

ВЕСТНИК ХИРУРГИИ

имени И. И. Грекова



САНКТ-ПЕТЕРБУРГ

GREKOV'S BULLETIN OF SURGERY

Vestnik Khirurgii imeni I. I. Grekova

A scientific practical journal
Founded in 1885

Vol 181 • № 4 • 2022

Saint Petersburg



2022

ВЕСТНИК ХИРУРГИИ

имени И. И. Грекова

Научно-практический журнал
Основан в 1885 году

Том 181 • № 4 • 2022

Санкт-Петербург



2022

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Главный редактор — С. Ф. БАГНЕНКО, д-р мед. наук, проф., академик РАН (Санкт-Петербург)

Н. А. МАЙСТРЕНКО (зам. гл. редактора) — д-р мед. наук, проф., академик РАН (Санкт-Петербург)

Ал. А. КУРЫГИН (научный редактор) — д-р мед. наук, проф. (Санкт-Петербург)

С. М. ЛАЗАРЕВ (научный редактор) — д-р мед. наук, проф. (Санкт-Петербург)

М. Б. ХРУСТАЛЕВ (ответственный секретарь) — канд. мед. наук (Санкт-Петербург)

А. Л. АКОПОВ — д-р мед. наук, проф. (Санкт-Петербург)

С. Х. АЛЬ-ШУКРИ — д-р мед. наук, проф. (Санкт-Петербург)

А. М. БЕЛЯЕВ — д-р мед. наук, проф. (Санкт-Петербург)

Д. А. ГРАНОВ — д-р мед. наук, проф., академик РАН (Санкт-Петербург)

И. Г. ДУТКЕВИЧ — д-р мед. наук, проф. (Санкт-Петербург)

В. П. ЗЕМЛЯНОЙ — д-р мед. наук, проф. (Санкт-Петербург)

Е. Г. КАМКИН — канд. мед. наук (Москва)

М. П. КОРОЛЁВ — д-р мед. наук, проф. (Санкт-Петербург)

Б. Н. КОТИВ — д-р мед. наук, проф. (Санкт-Петербург)

Г. М. МАНИХАС — д-р мед. наук, проф. (Санкт-Петербург)

В. А. НЕВЕРОВ — д-р мед. наук, проф. (Санкт-Петербург)

Т. К. НЕМИЛОВА — д-р мед. наук, проф. (Санкт-Петербург)

Ю. С. ПОЛУШИН — д-р мед. наук, проф., академик РАН (Санкт-Петербург)

Д. Ю. СЕМЁНОВ — д-р мед. наук, проф. (Москва)

В. А. ХИЛКО — д-р мед. наук, проф., академик РАН (Санкт-Петербург)

Г. Г. ХУБУЛАВА — д-р мед. наук, проф., академик РАН (Санкт-Петербург)

Ю. Л. ШЕВЧЕНКО — д-р мед. наук, проф., академик РАН (Москва)

Ю. А. ЩЕРБУК — д-р мед. наук, проф., академик РАН (Санкт-Петербург)

П. К. ЯБЛОНСКИЙ — д-р мед. наук, проф. (Санкт-Петербург)

Н. А. ЯИЦКИЙ — д-р мед. наук, проф., академик РАН (Санкт-Петербург)

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

Председатель — Н. А. Яицкий, д-р мед. наук, проф., академик РАН (Санкт-Петербург)

Р. С. Акчурин — д-р мед. наук, проф., академик РАН (Москва)

А. В. Важенин — д-р мед. наук, проф., академик РАН (г. Челябинск)

Е. Г. Григорьев — д-р мед. наук, проф., член-корр. РАН (г. Иркутск)

И. П. Дуданов — д-р мед. наук, проф., член-корр. РАН (г. Петрозаводск)

С. И. Емельянов — д-р мед. наук, проф. (Москва)

Д. М. Красильников — д-р мед. наук, проф. (Казань)

В. А. Кубышкин — д-р мед. наук, проф., академик РАН (Москва)

Б. И. Мирошников — д-р мед. наук, проф. (Санкт-Петербург)

С. В. Орлов — д-р мед. наук, проф. (Санкт-Петербург)

В. А. Порханов — д-р мед. наук, проф., академик РАН (г. Краснодар)

М. И. Прудков — д-р мед. наук, проф. (г. Екатеринбург)

В. В. Сорока — д-р мед. наук, проф. (Санкт-Петербург)

Ю. М. Стойко — д-р мед. наук, проф. (Москва)

Д. Б. Томпсон — проф. (г. Rochester, США)

Е. Д. Фёдоров — д-р мед. наук, проф. (Москва)

М. Ф. Черкасов — д-р мед. наук, проф. (г. Ростов-на-Дону)

Ю. Г. Шапкин — д-р мед. наук, проф. (г. Саратов)

Ю. А. Шелыгин — д-р мед. наук, проф., член-корр. РАН (Москва)

И. В. Шлык — д-р мед. наук, проф. (Санкт-Петербург)

EDITORIAL BOARD

Editor-in-Chief — S. F. BAGNENKO, M. D., professor, academican RAS (Saint Petersburg)

N. A. MAISTRENKO (Vice-Editor) — M. D., professor, academican RAS (Saint Petersburg)

Al. A. KURYGIN (Scientific Editor) — M. D., professor (Saint Petersburg)

S. M. LAZAREV (Scientific Editor) — M. D., professor (Saint Petersburg)

M. B. KHRUSTALEV (Executive Secretary) — Cand. Sci. (Med.) (Saint Petersburg)

A. L. AKOPOV — M. D., professor (Saint Petersburg)

S. Kh. Al-SHUKRI — M. D., professor (Saint Petersburg)

A. M. BELYAEV — M. D., professor (Saint Petersburg)

D. A. GRANOV — M. D., professor, academican RAS (Saint Petersburg)

I. G. DUTKEVICH — M. D., professor (Saint Petersburg)

V. P. ZEMLYANOV — M. D., professor (Saint Petersburg)

E. G. KAMKIN — Cand. Sci. (Med.) (Moscow)

M. P. KOROLEV — M. D., professor (Saint Petersburg)

B. N. KOTIV — M. D., professor (Saint Petersburg)

G. M. MANIKHAS — M. D., professor (Saint Petersburg)

V. A. NEVEROV — M. D., professor (Saint Petersburg)

T. K. NEMILOVA — M. D., professor (Saint Petersburg)

Yu. S. POLUSHIN — M. D., professor, academican RAS (Saint Petersburg)

D. Yu. SEMYONOV — M. D., professor (Moscow)

V. A. KHILKO — M. D., professor, academican RAS (Saint Petersburg)

G. G. KHUBULAVA — M. D., professor, academican RAS (Saint Petersburg)

Yu. L. SHEVCHENKO — M. D., professor, academican RAS (Moscow)

Yu. A. SHCHERBUK — M. D., professor, academican RAS (Saint Petersburg)

P. K. YABLONSKIY — M. D., professor (Saint Petersburg)

N. A. YAITSKY — M. D., professor, academican RAS (Saint Petersburg)

EDITORIAL COUNCIL

Chairman — N. A. Yaitsky, M. D., professor, academican RAS (Saint Petersburg)

R. S. Akchurin — M. D., professor, academican RAS (Moscow)

A. V. Vazhenin — M. D., professor, academican RAS (Chelyabinsk)

E. G. Grigorev — M. D., professor, corresponding member of RAS (Irkutsk)

I. P. Dudanov — M. D., professor, corresponding member of RAS (Petrozavodsk)

S. I. Emelyanov — M. D., professor (Moscow)

D. M. Krasilnikov — M. D., professor (Kazan)

V. A. Kubyshev — M. D., professor, academican RAS (Moscow)

B. I. Miroshnikov — M. D., professor (Saint Petersburg)

S. V. Orlov — M. D., professor (Saint Petersburg)

V. A. Porkhanov — M. D., professor, academican RAS (Krasnodar)

M. I. Prudkov — M. D., professor (Yekaterinburg)

V. V. Soroka — M. D., professor (Saint Petersburg)

Yu. M. Stoyko — M. D., professor (Moscow)

D. B. Thompson — professor (Rochester, the USA)

E. D. Fedorov — M. D., professor (Moscow)

M. F. Cherkasov — M. D., professor (Rostov-on-Don)

Yu. G. Shapkin — M. D., professor (Saratov)

Yu. A. Shelygin — M. D., professor, corresponding member of RAS (Moscow)

I. V. Shlyk — M. D., professor (Saint Petersburg)

Решением ВАК Минобразования и науки РФ журнал «Вестник хирургии им. И. И. Грекова» включен в «Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертации на соискание ученой степени доктора и кандидата наук».

Журнал «Вестник хирургии им. И. И. Грекова» включен в Российский индекс научного цитирования (РИНЦ) на базе научной электронной библиотеки eLibrary.ru, индексируется в Scopus.

Научный редактор Ал. А. Курыгин
Литературный редактор В. В. Бутакова
Верстка А. А. Чиркова
Секретарь редакции Д. А. Точилина

Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций 25.03.2019 г. Номер свидетельства ПИ № ФС 77-75321.

Сдан в набор 28.12.2022. Подписан в печать 17.03.2023. Формат бумаги 60×84¹/₈. Печать офсетная.

Усл. печ. л. 15. Заявка № 43/23.

197022, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6-8. Редакция журнала «Вестник хирургии им. И. И. Грекова»;

e-mail: nauka@spb-gmu.ru; http://www.vestnik-grekova.ru

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

Издатель: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И. П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 197022, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6-8.

Отпечатано с готового оригинал-макета в «Типографии ИП Шевченко В. И.», п. Янино-1, ул. Новая, д. 2Б.

Редакция журнала не несет ответственности за содержание рекламных объявлений.

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

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

Scientific Editor Alexandr A. Kurygin
Literary Editor Victoria V. Butakova
Layout designer Alla A. Chirkova
Editorial Secretary Daria A. Tochilina

The journal is registered by the Federal Service for Supervision of Communications, Information Technology and Mass Media. Registration certificate PI № FS 77-75321 of 25.03.2019.

Sent to the printer 28.12.2022. Passed for printing 17.03.2023. Paper format 60×84¹/₈. Offset printing.

Conventional printed sheets 15. Order № 43/23.

6-8 Lev Tolstoy street, Saint Petersburg, 197022. Editorial Board of the journal «Grekov's Bulletin of Surgery»;

e-mail: nauka@spb-gmu.ru; http://www.vestnik-grekova.ru

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

Publisher: Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Pavlov First Saint-Petersburg State Medical University» of Ministry of Healthcare of the Russian Federation, 6-8 Lev Tolstoy street, Saint Petersburg, 197022. Printed from the original layout in the «Printing press of private entrepreneur I. P. Shevchenko», 2B New street, Yanino-1 village.

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



© «Вестник хирургии имени И. И. Грекова», 2022

СОДЕРЖАНИЕ

CONTENTS

Галерея отечественных хирургов

Лебедев Н. Н., Демко А. Е., Курыгин Ал. А.,
Шихметов А. Н., Вербицкий В. Г., Перегудов С. И.,
Семенов В. В.

Профессор Анатолий Алексеевич Курыгин
(1932–2011) (к 90-летию со дня рождения)

Вопросы общей и частной хирургии

Щербук Ю. А., Мадай Д. Ю., Щербук А. Ю.,
Донсков В. В., Черепанова Е. В., Тюрин Р. В.,
Лейко Д. В.

Совершенствование системы оказания
нейротравматологической помощи
в мегаполисе пострадавшим пожилого возраста
с тяжелой черепно-мозговой травмой
(на примере Санкт-Петербурга)

Атюков М. А., Земцова И. Ю., Петров А. С.,
Жемчугова-Зеленова О. А., Новикова О. В.,
Мищеряков С. А., Яблонский П. К.

Ближайшие результаты бронхопластических
лобэктомий, выполненных из видеоторако-
скопического и торакотомного доступов

Ромашченко П. Н., Курыгин Ал. А., Семенов В. В.,
Прудьева С. А.

Социально-экономические аспекты лечения
больных средними (W2) и большими (W3)
послеоперационными вентральными грыжами

Власов А. П., Маркин О. В., Щапов В. В.,
Ситдилов И. И., Захаров А. А., Шиндаков В. Г.,
Бабикер М. О.

Особенности процесса репарации тканей
при urgentной хирургической абдоминальной
патологии в сочетании с COVID-19

Шанаев И. Н., Хашумов Р. М.

Отдаленные результаты миниинвазивного
способа коррекции глубокого рефлюкса
у пациентов с посттромботической болезнью

Опыт работы

Расулов Р. И., Муратов А. А., Кувшинов А. Г.,
Сонголов Г. И.

Хирургическое лечение лейомиосарком
нижней поллой вены и ее притоков

Лубянский В. Г., Насонов В. В.

Результаты трансжелудочного дренирования
жидкостных скоплений и постнекротических
кист поджелудочной железы
у больных острым панкреатитом

Наблюдения из практики

Матвеева З. С., Карпатский И. В.,
Гостимский А. В., Передереев С. С.,
Воробыев С. Л., Махароблишвили Д. В.

Первичный гиперпаратиреоз как причина
патологического перелома у подростка 16 лет

The Gallery of National Surgeons

Lebedev N. N., Demko A. E., Kurygin Al. A.,
Shikhmetov A. N., Verbitsky V. G., Peregudov S. I.,
Semenov V. V.

Professor Anatoly Alekseevich Kurygin
(1932–2011) (to the 90th anniversary of the birth)

Problems of General and Special Surgery

Shcherbuk Yu. A., Maday D. Yu., Shcherbuk A. Yu.,
Donskov V. V., Cherepanova E. V., Tyurin R. V.,
Leyko D. V.

Improving the system of neurotraumatology
care in the metropolis for elderly victims
with severe traumatic brain injury
(on the example of Saint Petersburg)

Atiukov M. A., Zemtsova I. Yu., Petrov A. S.,
Zhgemchugova-Zelenova O. A., Novikova O. V.,
Mishcheryakov S. A., Yablonskii P. K.

Short-term outcomes of bronchoplastic lobectomies
performed from video-assisted thoracoscopic
and thoracotomic approaches

Romashchenko P. N., Kurygin Al. A., Semenov V. V.,
Prudieva S. A.

Social and economic aspects of treatment
of patients with medium (W2) and large (W3)
postoperative ventral hernias

Vlasov A. P., Markin O. V., Shchapov V. V.,
Sitdikov I. I., Zakharov A. A., Shindakov V. G.,
Babiker M. O.

Features of the tissue repair process
in urgent surgical abdominal pathology
in combination with COVID-19

Shanaev I. N., Khashumov R. M.

Long-term results of minimally invasive
deep reflux correction in patients
with post-thrombotic disease

Experience of Work

Rasulov R. I., Muratov A. A., Kuvshinov A. G.,
Songolov G. I.

The experience of surgical treatment of leiomyosar-
coma of the inferior vena cava and its tributaries

Lubyansky V. G., Nasonov V. V.

Results of transgastric drainage of fluid collections
and postnecrotic pancreas cysts
in patients with acute pancreatitis

Observation from Practice

Matveeva Z. S., Karpatsky I. V.,
Gostymskii A. V., Peredereev S. S.,
Vorobyov S. L., Makharoblishvili D. V.

