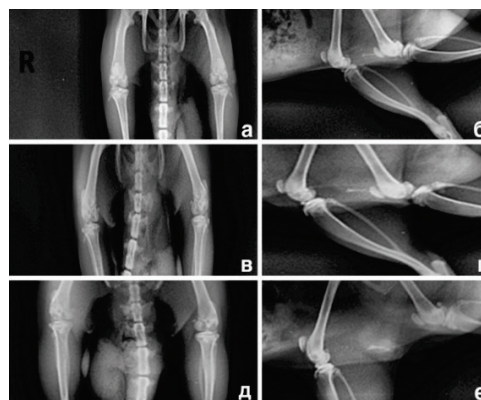


Рис. 1. Рентгенографические изменения коленных суставов у животных из группы S (в правый коленный сустав введена синовиальная жидкость пациента с остеоартритом): а, б – 10 сут эксперимента; в, г – 25 сут; д, е – 46 сут

Изменения в суставах в виде неспецифического уплотнения тканей и умеренного сужения суставной щели без структурных изменений к 25 сут эксперимента наблюдались у данных групп животных (рис. 1, в, г) и практически не прогрессировали к 46 сут (рис. 1, д, е). Патоморфологическая картина на 25 и 46 сут была отлична от данных рентгенографии. Помимо нарастания отека, отмечалась очаговая гиперплазия синовиальной оболочки, в нескольких полях зрения оболочка инфильтрирована лимфоцитами и плазмócитами, отмечалось сужение суставной щели, толщина хряща неравномерно уменьшалась на различных участках, при этом деструктивных очагов не было (рис. 2, а–д). К 46 сут отмечался нарастающий отек и разволокнение матрикса синовиальной оболочки. Синовия гиперплазирована, с участками пролиферации новообразованных полнокровных сосудов. Отмечались признаки дистрофических изменений хрящевой ткани со снижением

толщины хряща, хаотичного расположения хондроцитов, с наличием единичных бесклеточных участков (рис. 2, в, е). Субхондральная кость была интактна.

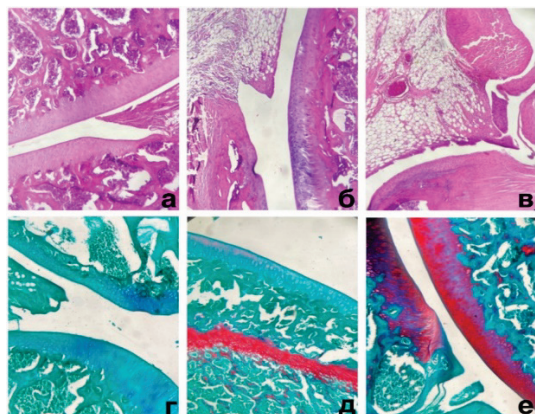


Рис. 2. Патоморфологическая характеристика гистологических препаратов коленных суставов крыс группы S (в правый коленный сустав введена синовиальная жидкость пациента с остеоартритом) окрашивание гематоксилин-эозин, сафранин О): а, г – 10 сут эксперимента, оценка по шкале Неген: 3; б, д – 25 сут, оценка по шкале Неген: 7; в, е – 46 сут, оценка по шкале Неген: 11

При введении МИА имелись наиболее выраженные воспалительные изменения начиная с 10 сут эксперимента, прогрессирующие к концу шестой недели исследования: остеофиты, практически полное отсутствие суставной щели и появление деструкции мыщелков бедренной кости соответствовало конечной стадии остеоартрита согласно классификации K-L (рис. 3, а, б). В то же время у крыс

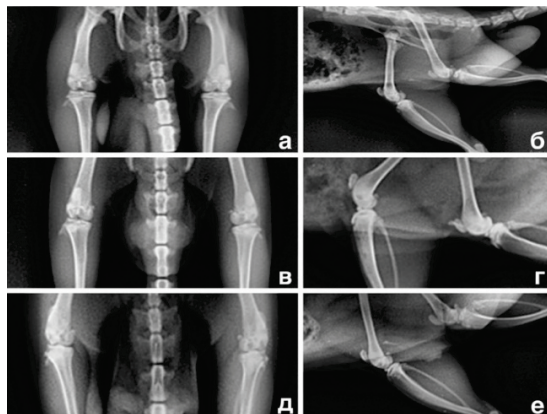


Рис. 3. Рентгенографические изменения коленных суставов у животных из группы MS (в правый коленный сустав введена синовиальная жидкость пациента с остеоартритом, в левый – моноиодатетат натрия: а, б – 10 сут эксперимента; в, г – 25 сут; д, е – 46 сут

групп М и MS, выведенных на 10 сут (первая точка эксперимента), при визуальном осмотре суставных поверхностей изменения в основном носили характер подострого воспаления с выраженным отеком и сужением суставной щели правого коленного сустава, а с 25 сут (вторая точка) наблюдались признаки необратимого повреждения суставного аппарата (рис. 3, в–е).

Патоморфологическая картина на 10 сут: отек синовиальной оболочки и лимфоплазмочитарная инфильтрация, толщина хряща на отдельных участках снижена (рис. 4, а, г).

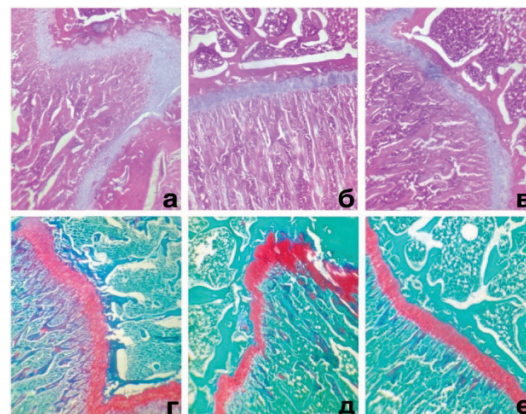


Рис. 4. Патоморфологическая характеристика гистологических препаратов коленных суставов крыс группы MS (в правый коленный сустав введена синовиальная жидкость пациента с остеоартритом, в левый – моноиодатетат натрия) окрашивание гематоксилин-эозин, сафранин О): а, г – 10 сут эксперимента, оценка по шкале Неген: 3; б, д – 25 сут, оценка по шкале Неген: 9; в, е – 46 сут, оценка по шкале Неген: 11

С 25 сут отмечались прогрессирующие изменения со значительным утолщением синовиальной оболочки, участками фиброза, большого количества тонкостенных новообразованных сосудов, лимфоцитарно-плазмочитарная инфильтрация (рис. 4, б, д). Следует отметить резкое сужение просвета суставной щели, вплоть до полного отсутствия. Наиболее заметны деструктивные изменения хрящевой ткани с ее практически полным истончением до субхондральной кости. Зональная структура утрачена, слои не различимы, хондроциты располагаются беспорядочно, отмечается большое количество бесклеточных участков, разрушение субхондральной кости. К 46 сут наблюдается регресс патологического процесса (рис. 4, в, е).

Обсуждение

Ранняя диагностика синовита, лежащего в основе артритов в целом и изменений в частности, приводящих к развитию хронического воспаления с нарушением функции суставов и их деформацией, играет ключевую роль для выбора тактики лечения пациента. Использование на ранних клинических, а по показаниям и доклинических стадиях развития артрита артроскопии и/или артроцентеза, дает возможность оценить и морфологическую картину заболевания, а в дальнейшем, подобрав более индивидуализованную схему терапии, сделать обострение и прогрессирование артрита обратимым. Ревматологи одни из первых, кто до Второй мировой войны разрабатывал и внедрял в практическую деятельность артроскопию. В настоящее время хрящи можно увидеть с помощью магнитно-резонансной томографии, но некоторые особенности остеоартроза, такие как высокая распространенность видимого кальциноза, требуют дальнейшего изучения с помощью артроскопии.

Несмотря на то, что биопсия под ультразвуковым контролем вытесняет артроскопию, и несмотря на преимущества последней, возможность получения большего количе-

ства ткани, выбор образца для биопсии на основе прямого визуального контроля, взятие ткани из нескольких участков, и учитывая потенциально терапевтический эффект санации и промывания, артроскопию все еще используют недостаточно часто в практической деятельности. Новые минископы, а также вновь появившийся интерес к артроскопии в клинической практике, делает данное исследование перспективным и высокоэффективным для ранней диагностики и подбора терапии с целью предупреждения дальнейшего прогрессирования и обратимости развивающегося воспаления на ранних стадиях заболевания.

Выводы

В ходе выполненного исследования представлено расхождение между рентгенологической и патоморфологической картиной изменений в коленных суставах. Скорость прогрессирования этих изменений также отличается и носит ускоренный индуцированный характер. Необратимый выраженный характер изменений при рентгенологическом исследовании после введения МИА сопровождается изменением и патоморфологической картины с нарастанием деструктивно-дистрофических изменений ткани сустава. В то же время при введении синовиальной жидкости пациента прогрессирование процесса не столь выражено и характеризуется умеренными изменениями по данным морфологического исследования. Однако данные изменения не регистрируются с помощью рентгенологической диагностики, что демонстрирует ограниченные возможности при постановке диагноза с использованием рентгенографии суставов, особенно, при впервые возникших клинических проявлениях у пациентов.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

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

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

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

Этическая экспертиза. Исследование одобрено локальным этическим комитетом.

Ethics approval. The study was approved by the Local Ethics Committee.

Информированное согласие. Пациентами подписано информированное согласие на публикацию данных, полученных в результате исследований.

Informed consent. All patients signed informed consent for publication of data from the studies.

Список литературы / References

1. Wang F., Cao Y., Lu H., et al. Osteoarthritis Incidence Trends Globally, Regionally, and Nationally, 1990-2019: An Age-Period-Cohort Analysis. *Musculoskeletal Care*. 2025;23(1):e70045. DOI: 10.1002/msc.70045.
2. Cunningham L. S., Kelsey J. L. Epidemiology of musculoskeletal impairments and associated disability. *Am J Public Health*. 1984;74(6):574–9.
3. Branco J. C., Rodrigues A. M., Gouveia N., et al. Prevalence of rheumatic and musculoskeletal diseases and their impact on health-related quality of life, physical function and mental health in Portugal: results from EpiReumaPt – a national health survey. *RMD Open*. 2016;2(1):e000166. DOI: 10.1136/rmdopen-2015-000166.
4. Long H., Liu Q., Yin H., et al. Prevalence trends of site-specific osteoarthritis from 1990 to 2019: Findings from the global burden of disease study 2019. *Arthritis Rheumatol*. 2022;74(7):1172–1183.
5. Мазуров В. И., Сайганов С. А., Ткаченко А. Н. и др. Распространенность остеоартрита и проблемы его статистического учета. Здоровье – основа человеческого потенциала: проблемы и пути их решения. 2021;16(2):764–770. [Mazurov V. I., Saiganov S. A., Tkachenko A. N., et al. The prevalence of osteoarthritis and the problems of its statistical accounting. *Health is the basis of human potential: problems and solutions*. 2021;16(2):764–770. (In Russ.).]
6. Чилилов А. М., Оськов Ю. И., Зеленова О. В., Абрамов С. И. Анализ эпидемиологических показателей остеоартрозов по данным форм государственного статистического наблюдения за период 2017–2021 гг. в Российской Федерации. *Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики*. 2023;2:123–142. [Chililov A. M., Oskov Yu. I., Zelenova O. V., Abramov S. I. Analysis of epidemiological indicators of osteoarthritis according to the given forms of state statistical observation for the period 2017–2021 in the Russian Federation. *Current problems of health care and medical statistics*. 2023;2:123–142. DOI: 10.24412/2312-2935-2023-2-123-142. (In Russ.).]
7. Ткаченко А. Н., Деев Р. В., Балглей А. Г. и др. Особенности морфологической картины остеоартрита у пациентов, перенесших артропластику коленного сустава. *Современные проблемы науки и образования*. 2023;1:59. [Tkachenko A. N., Deev R. V., Balgley A. G., et al. Morphological features of osteoarthritis in patients undergoing knee arthroplasty. *Modern problems of science and education*. 2023;1:59. (In Russ.).]
8. Kim C., Linsenmeyer K. D., Vlad S. C. et al. Prevalence of radiographic and symptomatic hip osteoarthritis in an urban United States community: the Framingham osteoarthritis study. *Arthritis Rheumatol*. 2014;66(11):3013–3017.
9. Eckstein F., Wirth W., Nevitt M. C. Recent advances in osteoarthritis imaging – the osteoarthritis initiative. *Nat Rev Rheumatol*. 2012;8:622–630.
10. Yang X., Thudium C. S., Bay-Jensen A. C., et al. Association between markers of synovial inflammation, matrix turnover and symptoms in knee osteoarthritis: a cross-sectional study. *Cells*. 2021;10:1826.
11. Perry T. A., Yang X., van Santen J., et al. Quantitative and semi-quantitative assessment of synovitis on MRI and the relationship with symptoms in symptomatic knee osteoarthritis. *Rheumatology*. 2021;60:1763–1773.
12. Guillen Astete C., Lois Iglesias A., Blazquez Canamero M., et al. Asymptomatic lupus arthropathy: comparison of ultrasonographic findings with healthy people. *Annals of the Rheumatic Diseases*. 2012;71(suppl. 3):605.

13. Алексеева О. Г. Ультразвуковое исследование суставов при ревматоидном артрите: патогенетическая обоснованность, возможности использования в диагностике, оценке эффективности терапии и прогнозировании исходов. *Научно-практическая ревматология*. 2018;56(1):82–92. [Alekseeva O. G. Ultrasound examination of joints in rheumatoid arthritis: pathogenetic validity, possibilities of use in diagnosis, evaluation of the effectiveness of therapy and prediction of outcomes. *Scientific and practical rheumatology*. 2018;56(1):82–92. (In Russ.)].
14. Mathiessen A., Conaghan P. G. Synovitis in osteoarthritis: current understanding with therapeutic implications. *Arthritis Res Ther*. 2017;19(1):18. DOI: 10.1186/s13075-017-1229-9.
15. Ткаченко А. Н., Деев Р. В., Старчик Д. А., и др. Преждевременное эндопротезирование тазобедренного сустава при остеоартрите. Физическая и реабилитационная медицина. 2023;5(3):49–58. [Tkachenko A. N., Deev R. V., Starchik D. A., et al. Premature hip replacement in osteoarthritis. *Physical and rehabilitation medicine*. 2023;5(3):49–58. (In Russ.)].
16. Tamer I. H., Hä rle P., Müller-Ladner U., et al. The different stages of synovitis: acute vs chronic, early vs late and non-erosive vs erosive. *Best Pract Res Clin Rheumatol*. 2005;19(1):19–35. DOI: 10.1016/j.berh.2004.08.002
17. Caliozna L., Berni M., Torriani C., et al. Pathogenesis of osteoarthritis, rheumatoid arthritis, and hemophilic arthropathy: The role of angiogenesis. *Haemophilia*. 2024;30(6):1256–1264. DOI: 10.1111/hae.15097
18. Krenn V., Morawietz L., Hä upl T., et al. Grading of Chronic Synovitis – A Histopathological Grading System for Molecular and Diagnostic Pathology. *Pathol Res Pract*. 2002;198(5):317–325. DOI: 10.1078/0344-0338-5710261
19. Najm A., le Goff B., Venet G., et al. IMSYC immunologic synovitis score: A new score for synovial membrane characterization in inflammatory and non-inflammatory arthritis. *Joint Bone Spine*. 2019;86(1):77–81. DOI: 10.1016/j.jbspin.2018.04.004
20. Mankin H. J., Dorfman H., Lippiello L., Zarins A. Biochemical and metabolic abnormalities in articular cartilage from osteoarthritic human hips. II. Correlation of morphology with biochemical and metabolic data. *J Bone Joint Surg Am*. 1971;53(3):523–37.
21. Marquardt N., Feja M., Hünigen H., et al. Euthanasia of laboratory mice: Are isoflurane and sevoflurane real alternatives to carbon dioxide? *PLoS One*. 2018;13(9):e0203793. DOI: 10.1371/journal.pone.0203793
22. Kellgren J. H., Lawrence J. S. Radiological assessment of osteo-arthritis. *Annals of the Rheumatic Diseases*. 1957;16(4):494–502.
23. Gerwin N., Bendele A. M., Glasson S., Carlson C. S. The OARS histopathology initiative recommendations for histological assessments of osteoarthritis in the rat. *Osteoarthritis Cartilage*. 2010;(Suppl3):S24–34. DOI: 10.1016/j.joca.2010.05.030

Поступила 10.02.2025

Принята 19.02.2025

Опубликована 12.05.2025

Received 10.02.2025

Accepted 19.02.2025

Publication 12.05.2025

Авторы

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

Ткаченко Александр Николаевич – д-р мед. наук, профессор, Северо-Западный государственный университет имени И. И. Мечникова, Санкт-Петербург, Россия, altkachenko@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4585-5160>

Хайдаров Валерий Михайлович – канд. мед. наук, доцент, Северо-Западный государственный университет имени И. И. Мечникова, Санкт-Петербург, Россия, valerii.khaidarov@szgmu.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0754-4348>

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

Вороков Алимбек Альбертович – ординатор клиники травматологии и ортопедии, Северо-Западный государственный университет имени И. И. Мечникова, Санкт-Петербург, Россия, alimbekvor@icloud.com, <https://orcid.org/0000-0002-0644-9701>

Петрова Екатерина Владимировна – ассистент, Тверской государственный медицинский университет, Тверь, Россия, shvedkaterina0@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0001-0428-8414>

Владимиров Игорь Сергеевич – судебно-медицинский эксперт, ГКУ «Бюро судебно-медицинской экспертизы», Тверь, Россия, <https://orcid.org/0000-0005-2830-4043>

Янкина Диана Владимировна – ординатор, Северо-Западный государственный университет имени И. И. Мечникова, Санкт-Петербург, Россия, doc.urazovskaya@gmail.com

Магдалинов Вадим Вадикович – ординатор клиники травматологии и ортопедии, Северо-Западный государственный университет имени И. И. Мечникова, Санкт-Петербург, Россия, magdalinov97@list.ru, <https://orcid.org/0009-0005-2786-513X>

Савицкий Вячеслав Дмитриевич – студент, Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, Россия, slava_savitski@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7367-7528>

Authors

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

Tkachenko Alexandr Nikolaevich – Doctor of Medical Sciences, Professor, I. I. Mechnikov Northwestern State University, St. Petersburg, Russia, altkachenko@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4585-5160>

Khaidarov Valerii Mikhailovich – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, I. I. Mechnikov Northwestern State University, St. Petersburg, Russia, valerii.khaidarov@szgmu.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0754-4348>