Primary hyperparathyroidism as a cause
of pathological fracture in a 16-year-old teenager

Нохрин А. В., Болсуновский В. А., Кулемин Е. С., Корнишина Т. Л., Тризна Е. В., Попова Л. Л., Гвоздь Е. М., Иванов Д. О.	71	<i>Nokhrin A. V., Bolsunovsky V. A., Kulemin E. S., Kornishina T. L., Trizna E. V., Popova L. L., Gvozd E. M., Ivanov D. O.</i>
Непосредственный результат протезирования корня аорты у ребенка децеллюляризованным клапансодержащим аллогraftом		The immediate result of replacing the aortic root with a decellularized valve-containing allograft in a child
Стяжкина С. Н., Климентов М. Н., Ахметшина А. К., Якупов Р. Р.	77	<i>Styazhkina S. N., Klimentov M. N., Akhmetshina A. K., Yakupov R. R.</i>
Клинический случай гигантского калового камня, осложненного острой толстокишечной непроходимостью		The clinical case of a giant fecal stone complicated by acute colonic obstruction
Обзоры		Reviews
Захаренко А. А., Хамид А. Х., Свечкова А. А., Беляев М. А., Вовин К. Н., Прудников А. В.	80	<i>SZakharenko A. A., Khamid A. H., Svechkova A. A., Belyaev M. A., Vovin K. N., Prudnikov A. V.</i>
Применение эндоскопической фотодинамической терапии в комплексном лечении злокачественных новообразований желудка (обзор литературы)		The use of endoscopic photodynamic therapy in combined treatment of gastric cancer (review of literature)
Карсанов А. М., Маскин С. С., Александров В. В., Матюхин В. В.	88	<i>Karsanov A. M., Maskin S. S., Aleksandrov V. V., Matyukhin V. V.</i>
Диагностические и лечебные возможности лапароскопических и роботизированных технологий при закрытой травме живота (систематический обзор литературы)		Diagnostic and therapeutic possibilities of laparoscopic and robotic technologies in blunt abdominal trauma (systematic review of the literature)
Майстренко Н. А., Ромащенко П. Н., Сазонов А. А., Арданкин А. Г.	98	<i>Maistrenko N. A., Romashchenko P. N., Sazonov A. A., Ardankin A. G.</i>
Геморроидэктомия с применением современных высокоэнергетических устройств: преимущества, недостатки и спорные вопросы (обзор литературы)		Hemorrhoidectomy using modern high-energy devices: advantages, disadvantages and controversial issues (review of literature)
Памятные даты		Memorable Dates
Стяжкина С. Н., Ромащенко П. Н., Заривчацкий М. Ф. Профессор Ариан Павлович Калинин (1927–2016) (к 95-летию со дня рождения)	106	<i>Styazhkina S. N., Romashchenko P. N., Zarivchatsky M. F.</i> Professor Arian Pavlovich Kalinin (1927–2016) (to the 95th anniversary of the birth)
Протоколы заседаний хирургических обществ	109	Proceeding of Sessions of Surgical
Протоколы заседаний Хирургического общества Пирогова № 2556–2558		Proceedings of the Pirogov Surgical Societies № 2556–2558
Правила для авторов	115	Author guidelines

© CC 0 Коллектив авторов, 2022
УДК 616-089 (092) Курыгин
DOI: 10.24884/0042-4625-2022-181-4-7-12

ПРОФЕССОР АНАТОЛИЙ АЛЕКСЕЕВИЧ КУРЫГИН (1932–2011) (к 90-летию со дня рождения)

Н. Н. Лебедев¹, А. Е. Демко², Ал. А. Курыгин², А. Н. Шихметов¹, В. Г. Вербицкий²,
С. И. Перегудов², В. В. Семенов^{2*}

¹ Медицинское частное учреждение «Отраслевой клинко-диагностический центр ПАО «Газпром»»,
Москва, Россия

² Федеральное государственное бюджетное военное образовательное учреждение высшего образования
«Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова» Министерства обороны Российской Федерации,
Санкт-Петербург, Россия

Поступила в редакцию 01.12.2022 г.; принята к печати 28.12.2022 г.

Анатолий Алексеевич Курыгин родился 10 сентября 1932 г. в селе Заборье Солотчинского района (ныне – Рязанский район) Рязанской области в крестьянской семье. В 1950 г. Анатолий Курыгин окончил на «отлично» и «хорошо» Солотчинскую полную среднюю школу и подал документы для поступления в Рязанский медицинский институт. А. Курыгин решил стать хирургом уже в начале обучения в институте и настойчиво шел к достижению этой цели. После окончания 4 курса Анатолий Алексеевич, наряду с другими наиболее успевающими студентами, получил предложение продолжить обучение на Военно-медицинском факультете при Куйбышевском медицинском институте имени Д. И. Ульянова, дал согласие и вступил в ряды Советской Армии. В июле 1956 г., получив диплом с отличием, лейтенант медицинской службы А. А. Курыгин вместе с супругой Людмилой Никифоровной убыл в Белорусский военный округ. В апреле 1961 г., получив все пятерки на вступительных экзаменах, Анатолий Алексеевич был зачислен в адъюнктуру при кафедре факультетской хирургии имени С. П. Фёдорова. В качестве диссертационного исследования Анатолию Алексеевичу было поручено изучить состояние лавсановых протезов и нового сосудистого ложа в разные сроки после аллопластики артерий. Вскоре после защиты диссертации В. М. Ситенко предложил Анатолию Алексеевичу заняться малоизученной в то время проблемой хронического панкреатита. В течение года А. А. Курыгин изучал литературу по этой теме и пришел к убедительному выводу о том, что она является невыполнимой в качестве докторской диссертации. Анатолий Алексеевич доложил свои соображения начальнику кафедры, обосновал бесперспективность этой темы и высказал желание заняться изучением физиологических и хирургических аспектов ваготомии как нового и альтернативного резекции желудка способа лечения хронической дуоденальной язвы и ее осложнений. В июне 1978 г. заместитель начальника кафедры доцент А. А. Курыгин успешно защитил первую в СССР докторскую диссертацию, посвященную лечению язвы двенадцатиперстной кишки ваготомией в сочетании с пилоропластикой. Спустя 5 лет, в ноябре 1987 г. профессора Военно-медицинской академии В. М. Ситенко, А. А. Курыгин и А. И. Нечай в составе группы хирургов из Москвы, Киева и Таллина были удостоены звания Лауреата Государственной премии СССР «За разработку и внедрение новых методов лечения язвенной болезни». В 1985 г. профессор А. А. Курыгин был назначен начальником кафедры хирургии № 2 (для усовершенствования врачей) Военно-медицинской академии. Анатолий Алексеевич являлся автором и соавтором более 300 научных трудов, в том числе 39 монографий и руководств, более 25 учебно-методических пособий, 14 изобретений, а также редактором раздела «Абдоминальная хирургия» Малой медицинской энциклопедии. Также А. А. Курыгин опубликовал три поэтических сборника. 12 ноября 2011 г. после тяжелой и продолжительной болезни с нами не стало врача Анатолия Алексеевича Курыгина. Генерал-майор медицинской службы А. А. Курыгин похоронен 15 ноября на Серафимовском кладбище в Санкт-Петербурге.

Ключевые слова: хирург, поэт, лауреат Государственной премии СССР, Курыгин Анатолий Алексеевич

Для цитирования: Лебедев Н. Н., Демко А. Е., Курыгин Ал. А., Шихметов А. Н., Вербицкий В. Г., Перегудов С. И., Семенов В. В. Профессор Анатолий Алексеевич Курыгин (1932–2011) (к 90-летию со дня рождения). *Вестник хирургии имени И. И. Грекова*. 2022;181(4):7–12. DOI: 10.24884/0042-4625-2022-181-4-7-12.

* **Автор для связи:** Валерий Владимирович Семенов, Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова, 194044, Россия, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6. E-mail: semvel-85@mail.ru.

PROFESSOR ANATOLY ALEKSEEVICH KURYGIN (1932–2011) (to the 90th anniversary of the birth)

Nikolay N. Lebedev¹, Andrey E. Demko², Alexander A. Kurygin², Alexander N. Shikhmetov¹, Vladimir G. Verbitsky², Sergey I. Peregudov², Valery V. Semenov^{2*}

¹ Branch Clinical and Diagnostic Center of PJSC “Gazprom”, Moscow, Russia

² Military Medical Academy, Saint Petersburg, Russia

Received 01.12.2022; accepted 28.12.2022

Anatoly Alekseevich Kurygin was born on September 10, 1932 in the village of Zaborye, Solotchinsky District (now Ryazansky District), Ryazan Region, into a peasant family. In 1950, Anatoly Kurygin graduated from the Solotchinsk complete secondary school with excellent and good marks and applied for admission to the Ryazan Medical Institute. A. Kurygin decided to become a surgeon already at the beginning of his studies at the Institute and persistently went to achieve this goal. After graduating from the 4th year, Anatoly Alekseevich, along with other most successful students, received an offer to continue the study at the Military Medical Faculty at the Kuibyshev Medical Institute named after D. I. Ulyanov, agreed and joined the ranks of the Soviet Army. In July 1956, having received a diploma with honors, lieutenant of the medical service A. A. Kurygin, together with his wife Lyudmila Nikiforovna, departed for the Belarusian Military District. In April 1961, having got the highest grades (five) in the entrance exams, Anatoly Alekseevich was enrolled in the postgraduate course at the Department of Faculty Surgery named after S. P. Fedorov. As a dissertation research, Anatoly Alekseevich was instructed to study the state of lavsan prostheses and a new vascular bed at different times after arterial alloplasty. Soon after defending his dissertation, V. M. Sitenko suggested Anatoly Alekseevich to take up the issue of chronic pancreatitis, which was little studied at that time. During the year, A. A. Kurygin studied the literature on this topic and came to the convincing conclusion that it was impossible as a doctoral dissertation. Anatoly Alekseevich reported his thoughts to the head of the department, substantiated the futility of this topic and expressed a desire to study the physiological and surgical aspects of vagotomy as a new and alternative method of gastric resection for the treatment of chronic duodenal ulcers and its complications. In June 1978, the deputy head of the department, associate professor A. A. Kurygin, successfully defended the first doctoral dissertation in the USSR on the treatment of duodenal ulcers by vagotomy in combination with pyloroplasty. Five years later, in November 1987, professors of the Military Medical Academy V. M. Sitenko, A. A. Kurygin and A. I. Nechay, as part of a group of surgeons from Moscow, Kyiv and Tallinn, were awarded the title of Laureate of the USSR State Prize «For the development and implementation of new methods of treatment of peptic ulcer». In 1985, Professor A. A. Kurygin was appointed head of the Department of Surgery № 2 (for advanced medical training) of the Military Medical Academy. Anatoly Alekseevich was the author and co-author of more than 300 scientific papers, including 39 monographs and manuals, more than 25 teaching aids, 14 inventions, as well as the editor of the Abdominal Surgery section of the Small Medical Encyclopedia. Also, A.A. Kurygin published three collections of poetry. On November 12, 2011, after a severe and prolonged illness, the doctor Anatoly Alekseevich Kurygin was no longer with us. Major-General of the Medical Service A. A. Kurygin was buried on November 15 at the Serafimovsky cemetery in St. Petersburg.

Keywords: surgeon, poet, laureate of the USSR State Prize, Anatoly Kurygin

For citation: Lebedev N. N., Demko A. E., Kurygin A. A., Shikhmetov A. N., Verbitsky V. G., Peregudov S. I., Semenov V. V. Professor Anatoly Alekseevich Kurygin (1932–2011) (to the 90th anniversary of the birth). *Grekov's Bulletin of Surgery*. 2022;181(4):7–12. (In Russ.). DOI: 10.24884/0042-4625-2022-181-4-7-12.

* **Corresponding author:** Valery V. Semenov, Military Medical Academy, 6, Akademika Lebedeva str., Saint Petersburg, 194044, Russia. E-mail: semvel-85@mail.ru.

Видный хирург, крупный ученый, талантливый педагог и прекрасный поэт, доктор медицинских наук (1978), профессор (1981), генерал-майор медицинской службы (1989), лауреат Государственной премии СССР (1987) и Государственной научной стипендии для выдающихся ученых России (1994), заслуженный деятель науки РФ (1992), заслуженный работник высшей школы РФ (1993), академик Петровской академии наук и искусств (1994), Почетный член Хирургического общества Пирогова (1990), Почетный доктор Военно-медицинской академии имени С. М. Кирова (2002) Анатолий Алексеевич Курыгин родился 10 сентября (дата рождения зарегистрирована в сельском совете 17 сентября) 1932 г. в селе Заборье Сологачинского района (ныне – Рязанский район) Рязанской области в крестьянской семье. Отец, Курыгин Алексей Макарович, был искусным и известным на всю округу плотником. Мама, Курыгина Анна Филипповна, работала в совхозе дояркой. Помимо сына, в семье воспитывалась младшая дочь Валентина [1]. Любовь к родному Мещерскому краю Анатолий Алексеевич бережно хранил в сердце всю жизнь и посвятил этому много своих стихотворений, в одном из которых писал:

«Время в пути, время волнуется,
А сердце по-прежнему хочет тревог.
Снова сегодня припомнил я улицу,
Ту, по которой пройти мне пришлось.
Улица та начиналась в рязанской деревне,
В дебрях мещерской лесной стороны,
Там, где луга сливаются с небом,
Там, где сердца нежной грустью полны.
С песней полей, через ласковый шум тополиный,
Я с любовью прошел до роскошных столиц,
Но вовек не забыть мне полет журавлиный
И печальную тайну стройных елей-девич.
А когда долгий путь к завершению близок,
На людские вопросы, если спросят меня,
Я скажу, что живу в тех далеких рязанских покосах,
Там, где сизый туман и встревоженный крик журавля» [2].

Жизнь в деревне была очень тяжелой и бедной, поэтому Анатолий уже в начальных классах школы начал помогать родителям по домашнему хозяйству, в огороде, по уходу за маленькой сестрой. Особенно трудными и голодными

явились военные и первые послевоенные годы, однако Анна Филипповна говорила сыну ни в коем случае не бросать учебу. В 1950 г. Анатолий Курыгин окончил на «отлично» и «хорошо» Солотчинскую полную среднюю школу, которая была единственной на несколько деревень, а в 10 классе учились всего 10 человек, и с согласия родителей подал документы для поступления в Рязанский медицинский институт. Примечательно, что это был первый набор студентов. По решению Правительства от 21.01.1950 г. Московский медицинский институт МЗ РСФСР был переведен в Рязань, а Постановлением Совета Министров СССР от 10.06.1950 г. он был переименован в Рязанский медицинский институт имени академика И. П. Павлова. Это событие было приурочено к 100-летию со дня рождения великого физиолога, лауреата Нобелевской премии и уроженца Рязанской земли. Анатолий Курыгин успешно сдал вступительные экзамены и поступил на лечебный факультет.

В это время учебные дисциплины в институте преподавали корифеи отечественной и мировой науки: физиологию – академик АН и АМН СССР П. К. Анохин, биохимию – академик АМН С. Е. Северин, биофизику – член-корреспондент АМН А. М. Кузин, микробиологию – член-корреспондент АМН Н. Е. Ключева, а также многие известные в стране профессора хирургии, терапии и других специальностей. Анатолий Курыгин решил стать хирургом уже в начале обучения в институте и настойчиво шел к достижению этой цели. С 3-го курса он работал в студенческом научном кружке на кафедре общей хирургии, которой руководил заслуженный деятель науки РСФСР профессор Илья Львович Фаерман. После окончания 4-го курса Анатолий Алексеевич, наряду с другими наиболее успевающими студентами, получил предложение продолжить обучение на Военно-медицинском факультете при Куйбышевском медицинском институте имени Д. И. Ульянова, дал согласие и вступил в ряды Советской Армии [1, 3].

В июле 1956 г., получив диплом с отличием, лейтенант медицинской службы А. А. Курыгин вместе с супругой Людмилой Никифоровной убыл в Белорусский военный округ, где в течение 5 лет служил в должностях начальника медицинского пункта полка, ординатора и командира оперативно-перевязочного взвода отдельного медицинского батальона танковой дивизии, командира медицинской роты – ведущего хирурга того же медицинского батальона. Отчет Анатолия Алексеевича о проделанной работе в должности командира медроты восхитил армейского хирурга, который сказал: «Молодой человек, вам обязательно надо учиться дальше в Военно-медицинской академии» и подписал рапорт на поступление в адъюнктуру. За годы службы в Белоруссии в семье Курыгиных родились дочь Елена и сын Александр [3].

В апреле 1961 г., получив все пятерки на вступительных экзаменах, Анатолий Алексеевич поступил в адъюнктуру при кафедре факультетской хирургии имени С. П. Фёдорова. Начинающий хирург оказался в уникальной атмосфере первой в истории академии клинической хирургической кафедры, созданной по настоянию Н. И. Пирогова и учрежденной 3 марта 1841 г. под названием «Кафедра госпитальной хирургии (с госпитальной хирургической клиникой)» на базе 2-го Военно-сухопутного госпиталя. С 1903 по 1936 г. и с 1939 по 1958 г., то есть более полувека, кафедрой руководили соответственно С. П. Фёдоров и В. Н. Шамов – выдающиеся ученые, хирурги и педагоги. Еще при жизни С. П. Фёдорова в 1933 г. кафедре было присвоено его имя, а в 1937 г. кафедру переименовали из госпитальной в факультетскую.

Анатолию Алексеевичу посчастливилось общаться с академиком В. Н. Шамовым, который впервые в нашей стране перелил пациенту кровь с учетом групповой и резус- совме-



Профессор Анатолий Алексеевич Курыгин

Фото из личного архива авторов

Professor Anatoly Alekseevich Kurygin

Photos from the authors' personal archive

стимости, первым в России выполнил несколько оперативных вмешательств на головном мозге, органах груди и живота, создал кафедру нейрохирургии Военно-медицинской академии. С 1943 по 1946 г., будучи заместителем Николая Ниловича Бурденко, фактически исполнял обязанности главного хирурга РККА. Однажды Владимир Николаевич обратился к сотруднику клиники Ивану Михайловичу Бородину с просьбой осмотреть прямую кишку. Иван Михайлович, которого в академии называли виртуозом хирургии, выполнил пальцевое исследование, затем – ректороманоскопию и, не дожидаясь вопроса, сообщил: «Владимир Николаевич, в ампуле прямой кишки полип». Шамов оделся, посмотрел с прищуром на Бородину и грустно сказал: «Да ладно, Ваня, знаю я, как называется этот полип». В послеоперационном периоде, который протекал длительно и тяжело, адъюнкт первого года А. Курыгин помогал лечащему врачу И. М. Бородину ухаживать за В. Н. Шамовым [1, 3].

В качестве диссертационного исследования Анатолий Алексеевич изучал состояние лавсановых протезов и нового сосудистого ложа в разные сроки после аллопластики артерий. В тот период одним из ведущих научно-практических направлений в клинике была проблема хирургического лечения облитерирующих заболеваний сосудов нижних конечностей. Этой теме посвящена докторская диссертация В. М. Ситенко, включающая вместе с приложением 1026 машинописных страниц в двух томах – самая большая по объему диссертация в истории академии.

Научными руководителями у Анатолия Алексеевича были начальник кафедры профессор В. М. Ситенко и видный патоморфолог лауреат Государственной премии СССР Иосиф Александрович Чалисов. Большую консультативную помощь в работе оказали Лев Валерьевич Лебедев, будущий дважды лауреат Государственной премии СССР, и Алексей Дмитриевич Смирнов. Экспериментальная часть диссертации заслуживает уважения и впечатляет своим объемом. Анатолий Алексеевич выполнил 126 вмешательств по пластике общей сонной артерии и брюшной аорты лавсановыми протезами на 57 собаках. Интересно, что на большинстве операций первым и единственным ассистентом была жена адъюнкта Людмила

Никифоровна Курыгина. В сроки от 1 дня до 2 лет препараты сосудистых протезов с окружающими тканями подверглись морфологическому исследованию. Следует подчеркнуть, что в работе использовались высококачественные протезы ленинградского производства, разработанные Л. В. Лебедевым и инженерами НПО «Север» во главе с Л. Л. Плоткиным. Диссертация на тему «Формирование нового сосудистого ложа и некоторые причины неудач при аллопластике артерий» он написал в 1964 г. и успешно защитил в 1965 г. Полученные результаты имели в то время большое значение для развития сосудистой хирургии и совершенствования отечественных сосудистых протезов [1, 3].

Вскоре после защиты В. М. Ситенко предложил Анатолию Алексеевичу заняться малоизученной в то время проблемой хронического панкреатита. Хирургические аспекты его лечения были совершенно неопределенны и требовали основательной разработки. В течение года Анатолий Алексеевич изучал отечественную и зарубежную литературу по этой теме и пришел к убедительному выводу о том, что она является невыполнимой в качестве докторской диссертации из-за недоступности поджелудочной железы для ее дооперационного исследования. А. А. Курыгин доложил свои соображения начальнику кафедры, обосновал бесперспективность этой темы и высказал желание заняться изучением физиологических и хирургических аспектов ваготомии как нового и альтернативного резекции желудка способа лечения хронической дуоденальной язвы и ее осложнений. Выслушав доклад младшего преподавателя, В. М. Ситенко сказал: «В прежние времена сотрудник кафедры в такой ситуации был вынужден искать себе другое место работы». Негативная реакция начальника кафедры была обусловлена не только отказом молодого сотрудника от предложенной темы докторской диссертации, но и скептическим отношением Валентина Михайловича к ваготомии в связи с неудачным первым опытом выполнения этих операций в нашей стране. Отечественные хирурги того времени профессора А. Н. Бакулев, А. Н. Филатов, И. И. Джанелидзе и В. Н. Шамов выполнили изолированную (без пилоропластики) стволовую ваготомию у небольшого числа больных, и почти всех пациентов повторно оперировали в связи с выраженными нарушениями эвакуации из желудка. По этой причине негативное отношение к ваготомии надолго укоренилось среди хирургов [1, 3].

Первые три года работы над докторской диссертацией оказались для Анатолия Алексеевича чрезвычайно сложными. Первая основательная публикация «Лечение ваготомией язвы двенадцатиперстной кишки и пептических язв после гастроэнтеростомии и резекции желудка» авторов В. М. Ситенко, В. И. Самохвалова и А. А. Курыгина вышла в 1969 г. в журнале «Вестник хирургии имени И. И. Грекова». Результаты оказались настолько успешными, что вызвали всеобщее удивление. Следует отметить, что с этого времени тема ваготомии стала ведущим научным направлением кафедры наряду с хирургическим лечением желчнокаменной болезни.

Следующим важным этапом в изучении различных аспектов ваготомии явился период с 1969 по 1973 г. За это время общее число плановых и неотложных органосохраняющих операций, выполненных в стволовом и селективном вариантах, составило более 300 и сроки после ваготомии достигли 5 и более лет у половины больных. В течение 1973 г. в журналах «Хирургия» и «Вестник хирургии» было опубликовано 5 статей А. А. Курыгина, посвященных состоянию желудочной секреции после ваготомии, результатам ваготомии с пилоропластикой при язвах двенадцатиперстной кишки, осложненных стенозом, при язвенных дуоденальных кровотечениях, у больных сочетанными язвами двенадцатиперстной кишки и желудка, а также при хронической дуоденальной язве, пенетри-

рующей в желчный пузырь и внепеченочные протоки. Особого внимания заслуживает статья Анатолия Алексеевича, опубликованная в 1975 г. в журнале «Вестник хирургии» под названием: «Десятилетний опыт лечения язвы двенадцатиперстной кишки ваготомией». Всесторонний анализ непосредственных и отдаленных результатов лечения 450 больных представлял собой на тот момент самый большой в СССР материал, накопленный в одной клинике. Показатель рецидивов язвы в течение трех лет после ваготомии (7,3 %) удивлял, но при этом не мог быть подвергнут сомнению, так как всего один пациент из всех оперированных не находился под систематическим наблюдением. В 1977 г. число больных, подвергшихся ваготомии в клинике факультетской хирургии, достигло 650 человек.

В июне 1978 г. заместитель начальника кафедры доцент А. А. Курыгин успешно защитил первую в СССР докторскую диссертацию, посвященную лечению язвы двенадцатиперстной кишки ваготомией в сочетании с пилоропластикой. Результаты диссертации убедительно продемонстрировали преимущества ваготомии по сравнению с резекцией желудка: более простое техническое исполнение, меньшая опасность ваготомии при пенетрирующих и перфоративных язвах, а также при тяжелых язвенных кровотечениях. Если летальность после плановой резекции желудка по поводу дуоденальной язвы составляла в то время около 5 %, то после ваготомии она не превышала 1 %. Число инвалидов III группы после ваготомии меньше, чем после резекции желудка, в 6,5 раз, а II группы – в 8,5 раз. Демпинг-синдром после ваготомии развивается значительно реже и не встречается в тяжелой степени [1, 3].

В 1981 г. А. А. Курыгину было присвоено ученое звание «профессор». В этом же году в издательстве «Наука» вышла очередная монография Анатолия Алексеевича «Ваготомия (последствия и их механизмы)» в соавторстве с Е. М. Матросовой и С. Д. Гройсманом. В мае 1982 г. полковник медицинской службы А. А. Курыгин был назначен главным хирургом Группы советских войск в Германии и в июне убыл к новому месту службы в г. Вюнсдорф.

Спустя 5 лет, в ноябре 1987 г. профессора Военно-медицинской академии В. М. Ситенко, А. А. Курыгин и А. И. Нечай в составе группы хирургов из Москвы, Киева и Таллина были удостоены звания лауреатов Государственной премии СССР «За разработку и внедрение новых методов лечения язвенной болезни» [1, 3].

Служебная командировка в ГДР продолжалась три года и была очень напряженной. В состав Группы советских войск входили 15 военных госпиталей и 20 отдельных медицинских батальонов, располагавшихся по всей территории ГДР. Контроль за работой хирургических подразделений этих учреждений, консультативная и непосредственно хирургическая помощь как запланированная, так и срочная, активное участие в педагогическом процессе в интернатуре ГСВГ, выступления с лекциями в госпиталях и кадровые вопросы хирургической службы представляли основные обязанности главного хирурга Группы. Уже в первые три месяца командировки профессор А. А. Курыгин посетил все военные лечебные учреждения, проехав на машине более 15000 км по всей территории ГДР. Анатолий Алексеевич очень много оперировал в Главном госпитале ГСВГ в г. Белиц, в плановом порядке и по срочным вызовам выезжал на операции практически во все госпитали Группы. За два года главный хирург написал и издал необходимым тиражом 7 учебно-методических пособий для хирургов ГСВГ. За высокий профессионализм, замечательные человеческие качества и безотказность в оказании любой помощи А. А. Курыгин пользовался исключительным уважением со стороны командования Группы войск, военных хирургов

и руководства военно-медицинской службы ГДР, наградившего Анатолия Алексеевича серебряными медалями Хуфеланда, «Братство по оружию» и «Красный крест ГДР» [1, 3].

После возвращения из служебной командировки в 1985 г. профессор А. А. Курыгин был назначен начальником кафедры хирургии № 2 (для усовершенствования врачей) Военно-медицинской академии. Кафедра была ведущей в стране кузницей по подготовке хирургов на руководящие должности в военно-медицинской службе СССР. На посту руководителя кафедры самым ярким образом раскрылся талант Анатолия Алексеевича как крупного ученого и блистательного Учителя хирургии. Манера и техника оперирования вызывали восхищение и чувство радости за больного. В работе «классика желудочной хирургии», как многие называли Анатолия Алексеевича, удивительным образом сочетались уверенность и осторожность, быстрота и аккуратность. Какие-либо осложнения после операций являлись большой редкостью.

Спектр научных исследований, выполняемых под руководством А. А. Курыгина сотрудниками кафедры и хирургами-слушателями I факультета, был очень широким. Основными направлениями, по которым были защищены кандидатские и докторские диссертации и написаны монографии, являлись: язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки (патофизиология, диагностика, хирургическое лечение, отдаленные результаты органосохраняющих операций); постваготомические и пострезекционные синдромы; патогенез, профилактика и лечение острых гастродуоденальных язв; синдром Золлингера–Эллисона; ваготомия в лечении пептической язвы тощей кишки, хронического панкреатита, тяжелых хронических запоров и гигантизма толстой кишки; гастродуоденальные кровотечения; распространенный перитонит; острый аппендицит и другие заболевания червеобразного отростка слепой кишки; острая кишечная непроходимость; острый панкреатит и его осложнения; хирургическое лечение хронического панкреатита и кист поджелудочной железы; редкие неопухолевые заболевания пищевода, желудка и двенадцатиперстной кишки [1, 3, 4].

Под непосредственным руководством профессора А. А. Курыгина были защищены 15 докторских и 35 кандидатских диссертаций, еще 12 сотрудников и внешних соискателей кафедры стали кандидатами медицинских наук в период руководства кафедрой Анатолием Алексеевичем. Около 500 выпускников кафедры (слушатели I факультета и клинические ординаторы) являются учениками Анатолия Алексеевича и трудятся во многих городах России и странах ближнего зарубежья. Профессор А. А. Курыгин создал научную школу хирургов, в составе которой 12 докторов наук стали профессорами.

В 1998 г. Анатолий Алексеевич передал руководство кафедрой профессору Юрию Михайловичу Стойко и продолжил плодотворно работать в должностях профессора кафедры и главного научного сотрудника НИИ скорой помощи имени И. И. Джанелидзе.

А. А. Курыгин являлся автором и соавтором более 300 научных трудов, в том числе 39 монографий и руководств, более 25 учебно-методических пособий, 14 изобретений, а также редактором раздела «Абдоминальная хирургия» Малой медицинской энциклопедии. Анатолий Алексеевич опубликовал три поэтических сборника: «Лирические прогулки хирурга» (1999), «...За пределами хирургии» (2002) и «Честь имею» (2004).

Профессор А. А. Курыгин был избран Почетным членом Хирургического общества Пирогова (1990) и членом правления Всероссийского общества хирургов (1991). Анатолий Алексеевич включен в издание «Выдающиеся люди XX

века» (Outstanding people of the 20th century) (С. 311) с присуждением медали Международного биографического центра, Кембридж, Англия (1999), занесен в «Рязанскую энциклопедию» (1999). В течение многих лет А. А. Курыгин являлся членом экспертного совета по хирургическим специальностям ВАК РФ (1991–2002), членом редколлегий журналов «Вестник хирургии им. И. И. Грекова», «Скорая медицинская помощь» и «Ex Consilio», членом Ученого совета ВМедА и хирургического диссертационного совета академии. Анатолий Алексеевич награжден орденом «Знак Почета», золотой медалью «За заслуги перед отечественным здравоохранением», 20 отечественными и иностранными медалями и многими знаками отличия [1, 3, 4].

Достоинными уважения и подражания для молодого поколения врачей могут служить слова Анатолия Алексеевича:

*«Если буду знать, что жить мне три секунды,
И надо что-то важное успеть сказать,
Я назову лишь то, чему был в жизни предан:
Родину, Женщину и Мать»* [2].

12 ноября 2011 г. после тяжелой и продолжительной болезни с нами не стало врача, ученого и учителя от Бога Анатолия Алексеевича Курыгина. Генерал-майор медицинской службы А. А. Курыгин под звуки военного оркестра и ружейный салют похоронен 15 ноября на Серафимовском кладбище в Санкт-Петербурге.

6 октября 2022 г. в Санкт-Петербургском научно-исследовательском институте скорой помощи им. И. И. Джанелидзе прошла научно-практическая конференция «Школа профессора А. А. Курыгина вчера, сегодня, завтра... 90-летию со дня рождения Учителя посвящается». В удивительно теплой, душевной и, можно сказать, семейной атмосфере встретились соратники и ученики Анатолия Алексеевича, его друзья, единомышленники и последователи. Огромная радость встречи и откровенное ностальгическое настроение участников конференции в полной мере отражают глубокую благодарность Учителю и светлую память о нем.