Mansurov Djalolidin Shamsidinovich – Candidate of Medical Sciences, Head of Department, Samarkand State Medical University, Samarkand, Republic of Uzbekistan, jalolmedic511@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-1799-641X>

Vorokov Alim Albertovich – Resident of the Clinic of Traumatology and Orthopedics, I. I. Mechnikov Northwestern State University, St. Petersburg, Russia, alimbekvor@icloud.com, <https://orcid.org/0000-0002-0644-9701>

Petrova Ekaterina Vladimirovna – Assistant, Tver State Medical University, Tver, Russia, shvedkaterina0@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0001-0428-8414>

Vladimirov Igor Sergeyevich – Forensic Medical Expert, Bureau of Forensic Medical Examination, Tver, Russia, <https://orcid.org/0000-0005-2830-4043>

Iankina Diana Vladimirovna – Resident, I. I. Mechnikov Northwestern State University, St. Petersburg, Russia, doc.urazovskaya@gmail.com

Magdalinov Vadim Vadikovich – Resident of the Clinic of Traumatology and Orthopedics, I. I. Mechnikov Northwestern State University, St. Petersburg, Russia, magdalinov97@list.ru, <https://orcid.org/0009-0005-2786-513X>

Savitski Viacheslav Dmitrievich – Student, Saint Petersburg State University, St. Petersburg, Russia, slava_savitski@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7367-7528>

УДК 616.728.2-089.844

ЭФФЕКТИВНОСТЬ РЕТРОКОНДУЛЯРНОГО РЕЛИЗА ПРИ ЗАДНЕМ СТАБИЛИЗИРОВАННОМ ТОТАЛЬНОМ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИИ КОЛЕННОГО СУСТАВА У ПАЦИЕНТОВ С РЕВМАТОИДНЫМ АРТРИТОМ

И. Ю. Ходжанов, Ф. С. Ниматов, Б. М. Мамасолиев, Ш. Ф. Убайдуллаев

Республиканский специализированный научно-практический медицинский центр травматологии и ортопедии, Ташкент, Республика Узбекистан

РЕЗЮМЕ. Сгибательная контрактура коленного сустава при ревматоидном артрите является серьезным барьером движения колена при остеоартрите коленного сустава. При тотальном эндопротезировании коленного сустава в особенности с использованием задней стабилизированной модели может грубо конфликтовать с задней капсулой, вызывая сгибательную контрактуру. Однако лишь немногие исследования сосредоточены на анатомических аспектах этой патологии при эндопротезировании коленного сустава. Цель исследования – изучение задней капсулы и ее прикрепления к кортикальному слою бедренной кости, а также оценка эффективности заднего капсулярного релиза при сгибательной контрактуре путем оценки изменений углов разгибания колена. В группу включены пациенты прооперированные с 2023 по 2024 гг. в Республиканском специализированном научно-практическом центре травматологии и ортопедии (РСНПЦТиО) Республики Узбекистан. Исследованы места прикрепления задней капсулы у 31 пациента, которым произведен задний капсулярный релиз при тотальном эндопротезировании коленного сустава. Релиз капсулы в ретрокондулярной области бедренной кости позволил улучшить разгибание колена. Учитывая индивидуальность строения кости у каждого пациента и степень тяжести заболевания состояние задней капсулы, поэтапный ретрокондулярный релиз был эффективен при ТЭКС.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: остеоартрит коленного сустава, сгибательная контрактура, угол разгибания колена, тотальное эндопротезирование коленного сустава, задний релиз капсулы

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ: Ходжанов И. Ю., Ниматов Ф. С., Мамасолиев Б. М., Убайдуллаев Ш. Ф. Эффективность ретрокондулярного релиза при заднем стабилизированном тотальном эндопротезировании коленного сустава у пациентов с ревматоидным артритом. *Российский хирургический журнал*. 2025;1(1):59–64.

THE EFFECTIVENESS OF RETROCONDULAR RELEASE FOR FLEXOR CONTRACTURE IN POSTERIOR STABILIZED TOTAL KNEE REPLACEMENT IN PATIENTS WITH RHEUMATOID ARTHRITIS

I. Yu. Khodzhanov, F. S. Nimatov, B. M. Mamasoliyev, Sh. F. Ubaydullaev

Republican Specialized Scientific and Practical Medical Center of Traumatology and Orthopedics, Tashkent, Republic of Uzbekistan

ABSTRACT. Flexion contracture of the knee joint in rheumatoid arthritis is a serious barrier to knee movement in osteoarthritis of the knee joint. In addition, with total knee replacement, in particular using a posterior stabilized model, a design feature may conflict with the posterior capsule, causing flexion contracture. However, few studies have focused on the anatomical aspects of knee joint. The purpose of this study was to study the anatomical location and shapes of posterior capsular attachment to the cortical layer of the femur, as well as to evaluate the effectiveness of posterior capsular release in flexion contracture by evaluating changes in knee extension angles. The group included patients operated from 2023 to 2024 at the Republican Specialized Scientific and Practical Center of Traumatology and Orthopedics (RSSPCTO) of the Republic of Uzbekistan. The posterior capsule attachment sites were examined in 31 patients who underwent posterior capsule release during total knee replacement. The release of the capsule in the retrocondular region of the femur significantly improved knee extension. Taking into account the individual bone structure of each patient and the severity of the disease, the condition of the posterior capsule. The phased retrocondular release was effective in total knee replacement.

KEYWORDS: knee osteoarthritis, flexor contracture, knee extension angle, total knee replacement, posterior capsule release

FOR CITATION: Khodzhanov I. Yu., Nimatov F. S., Mamasoliyev B. M., Ubaydullaev Sh. F. The effectiveness of retrocondular release for flexor contracture in posterior stabilized total knee replacement in patients with rheumatoid arthritis. *Russian Surgical Journal*. 2025;1(1): 59–64 (In Russ.).

Введение

Сгибательная контрактура (СК) коленного сустава – часто встречающееся осложнение при ревматоидном артрите (РА). При развитии СК важным фактором являются мягкотканые элементы коленного сустава, такие как связки и суставная капсула. Сгибательная контрактура нередко сопровождается болью и существенной потерей функции КС, что приводит к потере способности самостоятельно передвигаться и ограничению повседневной деятельности. В зависимости от тяжести контрактуры существуют различные методы лечения данной деформации. Одним из них является тотальное эндопротезирование коленного сустава (ТЭКС).

Значительная часть существующей литературы о результатах ТЭКС сосредоточена на изучении сведений о пациентах с деформирующим остеоартритом, поскольку это наиболее распространенный тип патологии коленного сустава [1–4]. В отличие от деформирующего остеоартрита, при РА имеются особые характеристики заболевания, включающие предшествующую гипертрофию синовиальной оболочки и последующее разрушение хряща, контрактуру перипартикулярных мягких тканей, высокую частоту сгибательной и вальгусной деформации колена, низкое качество кости, поражение нескольких суставов и длительный период прогрессирования заболевания [5]. Тотальное эндопротезирование коленного сустава при РА является технически сложной процедурой из-за обширного присутствия воспалительных тканей и сочетанных тяжелых деформаций [6, 7] с высокой частотой осложнений [8, 9]. Несмотря на предпринимаемые усилия по переносу сроков хирургического вмешательства, ТЭКС часто проводится у относительно молодых пациентов с РА из-за длительной продолжительности заболевания и функциональных нарушений. Даже незначительная потеря экстензии коленного сустава может оказать негативное влияние ходьбу и гиалиновое покрытие коленного сустава. При СК пациент тратит намного больше энергии на передвижение [10, 11]. Несмотря на методы устранения СК при ТЭКС, при этом процессе увеличивается риск осложнений. Имеется ряд исследований по изучению ТЭКС при РА, в которых авторы сообщают о том, что развитию СК способствуют предшествующие инфекция и ранее нестабильность компонентов импланта суставов [12–17]. В некоторых работах приводятся сведения о высокой частоте перипротезных переломов после ТЭКС при РА [18]. Также в литературе есть данные о высоком риске развития осложнений, приводящих к ре-эндопротезированию при РА, – такие операции проводились у 15,9 % пациентов в среднем через 12,2 лет (в диапазоне от 6 до 16) после первичного ТЭКС [19].

Цель работы – исследование сравнительной эффективности релиза ретрокондулярной области при СК коленного сустава после ТЭКС при РА в зависимости от освобожденной части бедренной кости.

Материалы и методы

Проведен анализ результатов историй болезни у 31 пациента, страдающего РА со СК, которым проведено ТЭКС в 2023–2024 гг. Средний возраст больных составлял $48,1 \pm 5,2$ года (32–65).

Все пациенты в предоперационном периоде получали соответствующую терапию базисными препаратами. Перед операцией проведена оценка контрактуры в коленном суставе. Чаще всего верифицировалась стойкая контрактура от 150 до 100° в положении максимального разгибания коленного сустава. Дальнейшие попытки коррекции контрактуры во время измерения объема движения были безуспешными.

Предложен метод ретрокондулярного релиза коленного сустава при ТЭКС, суть которого заключается в оптимизации хирургического доступа к ретрокондулярной области бедра с полным релизом фиброзной ткани, снижении травматичности операции и риска развития послеоперационных осложнений. Критерии включения в исследование разработанного метода: подтвержденный диагноз РА, осложнение патологического процесса СК, наличие показаний к ТЭКС.

После предоперационной подготовки визуально оцениваются движения в коленном суставе. Осуществляется медиальный парапателлярный разрез фасции и мышц коленного сустава длиной 14–16 см от верхнего полюса надколенника до бугристости большеберцовой кости с выделением надколенника со сдвигом кнаружи. Далее выполняется мобилизация плато большеберцовой кости. В бугристость большеберцовой кости специальными винтовыми гвоздями устанавливается и фиксируется экстрамедуллярный резекционный блок. Обзор плато большеберцовой кости расширяют ретракторами. Далее производятся минимальные опилы плато большеберцовой кости с удалением опиленной части плато и синовикапсулоэктомию передней и боковых поверхностей коленного сустава. После установки интрамедуллярного бедренного резекторного блока на суставную поверхность бедра и выполняется минимальная резекция мыщелков бедренной кости с замером ширины суставной щели и оценкой контрактуры коленного сустава с помощью пробного вкладыша. При необходимости делается дополнительный опил бедренной и большеберцовой поверхностей коленного сустава. После этого осуществляется фигурное опиление мыщелков бедра с мобилизацией задней капсулы коленного сустава в переднезаднем направлении (рис. 1).

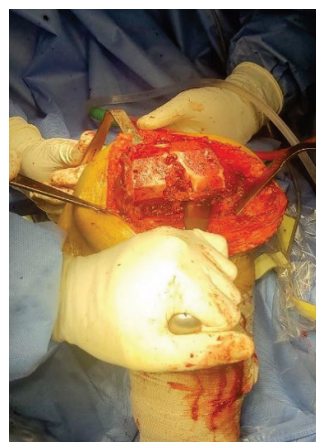


Рис. 1. Мобилизация задней капсулы коленного сустава в переднезаднем направлении латерального мыщелка бедренной кости

Предлагаемый метод ретрокондулярного релиза при заднем стабилизированном ТЭКС проводится с обеих сторон прямой мышцы бедра (параректальный доступ). Тем самым осуществляется доступ к ретрокондулярной области бедренной кости. Далее, с помощью изогнутого ретрактора Хомана защищают внутреннюю коллатеральную связку коленного сустава, мобилизуют заднюю поверхность медиального мы-



Рис. 2. Мобилизация задней поверхности медиального мыщелка бедра распатором в медиолатеральном направлении от медиального мыщелка бедра

Использование данного метода позволяет достичь ретрокондулярной области без риска повреждения сосудисто-нервного пучка. Оценивают устранение СК. При необходимости выполняют повторную мобилизацию задней капсулы коленного сустава в переднезаднем направлении мыщелков бедренной кости. Устанавливают элементы эндопротеза на опиленные суставные поверхности бедренной и большеберцовой костей. После этого оценивается достигнутое устранение СК (рис. 4).

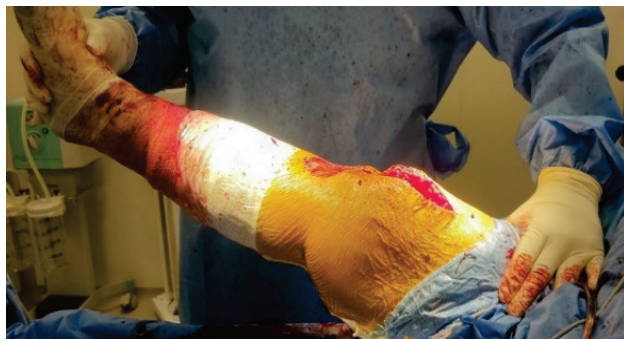


Рис. 4. Оценка устранения сгибательной контрактуры

щелка бедра изогнутым распатором в медиолатеральном направлении от медиального мыщелка бедра (рис. 2).

Также защищают наружную коллатеральную связку коленного сустава с помощью изогнутого ретрактора Хомана, мобилизуют заднюю поверхность латерального мыщелка бедра изогнутым распатором в латеромедиальном направлении от латерального мыщелка бедра (рис. 3).

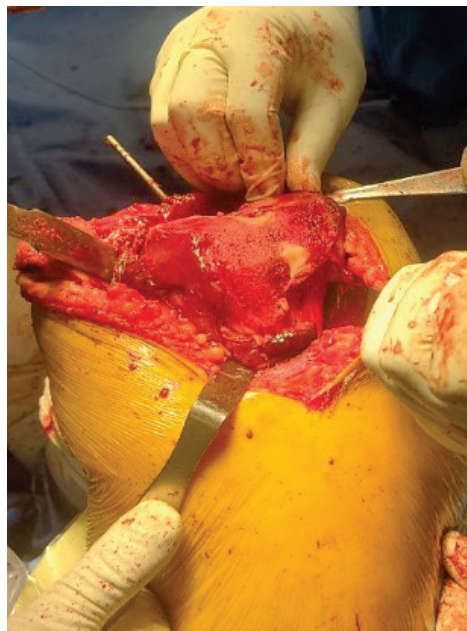


Рис. 3. Мобилизация задней поверхности латерального мыщелка бедра распатором в латеромедиальном направлении от латерального мыщелка бедра

Результаты

При оценке эффективности заднего капсулярного релиза при СК выявлено, что в среднем угол разгибания коленного сустава до осуществления релиза составил $150 \pm 3,8^\circ$. После проведения тотального задне-капсулярного релиза средний размер угла разгибания коленного сустава составил $175 \pm 3,2^\circ$. На рис. 5 представлена динамика увеличения объема движений в коленном суставе в зависимости от этапов проведения релиза. Средние размеры угла разгибания коленного сустава до релиза составляли $150 \pm 3,8^\circ$, после релиза межмышцелковой ямки средние углы разгибания составили $160 \pm 2,1^\circ$, после капсулярного релиза на латеральном мыщелке этот показатель находился на уровне $165 \pm 2,1^\circ$ и после капсулярного релиза на медиальном мыщелке размер угла разгибания в среднем был на уровне $175 \pm 1,8^\circ$.

Изменения угла разгибания колена происходили после каждого этапа после пошагового заднего капсулярного высвобождения. На рис. 5 показаны изменения угла разгибания колена после заднего капсулярного высвобождения на каждом мыщелке бедренной кости. Значительная разница в угле разгибания колена до и после капсулярного высвобождения отмечается на каждом этапе.

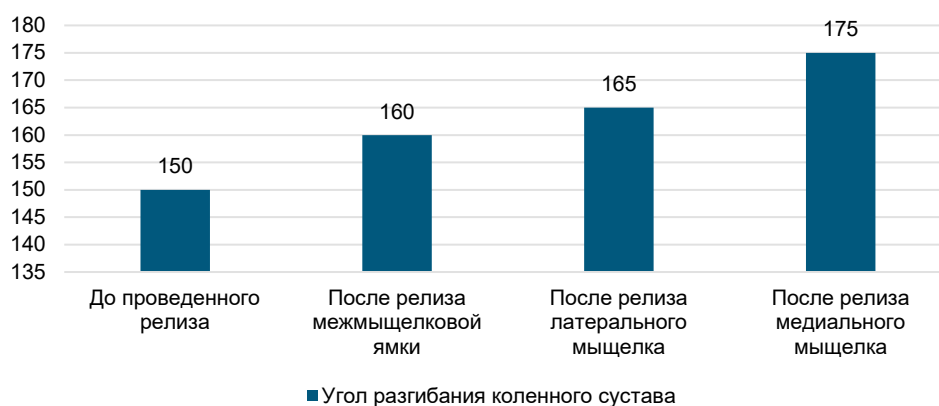


Рис. 5. Средние размеры угла разгибания коленного сустава на разных стадиях ретрокондулярного релиза при заднем стабилизированном тотальном эндопротезировании коленного сустава у пациентов с ревматоидным артритом

Преимуществом разработанного метода является возможность малотравматичного устранения СК коленного сустава с минимальными интраоперационными осложнениями, что способствует ранней активизации пациентов с адекватным восстановлением функций коленного сустава и уменьшает риск развития ранней нестабильности импланта.

Оперативные вмешательства выполнены по разработанной методике у 10 больных. В табл. 1 показаны данные амплитуды движений в коленном суставе в норме, а также степени тяжести нарушений амплитуды движений

Результаты проведенных операций у больных со СК коленного сустава оценены в раннем послеоперационном периоде – до выписки из стационара.

В табл. 2 представлены исходные данные по амплитуде движений у пациентов и степени тяжести нарушений амплитуды движений. Приведены показатели изменений амплитуды движений после проведенного релиза. Как следует из данных, представленных в табл. 2, объем движений в коленном суставе достоверно увеличивается.

Таблица 1. Норма амплитуды движений в коленном суставе

Движение	Норма	Ограничение движения, град.		
		незначительное	умеренное	значительное
Сгибание от 180 до	30–59	60–89	90–109	110 и больше
Разгибание до	180–176	175–171	170–161	160 и меньше

Таблица 2. Сравнительная оценка результатов амплитуды движений коленного сустава оперированных со сгибательной контрактурой коленного сустава (n = 10)

Этапы наблюдения	Движение	Ограничение движения, град.			P
		незначительное	умеренное	значительное	
До операции	Сгибание	0	2 (20 %) 93,2±2,3	8 (80 %) 106,1±3,4	<0,01
	Разгибание	0	2 (20 %) 162,4±2,5	8 (80 %) 148,7±4,1	<0,01
После операции	Сгибание	8 (80 %) 62,7±4,9	2 (20 %) 89,8±4,5	0	<0,01
	Разгибание	8 (80 %) 174,3±2,2	2 (20 %) 169,6±5,8	0	<0,01

Обсуждение

Существующие методы проведения ТЭКС у пациентов с осложненной СК испытаны временем и имеют свои преимущества. Во всех методах доступ к ретрокондулярной области осуществляют в переднезаднем направлении после произведенного фигурного опиления бедренной и большеберцовой костей. Используемые во время операции изогнутые распортеры для освобождения фиброзной ткани помогают провести релиз этой зоны. Однако проведение данной процедуры зачастую происходит без полной визуализации или тактильной чувствительности. К недостаткам существующих

методов можно отнести ограниченный обзор площади мобилизации ретрокондулярной области из-за близкого расположения крупных сосудов.

Практическая значимость работы заключается в том, что разработанная техника ретрокондулярного релиза капсулы при СК коленного сустава позволяет провести малоинвазивный релиз мягких тканей, особенно задней капсулы коленного сустава, с отсутствием грубого повреждения сосудисто-нервных структур и максимальным сохранением суставных поверхностей для оптимальной опороспособности нижних конечностей на фоне адекватного восстановления анатомии и функциональной способности коленных суставов.

Заключение

При проведении исследования выявлено, что прикрепление задней капсулы различалось на каждом мышечке бедренной кости. Эффективность проведения заднего капсулярного релиза также имела отличия в зависимости от той части задней капсулы, которую необходимо освободить. Устранение СК путем ретрокондулярного релиза показал себя как эффективный метод устранения СК. Несмотря на безопасность предложенной процедуры, необходимо соблюдать осторожность, чтобы не повредить сосудисто-нервный пучок.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

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

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

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

Этическая экспертиза. Исследование одобрено локальным этическим комитетом.

Ethics approval. The study was approved by the Local Ethics Committee.

Информированное согласие. Пациентами подписано информированное согласие на публикацию данных, полученных в результате исследований.

Informed consent. All patients signed informed consent for publication of data from the studies.

Список литературы / References

- Bellemans J., Vandenuecker H., Victor J., Vanlauwe J. Flexion contracture in total knee arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res.* 2006;452:78–82. DOI:10.1097/01.blo.0000238791.36725.c5.
- Bengs B. C., Scott R. D. The effect of distal femoral resection on passive knee extension in posterior cruciate ligament-retaining total knee arthroplasty. *J Arthroplast.* 2006;21:161–166. DOI: 10.1016/j.arth.2005.06.008.
- Bourne R. B., Chesworth B. M., Davis A. M., et al. Patient satisfaction after total knee arthroplasty: who is satisfied and who is not? *Clin Orthop Relat Res.* 2010;468:57–63. DOI: 10.1007/s11999-009-1119-9.
- Cuéllar A., Cuéllar R., Cuéllar A., et al. The Effect of Knee Flexion Angle on the Neurovascular Safety of All-Inside Lateral Meniscus Repair: A Cadaveric Study. *Arthroscopy.* 2015;31(11):2138–44. DOI: 10.1016/j.arthro.2015.04.100.
- Fehring T. K., Odum S. M., Griffin W. L., et al. Surgical treatment of flexion contractures after total knee arthroplasty. *J Arthroplasty.* 2007 Sep;22(6 Suppl 2):62–6. DOI: 10.1016/j.arth.2007.03.037.
- Hanratty B. M., Thompson N. W., Wilson R. K., Beverland D. E. The influence of posterior condylar offset on knee flexion after total knee replacement using a cruciate-sacrificing mobile-bearing implant. *J Bone Joint Surg Br.* 2007;89(7):915–8. DOI: 10.1302/0301-620X.89B7.18920.
- Harato K., Nagura T., Matsumoto H., et al. Extension limitation in standing affects weight-bearing asymmetry after unilateral total knee arthroplasty. *J Arthroplasty.* 2010;25(2):225–9. DOI: 10.1016/j.arth.2009.02.003.
- Hino K., Ishimaru M., Iseki Y., et al. Mid-flexion laxity is greater after posterior-stabilised total knee replacement than with cruciate-retaining procedures: A computer navigation study. *Bone Joint J.* 2013;95-B(4):493–7. DOI: 10.1302/0301-620X.95B4.30664.
- Hino K., Kutsuna T., Oonishi Y., et al. Assessment of the mid-flexion rotational laxity in posterior-stabilized total knee arthroplasty. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2017;25(11):3495–3500. DOI: 10.1007/s00167-016-4175-1.
- Hurwitz D. E., Ryals A. R., Block J. A., et al. Knee pain and joint loading in subjects with osteoarthritis of the knee. *J Orthop Res.* 2000;18(4):572–9. DOI: 10.1002/jor.1100180409.
- Kim S. H., Lim J. W., Jung H. J., Lee H. J. Influence of soft tissue balancing and distal femoral resection on flexion contracture in navigated total knee arthroplasty. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2017;25(11):3501–3507. DOI: 10.1007/s00167-016-4269-9.
- Liu D. W., Reidy J. F., Beller E. M. The Effect of Distal Femoral Resection on Fixed Flexion Deformity in Total Knee Arthroplasty. *J Arthroplast.* 2016;31:98–102. DOI: 10.1016/j.arth.2015.07.033.
- Luyckx T., Vandenuecker H., Ing L. S., et al. Raising the Joint Line in TKA is Associated With Mid-flexion Laxity: A Study in Cadaver Knees. *Clin Orthop Relat Res.* 2018;476(3):601–611. DOI: 10.1007/s11999-0000000000000067.
- Matsuda S., Kawahara S., Okazaki K., et al. Postoperative alignment and ROM affect patient satisfaction after TKA. *Clin Orthop Relat Res.* 2013;471(1):127–33. DOI: 10.1007/s11999-012-2533-y.
- Matziolis G., Loos M., Böhle S., et al. Effect of additional distal femoral resection on flexion deformity in posterior-stabilized total knee arthroplasty. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2020;28(9):2924–2929. DOI: 10.1007/s00167-019-05675-0.
- Minoda Y., Sugama R., Ohta Y., et al. Joint line elevation is not associated with mid-flexion laxity in patients with varus osteoarthritis after total knee arthroplasty. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2020;28(10):3226–3231. DOI: 10.1007/s00167-019-05828-1.
- Nichols J. S., Ashford R. U. Surgical anatomy & pathology of the popliteal fossa. *Orthop Trauma.* 2003;27:113–117. DOI: 10.1016/j.morth.2013.02.011.
- Okamoto Y., Nakajima M., Jotoku T., et al. Capsular release around the intercondylar notch increases the extension gap in posterior-stabilized rotating-platform total knee arthroplasty. *Knee.* 2016;23(4):730–5. DOI: 10.1016/j.knee.2015.11.022.
- Olewnik Ł., Łabętowicz P., Podgórski M., et al. Variations in terminal branches of the popliteal artery: cadaveric study. *Surg Radiol Anat.* 2019;41(12):1473–1482. DOI: 10.1007/s00276-019-02262-3.

Поступила 03.02.2025

Принята 15.02.2025

Опубликована 12.05.2025

Received 03.02.2025
Accepted 15.02.2025
Publication 12.05.2025

Авторы

Ходжанов Искандар Юнусович – д-р мед. наук, профессор, научный руководитель отделения «Общей ортопедии», Республиканский специализированный научно-практический медицинский центр травматологии и ортопедии, Ташкент, Республика Узбекистан, prof.khodjanov@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9420-3623>

Ниматов Феруз Самадович – ординатор отделения общей ортопедии № 2, Республиканский специализированный научно-практический медицинский центр травматологии и ортопедии, Ташкент, Республика Узбекистан, nfedyas3@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0009-8927-940X>

Мамасолиев Баходир Мамаюсупович – научный сотрудник отделения общей ортопедии № 2, Республиканский специализированный научно-практический медицинский центр травматологии и ортопедии, Ташкент, Республика Узбекистан, bohamed@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4672-6347>

Убайдуллаев Шерозбек Фарходович – ординатор отделения общей ортопедии № 2, Республиканский специализированный научно-прак-

тический медицинский центр травматологии и ортопедии, Ташкент, Республика Узбекистан, sherozbekfarxodovich@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0004-5717-4615>

Authors

Khodzhanov Iskandar Yunusovich – Doctor of Medical Sciences, Professor, Scientific Director of the Department of General Orthopedics, Republican Specialized Scientific and Practical Medical Center of Traumatology and Orthopedics, Tashkent, Republic of Uzbekistan, prof.khodjanov@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9420-3623>

Nimatov Feruz Samadovich – Resident at the Department of General Orthopedics No. 2, Republican Specialized Scientific and Practical Medical Center of Traumatology and Orthopedics, Tashkent, Republic of Uzbekistan, nfedyas3@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0009-8927-940X>

Mamasoliev Bahodir Mamayusupovich – Researcher at the Department of General Orthopedics No. 2, Republican Specialized Scientific and Practical Medical Center of Traumatology and Orthopedics, Tashkent, Republic of Uzbekistan, bohamed@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4672-6347>

Ubaydullaev Sherozbek Farhodovich – Resident of the Department of General Orthopedics No. 2, Republican Specialized Scientific and Practical Medical Center of Traumatology and Orthopedics, Tashkent, Republic of Uzbekistan, sherozbekfarxodovich@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0004-5717-4615>

ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

УДК 616.728-089.844:616.728-007.23

К ВОПРОСУ О ТАК НАЗЫВАЕМОЙ АСЕПТИЧЕСКОЙ НЕСТАБИЛЬНОСТИ КОМПОНЕНТОВ ЭНДОПРОТЕЗА ПОСЛЕ АРТРОПЛАСТИКИ ТАЗОБЕДРЕННОГО И КОЛЕННОГО СУСТАВОВ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

А. Исмаел¹, А. Н. Ткаченко¹, В. Д. Савицкий²¹ Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия² Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, Россия

РЕЗЮМЕ. Показатели частоты нестабильности компонентов эндопротеза после артропластики суставов существенно отличаются. Асептическая нестабильность имплантата является причиной ревизионных тотальных эндопротезирований тазобедренного сустава в 20–80 % случаев. Асептическая нестабильность одного или обоих компонентов эндопротеза была основной причиной ревизионных вмешательств на коленном суставе в 17 % наблюдений. При этом удельный вес асептического расшатывания эндопротеза тазобедренного сустава в структуре первичных ревизий достигает 50,3 %, а в структуре повторных ревизий занимает второе место по частоте после инфекционных осложнений, достигая 20 %. Проводился поиск данных литературы в открытых электронных базах научной литературы PubMed и eLIBRARY по ключевым словам и словосочетаниям. В ряде случаев асептическая нестабильность эндопротезов тазобедренного и коленного суставов таковой не является, так как при углубленном микробиологическом исследовании удается выявить рост низковирулентной микрофлоры. Неоправданное проведение одномоментного реэндопротезирования обуславливает увеличение количества осложнений этой операции, в частности, перипротезной инфекции. В доступной литературе имеется немного работ, посвященных изучению спектра микрофлоры и определению тактики лечения таких пациентов. Очевидна необходимость проведения научных исследований по изучению интраоперационной дифференциальной диагностики перипротезной инфекции у больных с так называемой асептической нестабильностью эндопротеза коленного и тазобедренного суставов в соответствии с принципами доказательной медицины. В обзоре проведен анализ публикаций, посвященных изучению современных аспектов изучения особенностей лечения пациентов с диагнозом асептическая нестабильность имплантатов тазобедренного и коленного суставов.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: асептическая нестабильность эндопротеза, перипротезная инфекция, тазобедренный сустав, коленный сустав, реэндопротезирование

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ: Исмаел А., Ткаченко А. Н., Савицкий В. Д. К вопросу о так называемой асептической нестабильности компонентов эндопротеза после артропластики тазобедренного и коленного суставов (обзор литературы). *Российский хирургический журнал*. 2025;1(1):65–71.

ON THE ISSUE OF THE SO-CALLED ASEPTIC INSTABILITY OF THE ENDOPROSTHESIS COMPONENTS AFTER HIP AND KNEE ARTHROPLASTY (LITERATURE REVIEW)

А. Ismael¹, A. N. Tkachenko¹, V. D. Savitski²¹ I. I. Mechnikov Northwestern State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, St. Petersburg, Russia² St. Petersburg State University, Faculty of Medicine, St. Petersburg, Russia

ABSTRACT. The rates of instability of the endoprosthesis components after arthroplasty of the joints differ significantly. Aseptic instability of the implant is the cause of revision total hip arthroplasty in 20–80 % of cases. Aseptic instability of one or both components of the endoprosthesis was the main cause of revision knee joint interventions in 17 % of cases. At the same time, the proportion

of aseptic loosening of the hip joint endoprosthesis in the structure of primary revisions reaches 50.3 %, and in the structure of repeated revisions it ranks second in frequency after infectious complications, reaching 20 %. Literature data was searched in the open electronic databases of scientific literature PubMed and Library. The search was carried out by keywords and phrases. In some cases, aseptic instability of hip and knee arthroplasty is not such, since an in-depth microbiological examination can reveal the growth of low-virulent microflora. Unjustified simultaneous re-arthroplasty leads to an increase in the number of complications of this operation, in particular, periprosthetic infection. There are few works in the available literature devoted to the study of the spectrum of microflora and the definition of treatment tactics for such patients. There is an obvious need for scientific research to study the intraoperative differential diagnosis of periprosthetic infection in patients with the so-called aseptic instability of knee and hip arthroplasty in accordance with the principles of evidence-based medicine. The review analyzes publications devoted to the study of modern aspects of studying the treatment features of patients diagnosed with aseptic instability of hip and knee implants.

KEYWORDS: *aseptic instability of the endoprosthesis, periprosthetic infection, hip joint, knee joint, reendoprosthetics*

FOR CITATION: Ismael A., Tkachenko A. N., Savitski V. D. On the issue of the so-called aseptic instability of the endoprosthesis components after hip and knee arthroplasty (literature review). *Russian Surgical Journal*. 2025;1(1): 65–71 (In Russ.).

Показатели частоты развития асептического расшатывания импланта после эндопротезирования (ЭП) суставов, по данным разных авторов, существенно различаются. Согласно источникам литературы, асептическая нестабильность компонентов эндопротеза является причиной ревизионных тотальных ЭП тазобедренного сустава (ТБС) в 20–50,3 % случаев [1–4]. Однако в исследовании T. Yang et al. (2019) при ретроспективном изучении средне- и долгосрочных результатов 384 операций ЭП ТБС с применением ребристых протезов бедренной ножки расшатывание эндопротеза зафиксировано всего в трех случаях (0,8 %) через 6, 7 и 9 лет после операции [5].

Асептическая нестабильность компонентов импланта при анализе мировых регистров ЭП является причиной ревизий при ЭП ТБС в 55,2 % случаев, а при артропластике КС – у 29,8 % пациентов [6].

По данным регистра ЭП НМИЦ ТО им. Р. Р. Вредена, нестабильность одного или обоих компонентов эндопротеза была преобладающей причиной асептических ревизионных артропластик коленного сустава (КС) и ТБС – 17 и 38,1 % соответственно [7, 8]. При этом удельный вес асептического расшатывания эндопротеза ТБС в структуре первичных ревизий достигает 50,3 %, а в структуре ре-ревизий занимает второе место по частоте после инфекционных осложнений и составляет 20,8 % [8]. Согласно обобщенному анализу мировых регистров артропластики, асептическое расшатывание компонентов эндопротезов является причиной ревизий при ЭП ТБС в 55,2 % случаев, а при ЭП КС – у 29,8 % пациентов [6].

J. A. Haynes с соавторами (2016) при ретроспективном анализе данных 870 пациентов выявили, что нестабильность компонентов эндопротеза была показанием к повторному ЭП ТБС в 21,4 % случаев в течение пяти лет после первичной операции [9].

По данным Национального объединенного регистра Англии и Уэльса, из 4708 ревизий после тотального цементного ЭП с использованием облученного полиэтилена 1260 (26,7 %) операций были связаны с асептическим расшатыванием [10].

K. J. Bozic с соавторами (2015) подробно проанализировали структуру 235 857 ревизий ТБС и 301 718 ревизий ЭП КС за период с 2005 по 2010 гг. в США по данным Национальной выборки стационарных больных (Nationwide Inpatient Sample – NIS) [11]. В структуре ревизий после ЭП КС частота нестабильности компонентов эндопротеза составила 19 %, при этом преобладали женщины (60 %), а после ЭП ТБС – 20 % с одинаковой частотой у мужчин и женщин (45 и 55 % соответственно).

По данным систематического обзора 10 исследований, посвященных результатам ЭП ТБС при посттравматическом остеоартрите, при наблюдении пациентов в срок от 4 до 20 лет частота расшатывания имплантата варьировала от 1 до 24 % [12].

В работе Y. Herry с соавторами (2019) асептическое расшатывание было причиной ревизии в 82 % случаях среди 114 больных после первичного тотального ЭП ТБС [13].

По данным В. А. Иванцова с соавторами (2020) при асептической ревизионной артропластике ТБС частота нестабильности бедренного компонента эндопротеза была выше, чем ацетабулярного – 42,9 и 36,9 % соответственно [14].

Следует отметить, что по мере увеличения срока после первичного ЭП частота асептического расшатывания компонентов эндопротеза возрастает. Так, при анализе 13 099 операций первичного ЭП ТБС в первый год после ЭП было 24 случая асептического расшатывания эндопротеза (17,8 %), через 5 лет – 31 случай (42,5 %), через 9–10 лет – уже 91 случай (54,8 %), а при сроке более 10 лет их число увеличилось до 311 (67,0 %) [8].

В. Darlith с соавторами (2018) выполнили систематический обзор 54 статей, посвященных ЭП ТБС с двойной мобильностью, используемых при лечении переломов шейки бедренной кости [15]. Среди 10 783 первичных операций ЭП ТБС с двойной подвижностью частота асептического расшатывания вертлужной впадины составила 1,3 % ($n = 142$), а среди 3008 ревизионных вмешательств – 1,4 % ($n = 29$). Однако авторы подчеркивают, что необходимы дальнейшие высококачественные проспективные сравнительные исследования для оценки эффективности использования компонентов двойной подвижности при ЭП ТБС.

Таким образом, в структуре осложнений артропластики ТБС и КС частота нестабильности компонентов эндопротеза остается высокой. Нестабильность компонентов эндопротеза остается основной причиной неудач первичного ЭП ТБС и КС с необходимостью повторных операций [16, 17]. Помимо нестабильности, существенные трудности в ходе ревизионных операций и ухудшение результатов лечения вызывает выраженный перипротезный остеолит, который часто сопутствует нестабильности компонентов эндопротеза [18].