Конфликт интересов

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

Соответствие нормам этики

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

Compliance with ethical principles

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

ЛИТЕРАТУРА

1. Школа профессора А. А. Курыгина вчера, сегодня, завтра... // 90-летию со дня рождения Учителя посвящается : Материалы науч.-практ. конф. СПб. : 2022. 48 с.
2. Курыгин А. А. За пределами хирургии. Поэтический сборник. СПб. : АСПринт, 2002. 60 с.
3. Синенченко Г. И., Майстренко Н. А., Курыгин Ал. А., Вербицкий В. Г., Пичуев А. В., Перегудов С. И. Профессор Анатолий Алексеевич Курыгин (1932–2011) // Вестн. хир. им. И. И. Грекова. 2017. Т.176, № 5. С. 97–100.

4. Мануковский В. А., Парфенов В. Е., Демко А. Е., Вербицкий В. Г. Профессор Анатолий Алексеевич Курыгин (1932–2011) (к 90-летию со дня рождения А. А. Курыгина) // Неотложная хирургия им. И. И. Джанелидзе. 2022. Т.2, № 7. С. 8–12.

REFERENCES

1. The school of Professor A. A. Kurygin yesterday, today, tomorrow... // 90th anniversary of the Teacher's birth is dedicated : Materials of scientific and practical conference. St. Petersburg, 2022:48. (In Russ.).
2. Kurygin A. A. Beyond surgery. Poetic collection. St. Petersburg, AKprint LLC, 2002:60. (In Russ.).
3. Sinchenko G. I., Maistrenko N. A., Kurygin A. A., Verbitsky V. G., Pichuev A. V., Peregudov S. I. Professor Anatoly Alekseevich Kurygin (1932–2011) // Bulletin of Surgery named after I. I. Grekov. 2017; 176(5): 97–100. (In Russ.).
4. Manukovsky V. A., Parfenov V. E., Demko A. E., Verbitsky V. G. Professor Anatoly Alekseevich Kurygin (1932–2011) (on the 90th anniversary of the birth of A. A. Kurygin) // The Journal of Emergency surgery of I. I. Dzhanelidze. 2022;2(7):8–12. (In Russ.).

Информация об авторах:

Лебедев Николай Николаевич, доктор медицинских наук, профессор, главный врач Отраслевого клинико-диагностического центра ПАО «Газпром» (Москва, Россия), ORCID: 0000-0002-4898-7938; **Демко Андрей Евгеньевич**, доктор медицинских наук, профессор, заведующий 2 кафедрой (хирургии усовершенствования врачей), Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова (Санкт-Петербург, Россия), (Санкт-Петербург, Россия); **Курыгин Александр Анатольевич**, доктор медицинских наук, профессор, доцент кафедры факультетской хирургии им. С. П. Фёдорова, Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова (Санкт-Петербург, Россия), (Санкт-Петербург, Россия); **Шихметов Александр Низамеддинович**, доктор медицинских наук, зам. главного врача по хирургии Отраслевого клинико-диагностического центра ПАО «Газпром» (Москва, Россия); **Вербицкий Владимир Георгиевич**, доктор медицинских наук, профессор, профессор 2 кафедры (хирургии усовершенствования врачей), Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова (Санкт-Петербург, Россия), (Санкт-Петербург, Россия); **Перегудов Сергей Иванович**, доктор медицинских наук, профессор, профессор 2 кафедры (хирургии усовершенствования врачей), Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова (Санкт-Петербург, Россия), (Санкт-Петербург, Россия); **Семенов Валерий Владимирович**, кандидат медицинских наук, подполковник медицинской службы, старший преподаватель кафедры факультетской хирургии им. С. П. Фёдорова, Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова (Санкт-Петербург, Россия), (Санкт-Петербург, Россия).

Information about authors:

Lebedev Nikolay N., Dr. of Sci. (Med.), Professor, Chief Physician of the Branch Clinical and Diagnostic Center of PJSC «Gazprom» (Moscow, Russia), ORCID: 0000-0002-4898-7938; **Demko Andrey E.**, Dr. of Sci. (Med.), Professor, Head of the 2nd Department (Surgery of Advanced Medical Training), Military Medical Academy (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0002-5606-288X; **Kurygin Alexander A.**, Dr. of Sci. (Med.), Professor, Associate Professor of the Department of Faculty Surgery named after S. P. Fedorov, Military Medical Academy (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0003-2617-1388; **Shikhmetov Alexander N.**, Dr. of Sci. (Med.), Deputy Chief Physician for Surgery of the Branch Clinical and Diagnostic Center of PJSC «Gazprom» (Moscow, Russia), ORCID: 0000-0003-4348-0166; **Verbitsky Vladimir G.**, Dr. of Sci. (Med.), Professor, Professor of the 2nd Department (Surgery of Advanced Medical Training), Military Medical Academy (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0001-6969-7270; **Peregudov Sergey I.**, Dr. of Sci. (Med.), Professor, Professor of the 2nd Department (Surgery of Advanced Medical Training), Military Medical Academy (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0001-5755-1311; **Semenov Valery V.**, Cand. of Sci. (Med.), Lieutenant Colonel of the Medical Service, Senior Lecturer of the Department of Faculty Surgery named after S. P. Fedorov, Military Medical Academy (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0003-1025-332X.

© CC 0 Коллектив авторов, 2022
УДК 616.831-001-08-039.57-053.9 (470.23-2)
DOI: 10.24884/0042-4625-2022-181-4-13-19

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ ОКАЗАНИЯ НЕЙРО- ТРАВМАТОЛОГИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ В МЕГАПОЛИСЕ ПОСТРАДАВШИМ ПОЖИЛОГО ВОЗРАСТА С ТЯЖЕЛОЙ ЧЕРЕПНО-МОЗГОВОЙ ТРАВМОЙ (на примере Санкт-Петербурга)

Ю. А. Щербук, Д. Ю. Мадай, А. Ю. Щербук, В. В. Донсков*, Е. В. Черепанова,
Р. В. Тюрин, Д. В. Лейко

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный университет», Санкт-Петербург, Россия

Поступила в редакцию 21.06.2022 г.; принята к печати 28.12.2022 г.

ЦЕЛЬ. Изучить зависимость результатов нейрохирургического лечения пациентов пожилого возраста с тяжелой ЧМТ от организационных преобразований системы нейротравматологической помощи в масштабах мегаполиса – Санкт-Петербурга.

МЕТОДЫ И МАТЕРИАЛЫ. 1228 пострадавших в возрасте от 60 до 75 лет с тяжелой ЧМТ (мужчины – 982 (80,0 %) человека, женщины – 246 (20,0 %) человек), лечившихся в нейротравматологических центрах Санкт-Петербурга в период до (2007–2009 гг.) и после (2010–2020 гг.) проведения организационных преобразований.

РЕЗУЛЬТАТЫ. Осуществленные в масштабах мегаполиса мероприятия позволили улучшить систему нейротравматологической помощи в Санкт-Петербурге за счет оптимальной маршрутизации и быстрой доставки пострадавших пожилого возраста с тяжелой ЧМТ в нейротравматологические центры, выполнения СКТ головного мозга в круглосуточном режиме в первые 6 часов от момента доставки пострадавших в стационар, проведения малоинвазивных, в том числе нейроэндоскопических операций на головном мозге, выполнения раннего реабилитационного лечения в условиях нейротравматологических центров с дальнейшим продолжением в стационарных центрах и отделениях медицинской реабилитации.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ. Модернизация системы нейротравматологической помощи пациентам пожилого возраста с тяжелой ЧМТ в масштабах мегаполиса – Санкт-Петербурга позволила снизить частоту функциональных нарушений, инфекционно-воспалительных осложнений, уровень временной нетрудоспособности, инвалидизации и летальности пострадавших.

Ключевые слова: черепно-мозговая травма, инфекционно-воспалительные осложнения, пожилой возраст

Для цитирования: Щербук Ю. А., Мадай Д. Ю., Щербук А. Ю., Донсков В. В., Черепанова Е. В., Тюрин Р. В., Лейко Д. В. Совершенствование системы оказания нейротравматологической помощи в мегаполисе пострадавшим пожилого возраста с тяжелой черепно-мозговой травмой (на примере Санкт-Петербурга). *Вестник хирургии имени И. И. Грекова.* 2022;181(4):13–19. DOI: 10.24884/0042-4625-2022-181-4-13-19.

* **Автор для связи:** Виктор Васильевич Донсков, Санкт-Петербургский государственный университет, 199034, Россия, Санкт-Петербург, Университетская наб., д. 7/9. E-mail: ric34@mail.ru.

IMPROVING THE SYSTEM OF NEUROTRAUMATOLOGY CARE IN THE METROPOLIS FOR ELDERLY VICTIMS WITH SEVERE TRAUMATIC BRAIN INJURY (on the example of Saint Petersburg)

Yuriy A. Shcherbuk, Dmitriy Yu. Maday, Alexandr Yu. Shcherbuk, Victor V. Donskov*,
Ekaterina V. Cherepanova, Roman V. Tyurin, Dmitriy V. Leyko

Saint-Petersburg State University, Saint Petersburg, Russia

Received 21.06.2022; accepted 28.12.2022

The OBJECTIVE was to study the dependence of the results of neurosurgical treatment of elderly patients with severe TBI on the organizational transformations of the neurotraumatology care system on the metropolis – Saint Petersburg scale.

METHODS AND MATERIALS. 1228 victims aged 60 to 75 years with severe TBI (men – 982 (80.0 %) people, women – 246 (20.0 %) people) who were treated in the neurotraumatology centers of St. Petersburg in the period before (2007–2009) and after (2010–2020) organizational transformations.

RESULTS. The measures implemented on a megalopolis scale have made it possible to improve the system of neurotraumatology care in St. Petersburg due to optimal routing and rapid delivery of elderly victims with severe TBI to neurotraumatology centers, performing brain SCT scans around the clock during the first 6 hours from the moment of their delivery to the hospital, conducting minimally invasive including neuroendoscopic brain surgery, performing early rehabilitation treatment in the conditions of neurotraumatology centers with further continuation in inpatient centers and medical rehabilitation departments.

CONCLUSION. Modernization of the system of neurotraumatology care for elderly patients with severe TBI on the metropolis – St. Petersburg scale allowed to reduce the frequency of functional disorders, infectious and inflammatory complications, the rate of temporary disability, disability and mortality of victims.

Keywords: *traumatic brain injury, infectious and inflammatory complications, old age*

For citation: Shcherbuk Yu. A., Maday D. Yu., Shcherbuk A. Yu., Donskov V. V., Cherepanova E. V., Tyurin R. V., Leyko D. V. Improving the system of neurotraumatology care in the metropolis for elderly victims with severe traumatic brain injury (on the example of Saint Petersburg). *Grekov's Bulletin of Surgery*. 2022;181(4):13–19. (In Russ.). DOI: 10.24884/0042-4625-2022-181-4-13-19.

* **Corresponding author:** Victor V. Donskov, Saint-Petersburg State University, 7/9, Universitetskaya Emb, Saint Petersburg, 199034, Russia. E-mail: ric34@mail.ru.

Введение. К черепно-мозговой травме (ЧМТ) относятся повреждения черепа, головного мозга, мозговых оболочек, сосудов и черепных нервов, сопровождающиеся клинической симптоматикой и в большинстве случаев морфологическими изменениями. Крайне важным является наличие четкого травматического анамнеза. Тяжелая ЧМТ характеризуется остро развивающимся нарушением функции мозга вследствие воздействия механической энергии, при котором пострадавший при поступлении в стационар находится в тяжелом или крайне тяжелом состоянии со снижением уровня бодрствования от 8 до 3 баллов по шкале комы Глазго и/или с выраженными повреждениями головного мозга очагового, диффузного или смешанного характера [1].

По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), травма, в том числе черепно-мозговая (ЧМТ), является одной из трех основных причин (наряду с сердечно-сосудистыми и онкологическими заболеваниями) смертности населения в мире и ведущей причиной летальных исходов трудоспособного населения. В связи с большой распространенностью (до 50 % всех видов травм, 400–500 случаев на 100 тыс. населения ежегодно), высоким уровнем временной нетрудоспособности и инвалидизации (до 50 % пострадавших), а также смертностью, достигающей 65–70 %, ЧМТ остается одной из самых актуальных проблем здравоохранения Российской Федерации. Вторичные ишемические повреждения головного мозга возникают у 36–42,6 % пострадавших с ЧМТ средней степени тяжести и у 81–86,4 % пациентов с тяжелой ЧМТ. Мужчины получают ЧМТ в 2–3 раза чаще, чем женщины. В различных исследованиях, посвященных ЧМТ, доля мужчин колеблется от 70 % до 81 %. Доля мужчин и женщин в разных странах составляет от 1,2:1 в Швеции до 2,7:1 – в Испании. В развивающихся странах это соотношение составляет 4,8:1 [2–10].

По количеству потерянных годов потенциальной жизни (ППГЖ) вследствие преждевременной

смерти ЧМТ и другие травмы обуславливают почти половину потерь трудового потенциала России, превышая таковые от болезней сердечно-сосудистой системы в 4,5 раз. За последние 15 лет ЧМТ в нашей стране вышла на второе место по смертности, обогнав онкологические заболевания [2, 4].

По данным ВОЗ, дорожно-транспортный травматизм в настоящее время является ведущей причиной смертности детей и молодых людей в возрасте от 5 до 29 лет, а также – одной из ведущих причин смертности людей всех возрастов [2–4]. Вторая наиболее значимая причина ЧМТ (20–30 %) – падения, особенно среди молодых и пожилых лиц. Высокий риск ЧМТ отмечается и после 70 лет, при этом травма связана в основном с падениями [11–16].

У пострадавших, у которых период от момента получения тяжелой ЧМТ до начала нейрохирургического оперативного вмешательства составил менее 8 часов, результаты лечения были лучше, чем у пострадавших с периодом до проведенной операции более 8 часов в соотношении 45 % к 13 % [17]. Несвоевременное оперативное лечение, отягощенный коморбидный статус у пострадавших пожилого возраста ведет к более тяжелому течению травматической болезни и развитию инфекционно-воспалительных осложнений [18–21]. Общая частота осложнений при тяжелой ЧМТ достигает 32,9 %. Связь между развитием осложнений и возрастной категорией пострадавших, наличием сопутствующих заболеваний и продолжительностью пребывания в травматологическом центре закономерно [13, 14, 22].

Наиболее эффективной моделью оказания специализированной нейротравматологической помощи больным с тяжелой ЧМТ являются травматологические центры I уровня, обеспеченные высокопрофессиональным медицинским персоналом, оснащенные современным медицинским оборудованием и работающие в круглосуточном режиме [23–25].

Цель исследования – изучить зависимость результатов нейрохирургического лечения пациентов пожилого возраста с тяжелой ЧМТ от организационных преобразований системы нейротравматологической помощи в масштабах мегаполиса – Санкт-Петербурга.

Методы и материалы. Проведена сравнительная оценка результатов консервативного и оперативного нейрохирургического лечения 1228 пострадавших с тяжелой ЧМТ в возрасте от 60 до 75 лет (мужчины – 982 (80,0 %) человек, женщины – 246 (20,0 %) человек) в травматологических центрах I и II уровня и многопрофильных стационарных медицинских учреждениях Санкт-Петербурга в период до (2007–2009 гг.) и после (2010–2020 гг.) проведения организационных преобразований. Оценивались частота инфекционно-воспалительных осложнений, двигательных и чувствительных нарушений, средняя длительность нахождения, а также летальность пострадавших пожилого возраста с тяжелой ЧМТ в травматологических центрах. В период 2007–2009 гг. изучены результаты лечения 437 пациентов (мужчины – 332 (76 %) человек, женщины – 105 (24 %) человек), и 791 пострадавший (мужчины – 650 (82,2 %) человек, женщины – 141 (17,8 %) человек), получивший нейрохирургическое лечение в период 2010–2020 гг. после проведенных организационных преобразований.