В абсолютном большинстве случаев нестабильность компонентов эндопротеза ТБС и КС требует проведения повторного хирургического вмешательства. Однако хирургическое лечение нестабильности компонентов эндопротеза ТБС или КС является более трудной задачей по сравнению с первичной артропластикой, поскольку часто у таких

пациентов имеет место значительный дефицит костной ткани, а также рубцовые изменения перипротезных мягких тканей, которые осложняют хирургический доступ к суставу, установку эндопротеза и послеоперационное восстановление [19]. Ввиду этого результаты ревизионных хирургических вмешательств зачастую оказываются хуже, чем первичных операций.

По некоторым данным, средний срок до ревизии после первичного ЭП составляет 7,8 лет, после первой ревизии – 2,9 г., после второй – 2,2 г., третьей – 1,7 г., а после четвертой – всего год [8, 20]. При этом доля повторного асептического расшатывания компонентов эндопротезов в структуре причин повторных ревизий увеличивается с 8,7 % в первый год до 76,7 % в сроки более 10 лет с момента предшествующей ревизии [8].

По данным литературы, даже однократное повторное ЭП с заменой ножки эндопротеза по сравнению с первичным увеличивает риск формирования последующей ранней нестабильности примерно в четыре раза и приблизительно в шесть раз повышает риск развития поздней нестабильности эндопротеза [21]. Объем ревизионного хирургического вмешательства и его результаты различны и зависят от многих факторов: состояния костного ложа, наличия и параметров костных дефектов, типа предыдущего протеза, вида нестабильности эндопротеза (тотальная, только вертлужного компонента или только бедренного компонента) [19, 20].

По данным регистра артропластики НМИЦ ТО им. Р. Р. Вредена, в структуре ревизионных операций по поводу асептического расшатывания эндопротеза ТБС замена обоих компонентов проведена в 42,9 % случаев, изолированная замена ацетабулярного компонента – у 38,9 % пациентов, а замена бедренного компонента – в 18,3 % случаев, которая в 41,2 % наблюдений сопровождалась заменой вкладыша и/или головки имплантата [22].

Верификация причины нестабильности эндопротезов крупных суставов (асептическая или септическая) первоначально для определения лечебной тактики [23]. В традиционном представлении асептическая нестабильность эндопротеза связана с остеолитом костной ткани вокруг имплантата, при котором отсутствуют клинические и лабораторные признаки инфекции [24, 25]. Долгое время считалось, что бактериальная микрофлора никак не вовлекается в процесс асептического расшатывания имплантата [26–28]. Однако сейчас появляются свидетельства, что асептическая нестабильность эндопротеза может быть обусловлена субклинической инфекцией, связанной с низковирулентными возбудителями, например, *Propionibacterium acnes*, что ошибочно рассматривается как асептические случаи.

На сегодняшний день для диагностики перипротезной инфекции (ППИ) применяются различные критерии и алгоритмы [29–32]. Однако в случаях, когда этиологией ППИ являются низковирулентные микроорганизмы, данные критерии трудно применимы. Основой диагностики ППИ является выделение культуры возбудителя [33]. В то же время, по данным разных авторов, посев дает отрицательные результаты в 7–50 % случаев ППИ [34, 35]. Ведение пациентов с ППИ с отрицательным посевом сопровождается проблемой выбора антимикробной терапии [35]. Предоперационная дифференциальная диагностика между ППИ и асептической недостаточностью в некоторых случаях является сложной задачей, особенно при наличии низковирулентных возбудителей и инфекциях, связанных с биопленками [36]. К настоящему времени сложилось мнение, что показатели инфицирования эндопротезов, вероятно,

недооцениваются, поскольку многие случаи предполагаемой асептической нестабильности эндопротеза могут быть вызваны нераспознанной инфекцией.

Современные методы обнаружения и верификации возбудителей ППИ с помощью ультразвуковой обработки извлеченных эндопротезов, увеличения продолжительности культивирования возбудителей и применения методик молекулярной диагностики позволяют повысить эффективность выявления латентного инфекционного процесса [37, 38].

G. Renard с соавторами (2020) проанализировали бактериологические образцы 523 асептических ревизий ЭП ТБС, выполненных в течение пяти лет [39]. Микробиологические посеы выполнены из образцов тканей в 505 случаях (97 %), синовиальной жидкости в пробирках для посевов крови – в 158 (30 %), в сухих пробирках – в 263 (50 %), имплантаты отправлены на ультразвуковую обработку в 12 случаях (2,6 %), образцы для гистологии собраны у 300 пациентов (57 %). Частота скрытой инфекции эндопротезов составила 7 % (36 случаев), контаминация выявлена в 8 % (42 случая). Основные причины ревизии среди скрытых инфекций: вывих (42 %), асептическое расшатывание (25 %), перелом (19 %) и другие причины (14 %). При этом среди пациентов с ППИ ревизионное ЭП ТБС выполнено менее чем через год после первичной операции в 19 (53 %) случаях. По мнению авторов исследования, риск скрытой ППИ диктует необходимость систематического интраоперационного отбора проб для диагностики. При этом заподозрить скрытую инфекцию можно в случае короткого промежутка между первичной артропластикой и последующей ревизией или раннего послеоперационного вывиха эндопротеза.

В ряде исследований предпринимаются попытки изучить роль низковирулентной бактериальной микрофлоры при расшатывании протезов. С. Hipfl с соавторами (2021) оценили распространенность слабовыраженной инфекции при 274 ревизиях тотального ЭП ТБС по поводу асептического расшатывания компонентов эндопротеза и проанализировали ее влияние на выживаемость имплантата после ревизии [40]. У всех пациентов интраоперационно получены образцы перипротезной ткани; образцы синовиальной жидкости и ультразвуковая обработка удаленного имплантата получены в 215 случаях (79 %) и 101 случае (37 %) соответственно; гистопатологический анализ выполнен в 250 случаях (91 %). Неожиданно положительные интраоперационные пробы обнаружены в 77 случаях асептических ревизий (28 %). Наиболее часто выделяемыми бактериями были коагулазоотрицательные стафилококки и анаэробы. При среднем периоде наблюдения 68 мес (диапазон от 26 до 95 мес) наличие низковирулентной инфекции не увеличивало риск повторной ревизии. Авторы сделали вывод о необходимости дальнейших исследований для оценки значимости выявления «неожиданной» инфекции при асептических ревизиях и преимуществ различных послеоперационных режимов антибиотикотерапии.

В исследовании Н. С. Николаева с соавторами (2021) частота инфекций, случайно обнаруженных при асептических ревизиях ТБС, составила в 2,08 %. При этом при анализе ревизий ЭП КС «неожиданных» инфекций обнаружено не было [41]. Согласно данным литературы, «неожиданный» инфекционный процесс в два раза чаще диагностируется при ревизионных хирургических вмешательствах на ТБС по сравнению с КС [42].

А. С. Rothenberg с соавторами (2017) выполнили микробиологический посев материала 503 имплантатов, полу-

ченных при ревизиях ЭП ТБС и КС [43]. Диагноз ППИ установлен с использованием критериев MSIS в 178 (35 %) случаях, при этом из 325 пациентов, у которых выполнена предположительно асептическая ревизия, в 53 случаях (16 %) выявлен положительный результат посева. При асептических ревизиях выявлялись следующие бактерии: коагулазонегативные стафилококки (41 %), *Propionibacterium acnes* (14 %), дифтероиды (12 %), микрококки (6 %), *Peptostreptococcus* (5 %) и α -гемолитический стрептококк (5 %). При наблюдении пациентов в течение двух лет 34 % (18 из 53) пациентов получали антибиотикотерапию по поводу инфекции, а 8 % (4 из 53) пациентов потребовалась повторная ревизия по поводу инфекционного процесса.

М. Е. Neufeld с соавторами (2021) среди 1196 асептических ревизий тотального ЭП ТБС бактериальную микрофлору выявили в 9,2 % (110) случаях [44].

В ретроспективном когортном исследовании оценивали частоту положительных интраоперационных культур при предполагаемой асептической ревизии ЭП КС ($n = 340$) и ЭП ТБС ($n = 339$) [45]. Частота скрытой ППИ составила 27 случаев (7,9 %) ревизий ЭП КС и 41 случай (12,1 %) при ЭП ТБС. При оценке через два года после ревизионного ЭП КС частота безинфекционной выживаемости эндопротеза у пациентов со скрытой ППИ составила 88 % по сравнению с 98 % у пациентов без ППИ ($p = 0,001$). После ревизионного ЭП ТБС данный показатель был одинаковым как у пациентов с латентной ППИ (92 %), так и без нее (94 %) ($p = 0,31$).

Схожее исследование провели М. Loppini с соавторами (2021), которые ретроспективно проанализировали случаи ревизии ЭП ТБС ($n = 241$) и ЭП КС ($n = 54$) по поводу предполагаемого асептического расшатывания компонентов эндопротезов [36]. Выявлено 60 случаев (20,3 %) неожиданных ППИ, среди которых было 6 (11,1 %) случаев ревизии КС и 54 (22,4%) ревизий ТБС. Диагностика ППИ осуществлялась с учетом количества лейкоцитов в синовиальной жидкости, ультразвуковой обработки извлеченного имплантата, синовиальной культуры и тканевых культур образцов, собранных интраоперационно. Однако при последующем наблюдении в течение года безинфекционная выживаемость имплантатов у пациентов с неожиданными ППИ существенно не отличалась от таковой по сравнению с пациентами, перенесшими асептическую ревизию (98,3 % и 98,7 % соответственно, $p = 0,82$).

Обобщенный анализ Датского регистра ЭП ТБС и Датской базы данных микробиологии выявил среди 2305 первичных асептических ревизий неожиданный рост микрофлоры в 282 (12 %) случаях, из которых в 170 (60 %) случаях имел место рост только в одной культуре клеток или смешанный микробный рост [46]. Коагулазонегативные стафилококки были доминирующими бактериями (71 %). Повторная ревизия выполнена на 163 ТБС (7 %), при этом ППИ была показанием для повторного ревизионного вмешательства в 43 (26 %) случаях.

Помимо низковирулентной микрофлоры, причиной недиагностированной ППИ может быть нетипичная микрофлора, которую сложно выделить культуральными методами, – микобактерии или грибы (за исключением *Candida spp.*) [47]. Так, Н. Wang с соавторами (2021) сообщают о ППИ после тотального ЭП КС, вызванной *Mycoplasma hominis* [48]. В мире зарегистрировано лишь несколько случаев, связанных с заражением *Mycoplasma hominis* после ЭП КС. Ввиду трудностей, связанных с выделением этого микроорганизма, инфекция *Mycoplasma hominis* может быть недооценена, и ее следует рассматривать в случаях с отрицательным посевом, когда микробную этиологию

трудно определить. Авторы предлагают применять метод метагеномного секвенирования для идентификации патогенов, не обнаруживаемых традиционными методами.

Таким образом, в последние годы в научной литературе появляются публикации, где демонстрируется, что асептическая нестабильность компонентов эндопротеза в ряде случаев не является собственно асептической, что подтверждается выявлением с помощью высокочувствительных методов диагностики слабопатогенной микрофлоры. Данное обстоятельство позволяет расценивать такие ситуации как перипротезную инфекцию. Выявление и идентификация микрофлоры при асептической нестабильности имплантатов ТБС и КС, когда не предполагалось ее наличие, позволяют своевременно назначать пациентам рациональный курс антибактериальных препаратов в ходе выполнения ревизионных вмешательств и, таким образом, улучшить их результаты.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

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

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

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

Этическая экспертиза. Исследование одобрено локальным этическим комитетом.

Ethics approval. The study was approved by the Local Ethics Committee.

Информированное согласие. Пациентами подписано информированное согласие на публикацию данных, полученных в результате исследований.

Informed consent. All patients signed informed consent for publication of data from the studies.

Список литературы / References

1. Каминский А. В., Марченкова Л. О., Поздняков А. В. Ревизионное эндопротезирование тазобедренного сустава: эпидемиология, причины, факторы риска (обзор зарубежной литературы). *Вестник травматологии и ортопедии им. Н. Н. Приорова*. 2015;2:83–89. [Kaminsky A. V., Marchenkova L. O., Pozdnyakov A. V. Revision hip replacement: epidemiology, causes, risk factors (review of foreign literature). *Bulletin of Traumatology and Orthopedics N. N. Priorov*. 2015;2:83–89. (In Russ.)].
2. Прохоренко В. М., Азизов М. Ж., Шакиров Х. Х. Ревизионное эндопротезирование тазобедренного сустава: исследование «случай-контроль». *Современные проблемы науки и образования*. 2016; 6. [Prokhorenko V. M., Azizov M. Zh., Shakirov H. H. Revision hip arthroplasty: a case-control study. *Modern problems of science and education*. 2016;6. (In Russ.)].
3. Harwin S. F., Sodhi N., Ehiorobo J., et al. Outcomes of Dual Mobility Acetabular Cups in Total Hip Arthroplasty Patients. *Surg Technol Int*. 2019;34:367–370.

4. Kelmer G., Stone A. H., Turcotte J., King P. J. Reasons for Revision: Primary Total Hip Arthroplasty Mechanisms of Failure. *J Am Acad Orthop Surg.* 2021;29(2):78–87. DOI: 10.5435/JAAOS-D-19-00860.
5. Yang T., Xie J., Hu Y., An S., et al. Mid- and long-term effectiveness of total hip arthroplasty with Ribbed femoral stem prosthesis in 354 cases. *Chinese Journal of Reparative and Reconstructive Surgery.* 2019;33(9):1116–1120. DOI: 10.7507/1002-1892.201901124.
6. Sadoghi P., Liebensteiner M., Agreiter M., et al. Revision surgery after total joint arthroplasty: a complication-based analysis using worldwide arthroplasty registers. *J Arthroplasty.* 2013;28(8):1329–32. DOI: 10.1016/j.arth.2013.01.012.
7. Корнилов Н. Н., Федоров Р. Э., Куляба Т. А., Филь А. С. Анализ повторных хирургических вмешательств после частичной артропластики коленного сустава: пятнадцатилетний опыт наблюдений. *Современные проблемы науки и образования.* 2018;2:12–12. [Kornilov N. N., Fedorov R. E., Kulyaba T. A., Fila A. S. Analysis of repeated surgical interventions after partial arthroplasty of the knee joint: fifteen years of observational experience. *Modern problems of science and education.* 2018;2:12. (In Russ.)].
8. Шубняков И. И., Тихилов Р. М., Денисов А. О. и др. Что изменилось в структуре ревизионного эндопротезирования тазобедренного сустава в последние годы? *Травматология и ортопедия России.* 2019;25(4):9–27. [Shubnyakov I. I., Tikhilov R. M., Denisov A. O., et al. What has changed in the structure of revision hip replacement in recent years? *Traumatology and orthopedics of Russia.* 2019;25(4):9–27. (In Russ.)].
9. Haynes J. A., Stambough J. B., Sassoon A. A., et al. Contemporary Surgical Indications and Referral Trends in Revision Total Hip Arthroplasty: A 10-Year Review. *J Arthroplasty.* 2016; 31(3):622–5. DOI: 10.1016/j.arth.2015.09.026.
10. Davis E. T., Pagkalos J., Kopjar B. A higher degree of polyethylene irradiation is associated with a reduced risk of revision for aseptic loosening in total hip arthroplasties using cemented acetabular components: an analysis of 290,770 cases from the National Joint Registry of England, Wales, Northern Island and the Isle of Man. *Bone Joint Res.* 2020;9(9):563–571. DOI: 10.1302/2046-3758.99.BJR-2020-0135.R1.
11. Bozic K. J., Kamath A. F., Ong K., et al. Comparative Epidemiology of Revision Arthroplasty: Failed THA Poses Greater Clinical and Economic Burdens Than Failed TKA. *Clin Orthop Relat Res.* 2015;473(6):2131–8. DOI: 10.1007/s11999-014-4078-8.
12. Stibolt R. D. Jr, Patel H. A., Huntley S. R., et al. Total hip arthroplasty for posttraumatic osteoarthritis following acetabular fracture: A systematic review of characteristics, outcomes, and complications. *Chin J Traumatol.* 2018;21(3):176–181. DOI: 10.1016/j.cjtee.2018.02.004.
13. Herry Y., Viste A., Bothorel H., et al. Long-term survivorship of a monoblock long cementless stem in revision total hip arthroplasty. *Int Orthop.* 2019;43(10):2279–2284. DOI: 10.1007/s00264-018-4186-2.
14. Иванцов В. А., Лашковский В. В., Богданович И. П. и др. Клинический мониторинг ревизионного эндопротезирования тазобедренного и коленного суставов. *Медицинские новости.* 2020;10(313):23–26. [Ivantsov V. A., Lashkovsky V. V., Bogdanovich I. P., et al. Clinical monitoring of revision hip and knee arthroplasty. *Medical news.* 2020;10(313):23–26. (In Russ.)].
15. Darrith B., Courtney P. M., Della Valle C. J. Outcomes of dual mobility components in total hip arthroplasty: a systematic review of the literature. *Bone Joint J.* 2018;100-B(1):11–19. DOI: 10.1302/0301-620X.100B1.BJJ-2017-0462.R1.
16. McNabb D. C., Kim R. H., Springer B.D. Instability after total knee arthroplasty. *J Knee Surg.* 2015;28(2):97–104. DOI: 10.1055/s-0034-1396080.
17. Flick T. R., Ross B. J., Sherman W. F. Instability After Total Hip Arthroplasty and the Role of Advanced and Robotic Technology. *Orthop Clin North Am.* 2021;52(3):191–200. DOI: 10.1016/j.ocl.2021.03.001.
18. Балберкин А. В., Дустов Х. С., Колондаев А. Ф. Поперечно-связанный сверхвысокомолекулярный полиэтилен-перспективный материал в эндопротезировании суставов. *Вестник Авиценны.* 2012;1(50):161–168. [Balberkin A. V., Dustov H. S., Kolondaev A. F. Cross-linked ultrahigh molecular weight polyethylene is a promising material in joint replacement. *Avicenna's Messenger.* 2012;1(50):161–168. (In Russ.)].
19. Максимов А. Л. Особенности ревизионного эндопротезирования тазобедренного сустава при асептической нестабильности компонентов (обзор литературы). *Уральский медицинский журнал.* 2017;7:93–100. [Maksimov A. L. Features of revision hip arthroplasty in patients with aseptic instability of components (literature review). *Ural Medical Journal.* 2017;7:93–100. (In Russ.)].
20. Тихилов Р. М., Шубняков М. И., Бояров А. А. и др. Влияние различных факторов на темпы износа полиэтиленового вкладыша в эндопротезах тазобедренного сустава. *Травматология и ортопедия России.* 2018;24(1). [Tikhilov R. M., Shubnyakov M. I., Boyarov A. A., et al. The influence of various factors on the rate of wear of the polyethylene liner in hip arthroplasty. *Traumatology and orthopedics of Russia.* 2018;24(1). (In Russ.)].
21. Соколовский А. В., Соколовский В. А., Блудов А. Б. и др. Долгосрочные результаты и современные принципы профилактики и лечения пациентов с асептической нестабильностью эндопротеза в онкологии. *Саркомы костей, мягких тканей и опухоли кожи.* 2022;14(1):11–24. [Sokolovsky A. V., Sokolovsky V. A., Bludov A. B. and others. Long-term results and modern principles of prevention and treatment of patients with aseptic instability of the endoprosthesis in oncology. *Sarcomas of bones, soft tissues, and skin tumors.* 2022;14(1):11–24. (In Russ.)].
22. Шубняков И. И., Риахи А., Денисов А. О., и др. Основные тренды в эндопротезировании тазобедренного сустава на основании данных регистра артропластики НМИЦ ТО им. П. Р. Вредена с 2007 по 2020 г. *Травматология и ортопедия России.* 2021;27(3):119–142. [Shubnyakov I. I., Riakhi A., Denisov A. O., and others. The main trends in hip arthroplasty based on data from the Register of arthroplasty of the R. R. Vreden National Research Medical Center from 2007 to 2020 *Traumatology and orthopedics of Russia.* 2021;27(3):119–142. (In Russ.)].
23. Борисова Л. В., Пчелова Н. Н., Дидиченко С. Н. и др. Диагностически значимые отличия асептической и септической нестабильности компонентов эндопротеза при артропластике крупных суставов. *Уральский медицинский журнал.* 2018;10:122–126. [Borisova L. V., Pchelova N. N., Didichenko S. N. and others. Diagnostically significant differences between aseptic and septic instability of endoprosthesis components in arthroplasty of large joints. *Ural Medical Journal.* 2018;10:122–126. (In Russ.)].

24. Рожнова О. М., Прохоренко В. М., Садовой М. А. и др. Патогенетические факторы формирования асептической нестабильности эндопротезов суставов (обзор литературы). *Сибирский научный медицинский журнал*;35(5):84–89. [Rozhnova O. M., Prokhorenko V. M., Sadovoy M. A. and others. Pathogenetic factors of formation of aseptic instability of endoprostheses of joints (literature review). *Siberian Scientific Medical Journal*;35(5):84–89. (In Russ.)].
25. Gallo J, Goodman S. B., Konttinen Y. T., Raska M. Particle disease: biologic mechanisms of periprosthetic osteolysis in total hip arthroplasty. *Innate Immun.* 2013;19(2):213–24. DOI: 10.1177/1753425912451779.
26. Learmonth I. D., Young C., Rorabeck C. The operation of the century: total hip replacement. *Lancet.* 2007;370(9597):1508–19. DOI: 10.1016/S0140-6736(07)60457-7.
27. Madsen R. V., Nam D., Schilcher J., et al. Mechanical instability induces osteoclast differentiation independent of the presence of a fibrous tissue interface and osteocyte apoptosis in a rat model for aseptic loosening. *Acta Orthop.* 2020; 91(1):115–120. DOI:10.1080/17453674.2019.1695351.
28. Shen T. S., Gu A., Bovonratwet P., et al. Etiology and Complications of Early Aseptic Revision Total Hip Arthroplasty Within 90 Days. *J Arthroplasty.* 2021;36(5):1734–1739. DOI: 10.1016/j.arth.2020.11.011.
29. Parvizi J., Fassihi S. C., Enayatollahi M. A. Diagnosis of Periprosthetic Joint Infection Following Hip and Knee Arthroplasty. *Orthop Clin North Am.* 2016;47(3):505–15. DOI: 10.1016/j.ocl.2016.03.001.
30. Ting N. T., Della Valle C. J. Diagnosis of Periprosthetic Joint Infection-An Algorithm-Based Approach. *J Arthroplasty.* 2017;32(7):2047–2050. DOI: 10.1016/j.arth.2017.02.070.
31. Parvizi J., Tan T. L., Goswami K., et al. The 2018 Definition of Periprosthetic Hip and Knee Infection: An Evidence-Based and Validated Criteria. *J Arthroplasty.* 2018;33(5):1309–1314.e2. DOI: 10.1016/j.arth.2018.02.078.
32. Renz N., Yermak K., Perka C., Trampuz A. Alpha Defensin Lateral Flow Test for Diagnosis of Periprosthetic Joint Infection: Not a Screening but a Confirmatory Test. *J Bone Joint Surg Am.* 2018;100(9):742–750. DOI: 10.2106/JBJS.17.01005.
33. Evangelopoulos D. S., Ahmad S. S., Krismar A. M., et al. Periprosthetic Infection: Major Cause of Early Failure of Primary and Revision Total Knee Arthroplasty. *J Knee Surg.* 2019;32(10):941–946. DOI: 10.1055/s-0038-1672203.
34. Berbari E. F., Marculescu C., Sia I., et al. Culture-negative prosthetic joint infection. *Clin Infect Dis.* 2007;45(9):1113–9. DOI: 10.1086/522184.
35. Parvizi J., Gehrke T. Definition of periprosthetic joint infection. *J Arthroplasty.* 2014;29(7):1331. DOI: 10.1016/j.arth.2014.03.009.
36. Loppini M., Pisano A., Di Maio M., et al. Outcomes of patients with unexpected diagnosis of infection at total hip or total knee arthroplasty revisions. *Int Orthop.* 2021;45(11):2791–2796. DOI: 10.1007/s00264-021-05137-8.
37. Винклер Т., Трамбуш А., Ренц Н. и др. Классификация и алгоритм диагностики и лечения перипротезной инфекции тазобедренного сустава. *Травматология и ортопедия России.* 2016;1:33–45.
38. Sebastian S., Malhotra R., Sreenivas V., et al. Sonication of orthopaedic implants: A valuable technique for diagnosis of prosthetic joint infections. *J Microbiol Methods.* 2018;146:51–54. DOI: 10.1016/j.mimet.2018.01.015.
39. Renard G., Laffosse J. M., Tibbo M., et al. Periprosthetic joint infection in aseptic total hip arthroplasty revision. *Int Orthop.* 2020;44(4):735–741. DOI: 10.1007/s00264-019-04366-2.
40. Hipfl C., Mooij W., Perka C., et al. Unexpected low-grade infections in revision hip arthroplasty for aseptic loosening: a single-institution experience of 274 hips. *Bone Joint J.* 2021;103-B(6):1070–1077. DOI: 10.1302/0301-620X.103B6.BJJ-2020-2002.R1.
41. Николаев Н. С., Пчелова Н. Н., Преображенская Е. В. и др. «Неожиданные» инфекции при асептических ревизиях. *Травматология и ортопедия России.* 2021;27(3):56–70.
42. Purudappa P. P., Sharma O. P., Priyavadana S., et al. Unexpected positive intraoperative cultures (UPIC) in revision Hip and knee arthroplasty – A review of the literature. *J Orthop.* 2019;17:1–6. DOI: 10.1016/j.jor.2019.06.028.
43. Rothenberg A. C., Wilson A. E., Hayes J. P., et al. Sonication of Arthroplasty Implants Improves Accuracy of Periprosthetic Joint Infection Cultures. *Clin Orthop Relat Res.* 2017; 475(7):1827–1836. DOI: 10.1007/s11999-017-5315-8.
44. Neufeld M. E., Lanting B. A., Shehata M., et al. Prevalence and Outcomes of Unexpected Positive Intraoperative Cultures in Presumed Aseptic Revision Hip Arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am.* 2021;103(15):1392–1401. DOI: 10.2106/JBJS.20.01559.
45. Jacobs A. M. E., Bénard M., Meis J. F., et al. The unsuspected prosthetic joint infection : incidence and consequences of positive intra-operative cultures in presumed aseptic knee and hip revisions. *Bone Joint J.* 2017;99-B(11):1482–1489. DOI: 10.1302/0301-620X.99B11.BJJ-2016-0655.R2.
46. Milandt N. R., Gundtoft P. H., Overgaard S. A Single Positive Tissue Culture Increases the Risk of Rerevision of Clinically Aseptic THA: A National Register Study. *Clin Orthop Relat Res.* 2019;477(6):1372–1381. DOI: 10.1097/CORR.0000000000000609.
47. Goswami K., Parvizi J. Culture-negative periprosthetic joint infection: is there a diagnostic role for next-generation sequencing? *Expert Rev Mol Diagn.* 2020;20(3):269–272. DOI: 10.1080/14737159.2020.1707080.
48. Wang H., Ren D., Li H., Wang S. Periprosthetic Joint Infection Caused by *Mycoplasma hominis*, Diagnosed Using Metagenomic Sequencing. *Int J Gen Med.* 2021;14:7003–7006. DOI: 10.2147/IJGM.S330924.

Поступила 06.02.2025

Принята 18.02.2025

Опубликована 12.05.2025

Received 06.02.2025

Accepted 18.02.2025

Publication 12.05.2025

Авторы

Исмаел Аббас – соискатель, Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия, ismael-abbas@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4652-6588>

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

Савицкий Вячеслав Дмитриевич – студент, Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, Россия, slava_savitski@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7367-7528>

Authors

Ismael Abbas – Candidate of Medical Sciences, I. I. Mechnikov Northwestern State Medical University of the Ministry of Health of the

Russian Federation, St. Petersburg, Russia, ismael-abbas@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4652-6588>

Tkachenko Alexander Nikolaevich – Doctor of Medical Sciences, Professor, I. I. Mechnikov Northwestern State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, St. Petersburg, Russia, altkachenko@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4585-5160>

Savitski Viacheslav Dmitrievich – Student, Saint Peterburg State University, St. Petersburg, Russia, slava_savitski@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7367-7528>

УДК 616.148-036.22:616.148-085

СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ ЭПИДЕМИОЛОГИИ И ТЕРАПИИ ВЕНОЗНЫХ ТРОМБОЭМБОЛИЧЕСКИХ ОСЛОЖНЕНИЙ ПРИ ТРАВМАХ

И. Ю. Ходжанов¹, Х. М. Жалилов², Д. Ш. Мансуров²¹ *Республиканский специализированный научно-практический медицинский центр травматологии и ортопедии, Ташкент, Республика Узбекистан*² *Самаркандский государственный медицинский университет, Самарканд, Республика Узбекистан*

РЕЗЮМЕ. Пациенты, получившие травматические повреждения, находятся в группе высокого риска развития венозной тромбоэмболии. Согласно данным литературы, частота тромбоза глубоких вен у пациентов с травмами варьирует от 20 до 90 %. Частота легочной эмболии в данной группе пациентов колеблется в пределах от 2,3 до 22 %. Увеличение доли пожилого населения и выживаемость более тяжело травмированных пациентов может свидетельствовать о повышении риска тромбоэмболических осложнений в популяции травматологических больных. Существуют лишь немногие рандомизированные проспективные исследования, посвященные оценке методов профилактики тромбоэмболии у пациентов с травмами. Возникают споры относительно оптимального метода профилактики в этой группе высокого риска. Противопоказания, связанные с сопутствующими повреждениями, часто ограничивают возможные варианты профилактики у травматологических пациентов. Необходимы крупные проспективные рандомизированные исследования для определения наиболее эффективных методов профилактики у пациентов с травмами, которые характеризуются разнообразием как изолированных, так и комбинированных повреждений. Будущие исследования также должны учитывать продолжительность профилактики, поскольку многие пациенты с травмами остаются обездвиженными в течение длительного времени. В обзоре проанализированы мнения разных авторов по вопросам патофизиологии тромбоэмболических осложнений, отражены данные исследователей о частоте этого осложнения, особенностях диагностики и лечения венозных тромбоэмболических осложнений у пациентов с травмами. Отдельно приведены сведения о факторах риска развития тромбоэмболии и возможностях профилактики.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: *травма, венозная тромбоэмболия, тромбоэмболия легочной артерии, профилактика, факторы риска*

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ: Ходжанов И. Ю., Жалилов Х. М., Мансуров Д. Ш. Современные аспекты эпидемиологии и терапии венозных тромбоэмболических осложнений при травмах. *Российский хирургический журнал*. 2025;1(1):72–78.

MODERN ASPECTS OF EPIDEMIOLOGY AND THERAPY OF VENOUS THROMBOEMBOLIC COMPLICATIONS IN INJURIES

I. Yu. Khodzhanov¹, H. M. Jalilov², D. Sh. Mansurov²¹ *Republican specialized Scientific and practical Medical Center of Traumatology and Orthopedics, Tashkent, Republic of Uzbekistan*² *Samarkand State Medical University, Samarkand, Republic of Uzbekistan*

ABSTRACT. Patients who have suffered traumatic injuries are at high risk of developing venous thromboembolism. According to the literature, the incidence of deep vein thrombosis in patients with injuries varies from 20 to 90 %. The incidence of pulmonary embolism in this group of patients ranges from 2.3 to 22 %. An increase in the proportion of the elderly population and the survival rate of more severely injured patients may indicate an increased risk of thromboembolic complications in the population of traumatological patients. There are only a few randomized prospective studies evaluating methods for preventing thromboembolism in patients with injuries. There are disputes about the optimal method of prevention in this high-risk group. Contraindications related to concomitant injuries often limit possible prevention options in trauma patients. Large prospective randomized trials are needed to determine the most effective prevention methods in patients with injuries, which are characterized by a variety of both isolated and combined injuries. Future studies should also take into account the duration of prevention, as many patients with injuries remain immobilized for a long time. The review analyzes the opinions of various authors on the pathophysiology of thromboembolic complications, reflects the data of researchers on the frequency of this complication, the features of diagnosis and treatment of venous thromboembolic complications in patients with injuries. Information on the risk factors for thromboembolism and prevention options is provided separately.

KEYWORDS: *injury, venous thromboembolism, pulmonary embolism, prevention, risk factors*

FOR CITATION: Khodzhanov I. Yu., Jalilov H. M., Mansurov D. Sh. Modern aspects of epidemiology and therapy of venous thromboembolic complications in injuries. *Russian Surgical Journal*. 2025;1(1): 72–78 (In Russ.).

Введение

Травма давно признана фактором риска развития венозной тромбоэмболии (ВТЭ). Согласно данным, частота ее возникновения у пациентов с травмами варьирует от 20 до 90 % [1]. В одном из недавних проспективных исследований, включавшем 349 пациентов с травмами, тромбоз глубоких вен (ТГВ) обнаружен у 58 % пациентов, причем проксимальный ТГВ встречался в 18 % случаев [2]. Легочная эмболия (ЛЭ) является распространенным жизнеугрожающим осложнением тяжелых травм с частотой от 2 до 22 % [1, 3, 4]. Легочная эмболия занимает третье место среди причин смерти у пациентов с травмами, выживших в течение первых 24 ч [2, 4–6].

Несмотря на повышение осведомленности о риске ВТЭ после травм, два фактора свидетельствуют об увеличении частоты тромбоэмболии по сравнению с предыдущими периодами. Во-первых, с увеличением среднего возраста населения частота ВТЭ может возрасти, поскольку возраст является одним из наиболее значимых факторов риска. Во-вторых, достижения в различных областях медицины способствовали выживанию более тяжело травмированных пациентов, находящихся в группе высокого риска развития ВТЭ. Помимо улучшений в остром медицинском и хирургическом лечении травм, такие факторы, как повышение безопасности транспортных средств, улучшение догоспитальной помощи и организация травматологических систем, также способствовали увеличению выживаемости после тяжелых травм.

Проведено лишь ограниченное число рандомизированных проспективных исследований, оценивающих методы профилактики тромбоэмболии у пациентов с травмами. Изучение этой популяции сталкивается с рядом сложностей. Острые травмы могут исключить возможность получения информированного согласия от пациентов. У пациентов с травмами наблюдается широкий спектр сопутствующих повреждений с различными факторами риска. Для надежной демонстрации значимых эффектов в этой гетерогенной популяции требуется очень большой размер выборки, что редко достигалось в предыдущих исследованиях.

Основной задачей у пациентов с травмами является предотвращение летальной ЛЭ. Профилактика ТГВ и возможных последствий, таких как постфлебитический синдром, является важной второстепенной целью профилактики. Противопоказания, обусловленные сопутствующими травмами, часто ограничивают возможные методы профилактики у пациентов с травмами. Существуют споры относительно оптимального метода профилактики в этой группе высокого риска. В современную эпоху оптимизации затрат также необходимо учитывать анализ соотношения затрат и эффективности различных методов профилактики [7].

Цель исследования – провести анализ публикаций, посвященных изучению современных аспектов эпидемиологии и терапии венозных тромбоэмболических осложнений при травмах

Проводился поиск данных литературы в открытых электронных базах научной литературы PubMed и eLIBRARY. Поиск осуществлялся по ключевым словам и словосочетаниям: травма, венозная тромбоэмболия, тромбоэм-

болия легочной артерии, профилактика, факторы риска. Глубина поиска составила 20 лет.

Результаты

Травма вызывает изменения в системе свертывания крови, что ставит пациентов с травмами в группу высокого риска развития ВТЭ [8, 9]. Физиологически эти изменения способствуют ограничению кровопотери. Описаны три фактора, ведущие к тромбозу: повреждение интимы сосуда, застой крови и гиперкоагуляция. У пациентов с травмами часто наблюдаются все три этих фактора, что значительно увеличивает риск тромбоэмболии [10].

Профилактические методы, эффективные при плановых операциях, могут быть менее действенными у пациентов с травмами, так как факторы, приводящие к тромбозу, развиваются сразу после получения травмы до начала любой профилактической терапии.

Точная частота возникновения ТГВ и ЛЭ у пациентов с травмами неизвестна. В публикациях разных авторов диапазон частоты ТГВ у таких пациентов колеблется в широких пределах: от 20 до 90 % [1]. Эта изменчивость обусловлена гетерогенностью исследуемых групп пациентов и разными методами диагностики. Частота ЛЭ у пациентов с травмами, по данным исследований, варьирует от 2,3 до 22 % [1, 4].

Согласно Консенсусной конференции Национальных институтов здоровья (NIH), частота ТГВ у молодых пациентов с полиорганной травмой составляет примерно 20 % [11]. У пожилых пациентов с переломами бедра, пациентов с острыми черепно-мозговыми травмами и пациентов с травмами спинного мозга риск значительно выше.