Суть модернизации системы оказания нейротравматологической помощи в Санкт-Петербурге заключалась в последовательном проведении следующих организационных мероприятий:

1) создание внештатных нейротравматологических центров в 5 крупных многопрофильных стационарах мегаполиса: СПб ГБУ «НИИ скорой помощи им. И. И. Джанелидзе», СПб ГБУЗ «Городская Александровская больница», СПб ГБУЗ «Елизаветинская больница», СПб ГБУЗ «Городская Мариинская больница» и СПб ГБУЗ «Городская больница № 26». За каждым закреплены зоны обслуживания, включающие 5 объединенных районов мегаполиса с числом жителей более 1 млн человек в каждом;

2) оснащение вновь созданных нейротравматологических центров современными спиральными компьютерными томографами (СКТ), ангиографическими комплексами, портативными эхоэнцефалографами, УЗИ-аппаратами для проведения транскраниальной доплерографии, операционными нейрохирургическими микроскопами, нейроэндоскопическими стойками с видеомониторами, видеокамерами, эндоскопами и микроинструментами, моторными и нейронавигационными системами, ультразвуковыми дезинтеграторами-аспираторами и другим специальным медицинским оборудованием;

3) проведение под руководством главных специалистов (нейрохирурга, анестезиолога-реаниматолога, рентгенолога, невролога, оториноларинголога и офтальмолога) Комитета по здравоохранению Санкт-Петербурга специальных циклов обучения профильных специалистов нейротравматологических центров по вопросам диагностики и лечения пострадавших с тяжелой ЧМТ и последующим формированием мультидисциплинарных бригад, руководствующихся единым утвержденным клиническим протоколом диагностики и лечения;

4) дооснащение службы скорой медицинской помощи современными реанимобилями и бригадами специалистов реанимационного профиля;

5) формирование и практическая реализация системы оптимальной маршрутизации пострадавших с тяжелой ЧМТ, основанной на скорейшем оказании реанимационной помощи на месте получения травмы, максимально быстрой доставке пострадавших во вновь созданные нейротравматологические

центры и незамедлительной реализации современного протокола диагностики и лечения с участием мультидисциплинарной бригады;

6) создание и оснащение центров и отделений медицинской реабилитации в Санкт-Петербурге, организация системы раннего перевода пациентов после тяжелой ЧМТ из нейротравматологических центров в центры и отделения медицинской реабилитации, проведение комплексных реабилитационных мероприятий;

7) формирование пакета нормативных документов (приказов и распоряжений), регламентирующих деятельность модернизированной системы нейротравматологической помощи в мегаполисе и практическое осуществление контроля за их адекватным выполнением.

Одним из ключевых принципов организации работы диагностических служб нейротравматологических центров стало строгое обязательное выполнение «золотого» стандарта диагностики ЧМТ – выполнение СКТ головного мозга в режиме 24/7/365 в течение первых суток от момента доставки пострадавших в стационар, проводимое под круглосуточным контролем специализированной линейно-контрольной службы Комитета по здравоохранению Санкт-Петербурга.

Полученные в результате исследования данные обработаны с использованием программного пакета для статистического анализа Statistica 12.0 for Windows. Для оценки параметрических данных использовали t-критерий Стьюдента. В рамках параметрического анализа вычисляли средние арифметические и их ошибки ($M \pm m$). Номинальные данные описывали с указанием абсолютных значений и процентных долей (n, %). Наблюдаемые отличия между сравниваемыми группами считали достоверными при $p < 0,05$.

Результаты. В период 2007–2009 гг. экстренные нейрохирургические операции у пациентов пожилого возраста с тяжелой ЧМТ в первые сутки с момента поступления в травматологические центры и стационары экстренной медицинской помощи выполнялись только в 22 (5 %) случаях. На вторые сутки с момента поступления операции проводились в 66 (15 %) наблюдениях. Начиная с третьих суток была выполнена основная масса операций у 349 (80 %) больных. Выжидательная лечебная тактика была связана с отсутствием возможности проведения СКТ и МРТ в момент поступления пострадавших с ЧМТ в стационары экстренной медицинской помощи, что удлиняло период обследования. В результате точный диагноз устанавливался в более поздние сроки, что не позволяло своевременно определяться с лечебной тактикой и осуществлять необходимое нейрохирургическое лечение в первые сутки после поступления пострадавших. При этом в большинстве случаев выполнялась краниотомия, а малоинвазивные операции в данный период не проводились в связи с недостаточным техническим оснащением современным оборудованием стационарных учреждений экстренной медицинской помощи.

В результате инфекционно-воспалительные осложнения констатированы у 181 (41,4 %) пострадавшего пожилого возраста. Внутрибольничная пневмония наблюдалась у 147 (33,6 %) пострадавших, инфекция мочевых путей развились у 34

(7,7 %) человек. Летальный исход зафиксирован у 84 (19,2 %) пациентов. Причиной летальных исходов в 38 (45,2 %) наблюдениях стали тяжелые травматические повреждения головного мозга, сопровождающиеся его отеком и дислокацией, в 31 (37,0 %) случае – внутрибольничная пневмония, в 3 (3,5 %) – гнойный пиелонефрит, в 12 (14,3 %) наблюдениях – обострение сложного коморбидного статуса (церебральный атеросклероз, хроническая сосудистая мозговая недостаточность, хроническая ишемическая болезнь сердца, артериальная гипертензия, сахарный диабет, болезни печени). Двигательные и чувствительные нарушения у пострадавших пожилого возраста с тяжелой ЧМТ констатированы у 231 (52,8 %) человек. Средняя длительность нахождения пострадавших пожилого возраста с тяжелой ЧМТ в травматологических центрах и стационарах экстренной медицинской помощи составляла $28 \pm 3,0$ суток.

Сложившаяся ситуация требовала комплексных организационных преобразований в масштабах всего мегаполиса. Работа по модернизации системы оказания специализированной нейрохирургической помощи пострадавшим с тяжелой ЧМТ в Санкт-Петербурге проводилась на основании создания нормативных документов, регламентирующих деятельность медицинских учреждений, подведомственных Комитету по здравоохранению Санкт-Петербурга с учетом решения пленума правления Ассоциации нейрохирургов России, утвердившего новый протокол диагностики и лечения пострадавших с ЧМТ. Апробацию предлагаемой системы рекомендовалось провести в Санкт-Петербурге.

Правительством и Комитетом по здравоохранению Санкт-Петербурга были созданы и опубликованы следующие нормативные документы, регламентирующие деятельность медицинских учреждений мегаполиса.

1. Распоряжение Комитета по здравоохранению Санкт-Петербурга от 12.05.2009 г. № 278-р «Об организации госпитализации при травме центральной нервной системы», утверждающее Порядок оказания медицинской помощи пострадавшим с ЧМТ и обязывающее Бюро госпитализации Комитета по здравоохранению осуществлять координацию и обеспечивать доставку пострадавших с ЧМТ в профильные нейрохирургические отделения пяти вновь созданных внештатных нейротравматологических центров.

2. Распоряжение Комитета по здравоохранению Санкт-Петербурга от 05.04.2010 г. № 176-р «О Программе мероприятий по совершенствованию экстренной медицинской помощи в Санкт-Петербурге на 2011 год», направленное на укрепление материально-технической базы нейротравматологических центров и утвердившее Программу мероприятий, повышающую доступность и качество экстренной медицинской помощи населению мегаполиса.

3. Постановление Правительства Санкт-Петербурга от 20.04.2011 г. № 499 «Об утверждении отраслевой схемы развития и размещения объектов здравоохранения на территории Санкт-Петербурга на период до 2015 года с учетом перспективы до 2025 года», на основании которого в Санкт-Петербурге сформирована сеть специализированных центров и отделений медицинской реабилитации в соответствии с потребностью в этом виде медицинской помощи.

4. Распоряжение Комитета по здравоохранению Санкт-Петербурга от 19.04.2010 г. № 197-р (с изменениями от 26.08.2011 г. № 457-р) «Об организации направления и перевода пациентов в отделения восстановительного лечения стационарных, амбулаторно-поликлинических и санаторно-курортных учреждений непосредственно после стационарного лечения острого периода заболевания (операции, травмы)», определившее создание организационной модели взаимодействия нейротравматологических центров и медицинских учреждений, выполняющих реабилитационно-восстановительное лечение пострадавших с тяжелой ЧМТ.

5. Распоряжение Комитета по здравоохранению Санкт-Петербурга от 29.04.2013 г. № 165-р «Об утверждении предварительных медико-экономических стандартов по профилю медицинская реабилитация», утвердившее стандарты восстановительного лечения последствий травм и заболеваний головного и спинного мозга, последствий поражения ЦНС, сочетанных и множественных травм, а также сепсиса.

6. Распоряжения Комитета по здравоохранению Санкт-Петербурга от 16.02.2012 г. № 73-р и от 18.11.2014 г. № 823-р (с изменениями от 29.08.2018 г.) «О совершенствовании в Санкт-Петербурге организации медицинской помощи пострадавшим с сочетанными, множественными и изолированными травмами, сопровождающимися шоком».

В результате осуществленных организационных и технологических преобразований в системе маршрутизации пострадавших с тяжелой ЧМТ в масштабах мегаполиса обеспечена своевременная доставка пациентов в нейротравматологические центры. Проведение круглосуточных сложных диагностических исследований (СКТ и/или МРТ) позволило достичь ранних сроков постановки точного диагноза и своевременно определиться с дальнейшей лечебной тактикой. Основную массу пострадавших с тяжелой ЧМТ при выявленных показаниях к хирургическому лечению оперировали в первые сутки от момента поступления в нейротравматологические центры. В 305 (38,6 %) случаях проводили нейрохирургическое лечение, в том числе малоинвазивные операции на головном мозге. Выраженные двигательные и чувствительные нарушения наблюдались у пострадавших пожилого возраста с тяжелой ЧМТ в 312 (39,4 %)

Результаты лечения пострадавших пожилого возраста с тяжелой черепно-мозговой травмой до и после организационного совершенствования системы нейротравматологической помощи в Санкт-Петербурге

Results of treatment of elderly victims with severe traumatic brain injury before and after organizational improvement of the neurotraumatology care system in Saint Petersburg

Экстренные нейрохирургические операции и послеоперационные осложнения	Основная группа (n=791), %	Группа сравнения (n=437), %	p
Нейрохирургические операции в первые сутки поступления в стационар	38,6	5,0	p<0,05
Двигательные и чувствительные нарушения	39,4	52,8	p<0,05
Инфекция нижних дыхательных путей. Пневмония	12,0	33,6	p<0,05
Инфекция мочевых путей. Острый пиелонефрит	5,3	7,7	p=0,05
Летальность	12,0	19,2	p<0,05

наблюдениях. Внутрибольничная пневмония констатирована у 95 (12,0 %) пострадавших, инфекция мочевых путей развилась у 42 (5,3 %) человек. Все пациенты получали раннее реабилитационное лечение в условиях нейротравматологических центров с дальнейшим продолжением в стационарных центрах и отделениях медицинской реабилитации: СПб ГБУЗ «Госпиталь для ветеранов войн», центр реабилитации; ГБУЗ «ГБ № 40 Курортного района»; СПб ГБУЗ «Городская Мариинская больница», отделение медицинской реабилитации; СПб ГБУЗ «Городская Александровская больница», отделение медицинской реабилитации; СПб ГБУЗ «Елизаветинская больница», блок реабилитации и восстановительного лечения; СПб ГБУЗ «Городская больница № 26», отделение медицинской реабилитации. Средняя длительность нахождения пострадавших пожилого возраста с тяжелой ЧМТ в нейротравматологических центрах сократилась с $28 \pm 3,0$ до $18 \pm 4,0$ дня. Летальный исход у пациентов пожилого возраста с тяжелой ЧМТ зафиксирован в 95 (12,0 %) случаях. Причиной летальных исходов в 54 (56,8 %) наблюдениях стали тяжелые травматические повреждения головного мозга, а в 28 (29,5 %) случаях – инфекционно-воспалительные осложнения на фоне тяжелых травматических повреждений с агрессивно протекающей внутрибольничной пневмонией. В 13 (13,7 %) случаях отмечено обострение сложного коморбидного статуса (церебральный атеросклероз, хроническая сосудистая мозговая недостаточность, хроническая ишемическая болезнь сердца, артериальная гипертензия, сахарный диабет, болезни печени).

Обсуждение. В результате организационных и технологических преобразований в Санкт-Петербурге создана эффективная система оказания специализированной медицинской помощи пострадавшим с тяжелой ЧМТ. При этом отмечено улучшение результатов лечения пострадавших с тяжелой ЧМТ, в том числе пациентов пожилого возраста (таблица).

Значимо возросло количество экстренных нейрохирургических операций у пациентов пожилого возраста с тяжелой ЧМТ в первые сутки от момента поступления в травматологические центры

с 5 до 38,6 %. Объективно уменьшилась частота двигательных и чувствительных нарушений с 52,8 до 39,4 %. Частота развития инфекционно-воспалительных осложнений со стороны дыхательной системы сократилась с 33,6 до 12,0 % случаев, мочевых путей – с 7,7 до 5,3 % наблюдений, Летальность у пострадавших пожилого возраста с тяжелой ЧМТ сократилась с 19,2 % в период 2007–2009 гг. до 12,0 % после проведения организационных преобразований в период 2010–2020 гг. Достигнуто объективное сокращение сроков нахождения пострадавших пожилого возраста с тяжелой ЧМТ в травматологических центрах Санкт-Петербурга с $28 \pm 3,0$ до $18 \pm 4,0$ суток.

Выводы. 1. Организационное совершенствование системы оказания медицинской помощи пострадавшим пожилого возраста с тяжелой черепно-мозговой травмой в мегаполисе – Санкт-Петербурге, позволившее существенно улучшить результаты их лечения, успешно реализовано путем: а) создания и практического применения оптимальной схемы экстренного оказания скорой, в том числе реанимационной, медицинской помощи; б) рациональной маршрутизации пациентов в специализированные нейротравматологические центры; в) применения мультидисциплинарного подхода в ходе лечебно-диагностического процесса; г) своевременного проведения высокоинформативных неинвазивных диагностических исследований и высокотехнологичных малоинвазивных нейрохирургических операций.

2. Создание центров медицинской реабилитации в мегаполисе позволило своевременно направлять пострадавших с последствиями тяжелой черепно-мозговой травмы из нейрохирургических отделений в центры медицинской реабилитации, что сократило сроки пребывания пациентов пожилого возраста в нейрохирургических отделениях и повысило эффективность восстановления утраченных функций.

3. Проведенные в масштабах Санкт-Петербурга организационные мероприятия создали эффективную систему оказания специализированной нейрохирургической помощи пострадавшим с тяжелой черепно-мозговой травмой, заложив основу для ее

дальнейшего совершенствования и применения в крупных городах и других мегаполисах Российской Федерации.