В работах некоторых специалистов при анализе аутопсийного материала отмечен высокий уровень тромбоза у пациентов с травмами: при ТГВ в 66 % и ЛЭ в 20,3 % случаев среди 468 аутопсий. В ретроспективном обзоре 1316 пациентов с тяжелыми травмами частота ЛЭ, подтвержденной легочной ангиографией, составила 2,3 %. Все пациенты (за исключением пациентов с сочетанием черепно-мозговой травмы и двусторонних повреждений нижних конечностей) получали профилактику с использованием подкожного гепарина и/или последовательных компрессионных устройств. Уровень смертности среди пациентов с ЛЭ составил 24 %. Большинство случаев ЛЭ (70 %) произошло в течение первой недели госпитализации [4].

Идентифицированные факторы риска для развития ТГВ у пациентов с травмами включают:

- возраст 45 лет и старше, а также постельный режим более трех дней;
- наличие в анамнезе ВТЭ;
- переломы позвоночника без неврологического дефицита;
- кома;
- квадриплегия или параплегия;
- переломы таза;
- переломы нижних конечностей;
- реконструкция крупных вен нижних конечностей;
- сложные раны нижних конечностей [12].

Кроме того, по данным W. H. Geerts с соавторами (2012), переливание крови в первые 24 ч после травмы является независимым фактором риска развития ТГВ [9].

У пациентов, перенесших оперативное лечение переломов нижних конечностей дистальнее бедра, длительное время операции и задержка фиксации перелома также коррелируют с увеличением частоты ТГВ [13].

Факторы, повышающие риск ЛЭ у пациентов с травмами, считаются: возраст 55 лет и старше при наличии изолированных переломов длинных костей; тяжелая черепно-мозговая травма и кома; множественные переломы длинных костей и переломы таза; повреждения спинного мозга с параплегией или квадриплегией [14]. Катетеризация центральных вен также выделена специалистами как дополнительный фактор риска ЛЭ [4].

Ранняя диагностика и лечение ТГВ важны для предотвращения ЛЭ. Ранняя диагностика и лечение ЛЭ критически важны для предотвращения смерти, так как уровень смертности от ЛЭ у пациентов с травмами составляет от 20 до 50 % [11, 15].

Физикальное обследование хотя и является самым простым и недорогим методом, но крайне ненадежно для выявления ТГВ [2]. Венография считается «золотым стандартом» диагностики ТГВ, но ее использование как скринингового метода ограничено, так как она инвазивна, не может выполняться у постели больного и зачастую является дорогостоящей.

Дуплексное ультразвуковое исследование является наиболее распространенным неинвазивным методом диагностики тромбоза вен конечностей [16]. При сравнении с венографией дуплексное ультразвуковое исследование показало высокую надежность в диагностике ТГВ с чувствительностью 91 % и специфичностью 99 % [17].

Трудности в визуализации вен таза привели к изучению метода МР-венографии у пациентов с переломами таза и вертлужной впадины. МР-венография продемонстрировала высокую чувствительность для выявления тромбоза проксимального бедра и тазовых вен [18].

Для диагностики ЛЭ «золотым стандартом» остается легочная ангиография. Вентиляционно-перфузионные сканирования и триспиральная компьютерная томография являются неинвазивными методами, полезными для диагностики ЛЭ. D-димер, специфический продукт распада, образующийся при деградации фибриновых нитей под действием фибринолитических белков, доказал свою эффективность в оценке пациентов с подозрением на ЛЭ. Отрицательный результат анализа на D-димер может быть убедительным доказательством для исключения тромбоза, снижая необходимость в дополнительных инвазивных исследованиях [15].

Что касается фармакологической профилактики, то, хотя низкодозированный гепарин оказался эффективным средством профилактики для некоторых подгрупп пациентов, он не обеспечивает достаточной защиты у пациентов с травмами и степенью тяжести повреждений выше 10 [19]. Аналогичная низкая эффективность данного препарата продемонстрирована после ортопедических операций. Низкомолекулярный гепарин показал превосходство над низкодозированным гепарином в профилактике ВТЭ у пациентов с тяжелыми травмами. W. H. Geerts с соавторами (2012) провели исследование 344 пациентов, сравнив эффективность эноксапарина (30 мг подкожно дважды в день) и низкодозированного гепарина (5000 ЕД подкожно дважды в день) [9]. Эноксапарин обеспечил снижение риска ТГВ на 30 % и проксимального тромбоза вен на 58 %. Частота ТГВ у пациентов, получавших эноксапарин, составила 30 %, по сравнению с 45 % у пациентов, получавших низкодозированный гепарин ($P = 0,016$). Частота проксимального ТГВ у пациентов, получавших эноксапа-

рин, составила 6 %, по сравнению с 15 % в группе низкодозированного гепарина ($P = 0,017$).

Метаанализ шести исследований, включавших 1294 пациента, перенесших плановые и травматические операции на тазобедренном суставе, также показал преимущества низкомолекулярного гепарина. Относительный риск ТГВ у пациентов, получавших низкомолекулярный гепарин, составил 0,68 (95 % CI: 0,54–0,86), риск ЛЭ – 0,43 (95 % CI: 0,22–0,82), а риск серьезных кровотечений – 0,75 (95 % CI: 0,26–2,14) [21].

Хотя варфарин популярен и эффективен для профилактики ТГВ после планового эндопротезирования суставов, у пациентов с политравмой его использование связано с рядом недостатков: замедленное начало действия; необходимость частого мониторинга и корректировки дозировки; энтеральный путь введения; взаимодействие с другими препаратами и диетическими факторами; для пациентов, которым требуется хирургическое вмешательство на тазу и вертлужной впадине, разработан специальный протокол использования варфарина [22].

Антитромбоцитарная терапия, такая как аспирин, обычно не рекомендуется для профилактики ВТЭ [23]. Хотя отдельные исследования антитромбоцитарной терапии не дали убедительных результатов, метаанализ показал, что несколько недель антитромбоцитарной терапии (чаще всего аспирина) снижают частоту ТГВ примерно на 40 %, а ЛЭ – примерно на 66 % [24].

Для решения проблемы недостаточного объема выборки в ранних исследованиях проведена масштабная Pulmonary Embolism Prevention Trial, в которой участвовали 13 356 пациентов, перенесших операцию по поводу перелома бедра. Пациенты рандомизировались на группы, получавшие 160 мг аспирина или плацебо ежедневно, начиная с предоперационного периода и в течение 35 дней после операции. Другие методы профилактики (фармакологические или механические) использовались по усмотрению лечащего врача. Целевыми показателями исследования были летальность (как в стационаре, так и после выписки) и заболеваемость в стационаре (ТГВ, ЛЭ, инфаркт миокарда, инсульт и кровотечения) в течение 35 дней. Аспирин показал снижение относительного риска ЛЭ на 43 % и симптоматического ТГВ на 29 % [25].

Использование гепарина или варфарина у пациентов с острыми травмами может приводить к кровотечениям. В ретроспективном обзоре 36 пациентов с тупой травмой, у которых развился ТГВ или ЛЭ, и которые получали гепарин с последующим переходом на варфарин, осложнения возникли у 13 пациентов (36 %), что потребовало прекращения терапии. У пациентов в возрасте 55 лет и старше риск осложнений, связанных с антикоагуляцией, был статистически выше.

Зарегистрированные осложнения включали: у четырех пациентов развилась повторная ЛЭ, несмотря на адекватную антикоагуляцию; у трех пациентов образовались субдуральные гематомы (компьютерная томография была нормальной до начала антикоагуляции); у двух пациентов развился гемоторакс; у одного пациента выявлена гепарин-индуцированная тромбоцитопения; у одного пациента возник геморрагический перикардиальный выпот, потребовавший перикардиального окна; у одного пациента образовалась крупная забрюшинная гематома; у одного пациента наблюдалось необъяснимое снижение уровня гематокрита с гемодинамической нестабильностью [26].

Сопутствующие травмы часто ограничивают возможности профилактики. Фармакологическая профилактика

часто противопоказана из-за специфических повреждений, таких как закрытые черепно-мозговые травмы с риском субдуральной гематомы. Для профилактики ТГВ у обездвиженных пациентов доступны различные виды механической профилактики в виде устройств для внешней компрессии. Эти устройства включают: эластичные компрессионные чулки; последовательные пневматические компрессионные чулки; пневматические насосы для подошвы стопы. Основным преимуществом этих методов является отсутствие риска кровотечений, что делает их полезными у пациентов с абсолютными или относительными противопоказаниями к антикоагуляции.

Последовательные пневматические компрессионные чулки обеспечивают профилактику тромбозов за счет двух механизмов: снижение времени венозного транзита и увеличение высвобождения активатора плазминогена из стенок сосудов, что приводит к повышению фибринолитической активности плазмы [27, 28].

Градиентные компрессионные чулки и периодические пневматические компрессионные чулки имеют ограниченную эффективность [3, 29–31] и не могут использоваться у многих пациентов с травмами из-за сопутствующих переломов нижних конечностей. В обзоре 719 пациентов с травмами использование последовательных пневматических компрессионных чулок было невозможно в 35 % случаев из-за повреждений конечностей [12].

Непостоянное использование этих устройств также может снижать их эффективность. Согласно наблюдениям, компрессионные устройства были правильно установлены и функционировали только в 78 % случаев (312 из 398 визитов) в отделении интенсивной терапии и лишь в 48 % случаев (306 из 636 визитов) в обычных отделениях [31].

Пневматические устройства для компрессии подошвенного венозного сплетения имитируют опорожнение подошвенного венозного сплетения во время нормальной нагрузки на стопу и ходьбы. Они могут использоваться у пациентов, которым противопоказаны последовательные пневматические компрессионные чулки, например, при внешних фиксаторах нижних конечностей или серьезных ранах бедра или голени [32].

Из-за высокого риска ВТЭ у пациентов с травмами все чаще используются кава-фильтры. Хотя эти устройства не предотвращают развитие ТГВ, они предназначены для снижения риска летальной ЛЭ. Однако важно помнить, что роль кава-фильтров заключается в снижении риска ЛЭ, а механическая или фармакологическая профилактика ТГВ должна продолжаться, если это возможно.

Согласно руководству Восточной ассоциации по хирургии травм (Eastern Association for the Surgery of Trauma), кава-фильтры рекомендуется использовать у следующих групп пациентов: пациенты, которым противопоказана антикоагуляция; возраст больного – старше 45 лет или с низким кардиопульмональным резервом; пострадавшие с одной или несколькими из следующих травм: закрытая черепно-мозговая травма с баллом по шкале Глазго < 8; повреждение спинного мозга с параплегией или квадриплегией; сложные переломы таза с переломами длинных костей; множественные переломы длинных костей.

Ф. В. Rogers и соавторы (2016) сообщили о снижении частоты ЛЭ на 75 % ($P < 0,05$) у пациентов с травмами, которым установили кава-фильтры [42]. Другие авторы отметили отсутствие осложнений у 34 пациентов с ТГВ или ЛЭ, которым установлены кава-фильтры, по сравнению с 36 % осложнений у пациентов, получавших антикоагулянты [26].

Некоторые специалисты сообщают, что у 35 пациентов с переломами таза или нижних конечностей и подтвержденным ТГВ установка кава-фильтров эффективно предотвращала развитие симптоматической ЛЭ. Дополнительно пациенты получали низкие дозы варфарина в течение 6–12 недель для предотвращения осложнений постфлебитического синдрома [35]. Метаанализ показал, что использование профилактических кава-фильтров снижает частоту ЛЭ с 1,5 до 0,2 % [45]. Однако некоторые исследования отмечают повышенный риск ТГВ у пациентов с установленными кава-фильтрами [44, 46–48], в то время как другие показывают аналогичную частоту ТГВ [38, 49].

Установка кава-фильтров сопровождается значительными финансовыми затратами. Определение пациентов с наивысшим риском поможет улучшить соотношение стоимости и эффективности этой процедуры. Для окончательной оценки эффективности кава-фильтров необходимы крупные проспективные рандомизированные исследования.

Продолжительная иммобилизация является частым явлением у пациентов с травмами, поэтому продолжительность профилактики имеет важное значение. Пациенты с тяжелыми двусторонними повреждениями нижних конечностей могут оставаться обездвиженными на протяжении трех месяцев и более. Показано, что риск тромбозов продолжает возрастать до 35 дней после операций по эндопротезированию тазобедренного и коленного суставов [50]. Будущие исследования должны уделить внимание оптимальной продолжительности профилактики у пациентов с травмами.

Заключение

Пациенты с травмами имеют крайне высокий риск развития ВТЭ. Увеличение доли пожилого населения и выживаемость более тяжело травмированных пациентов могут свидетельствовать о растущем риске в этой группе. Пациенты с травмами отличаются от других групп риска ВТЭ. У значительной части пациентов травмы ограничивают возможность использования стандартных схем профилактики. Широкий спектр сопутствующих повреждений приводит к разнообразию факторов риска.

Необходимы крупные проспективные рандомизированные исследования для оценки эффективности различных стратегий профилактики. Помимо определения наиболее эффективных методов профилактики для различных групп травматологических пациентов, будущие исследования должны также рассмотреть вопрос о продолжительности профилактики, поскольку многие пациенты остаются обездвиженными на длительный период после получения травм.

Конференция по профилактике тромбозов [11], европейские конференции по профилактике [51, 52] и обзоры нескольких авторов подчеркивают необходимость проведения крупных рандомизированных клинических исследований для решения вопроса об оптимальной профилактике ВТЭ у пациентов с травмами [2, 29, 53, 54].

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

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

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

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

Этическая экспертиза. Исследование одобрено локальным этическим комитетом.

Ethics approval. The study was approved by the Local Ethics Committee.

Информированное согласие. Пациентами подписано информированное согласие на публикацию данных, полученных в результате исследований.

Informed consent. All patients signed informed consent for publication of data from the studies.

Список литературы / References

- Божкова С. А., Тихилов Р. М., Андрияшкин В. В., и др. Профилактика, диагностика и лечение тромбозомболических осложнений в травматологии и ортопедии: методические рекомендации. *Травма*. 2024;25(1):67–101. [Bozhkova S. A., Tikhilov R. M., Andriashkin V. V., et al. Prevention, diagnosis and treatment of thromboembolic complications in traumatology and orthopedics: methodological recommendations. *Injury*. 2024;25(1):67–101. (In Russ.)].
- Диагностика, лечение и профилактика венозных тромбозомболических осложнений: рекомендации. Режим доступа: <https://webmed.irkutsk.ru/doc/pdf/pe2015.pdf> (дата обращения: 21.01.2025). [Diagnosis, treatment and prevention of venous thromboembolic complications: recommendations. Available from: <https://webmed.irkutsk.ru/doc/pdf/pe2015.pdf> (accessed: 21.01.2025) (In Russ.)].
- Явелов И. С. Профилактика и лечение венозных тромбозомболических осложнений: что надо знать практикующему врачу. *Клифарм*. 2023;12(3):45–58. [Yavelov I. S. Prevention and treatment of venous thromboembolic complications: what a practicing doctor needs to know. *Klinfarm*. 2023;12(3):45–58. (In Russ.)].
- Копенкин С. С. Предупреждение венозных тромбозомболических осложнений при травмах опорно-двигательного аппарата. *Медицинский совет*. 2016;(10):143–147. [Kopenkin S. S. Prevention of venous thromboembolic complications in injuries of the musculoskeletal system. *Medical advice*. 2016;(10):143–147. (In Russ.)].
- Румянцев А. Г., Масчан А. А. Профилактика венозной тромбозомболии (ВТЭ) у детей и подростков. *Lympha-Press*. Режим доступа: <https://lymphapress.ru/trombo> (дата обращения: 21.01.2025). [Rumyantsev A. G., Maschan A. A. Prevention of venous thromboembolism (VTE) in children and adolescents. *Lympha-Press*. Available from: <https://lymphapress.ru/trombo> (accessed: 21.01.2025). (In Russ.)].
- Пучков К. В. Профилактика тромбозов и ТЭЛА. *Хирург*. Режим доступа: <https://www.puchkovk.ru/technology/profilaktika-tromboembolii-i-tela/> (дата обращения: 21.01.2025). [Puchkov K. V. Thromboembolism Prevention. *The surgeon*. Available from: <https://www.puchkovk.ru/technology/profilaktika-tromboembolii-i-tela> (accessed: 21.01.2025). (In Russ.)].
- Божкова С. А. Профилактика, диагностика и лечение тромбозомболических осложнений в травматологии и ортопедии: методические рекомендации. *Журнал травматологии и ортопедии*. 2022;28(4):1993. [Bozhkova S. A. Prevention, diagnosis and treatment of thromboembolic complications in traumatology and orthopaedics. *Journal of Traumatology and Orthopedics*. 2022;28(4):1993. (In Russ.)].
- Doherty C. How to Dissolve Blood Clots in Legs. *Verywell Health*. 2024. Available from: <https://www.verywellhealth.com/how-to-dissolve-blood-clots-in-legs-8651042> (accessed: 21.01.2025).
- Geerts W. H., Bergqvist D., Pineo G. F., et al. Prevention of venous thromboembolism: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines (8th Edition). *Chest*. 2012;133(6):381S–453S.
- Gould M. K., Garcia D. A., Wren S. M., et al. Prevention of VTE in nonorthopedic surgical patients: Antithrombotic Therapy and Prevention of Thrombosis, 9th ed: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines. *Chest*. 2012;141(2):e227S–e277S.
- Kakkar A. K., Cimminiello C., Goldhaber S. Z., et al. Low-molecular-weight heparin and mortality in acutely ill medical patients. *N. Engl. J. Med*. 2011;365(26):2463–2472.
- Cohen A. T., Davidson B. L., Gallus A. S., et al. Efficacy and safety of fondaparinux for the prevention of venous thromboembolism in older acute medical patients: randomized placebo controlled trial. *BMJ*. 2013;332(7537):325–329.
- Barbar S., Noventa F., Rossetto V., et al. A risk assessment model for the identification of hospitalized medical patients at risk for venous thromboembolism: the Padua Prediction Score. *J. Thromb. Haemost*. 2010;8(11):2450–2457.
- Spyropoulos A. C., Anderson F. A., FitzGerald G., et al. Predictive and associative models to identify hospitalized medical patients at risk for VTE. *Chest*. 2011;140(3):706–714.
- Decousus H., Tapson V. F., Bergmann J. F., et al. Factors at admission associated with bleeding risk in medical patients: findings from the IMPROVE investigators. *Chest*. 2011;139(1):69–79.
- Tapson V. F., Decousus H., Pini M., et al. Venous thromboembolism prophylaxis in acutely ill hospitalized medical patients: findings from the International Medical Prevention Registry on Venous Thromboembolism. *Chest*. 2012;132(3):936–945.
- Samama M. M., Cohen A. T., Darmon J. Y., et al. A comparison of enoxaparin with placebo for the prevention of venous thromboembolism in acutely ill medical patients. *N. Engl. J. Med*. 2012;341(11):793–800.
- Alikhan R., Cohen A. T., Combe S., et al. Risk factors for venous thromboembolism in hospitalized patients with acute medical illness: analysis of the MEDENOX Study. *Arch. Intern. Med*. 2014;164(9):963–968.
- Лера Д. Н., Столяров С. А., Супильников А. А. Современный подход к изучению проблемы патогенеза и профилактики венозных тромбозомболических осложнений у пациентов с травмой (обзор литературы). *Вестник медицинского института «РЕАВИЗ». Реабилитация, Врач и Здоровье*. 2023;13(6):131–136. [Lera D. N., Stolyarov S. A., Supilnikov A. A. A modern approach to studying the problem of pathogenesis and prevention of venous thromboembolic complications in patients with trauma (literature review). *Bulletin of the medical institute "REAVIZ". Rehabilitation, Doctor and Health*. 2023;13(6):131–136. (In Russ.)].
- Божкова С. А. Профилактика, диагностика и лечение тромбозомболических осложнений в травматологии и ортопедии: методические рекомендации. *Журнал травматологии и ортопедии*. 2022;28(4):1993. [Bozhkova S. A. Prevention, diagnosis and treatment of thromboembolic complications in traumatology and orthopaedics: methodological recommendations. *Journal of Traumatology and Orthopedics*. 2022;28(4):1993. (In Russ.)].

- гии и ортопедии. 2022;28(3):136–166. [Bozhkova S. A. Prevention, diagnosis and treatment of thromboembolic complications in traumatology and orthopedics: methodological recommendations. *Journal of Traumatology and Orthopedics*. 2022;28(3):136–166. (In Russ.)].
21. Власов С. В. Механизмы развития, прогноз и профилактика тромбообразования при травмах и ортопедических операциях с высоким риском тромбоэмболических осложнений: дисс. канд. мед. наук. Кемерово; 2014. 24 с. [Vlasov S. V. Mechanisms of development, prognosis and prevention of thrombosis in injuries and orthopedic operations with a high risk of thromboembolic complications: dissertation of the Candidate of medical Sciences. Kemerovo; 2014. 24 p. (In Russ.)].
 22. Пестрикова Т. Ю., Юрасова Е. А., Юрасов И. В. и др. Профилактика тромбоэмболий: рациональный подход к ведению пациентов в послеоперационном периоде (обзор литературы). *Акушерство и гинекология*. 2023;12(3):45–58. [Pestrikova T. Yu., Yurasova E. A., Yurasov I. V., et al. Thromboembolism prevention: a rational approach to the management of patients in the postoperative period (literature review). *Obstetrics and gynecology*. 2023;12(3):45–58. (In Russ.)].
 23. Глущенко В. А., Добрынина Ю. А., Донских Р. В. и др. Профилактика венозных тромбоэмболических осложнений у онкологических больных: учебное пособие. СПб: НМИЦ онкологии им. Н. Н. Петрова, 2024. 50 с. [Glushchenko V. A., Dobrynina Yu. A., Donskikh R. V., et al. Prevention of venous thromboembolic complications in cancer patients: a textbook. St. Petersburg: N. N. Petrov National Research Medical Center of Oncology; 2024. 50 p. (In Russ.)].
 24. Профилактика венозной тромбоэмболии в травматологии. Кава-фильтры. MedUniver. Режим доступа: https://meduniver.com/Medical/travmi/profilaktika_venoznoi_tromboembolii.html (дата обращения: 21.01.2025). [Prevention of venous thromboembolism in traumatology. Kava filters. *MedUniver*. Available from: https://meduniver.com/Medical/travmi/profilaktika_venoznoi_tromboembolii.html (accessed: 21.01.2025). (In Russ.)].
 25. Копенкин С. С. Предупреждение венозных тромбоэмболических осложнений при травмах опорно-двигательного аппарата. *Медицинский совет*. 2016;(10):143–147. [Kopenkin S. S. Prevention of venous thromboembolic complications in injuries of the musculoskeletal system. *Medical advice*. 2016;(10):143–147. (In Russ.)].
 26. Попова Т. В., Кондратьева Т. Б., Каневская М. З. и др. Профилактика венозного тромбоэмболизма в отделениях реанимации (обзор). *Вестник интенсивной терапии*. 2020;7(2):45–58. [Popova T. V., Kondratieva T. B., Kanevskaya M. Z., et al. Prevention of venous thromboembolism in intensive care units (review). *Bulletin of intensive care*. 2020;7(2):45–58. (In Russ.)].
 27. Милевски И. Венозная тромбоэмболия в травматологии. *MedUniver*. Режим доступа: https://meduniver.com/Medical/travmi/venoznaia_tromboembolia.html (дата обращения: 21.01.2025). [Milevsky I. Venous thromboembolism in traumatology. *MedUniver*. Available from: https://meduniver.com/Medical/travmi/venoznaia_tromboembolia.html (accessed: 21.01.2025). (In Russ.)].
 28. Профилактика венозной тромбоэмболии в хирургической ортопедии. Резюме для клиницистов. *Украинский медицинский журнал*. 2012;93(2):45–50. [Prevention of venous thromboembolism in surgical orthopedics. Summary for clinicians. *Ukrainian Medical Journal*. 2012;93(2):45–50].
 29. Профилактика венозной тромбоэмболии (ВТЭ) у детей и подростков. *Lympha-Press*. Режим доступа: <https://lymphapress.ru/trombo> (дата обращения: 21.01.2025). [Prevention of venous thromboembolism (VTE) in children and adolescents. *Lympha-Press*. Available from: <https://lymphapress.ru/trombo> (accessed: 21.01.2025). (In Russ.)].
 30. Профилактика, диагностика и лечение тромбоэмболических осложнений в травматологии и ортопедии: методические рекомендации. *Травма*. 2024;25(1):67–101. [Prevention, diagnosis and treatment of thromboembolic complications in traumatology and orthopedics: methodological recommendations. *Injury*. 2024;25(1):67–101. (In Russ.)].
 31. Geerts W. H., Bergqvist D., Pineo G. F., et al. Prevention of venous thromboembolism: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines (8th Edition). *Chest*. 2012;133(6):381S–453S.
 32. Gould M. K., Garcia D. A., Wren S. M., et al. Prevention of VTE in nonorthopedic surgical patients: Antithrombotic Therapy and Prevention of Thrombosis, 9th ed: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines. *Chest*. 2012;141(2):e227S–e277S.
 33. Kakkar A. K., Cimminiello C., Goldhaber S. Z., et al. Low-molecular-weight heparin and mortality in acutely ill medical patients. *N. Engl. J. Med*. 2011;365(26):2463–2472.
 34. Cohen A. T., Davidson B. L., Gallus A. S., et al. Efficacy and safety of fondaparinux for the prevention of venous thromboembolism in older acute medical patients: randomized placebo controlled trial. *BMJ*. 2013;332(7537):325–329.
 35. Barbar S., Noventa F., Rossetto V., et al. A risk assessment model for the identification of hospitalized medical patients at risk for venous thromboembolism: the Padua Prediction Score. *J. Thromb. Haemost*. 2010;8(11):2450–2457.
 36. Spyropoulos A. C., Anderson F. A., FitzGerald G., et al. Predictive and associative models to identify hospitalized medical patients at risk for VTE. *Chest*. 2011;140(3):706–714.
 37. Geerts W. H., Bergqvist D., Pineo G. F., et al. Prevention of venous thromboembolism: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines (9th Edition). *Chest*. 2012;141(2):e195S–e226S.
 38. Cohen A. T., Agnelli G., Anderson F. A., et al. Venous thromboembolism (VTE) in Europe: the number of VTE events and associated morbidity and mortality. *Thromb. Haemost*. 2014;98(4):756–764.
 39. Spyropoulos A. C., Anderson F. A., FitzGerald G., et al. Predictive and associative models to identify hospitalized medical patients at risk for VTE. *Chest*. 2011;140(3):706–714.
 40. Gould M. K., Garcia D. A., Wren S. M., et al. Prevention of VTE in nonorthopedic surgical patients: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines. *Chest*. 2012;141(2):e227S–e277S.
 41. Anderson F. A., Spencer F. A. Risk factors for venous thromboembolism. *Circulation*. 2015;107(23):I9–I16.
 42. Rogers F. B., Shackford S. R., Horst M. A., et al. Practice management guidelines for the prevention of venous thromboembolism in trauma patients: the EAST practice management guidelines work group. *J. Trauma Acute Care Surg*. 2016;81(4):1–10.

43. Toker S., Hak D. J., Morgan S. J. Venous thromboembolic prophylaxis in trauma patients: a review *Curr. Opin. Orthop.* 2017;18(4):366–370.
44. Bauer K. A., Lip G. Y. Clinical practice: venous thromboembolism. *N. Engl. J. Med.* 2012;347(18):370–371.
45. Kakkar A. K., Davidson B. L., Haas S. K., et al. Compliance with recommended prophylaxis for venous thromboembolism: improving practice. *Am. J. Med.* 2016;119(2):130–135.
46. Samama M. M., Cohen A. T., Darmon J. Y., et al. A comparison of enoxaparin with placebo for the prevention of venous thromboembolism in acutely ill medical patients. *N. Engl. J. Med.* 2014;341(11):793–800.
47. Tetsworth K., Patil S., Gianoutsos M. Extended prophylaxis in trauma patients: is it necessary and does it work? *Injury.* 2018;49(2):201–207.
48. Baldwin A. L., Scott M. E., Huyett J. P., et al. The use of inferior vena cava filters in trauma patients: a 10-year analysis. *J. Trauma Acute Care Surg.* 2017;72(4):773–777.
49. Decousus H., Tapson V. F., Bergmann J. F., et al. Factors at admission associated with bleeding risk in medical patients: findings from the IMPROVE investigators. *Chest.* 2013;139(1):69–79.
50. Falck-Ytter Y., Francis C. W., Johanson N. A., et al. Prevention of VTE in orthopedic surgical patients: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines. *Chest.* 2012;141(2):e278S–e325S.
51. Tapson V. F., Decousus H., Pini M., et al. Venous thromboembolism prophylaxis in acutely ill hospitalized medical patients: findings from the International Medical Prevention Registry on Venous Thromboembolism. *Chest.* 2012;132(3): 936–945.
52. Alikhan R., Cohen A. T., Combe S., et al. Risk factors for venous thromboembolism in hospitalized patients with acute medical illness: analysis of the MEDENOX Study. *Arch. Intern. Med.* 2014;164(9):963–968.
53. Mahan C. E., Spyropoulos A. C., Yanek L. R., et al. New oral anticoagulants for the prevention of venous thromboembolism. *Curr. Opin. Hematol.* 2018;15(4):376–382.
54. Barbar S., Noventa F., Rossetto V., et al. A risk assessment model for the identification of hospitalized medical patients at risk for venous thromboembolism: the Padua Prediction Score. *J. Thromb. Haemost.* 2012;8(11):2450–2457.

Поступила 03.02.2025

Принята 15.02.2025

Опубликована 12.05.2025

Received 03.02.2025

Accepted 15.02.2025

Publication 12.05.2025

Авторы

Ходжанов Искандар Юнусович – д-р мед. наук, профессор, научный руководитель отделения общей ортопедии, Республиканский специализированный научно-практический медицинский центр травматологии и ортопедии, Ташкент, Республика Узбекистан, prof.khodjanov@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9420-3623>

Жалилов Хусан Мухидинович – ассистент кафедры травматологии и ортопедии, Самаркандский государственный медицинский университет, Самарканд, Республика Узбекистан, jalilovkhusan90@gmail.com

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

Authors

Khodzhanov Iskandar Yunusovich – Doctor of Medical Sciences, Professor, Scientific Director of the Department of General Orthopedics, Republican Specialized Scientific and Practical Medical Center of Traumatology and Orthopedics, Tashkent, Republic of Uzbekistan, prof.khodjanov@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9420-3623>

Jalilov Husan Mukhidinovich – Assistant Professor of the Department of Traumatology and Orthopedics, Samarkand State Medical University, Samarkand, Republic of Uzbekistan, jalolmedic511@gmail.com

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

КЛИНИЧЕСКИЕ СЛУЧАИ

УДК 616.33-089.87-06

СОЧЕТАННАЯ ОСТРАЯ ХИРУРГИЧЕСКАЯ ПАТОЛОГИЯ ГЕПАТОПАНКРЕАТОДУОДЕНАЛЬНОЙ ЗОНЫ: РЕЗЕКЦИЯ ЖЕЛУДКА ИЛИ СТВОЛОВАЯ ВАГОТОМИЯ С ДРЕНИРУЮЩЕЙ ЖЕЛУДОК ОПЕРАЦИЕЙ? КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ

Ю. В. Кухтенко¹, О. А. Косивцов¹, Д. В. Михайлов¹, А. В. Китаева¹, Е. С. Михин¹,
Е. И. Абрамян^{1,2}, Д. Е. Горбунов¹, И. В. Михин¹

¹ Волгоградский государственный медицинский университет Министерства здравоохранения Российской Федерации, Волгоград, Россия

² ООО «Панацея-В», Волгоград, Россия

РЕЗЮМЕ. Последние десятилетия резекционные вмешательства при осложнениях язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки являются резервным вариантом хирургической помощи. Ваготомия с дренирующей желудок операцией может быть выполнена как менее травматичное вмешательство при тяжелом коморбидном состоянии. Цель работы – анализ клинического случая хирургического лечения комбинированных осложнений язвенной болезни двенадцатиперстной кишки, протекающих на фоне сочетанной абдоминальной и выраженной сопутствующей патологии. Пациенту выполнена стволовая ваготомия с пилоропластикой по Финнею, холецистэктомия с дренированием культи пузырного протока по Холстеду – Пиковскому. Послеоперационный период осложнился несостоятельностью швов, травматическим кровотечением из двенадцатиперстной кишки, что успешно купировано консервативными мероприятиями и эндоскопическими процедурами. Для устранения опасных для жизни осложнений язвенной болезни двенадцатиперстной кишки у пациентов с тяжелым коморбидным фоном необходимо применять минимально инвазивные эндоскопические и хирургические технологии. Отдаленные результаты лечения пациента с осложненным течением язвенной болезни, сочетанной хирургической и выраженной сопутствующей патологией, представленные в настоящем клиническом случае, позволяют подтвердить корректность выбора органосохраняющей хирургической тактики.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: язвенная болезнь двенадцатиперстной кишки, дуоденальный стеноз, желудочно-кишечное кровотечение, ваготомия, пилоропластика, несостоятельность кишечных швов, дуоденальный свищ

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ: Кухтенко Ю. В., Косивцов О. А., Михайлов Д. В., Китаева А. В., Михин Е. С., Абрамян Е. И., Горбунов Д. Е., Михин И. В. Сочетанная острая хирургическая патология гепатопанкреатодуоденальной зоны: резекция желудка или стволовая ваготомия с дренирующей желудок операцией? Клинический случай. *Российский хирургический журнал*. 2025;1(1): 79–83.

COMBINED ACUTE SURGICAL PATHOLOGY OF THE HEPATOPANCREATODUODENAL ZONE: GASTRIC RESECTION OR STEM VAGOTOMY WITH GASTRIC DRAINAGE SURGERY? A CLINICAL CASE

Yu. V. Kukhtenko¹, O. A. Kosivtsov¹, D. V. Mikhailov¹, A. V. Kitaeva¹, E. S. Mikhin¹,
E. I. Abramian^{1,2}, D. E. Gorbunov¹, I. V. Mikhin¹

¹ Volgograd State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, Volgograd, Russia

² "Panacea-V" LLC, Volgograd, Russia

ABSTRACT. In recent decades, resection interventions for complications of peptic ulcer of the stomach and duodenum have been a backup option for surgical care. Vagotomy with gastric drainage surgery can be performed as a less traumatic intervention in severe comorbid condition. The purpose of this work is to analyze a clinical case of surgical treatment of combined complications of duodenal ulcer occurring against a background of combined abdominal and severe concomitant pathology. The patient underwent stem vagotomy with pyloroplasty according to Finney, cholecystectomy with drainage of the stump of the cystic duct according to Halsted – Prikovsky. The postoperative period was complicated by suture failure, traumatic bleeding from the duodenum, which was successfully supervised by conservative measures and endoscopic procedures. Minimally invasive endoscopic and surgical technologies should be used to treat life-threatening complications of duodenal ulcer in patients with severe comorbid background. The long-term results of treatment of a patient with a complicated course of peptic ulcer disease, combined surgical and severe concomitant pathology, presented in this clinical case, allow us to confirm the correctness of the choice of organ-preserving surgical tactics.

KEYWORDS: duodenal ulcer, duodenal stenosis, gastrointestinal bleeding, vagotomy, pyloroplasty, intestinal suture failure, duodenal fistula

FOR CITATION: Kukhtenko Yu. V., Kosivtsov O. A., Mikhailov D. V., Kitaeva A. V., Mikhin E. S., Abramian E. I., Gorbunov D. E., Mikhin I. V. Combined acute surgical pathology of the hepatopancreatoduodenal zone: gastric resection or stem vagotomy with gastric drainage surgery? A clinical case. *Russian Surgical Journal*. 2025;1(1):79–83 (In Russ.).

Введение

Концептуальный подход к лечению язвенной болезни кардинально изменился с бурным развитием инфекционной теории ее этиопатогенеза, связанной с бактерией *Helicobacter pylori*, а внедрение в практику медикаментозной эрадикации привело к значительному снижению количества хирургических вмешательств. Однако оперативный подход является актуальным вариантом лечения осложненных форм язвенной болезни [1–3]. Показания к резекции желудка в настоящее время ограничены, тем не менее операция продолжает оставаться востребованной, чаще в условиях неотложной хирургии [4]. Объективные сложности резекционных вмешательств связаны с их экстренным характером, тяжелым исходным состоянием пациентов, выраженной сопутствующей и сочетанной хирургической патологией. Альтернативным вариантом хирургической помощи в таких ситуациях выступают органосохраняющие операции [5], эмболизирующие рентгенэндоваскулярные процедуры [6].