Конфликт интересов

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

Соответствие нормам этики

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

Compliance with ethical principles

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

ЛИТЕРАТУРА

- Потапов А. А., Крылов В. В., Петриков С. С. и др. Очаговая травма головного мозга. Клинические рекомендации. М. : 2022. 82 с.
- Черепно-мозговая травма : клин. рук. : в 3 т. / под ред. А. Н. Коновалова, А. А. Потапова, Л. Б. Лихтермана. М. : Антидор, 1998–2002.
- Крылов В. В., Петриков С. С. Нейрореанимация : практ. рук. М. : 2010. С. 22–24.
- Крылов В. В. Хирургия тяжелой черепно-мозговой травмы / под ред. В. В. Крылова, А. Э. Талыпова, О. В. Левченко. М. : 2019. 647 с.
- Tagliaferri F., Compagnone C., Korsic M. et al. A systematic review of brain injury epidemiology in Europe // *Acta Neurochir.* 2006. Vol. 148, № 3. P. 255–68.
- Godoy D. A. et al. General care in the management of severe traumatic brain injury: Latin American consensus // *Medicina Intensiva (English Edition)*. 2020. Vol. 44, № 8. P. 500–508.
- Gravesteyn B. Y. et al. Tracheal intubation in traumatic brain injury: a multicentre prospective observational study // *British journal of anaesthesia*. 2020. Vol. 125, № 4. P. 505–517.
- Chau C. Y. C. et al. Optimal timing of external ventricular drainage after severe traumatic brain injury: a systematic review // *Journal of clinical medicine*. 2020. Vol. 9, № 6. P. 1996.
- Teasdale G. M. The story of the development and adoption of the Glasgow Coma Scale: part I, the early years // *World Neurosurg.* 2020. Vol. 134. P. 311–322. Doi: 10.1016/j.wneu.2019.10.193.
- Dhillon N. K. et al. Early Antibiotic Administration is Independently Associated with Improved Survival in Traumatic Brain Injury // *Journal of Surgical Research*. 2022. Vol. 270. P. 495–502.
- Яриков А. В., Фраерман А. П., Ермолаев А. Ю. и др. Черепно-мозговая травма: современное состояние проблемы, эпидемиология и аспекты хирургического лечения // *Амурский мед. журн.* 2020. № 2(30). С. 57–65.
- Lilley E. J., Scott J. W., Weissman J. S. et al. End-of-Life Care in Older Patients After Serious or Severe Traumatic Brain Injury in Low-Mortality Hospitals Compared With All Other Hospitals // *JAMA Surg.* 2018. Vol. 153, № 1. P. 44–50. Doi: 10.1001/jamasurg.2017.3148.
- Щербук Ю. А., Захаров В. И., Щербук А. Ю., Донсков В. В., Смочилин А. Г. и др. Система медицинской реабилитации пострадавших пожилого возраста с тяжелой черепно-мозговой травмой в условиях мегаполиса // *Успехи геронтол.* 2019. Т. 32, № 1–2. С. 133–136.
- Повреждения черепа и головного мозга / Нейрохирургия: учебное пособие // под ред. Б. В. Гайдара и Д. В. Свистова. СПб.: ВМедА, 2018. 327 с.
- Нейрохирургия и нейрореаниматология / под ред. В. В. Крылова. М. : АБВ-пресс, 2018. 792 с.
- Неврология. Национальное руководство. Краткое издание / под ред. Е. И. Гусева, А. Н. Коновалова, А. Б. Гехт. М. : ГЭОТАР-Медиа, 2018. 688 с.
- Муллагулов Т. Р., Талыпов А. Э., Гринь А. А., Кордонский А. Ю. Исходы лечения у больных с травматическими паренхиматозными повреждениями головного мозга с использованием мониторинга внутричерепного давления // *Рос. нейрохирургич. журн. им. А. Л. Поленова*. 2022. Т. XIV, спец. вып. «Поленовские чтения»: материалы XXI Всерос. науч.-практич. конф. СПб: б/и, 2022. С. 187.
- Кривопапов А. А., Щербук А. Ю., Щербук Ю. А., Янов Ю. К. Внутричерепные гнойно-воспалительные осложнения острых и хронических заболеваний уха, носа и околоносовых пазух. СПб. : 2018. 234 с.
- Щербук Ю. А., Захаров В. И., Щербук А. Ю., Донсков В. В., Черепанова Е. В., Яковлев А. А., Сергеева Т. В., Яковлева М. В. Влияние отягощенного коморбидного статуса на исходы лечения пострадавших пожилого возраста с тяжелой черепно-мозговой травмой // *Вестн. хир. им. И. И. Грекова*. 2019. Т. 178, № 1. С. 30–33. Doi: 10.24884/0042-4625-2019-178-1-30-33.
- Figuerola J. M., Berry K., Boddu J. et al. Treatment strategies for patients with concurrent blunt cerebrovascular and traumatic brain injury // *J. Clin. Neurosci.* 2021. Vol. 88. P. 243–250. Doi: 10.1016/j.jocn.2021.03.044.
- Moskowitz E., Melendez C. I., Dunn J., Khan A. D., Gonzalez R., Liebscher S., Schroepel T. J. Long-Term Effects of Decompressive Craniectomy on Functional Outcomes after Traumatic Brain Injury: A Multicenter Study // *Am Surg.* 2018. Vol. 84, № 8. P. 1314–1318.
- MacDonald S. L., Robinson L. R. The Incidence of Physiatry-Relevant Complications in Trauma Patients Admitted to an Urban Canadian Trauma Center // *Am. J. Phys. Med. Rehabil.* 2019. Vol. 98, № 2. P. 165–168. Doi: 10.1097/PHM.0000000000001021.
- Dunn M. S., Beck B., Simpson P. M. et al. Comparing the outcomes of isolated, serious traumatic brain injury in older adults managed at major trauma centres and neurosurgical services: A registry-based cohort study // *Injury*. 2019. Vol. 50, № 9. P. 1534–1539. Doi: 10.1016/j.injury.2019.06.012.
- Власов А. Ю., Апагуни А. Э., Ульянченко М. И., Фаридун Ф. Особенности работы травмоцентра I уровня ГБУЗ СК «ГКБ СМП» г. Ставрополя: от начала открытия до наших дней // Второй Всерос. конгресс по травматологии с междунар. участием «Медицинская помощь при травмах: новое в организации и технологиях»: сб. тез. СПб. : «Человек и его здоровье». 2017. С. 22.
- Тулупов А. Н., Мануковский В. А., Кажанов И. В., Бесаев Г. М. Опыт оказания специализированной медицинской помощи при закрытых сочетанных травмах и ранениях в травмоцентре первого уровня «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И. И. Джанелидзе» // *Медико-биол. и социал.-психол. пробл. безопасности в чрезвычай. ситуациях*. 2018. № 2. С. 51–59. Doi:10.25016/2541-7487-2018-0-2-51-59.

REFERENCES

- Potapov A. A., Krylov V. V., Petrikov S. S. et al. Focal brain injury. Clinical recommendations. Moscow, 2022:82. (In Russ.).
- Traumatic brain injury: Clinical guide: in 3 volumes / eds. by A. N. Kononov, A. A. Potapov, L. B. Lihterman. Moscow, Antidor, 1998–2002. (In Russ.).
- Krylov V. V., Petrikov S. S. Neuroresuscitation: A Practical Guide. Moscow, 2010:22–24. (In Russ.).
- Krylov V. V. Surgery for severe traumatic brain injury // eds. by Krylov V. V., Talypov A. E., Levchenko O. V. Moscow, 2019:647. (In Russ.).
- Tagliaferri F., Compagnone C., Korsic M. et al. A systematic review of brain injury epidemiology in Europe // *Acta Neurochir.* 2006;148(3):255–268.
- Godoy D. A. et al. General care in the management of severe traumatic brain injury: Latin American consensus // *Medicina Intensiva (English Edition)*. 2020;44(8):500–508.
- Gravesteyn B. Y. et al. Tracheal intubation in traumatic brain injury: a multicentre prospective observational study // *British journal of anaesthesia*. 2020;125(4):505–517.
- Chau C. Y. C. et al. Optimal timing of external ventricular drainage after severe traumatic brain injury: a systematic review // *Journal of clinical medicine*. 2020;9(6):1996.
- Teasdale G. M. The story of the development and adoption of the Glasgow Coma Scale: part I, the early years // *World Neurosurg.* 2020;134:311–322. Doi: 10.1016/j.wneu.2019.10.193.
- Dhillon N. K. et al. Early Antibiotic Administration is Independently Associated with Improved Survival in Traumatic Brain Injury // *Journal of Surgical Research*. 2022;270:495–502.

11. Yarikov A. V., Fraerman A. P., Ermolaev A. Yu., Smirnov I. I., Rudnev Yu. V. et al. Traumatic brain injury: current state of the problem, epidemiology and aspects of surgical treatment // *Amurskiy med. zhurn.* 2020;2(30):57–65 (In Russ.).
12. Lilley E. J., Scott J. W., Weissman J. S. et al. End-of-Life Care in Older Patients After Serious or Severe Traumatic Brain Injury in Low-Mortality Hospitals Compared With All Other Hospitals // *JAMA Surg.* 2018; 153(1):44–50. Doi: 10.1001/jamasurg.2017.3148.
13. Shcherbuk Y. A., Zacharov V. I., Shcherbuk A. Y., Donskov V. V., Smochilin A. G. et al. The system of medical rehabilitation of elderly victims with severe traumatic brain injury in a megalopolis // *Uspehi gerontol.* 2019;32(1–2):133–136. (In Russ.).
14. Skull and Brain injuries / Neurosurgery: Textbook // eds. by B. V. Gaydar, D. V. Svistov. SPb., VMedA. 2018:327. (In Russ.).
15. Neurosurgery and neuro-resuscitation / eds. by V. V. Krylov. Moscow, ABV-press. 2018:792. (In Russ.).
16. Neurology. National leadership. Short Edition / eds. by E. I. Guseva, A. N. Konovalova, B. Geht. Moscow, GEOTAR-Media, 2018:688. (In Russ.).
17. Mullagulov T. R., Talipov T. E., Grin A. A., Kordonovskiy A. Yu. Treatment outcomes in patients with traumatic parenchymal brain injuries using intracranial pressure monitoring // *Rus. Neurosurgery // Journ. of A. L. Polenov.* 2022;XIV: «Polenovskie chteniya»: materialy XXI Vseros. nauch-praktich. konf. SPb., 2022:187. (In Russ.).
18. Krivolapov A. A., Shcherbuk A. Y., Shcherbuk Y. A., Yanov Yu. K. Intracranial purulent-inflammatory complications of acute and chronic diseases of the ear, nose and paranasal sinuses. SPb., 2018:234. (In Russ.).
19. Shcherbuk Y. A., Zacharov V. I., Shcherbuk A. Y. et al. The influence of burdened premorbid status on the outcomes of treatment of elderly patients with severe traumatic brain injury // *Grekov's Bulletin of Surgery.* 2019;178(1):30–33 (In Russ.). Doi: 10.24884/0042-4625-2019-178-1-30-33.
20. Figueroa J. M., Berry K., Boddu J. et al. Treatment strategies for patients with concurrent blunt cerebrovascular and traumatic brain injury // *J. Clin. Neurosci.* 2021;88:243–250. Doi: 10.1016/j.jocn.2021.03.044.
21. Moskowitz E., Melendez C. I., Dunn J. et al. Long-Term Effects of Decompressive Craniectomy on Functional Outcomes after Traumatic Brain Injury: A Multicenter Study // *Am Surg.* 2018;84(8):1314–1318.
22. MacDonald S. L. The Incidence of Psychiatry-Relevant Complications in Trauma Patients Admitted to an Urban Canadian Trauma Center / S.L. MacDonald, L.R. Robinson // *Am. J. Phys. Med. Rehabil.* 2019;98(2): 165–168. Doi: 10.1097/PHM.0000000000001021.
23. Dunn M. S., Beck B., Simpson P. M. et al. Comparing the outcomes of isolated, serious traumatic brain injury in older adults managed at major trauma centres and neurosurgical services: A registry-based cohort study // *Injury.* 2019;50(9):1534–1539. Doi: 10.1016/j.injury.2019.06.012.
24. Vlasov A. Yu., Apaguny A. E., Ulyanchenko M. I., Faridun F. Features of the work of the trauma center of the I level of the GBUZ SK "GKB SMP" of Stavropol: from the beginning of the opening to the present day // *Vtoroy Vseros. Congress po travmatologii s mezhdunar. uchastiem «Meditsinskaya pomoshch pri travmah; novoe v organizacii i tehnologiyah»:* sb. tez. SPb.: «Chelovek i ego zdorove». 2017:22 (In Russ.).
25. Tulupov A. N., Manukovskiy V. A., Kajanov I. V., Besaev G. M. Experience in providing specialized medical care for closed combined injuries and injuries in the trauma center of the first level «St. Petersburg Research Institute of Ambulance named I. I. Djanelidze» // *Mediko-biologicheskie i socialno-psihologicheskie problemi bezopasnosti v chrezvichaynih situatsiyah.* 2018;(2):51–59 (In Russ.). Doi:10.25016/2541-7487-2018-0-2-51-59.

Информация об авторах:

Щербук Юрий Александрович, доктор медицинских наук, профессор, академик РАН, декан Факультета стоматологии и медицинских технологий, зав. кафедрой нейрохирургии и неврологии, Санкт-Петербургский государственный университет (Санкт-Петербург, Россия); **Мадай Дмитрий Юрьевич**, доктор медицинских наук, профессор, зав. кафедрой челюстно-лицевой хирургии и хирургической стоматологии, Санкт-Петербургский государственный университет (Санкт-Петербург, Россия); **Щербук Александр Юрьевич**, доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры нейрохирургии и неврологии Санкт-Петербургский государственный университет (Санкт-Петербург, Россия); **Донсков Виктор Васильевич**, кандидат медицинских наук, доцент кафедры челюстно-лицевой хирургии и хирургической стоматологии, Санкт-Петербургский государственный университет (Санкт-Петербург, Россия); **Черепанова Екатерина Викторовна**, кандидат медицинских наук, доцент кафедры фундаментальных проблем медицины и медицинских технологий, Санкт-Петербургский государственный университет (Санкт-Петербург, Россия); **Тюрин Роман Викторович**, ассистент кафедры нейрохирургии и неврологии, Санкт-Петербургский государственный университет (Санкт-Петербург, Россия); **Лейко Дмитрий Владимирович**, ассистент кафедры нейрохирургии и неврологии, Санкт-Петербургский государственный университет (Санкт-Петербург, Россия).

Information about authors

Shcherbuk Yuriy A., Dr. of Sci. (Med.), Professor, Academician of the RAS, Dean of the Faculty of Dentistry and Medical Technologies, Head of the Department of Neurosurgery and Neurology, Saint-Petersburg State University (Saint Petersburg, Russia); **Maday Dmitriy Yu.**, Dr. of Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Maxillofacial Surgery and Surgical Dentistry, Saint-Petersburg State University (Saint Petersburg, Russia); **Shcherbuk Alexandr Yu.**, Dr. of Sci. (Med.), Professor, Professor of the Department of Neurosurgery and Neurology, Saint-Petersburg State University (Saint Petersburg, Russia); **Donskov Victor V.**, Cand. of Sci. (Med.), Associate Professor of the Department of Maxillofacial Surgery and Surgical Dentistry, Saint-Petersburg State University (Saint Petersburg, Russia); **Cherepanova Ekaterina V.**, Cand. of Sci. (Med.), Associate Professor of the Department of Fundamental Problems of Medicine and Medical Technologies, Saint-Petersburg State University (Saint Petersburg, Russia); **Tyurin Roman V.**, Assistant of the Department of Neurosurgery and Neurology, Saint-Petersburg State University (Saint Petersburg, Russia); **Leyko Dmitriy V.**, Assistant of the Department of Neurosurgery and Neurology, Saint-Petersburg State University (Saint Petersburg, Russia).

© CC BY Коллектив авторов, 2022
УДК 616.24-006.6-089.87
DOI: 10.24884/0042-4625-2022-181-4-20-28

БЛИЖАЙШИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ БРОНХОПЛАСТИЧЕСКИХ ЛОБЭКТОМИЙ, ВЫПОЛНЕННЫХ ИЗ ВИДЕОТОРАКОСКОПИЧЕСКОГО И ТОРАКОТОМНОГО ДОСТУПОВ

М. А. Атюков¹, И. Ю. Земцова^{1, 2*}, А. С. Петров^{1, 2}, О. А. Жемчугова-Зеленова²,
О. В. Новикова^{1, 2}, С. А. Мищеряков¹, П. К. Яблонский^{1, 2}

¹ Санкт-Петербургское государственное бюджетное учреждение здравоохранения

«Городская многопрофильная больница № 2», Санкт-Петербург, Россия

² Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, Россия

Поступила в редакцию 03.03.2022 г.; принята к печати 28.12.2022 г.