При несостоятельности культи двенадцатиперстной кишки (ДПК) добиться положительного результата получается путем применения вакуумной аспирации и аналогов соматостатина [7], что также эффективно при курации несостоятельности швов после пилоропластики.

Материалы и методы

Пациент Ю. (68 лет, инвалид второй группы) доставлен в клинику каретой скорой медицинской помощи с диагнозом острый холецистит, с жалобами на ноющие боли в правом подреберье, тошноту, общую слабость. В связи с низкой комплаентностью пациента и его родственников, установить наличие объективных анамнестических признаков желудочно-кишечного кровотечения (ЖКК), в частности, дегтеобразного стула, не удалось. За шесть месяцев до настоящего событий пациент находился на лечении в другом хирургическом стационаре с диагнозом острый калькулезный холецистит, острый панкреатит, эрозивный дуоденит. При этом имелись клинически неподтвердившиеся подозрения на ЖКК. При УЗИ брюшной полости верифицированы гепатомегалия, увеличение головки поджелудочной железы, камни желчного пузыря; при ЭГДС – поверхностный гастрит, эрозивный бульбит.

При действительном обследовании установлен клинический диагноз: острый калькулезный холецистит, язвенная

болезнь, субкомпенсированный стеноз двенадцатиперстной кишки, состоявшееся ЖКК, анемия смешанного генеза третьей степени, пупочная грыжа; нижний спастический центральный парез, нейрогенный мочевой пузырь, хронический цистит, постоянный уретральный катетер, камни мочевого пузыря, киста правой почки, доброкачественная гиперплазия предстательной железы первой степени; ишемическая болезнь сердца, ПИКС, ХСН I, функциональный класс 1–2, гипертоническая болезнь 2, артериальная гипертензия 2, риск 4; алиментарное ожирение второй степени.

В анализе крови отмечено снижение гемоглобина до 71 г/л, эритроцитов до $3,5 \times 10^{12}/л$, гематокрита до 21,6 %. Анализ кала на скрытую кровь положительный. При УЗИ определены признаки хронического калькулезного холецистита, множество мелких конкрементов с наибольшим размером 7 мм, дилатации желчевыводящих протоков, инфильтративных изменений в гепатодуоденальной зоне нет; в мочевом пузыре несколько конкрементов от 6 до 15 мм, гиперэхогенность. На ЭГДС выявлена умеренная рубцовая деформация луковицы, язва задненижней стенки ДПК до 1 см в диаметре с невысокими ровными краями, без тромбированных сосудов.

На протяжении трех недель проводилась четырехкомпонентная противоязвенная, противовоспалительная, инфузионная терапия, медикаментозная коррекция сопутствующей патологии. При контрольной ЭГДС отмечена эпителизация язвенного дефекта, грубая деформация луковицы ДПК, сужение ее просвета до 5–6 мм. Эволюция гемоглобина после гемотрансфузии – с 71 до 89 г/л, количество эритроцитов увеличилось до $4,0 \times 10^{12}/л$, гематокрит повысился до 27,1 %. На контрастной рентгенограмме задержки эвакуации из желудка нет, имеется грубая рубцово-воспалительная деформация луковицы ДПК. При КТ с трехфазным контрастированием: желчный пузырь обычных размеров, стенки его не утолщены, контуры ровные, конкременты не обнаружены; в мочевом пузыре три камня 11–13 мм; сколиоз, остеохондроз грудного и поясничного отделов позвоночника. На МРТ верифицированы признаки дегенеративно-дистрофических изменений позвоночника, достоверных данных за патологию спинного мозга не получено. При колоноскопии определен гипотонус анального сфинктера, недостаточность баугиниевой заслонки.

От предложенного оперативного лечения пациент воздержался, выписан на амбулаторное лечение у хирурга

поликлиники с рекомендацией планового хирургического вмешательства. Через девять дней он доставлен каретой скорой помощи с приступом болей в правом подреберье. Лабораторное исследование крови: гемоглобин 101 г/л, эритроциты $4,6 \times 10^{12}/л$, гематокрит 30,9 %, общий белок 70,0 г/л, мочевины 9,1 ммоль/л, креатинин 90,1 мкмоль/л. При УЗИ деструктивных изменений желчного пузыря не выявлено, головка поджелудочной железы 30 мм, холедох 4 мм, в правой и левой чашечно-лоханочной системе верифицировано несколько конкрементов до 6 мм. На ЭГДС: привратник деформирован, зияет, сохраняется грубая рубцово-язвенная деформация луковицы ДПК с язвенным дефектом больших размеров, который детально осмотреть не удалось. Решено готовить пациента к плановому хирургическому лечению в объеме лапароскопической резекции желудка по Бильрот-2, холецистэктомии с наружным дренированием желчевыводящих протоков.

На фоне проводимой предоперационной подготовки с элементами противоязвенной и противовоспалительной терапии случилось ЖКК со снижением гемоглобина до 66 г/л, эритроцитов до $2,8 \times 10^{12}/л$, гематокрита до 19,0 %, общего белка до 55,4 г/л и подъемом мочевины до 15,2 ммоль/л. На экстренной ЭГДС в дне язвенного дефекта ДПК имеется фиксированный сгусток, продолжающегося кровотечения нет (Forrest 2b); выполнен превентивный инъекционный гемостаз по верхнему краю язвы. После интенсивной подготовки и гемотрансфузии в условиях реанимации гемоглобин вырос до 75 г/л, эритроциты до $3,0 \times 10^{12}/л$, гематокрит до 21,4 %. Учитывая состоявшееся и высокий риск рецидива кровотечения, по жизненным показаниям на следующий день пациент взят в операционную.

Через расширенное до 2,5 см пупочное кольцо установлен мультипорт «Эндокон», в эпигастриальной области и правом подреберье – еще три порта. Желудок увеличен в размерах, перистальтирует, толстая кишка дилатирована до 7–8 см, заполнена содержимым черного цвета, имеется выраженный долихоколон. В правом подпеченочном пространстве плотный инфильтрат с вовлечением всей гепатодуоденальной связки, верхней горизонтальной и нисходящей части ДПК с выраженной контактной кровоточивостью. Клипированы, пересечены несколько ветвей пузырной артерии диаметром 2–4 мм, пузырный проток диаметром 5–6 мм. При мобилизации желчный пузырь вскрыт, выделено до 100 мл сливкообразного гноя, множество конкрементов 2–5 мм. Задняя стенка желчного пузыря хрящевидно изменена, толщиной до 6 мм, мобилизована на вскрытом просвете. Лапароскопическим способом верифицировать холедох, мобилизовать правую спелую артерию, ДПК в плотном инфильтрате не представляется возможным. Верхнесрединная лапаротомия, культи пузырного протока, внутренний диаметр которой не превышал 1,5 мм, дренирована по Холстеду – Пиковскому. Мобилизация ДПК по Кохеру, подковообразная гастродуоденотомия с пересечением привратника, протяженностью 10 см. Верифицирована циркулярная постбульбарная язва ДПК около 3 см в наибольшем измерении с выраженным воспалительным валом, без признаков продолжающегося кровотечения. Стенка ДПК хрящевидной плотности, однородная, утолщена до 5–6 мм. Наложена гастродуоденоанастомоз по Финнею прецизионными двухрядными узловыми атраматичными полипропиленовыми швами 4/0, 5/0. Установлен назоинтестинальный зонд. Выполнена стволовая ваготомия, дренирование брюшной полости. Объем интраоперационной кровопотери 1200 мл восполнен в ходе операции. Длитель-

ность хирургического вмешательства составила восемь часов.

Ранний послеоперационный период протекал тяжело, осложнился паренхиматозной желтухой как следствие массивной гемотрансфузии, с непродолжительным повышением общего билирубина до 62,6 мкмоль/л, АЛТ до 241,2 Ед/л, АСТ до 480,2 Ед/л. При УЗИ желчевыводящие протоки не расширены. Через семь суток интенсивной терапии пациент из реанимационного переведен в хирургическое отделение. На девятые сутки после операции прозрачное серозное отделяемое по улавливающему дренажу из правого подпеченочного пространства, объем которого в сутки составлял от 50 до 100 мл, сменилось на мутное серозное, а на 12 сут – на дуоденальное в объеме 400 мл в сутки. Дебет дуоденального отделяемого к 24 сут послеоперационного периода на фоне активной аспирации снизился до 20 мл.

В относительно удовлетворительном состоянии, с функционирующим дренажем, замкнутым в стерильную систему с помощью «контейнера-гармошки» по настоятельной просьбе родственников и самого пациента выписан на амбулаторное лечение у хирурга поликлиники с рекомендациями на плановую госпитализацию для контрольного обследования и удаления улавливающего дренажа.

Через 10 дней пациент поступил в клинику с признаками состоявшегося ЖКК. При ЭГДС в полости желудка умеренное количество жидкости типа «кофейной гущи», на передненижней стенке ДПК фиксированный сгусток 5×2,5 см, без подтекания крови (Forrest 2b). Выполнен превентивный инъекционный гемостаз. Лабораторное исследование крови: гемоглобин 65 г/л, эритроциты $2,4 \times 10^{12}/л$, гематокрит 17,9 %, общий белок 54,0 г/л, мочевины 17,3 ммоль/л, креатинин 113,4 мкмоль/л.

Пациенту в условиях реанимационного отделения проводилась гемостатическая, противоязвенная, инфузионная терапия, гемотрансфузия. На программной ЭГДС на месте ранее визуализированного сгустка обнаружен поверхностный дефект слизистой ДПК диаметром 2–3 мм с умеренным подтеканием крови. Выполнен инъекционный гемостаз, аргоноплазменная коагуляция. Предположительный постманипуляционный эндоскопический диагноз: язва Дьелафуа, ЖКК третьей степени (Forrest 1b). При этом в просвет ДПК из линии второго ряда швов на ее передне-верхней стенке пролабирует острый край полипропиленовой нити 4–0 длиной около 2 мм, который, по всей видимости, травмировал слизистую передненижней стенки ДПК с пенетрацией артериального сосуда. Эндоскопическими щипцами острый край нити был разрушен. При очередной программной ЭГДС признаков ЖКК нет, язвенный дефект покрыт коагуляционным струпом (Forrest 2c), ранее визуализированная лигатурная культи не определяется.

По улавливающему дренажу после неоднократно выполненных ЭГДС количество дуоденального содержимого с примесью желчи увеличилось от следового при поступлении до 30 мл в сутки с полным регрессом за 22 дня госпитализации. Улавливающий дренаж удален. В относительно удовлетворительном состоянии пациент был выписан.

Результаты

На назначенные контрольные обследования через 1, 3, 6 мес после последней госпитализации пациент не явился. Через два года после выписки из клиники в телефонном разговоре с его родственником установлено, что таких объективных признаков рецидива язвенной болезни и ее осложнений в виде боли в животе, изжоги, отрыжки, рвоты,

чувства переполнения желудка, мелена нет. Чувствует себя удовлетворительно. Питается в соответствии с назначениями хирурга и гастроэнтеролога. От очередного предложения явиться на контрольное обследование в клинику пациент категорически отказался.

Обсуждение

На примере приведенного клинического случая коллектив авторов высказывает свое субъективное мнение. Для купирования жизнеугрожающих осложнений язвенной болезни у пациентов с тяжелым коморбидным фоном необходимо применять минимально инвазивные эндоскопические и хирургические технологии. В клиниках, не располагающих рентгенэндоваскулярным оборудованием и подготовленными в этом направлении специалистами, при невозможности осуществить надежный эндоскопический гемостаз или при рецидивирующем после применения минимально инвазивных способов кровотечения, выбор между резекционными и органосохраняющими операциями, как в аспекте ЖКК, так и в аспекте пилорoduodenального стеноза, целесообразно проводить персонализировано.

Заключение

Отдаленные результаты лечения пациента с опасными для жизни осложнениями язвенной болезни ДПК, протекающими на фоне сочетанной хирургической и выраженной сопутствующей патологии, представленные в настоящем клиническом случае, позволяют подтвердить корректность выбора органосохраняющей хирургической тактики.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

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

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

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

Этическая экспертиза. Исследование одобрено локальным этическим комитетом.

Ethics approval. The study was approved by the Local Ethics Committee.

Информированное согласие. Пациентами подписано информированное согласие на публикацию данных, полученных в результате исследований.

Informed consent. All patients signed informed consent for publication of data from the studies.

Список литературы / References

1. Земляной В. П., Сигуа Б. В., Данилов А. М., Котков П. А. Исторические вехи развития хирургии язвенной болезни (К 135-летию первой успешной резекции желудка, предложенной Т. Бильротом). Вестник хирургии имени И. И. Грекова. 2016;175(6):91–94 [Zemljanoj V. P., Sigua B. V., Danilov A. M., Kotkov P. A. Historical milestones in the development of peptic ulcer surgery (To the 135th anniversary of the successful gastric resection proposed by T. Bilroth). Vestnik khirurgii

imeni I. I. Grekova = Grekov's Bulletin of Surgery. 2016;175(6): 91–94. DOI: 10.24884/0042-4625-2016-175-6. (In Russ.).

2. Марийко В. А., Романова Н. Н., Кремьянский М. А. и др. Анализ современного состояния плановой хирургии язвенной болезни. Хирургия. Журнал им. Н. И. Пирогова. 2019;4:24–29. [Mariyko V. A., Romanova N. N., Kremyansky M. A., et al. Current state of elective surgery for peptic ulcer. Khirurgiia. Zhurnal im. N. I. Pirogova = Pirogov Journal of Surgery. 2019;4:24–29. (In Russ.). DOI: 10.17116/hirurgia201904124
3. Hudnall A., Bardes J. M., Coleman K., et al. The surgical management of complicated peptic ulcer disease: An EAST video presentation. J Trauma Acute Care Surg. 2022;93(1):e12–e16. DOI: 10.1097/TA.0000000000003636
4. Мустафин Р. Д., Гаджиев К. Н., Кучин Ю. В. и др. Резекция желудка и органосохраняющие операции при осложнениях язвенной болезни в условиях экстренной хирургии. Медицинский вестник Северного Кавказа. 2023;18(3):242–247 [Mustafin R. D., Gadzhiev K. N., Kuchin Yu. V., et al. The gastric resection with reconstruction surgery for complications of peptic ulcer disease in emergency surgery. Medical News of North Caucasus. 2023;18(3):242–247. DOI: 10.14300/mnnc.2023.18057. (In Russ.).
5. Kassegne I., Sewa E. V., Kanassoua K. K., et al. Management of peptic pyloroduodenal stenosis in Sylvanus Olympio teaching hospital in Lome (Togo). Med Sante Trop. 2016;26(2):189–91. DOI: 10.1684/mst.2016.0549.
6. Mille M., Engelhardt T., Stier A. Bleeding Duodenal Ulcer: Strategies in High-Risk Ulcers. Visc Med. 2021;37(1):52–62. DOI: 10.1159/000513689.
7. Гаджиев К. Н., Мустафин Р. Д., Антонян С. В., и др. Резекция желудка в условиях экстренной хирургии. Астраханский медицинский журнал. 2023;18(4):19–24 [Gadzhiev K. N., Mustafin R. D., Antonyan S. V., et al. Gastric resection in emergency surgery. Astrakhan Medical Journal. 2023;18(4):19–24. (In Russ.). DOI: 10.17021/1992-6499-2023-4-19-24.

Поступила 11.02.2025

Принята 24.02.2025

Опубликована 12.05.2025

Received 11.02.2025

Accepted 24.02.2025

Publication 12.05.2025

Авторы

Кухтенко Юрий Владимирович – канд. мед. наук, доцент, Волгоградский государственный медицинский университет Министерства здравоохранения Российской Федерации, Волгоград, Россия, urikuhten@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-4893-7770>

Косивцов Олег Александрович – канд. мед. наук, доцент, Волгоградский государственный медицинский университет Министерства здравоохранения Российской Федерации, Волгоград, Россия, oleg29-kocivcov@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0226-9914>

Михайлов Денис Владимирович – канд. мед. наук, доцент, Волгоградский государственный медицинский университет Министерства здравоохранения Российской Федерации, Волгоград, Россия, denis_mihaylov@list.ru, <https://orcid.org/0009-0005-0409-9444>

Китаева Анастасия Владимировна – ассистент, Волгоградский государственный медицинский университет Министерства здравоохранения Российской Федерации, Волгоград, Россия, a-kitaeva-72-77@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3707-173X>

Михин Евгений Сергеевич – канд. мед. наук, доцент, Волгоградский государственный медицинский университет Министерства здравоохранения Российской Федерации, Волгоград, Россия, doc7192@rambler.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5025-8996>

Абрамян Евгения Ивановна – соискатель, Волгоградский государственный медицинский университет Министерства здравоохранения Российской Федерации, Волгоград, Россия; врач-хирург, врач ультразвуковой диагностики, ООО «Панацея-В», Волгоград, Россия, jungli@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9173-2589>

Горбунов Дмитрий Евгеньевич – студент, Волгоградский государственный медицинский университет Министерства здравоохранения Российской Федерации, Волгоград, Россия, senior.gorbunoff2015@yandex.ru, <https://orcid.org/0009-0002-3050-5475>

Михин Игорь Викторович – д-р мед. наук, профессор, заведующий кафедрой, Волгоградский государственный медицинский университет Министерства здравоохранения Российской Федерации, Волгоград, Россия, docmikh@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0104-2822>

Authors

Kukhtenko Yuri Vladimirovich – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Volgograd State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, Volgograd, Russia, urikuhten@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-4893-7770>

Kosivtsov Oleg Aleksandrovich – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Volgograd State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, Volgograd, Russia, oleg29-kocivcov@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0226-9914>

Mikhailov Denis Vladimirovich – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Volgograd State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, Volgograd, Russia, denis_mihaylov@list.ru, <https://orcid.org/0009-0005-0409-9444>

Kitaeva Anastasiya Vladimirovna – Assistant, Volgograd State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, Volgograd, Russia, a-kitaeva-72-77@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3707-173X>

Mikhin Evgenii Sergeevich – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Volgograd State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, Volgograd, Russia, doc7192@rambler.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5025-8996>

Abramian Evgeniia Ivanovna – Candidate of the Department, Volgograd State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, Volgograd, Russia; Surgeon, Ultrasound Diagnostics Doctor, "Panacea-V" LLC, Volgograd, Russia, jungli@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9173-2589>

Gorbunov Dmitrii Evgenevich – Student, Volgograd State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, Volgograd, Russia, senior.gorbunoff2015@yandex.ru, <https://orcid.org/0009-0002-3050-5475>

Mikhin Igor Viktorovich – Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department, Volgograd State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, Volgograd, Russia, docmikh@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0104-2822>