ЦЕЛЬ. Проанализировать ближайшие результаты бронхопластических лобэктомий, выполненных из видеоторако-скопического (ВТС) и торакотомного доступов, и выявить факторы, влияющие на течение раннего послеоперационного периода.

МЕТОДЫ И МАТЕРИАЛЫ. Из 398 пациентов, оперированных в Центре интенсивной пульмонологии и торакальной хирургии СПбГБУЗ «ГМПБ № 2» в 2014–2021 гг. по поводу злокачественных новообразований легких, в ретроспективное исследование включены 27 больных, прооперированных в объеме бронхопластической лобэктомии. Пациенты были разделены на 2 группы в зависимости от хирургического доступа: группа № 1 включала больных, оперированных из торакотомного доступа (n=17), группа № 2 – больных, которым были выполнены ВТС вмешательства (n=10). Исследуемые группы были однородны по полу, возрасту, стажу курения, индексу массы тела, сопутствующей патологии, функциональным параметрам и стадии заболевания. Оперативное вмешательство включало ипсилатеральную систематическую лимфодиссекцию и бронхопластическую лобэктомию.

РЕЗУЛЬТАТЫ. Длительность операции, объем кровопотери, сроки дренирования плевральной полости, количество послеоперационных осложнений, койко-день, количество удаленных лимфоузлов статистически значимо не различались в исследуемых группах. Факторный анализ влияния пред- и интраоперационных факторов на развитие послеоперационных осложнений показал, что риск осложненного течения послеоперационного периода достоверно снижался при нормальных значениях ОФВ1 и ЖЕЛ (ОШ=0,942, p<0,05; ОШ=0,932, p<0,05) и увеличивался при наличии спаечного процесса (облитерация плевральной полости более 50 %), требовавшего выполнения тотального пневмолиза, и отсутствии междолевых щелей (ОШ=5,5, p<0,05; ОШ=6,5, p<0,05). При многофакторном анализе независимым неблагоприятным прогностическим фактором в отношении развития послеоперационных осложнений оказался выраженный спаечный процесс в плевральной полости (ОШ=8,567, p<0,05).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ. Использование ВТС доступа не увеличивает частоту развития осложнений после бронхопластических лобэктомий. У пациентов с ОФВ1>84,9 % и ЖЕЛ>101,2 % риск развития осложнений после бронхопластических лобэктомий достоверно ниже. Независимым неблагоприятным фактором в отношении развития послеоперационных осложнений является спаечный процесс в плевральной полости, требующий тотального пневмолиза.

Ключевые слова: видеоторакоскопия, лобэктомия, бронхопластика, рак легкого

Для цитирования: Атюков М. А., Земцова И. Ю., Петров А. С., Жемчугова-Зеленова О. А., Новикова О. В., Мищеряков С. А., Яблонский П. К. Ближайшие результаты бронхопластических лобэктомий, выполненных из видеоторако-скопического и торакотомного доступов. *Вестник хирургии имени И. И. Грекова*. 2022;181(4):20–28. DOI: 10.24884/0042-4625-2022-181-4-20-28.

* **Автор для связи:** Ирина Юрьевна Земцова, Санкт-Петербургский государственный университет, 199034, Россия, Санкт-Петербург, Университетская наб., д. 7/9. E-mail: zemtsova2908@gmail.com.

SHORT-TERM OUTCOMES OF BRONCHOPLASTIC LOBECTOMIES PERFORMED FROM VIDEO-ASSISTED THORACOSCOPIC AND THORACOTOMIC APPROACHES

Mikhail A. Atiukov¹, Irina Yu. Zemtsova^{1, 2*}, Andrey S. Petrov^{1, 2}, Olga A. Zhgemchugova-Zelenova^{1, 2}, Olga V. Novikova^{1, 2}, Sergey A. Mishcheryakov^{1, 2}, Piotr K. Yablonskii^{1, 2}

¹ City multidisciplinary hospital № 2, Saint Petersburg, Russia

² Saint-Petersburg State University, Saint Petersburg, Russia

Received 03.03.2022; accepted 28.12.2022

The OBJECTIVE of this study was to evaluate the short-term outcomes of bronchoplastic lobectomies performed from video-assisted thoracoscopic (VATS) and thoracotomic approaches and to identify factors affecting the course of the early postoperative period.

METHODS AND MATERIALS. Out of 398 patients underwent surgical resection in the Center for Intensive Pulmonology and Thoracic Surgery of the SPbSBHI «City multidisciplinary hospital № 2» from 2014 to 2021 for malignant lung neoplasms, 27 patients with bronchoplastic lobectomy were included in the retrospective study. Patients were divided into two groups depending on surgical approach: group I (n=17) included patients operated via thoracotomy approach; group II (n=10) included patients who underwent VATS surgeries. The groups were similar in gender, age, smoking history, Body Mass Index, concomitant pathology, functional status and stage of the disease. Surgical intervention included ipsilateral systematic lymph dissection and bronchoplastic lobectomy.

RESULTS. There were no significant differences in time of operation, blood loss, duration of drainage of the pleural cavity, incidence of postoperative complications, length of hospital stay, number of dissected lymph nodes between the groups. Factor analysis of the influence of pre- and intraoperative factors on the development of postoperative complications showed that the risk of a complicated course of the postoperative period significantly decreased at normal values of FEV1 and FVC (OR=0.942, $p<0.05$; OR=0.932, $p<0.05$) and increased in the presence of adhesions (obliteration of the pleural cavity more than 50%), requiring total pneumolysis, and the absence of interlobar fissures (OR=5.5, $p<0.05$; OR=6.5, $p<0.05$). In multivariate analysis, strong adhesions in the pleural cavity turned out to be an independent unfavorable prognostic factor for the development of postoperative complications (OR=8.567, $p<0.05$).

CONCLUSION. The use of VATS approach does not increase the incidence of complications after bronchoplastic lobectomies. In patients with FEV1>84.9 % and FVC>101.2 %, the risk of complications after bronchoplastic lobectomies is confirmed lower. Adhesions in pleural cavity requiring total pneumolysis is an independent unfavorable factor in the development of postoperative complications.

Keywords: VATS, lobectomy, bronchoplasty, lung cancer

For citation: Atiukov M. A., Zemtsova I. Yu., Petrov A. S., Zhgemchugova-Zelenova O. A., Novikova O. V., Mishcher-yakov S. A., Yablonskii P. K. Short-term outcomes of bronchoplastic lobectomies performed from video-assisted thoracoscopic and thoracotomy approaches. *Grekov's Bulletin of Surgery*. 2022;181(4):20–28. (In Russ.). DOI: 10.24884/0042-4625-2022-181-4-20-28.

* **Corresponding author:** Irina Yu. Zemtsova, Saint Petersburg State University, 7/9, Universitetskaya emb., Saint Petersburg, 199034, Russia. E-mail: zemtsova2908@gmail.com.

Введение. Органосохраняющие бронхопластические резекции легких при онкологических заболеваниях прочно вошли в хирургическую практику. По мнению некоторых авторов, бронхопластические вмешательства следует рассматривать как стандартные радикальные операции при раке легкого [1, 2]. Более того, если изначально подобные операции были предложены только для пациентов с функциональными противопоказаниями к выполнению пневмонэктомии, то на сегодняшний день при соответствующей локализации опухоли и при соблюдении принципов онкологической радикальности большинство авторов рекомендуют выполнять бронхопластические лобэктомии, а не пневмонэктомию, и пациентам без функциональных ограничений [3–5]. В то же время в последние годы видеоторакоскопические (ВТС) резекции легких становятся стандартом хирургического лечения больных ранними стадиями рака легкого [6, 7]. С накоплением опыта отмечается тенденция к расширению показаний для выполнения ВТС лобэктомий. Появляется все больше публикаций о ВТС бронхопластических лобэктомиях, в том числе сравнивающих их с операциями, выполненными из торакотомного доступа [8–10]. Кроме того, имеются отдельные сообщения о робот-ассистированных торакоскопических бронхопластических вмешательствах [11, 12]. Тем не менее, до сих пор большинство торакальных хирургов предпочитает использовать для этих операций торакотомный доступ [13, 14]. Выбор в пользу торакотомии обусловлен необходимостью формирования межбронхиального анастомоза в условиях ограниченного пространства и нередкой потребностью резекции и пластики легочной артерии при подобных вмешательствах. В отечественной

литературе публикации, посвященные ВТС бронхопластическим лобэктомиям, редки и зачастую представлены описанием отдельных клинических наблюдений или серии случаев, а работы, посвященные детальному анализу осложнений после подобных операций, нам не встретились [1, 8, 15, 16]. В этой статье мы приводим собственный опыт выполнения бронхопластических лобэктомий, в том числе выполненных видеоторакоскопически, и представляем подробный анализ осложнений и факторов риска их развития после бронхопластических резекций легкого.

Методы и материалы. Из 398 больных, которым были выполнены лобэктомии на базе Центра интенсивной пульмонологии и торакальной хирургии СПбГБУЗ «ГМПБ № 2» в период с 2014 по 2021 г., в исследование включены 27 пациентов со злокачественными опухолями легкого, операции у которых сопровождалась циркулярной резекцией и пластикой бронхов. Бронхопластические вмешательства составили около 7 % от общего количества выполненных лобэктомий. В исследуемой выборке представлены 6 женщин и 21 мужчина в возрасте от 43 до 87 лет (средний возраст – $63\pm 11,8$ лет).

Пациенты были разделены на две группы в зависимости от хирургического доступа: группа № 1 включала больных, оперированных из торакотомного доступа (n=17), группа № 2 – больных, которым выполнены ВТС двухпортовые вмешательства (n=10). Как видно из данных *табл. 1*, исследуемые группы были однородными по полу, возрасту, стажу курения, индексам массы тела и сопутствующей патологии, показателям функции внешнего дыхания и стадии заболевания.

ВТС операции выполнялись согласно консенсусу для ВТС лобэктомий (размер кожного разреза 4–6 см в IV–V межреберье по среднеподмышечной линии, дополнительный торакопорт для видеокамеры в VII межреберье по средней подмышечной линии, ранорасширитель не использовался, визуализация операционного поля осуществлялась при помощи монитора, выполнялась раздельная обработка элементов корня легкого и лимфодиссекция) [6]. Предоперационное обследование

Таблица 1

Сравнительная характеристика пациентов в исследуемых группах

Table 1

Comparative characteristics of patients in the study groups

Показатель	Торакотомия (группа 1)	ВТС (группа 2)	p
Пол (муж/жен)	14/3	7/3	0,604
Средний возраст, лет	66±9	64±9	0,863
Курение в анамнезе, %	15 (88,2)	9(90)	
Стаж курения (пачка/лет)	32,3±16,2	40,9±25,6	0,570
Индекс Чарльсон (CCI)	5,17	3,8	0,066
CCI<5	6	7	
CCI>5	11	3	
ОФВ1, %	84,8±17,3	90,2±24,3	0,473
ЖЕЛ, %	102,9±20,5	111,1±18,2	0,309
Индекс массы тела	26,21	23,51	0,319
Нозологическая форма: немелкоклеточный рак легкого (НМРЛ) Mts поражение легких	17 0	9 1	
Стадия: I II III	7 4 6	3 2 4	

Таблица 2

Варианты бронхопластических оперативных вмешательств

Table 2

Types of bronchoplastic surgical interventions

Тип операции	Торакотомия (группа 1)	ВТС (группа 2)	%
Лобэктомия верхняя справа слева	10 (37 %) 4 (14,8 %)	4 (14,8 %) 2 (7,4 %)	51,8 22,2
Лобэктомия нижняя справа слева средняя справа	1 (3,7 %) 0 0	0 3 (11,1 %) 1 (3,7 %)	3,7 11,1 3,7
Нижняя билобэктомия справа	2 (7,4 %)	0	7,4
Итого	17 (63 %)	10 (37 %)	100

больных осуществлялось по единому протоколу с выполнением исследования функции внешнего дыхания (спирография, бодиплетизмография), ЭКГ, эхокардиографии, фибробронхоскопии (ФБС) с щипцовой биопсией опухоли и браш-биопсией слизистой соседних бронхов, компьютерной томографии (КТ), выполненной с внутривенным контрастированием, и позитронно-эмиссионной томографии. С целью стадирования части больных выполнялась видеомедиастиноскопия с биопсией лимфатических узлов средостения.

Оперативные вмешательства выполнялись под эндотрахеальным наркозом с раздельной интубацией бронхов и односторонней вентилизацией в положении больного на здоровом боку. Операция начиналась с выполнения систематической ипсилатеральной медиастинальной лимфодиссекции. Во всех случаях выполнялась циркулярная резекция бронхов. Перед формированием бронхиального анастомоза проводилось срочное гистологическое исследование краев резекции бронхов. Варианты выполненных операций приведены в *табл. 2*. Наиболее частым вмешательством была верхняя лобэктомия справа.

У больных, оперированных из торакотомного доступа, использовались две методики формирования бронхиального анастомоза: 1) комбинированная (непрерывный шов мембра-

нозной части бронха (пролен 4–0) и отдельные узловые швы на хрящевую часть (викрил 3–0); 2) непрерывный шов нерасасасывающейся монофиламентной нитью (пролен 4–0). При ВТС вмешательствах формирование бронхиального анастомоза осуществлялось непрерывным швом монофиламентной нерасасывающейся нитью (пролен 4–0 или PDS 4–0). Зона бронхиального анастомоза изолировалась с использованием клетчатки переднего средостения на сосудистой ножке или с помощью лоскута париетальной плевры. В связи с подозрением на инвазию опухоли в легочную артерию 2 больным из группы № 1 и 3 пациентам из группы № 2 в начале операции на проксимальную и дистальную части легочной артерии устанавливались сосудистые турникеты (*рис. 1*). Однако в группе № 2 ни в одном случае истинной инвазии в легочную артерию выявлено не было, в то время как в группе № 1 в обоих случаях инвазия подтвердилась, в связи с чем операция была дополнена резекцией и пластикой легочной артерии.

На 8-е сутки послеоперационного периода выполнялась контрольная ФБС для оценки состояния бронхиального анастомоза. Показанием к удалению плевральных дренажей считали полное расправление легкого, отсутствие поступления воздуха в течение 24 часов, объем отделяемого менее 150 мл в сутки.

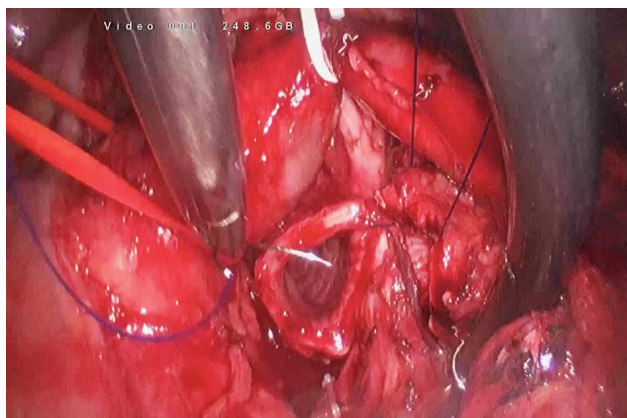


Рис. 1. BTC верхняя лобэктомия слева: этап формирования анастомоза левого главного и левого нижнедолевого бронхов
Fig. 1. VATS upper left lobectomy: the stage of formation of the anastomosis between the left main bronchus and the left lower lobe bronchus

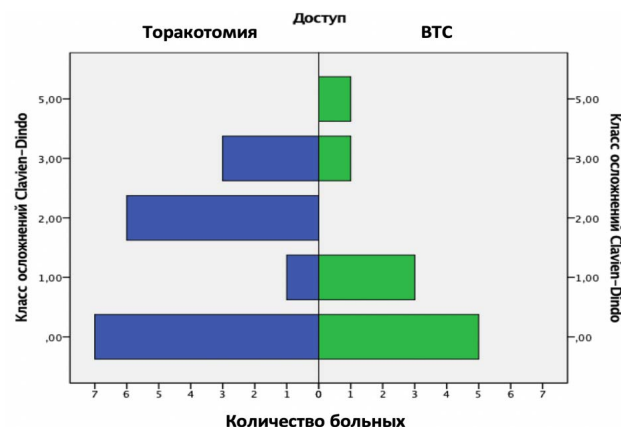


Рис. 2. Послеоперационные осложнения в соответствии с классификацией Clavien–Dindo

Fig. 2. Postoperative complications according to the Clavien–Dindo classification

Таблица 3

Основные показатели бронхопластических оперативных вмешательств

Table 3

The main indicators of bronchoplastic surgical interventions

Тип операции	Торакотомия (группа 1)	BTC (группа 2)	p
Время операции, мин	267±69	298±54	0,155
Объем кровопотери, мл	388±176	295±157	0,204
Сроки дренирования плевральной полости, сутки	8,4±7,7	7,6±3,3	0,570
Койко-день, сутки	14,1±7,4	13,7±5	0,443
Количество удаленных групп лимфоузлов	6,8±1,7	6,9±2,6	0,824

Для оценки ближайших результатов BTC бронхопластических лобэктомий выполнен сравнительный анализ по основным показателям течения раннего послеоперационного периода между группой № 1 и группой № 2. Кроме того, для оценки факторов риска развития осложнений после бронхопластических резекций легкого проведен одно- и многофакторный регрессионный анализ. Статистическая обработка данных выполнялась с помощью программного обеспечения SPSS.

Результаты. При бронхопластических лобэктомиях, выполненных из торакотомного доступа, отмечен больший объем кровопотери, а при BTC лобэктомиях – большее время операции. Однако при сравнении этих и других интраоперационных параметров и показателей течения послеоперационного периода нами не было получено статистически достоверных различий между группами (табл. 3).

Послеоперационные осложнения в соответствии с классификацией Clavien–Dindo [17] развились у 10 больных (59 %), оперированных торакотомным доступом (группа № 1) и у 5 пациентов (50 %), перенесших BTC лобэктомию (группа № 2) ($p > 0,05$). Распределение осложнений по классам показано на рис. 2.

Среди послеоперационных осложнений преобладали продленный сброс воздуха и гиповентиляция оперированного легкого (табл. 4), а несостоятельность бронхиального анастомоза развилась у одного пациента из группы № 2 и у одного боль-

ного из группы № 1, что привело к единственному летальному исходу в исследуемых группах. По данным контрольной ФБС на 8-е сутки послеоперационного периода ни у одного больного не было выявлено сужения зоны бронхиального анастомоза.

Для изучения возможных причин развития послеоперационных осложнений у больных, перенесших бронхопластические анатомические резекции легких, мы проанализировали различные предоперационные факторы. Индекс массы тела, коморбидный фон, размер опухоли при КТ, а также выполнение видеомедиастиноскопии для предоперационного N-стадирования не оказывали достоверного влияния на частоту развития осложнений, при этом риск осложненного течения послеоперационного периода достоверно снижался при нормальных значениях ОФВ1 и ЖЕЛ (табл. 5). Для ОФВ1 установлено пороговое значение 84,9 % (cut-off=84,9 %; AUC=0,747, чувствительность – 83,3 %, специфичность – 73,3 %), для ЖЕЛ – 101,2 % (ЖЕЛ (cut-off=101,2 %; AUC=0,806, чувствительность – 83,3 %, специфичность – 67,7 %) (рис. 3).

В дальнейшем мы изучили влияние различных интраоперационных факторов на течение послеоперационного периода: вид оперативного доступа, объем и длительность операции, объем кровопотери не влияли на развитие послеоперационных ос-

Таблица 4

Варианты послеоперационных осложнений

Table 4

Types of postoperative complications

Осложнения	Торакотомия (группа 1)	ВТС (группа 2)
Продленный сброс воздуха (более 5 дней)	3 (11,1 %)	3 (11,1 %)
Гиповентиляция оперированного легкого	3 (11,1 %)	0
Нарушения сердечного ритма	1 (3,7 %)	1 (3,7 %)
Пневмония	1 (3,7 %)	0
Несостоятельность бронхиального анастомоза	1 (3,7 %)	1 (3,7 %)
ТЭЛА мелких ветвей	1 (3,7 %)	0

Таблица 5

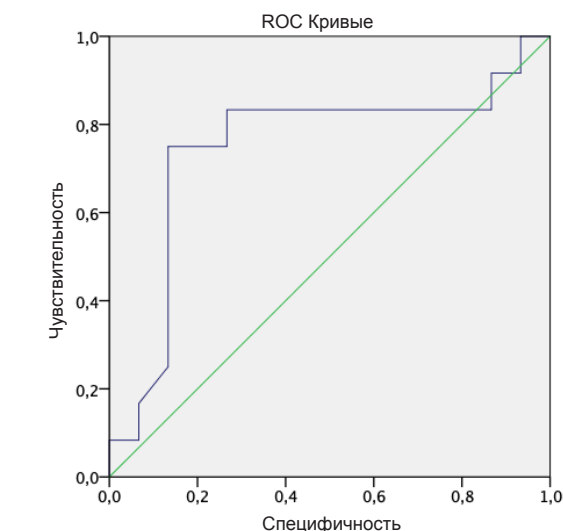
Результаты однофакторного анализа влияния предоперационных параметров на развитие осложнений

Table 5

Results of a one-factor analysis of the effect of preoperative parameters on the development of complications

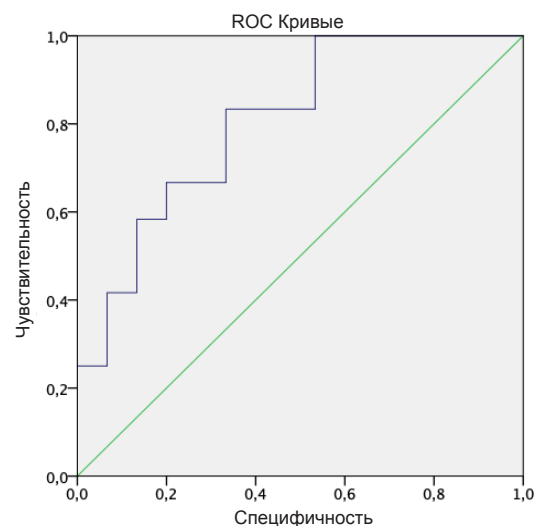
Показатель	ОШ*	95 % ДИ**	p
ИМТ (норма/ожирение)	2,625	0,502–13,725	0,253
Индекс Чарльсона (меньше 5/5 и больше)	2,100	0,448–9,836	0,346
Размер образования при КТ (мм)	1,025	0,987–1,064	0,204
ОФВ1, %	0,942	0,891–0,996	0,037
ЖЕЛ, %	0,932	0,879–0,988	0,018
Видеомедиастиноскопия (да/нет)	1,071	0,229–5,018	0,930

* ОШ – отношение шансов; ** ДИ – доверительный интервал.



AUC=0,747, чувствительность – 83,3 %, специфичность – 73,3 %

а



AUC=0,806, чувствительность – 83,3 %, специфичность – 67,7 %

б

Рис. 3. Roc-кривая для параметра ОФВ1 (а); Roc-кривая для параметра ЖЕЛ (б)

Fig. 3. FEV1 Roc-curve (a); FVC Roc-curve (b)

ложнений. Наличие эмфизематозных и перибронхиальных изменений являлись неблагоприятными факторами в отношении прогноза послеоперационного периода, однако выявленные различия не имели статистической значимости. В то время как наличие спаечного процесса, требовавшего выполнения пневмолиза, а также отсутствие междолевых щелей значимо увеличивали риск развития осложнений в послеоперационном периоде

(ОШ=5,5 ДИ:1,047–28,879, $p<0,05$; ОШ=6,5 ДИ:1,002–42,172, $p<0,05$) (табл. 6).

Многофакторный регрессионный анализ показал, что статистически значимым независимым неблагоприятным фактором в отношении прогноза развития послеоперационных осложнений у больных, перенесших бронхопластическую лобэктомию, является спаечный процесс, требующий выполнения пневмолиза (табл. 7).

Таблица 6

Результаты однофакторного анализа влияния интраоперационных параметров на развитие осложнений

Table 6

Results of a one-factor analysis of the effect of intraoperative parameters on the development of complications

Показатель	ОШ*	95 % ДИ**	p
Доступ (торакотомия/ВТС)	0,700	0,145–3,370	0,656
Объем операции	0,949	0,622–1,450	0,810
Длительность операции, мин	1,003	0,991–1,015	0,600
Объем кровопотери, мл	1,002	0,997–1,006	0,503
Эмфизематозные изменения (нет/есть)	3,000	0,616–14,617	0,174
Пневмолиз (нет/есть)	5,500	1,047–28,879	0,044
Паранодальные изменения (нет/есть)	0,509	0,101–2,574	0,414
Перибронхиальные изменения (нет/есть)	1,750	0,364–8,424	0,485
Выраженность щелей (нет/есть)	6,500	1,002–42,172	0,05

* ОШ – отношение шансов; ** ДИ – доверительный интервал.

Таблица 7

Результаты многофакторного анализа влияния пред- и интраоперационных факторов на развитие осложнений в послеоперационном периоде

Table 7

Results of multifactorial analysis of the effect of pre- and intraoperative factors on the development of complications in the postoperative period

Показатель	Однофакторный анализ			Многофакторный анализ		
	ОШ*	95 % ДИ**	p	ОШ*	95 % ДИ**	p
ОФВ1, %	0,942	0,891–0,996	0,037	0,993	0,922–1,070	0,863
ЖЕЛ, %	0,932	0,879–0,988	0,018	0,431	0,861–0,987	0,019
Пневмолиз (нет/есть)	5,500	1,047–28,879	0,044	8,567	0,985–74,467	0,048
Выраженность щелей (нет/есть)	6,500	1,002–42,172	0,05	3,453	0,369–32,325	0,278

* ОШ – отношение шансов; ** ДИ – доверительный интервал.

Обсуждение. В медицинской литературе активно обсуждается вопрос целесообразности и безопасности выполнения ВТС бронхопластических лобэктомий при раке легкого [18, 19]. Подробно описаны основные технические аспекты выполнения подобных операций, в том числе с использованием одного торакопорта [9, 20]. Для широкого и безопасного внедрения в клиническую практику ВТС бронхопластических резекций при НМРЛ необходимо прежде всего убедиться в том, что выполнение этих технически сложных операций из миниинвазивного доступа не повышает частоту развития послеоперационных осложнений, что и стало главным предметом изучения в нашем исследовании. Сравнительный анализ двух групп пациентов (торакотомный и ВТС доступы) не выявил достоверных различий ни по количеству осложнений, ни по их классу в зависимости от хирургического доступа, что соответствует данным литературы. Так, по результатам метаанализа (2020), куда вошли материалы китайских центров, имеющих наибольший опыт в выполнении ВТС бронхопластических лобэктомий, методика признана эффективной и безопасной в сравнении с операциями, выполняемыми из торакотомного доступа [10].

Отдельного комментария требует самое грозное осложнение подобных операций – несостоятельность бронхиального анастомоза, риск которого зачастую заставляет хирургов и онкологов отказаться от использования миниинвазивных доступов при бронхопластических резекциях. Несостоятельность бронхиального анастомоза развилась у одного пациента, оперированного видеоторакоскопически, на 4-е сутки послеоперационного периода, что, несмотря на серию повторных операций, привело к летальному исходу. Наиболее вероятной причиной этого осложнения явился ишемический некроз стенки бронха. За 8 дней до операции с целью инвазивного стадирования больному выполнялась видеомедиастиноскопия с биопсией лимфатических узлов средостения, что создало дополнительные трудности при выделении ПГБ во время операции, а также, по нашему мнению, могло привести к нарушению артериального кровоснабжения стенки бронха в зоне сформированного анастомоза. Однако по результатам проведенного нами одно- и многофакторного анализа факт выполнения медиастиноскопии не оказывал статистически значимого влияния на частоту развития послеоперационных осложнений, что может быть обусловлено

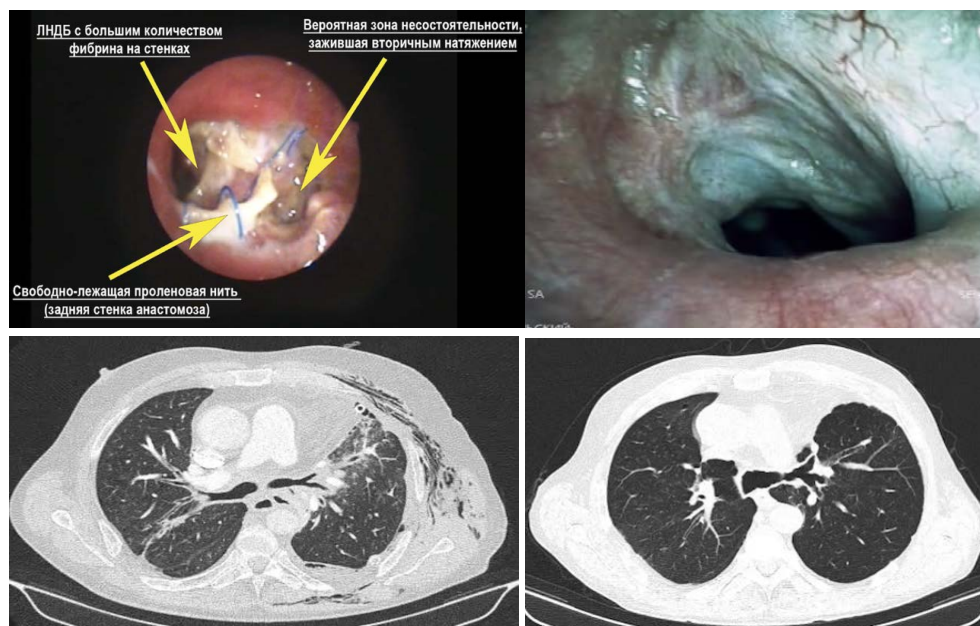


Рис. 4. Заживление бронхиального анастомоза, укрытого лоскутом клетчатки переднего средостения на сосудистой ножке

Fig. 4 Healing of bronchial anastomosis covered with the vascularized anterior mediastinal fat flap

небольшим числом наблюдений в нашем исследовании. Вместе с тем, на наш взгляд, при планировании ВТС бронхопластической резекции следует максимально взвешенно и тщательно относиться как к определению показаний к медиастинотомии, так и к выполнению самой процедуры.

В группе больных, оперированных из торакотомного доступа, также у одного пациента развилась несостоятельность бронхиального анастомоза, что потребовало продленного дренирования плевральной полости (сброс воздуха по дренажу продолжался 33 дня) и интенсивного консервативного лечения. Интраоперационно у этого больного анастомоз был укрыт лоскутом клетчатки переднего средостения на сосудистой ножке, что в значительной степени позволило добиться положительного результата и выписать пациента на 37-е сутки послеоперационного периода в удовлетворительном состоянии, без дополнительного хирургического вмешательства (рис. 4).

Другим важным аспектом, позволяющим снизить риск развития несостоятельности анастомоза, является корректная техника формирования самого бронхиального соустья. В настоящее время многие исследователи активно обсуждают вопрос о вариантах формирования бронхиального анастомоза и видах используемых нитей. Использование отдельных узловых швов для формирования анастомоза представляет большие технические сложности в связи с малым объемом операционного доступа во время видеоторакоскопических вмешательств. Именно поэтому большинство авторов, выполняющих ВТС бронхопластические лобэктомии, предпочитают использовать непрерывный шов монофиламентной нитью. Повышенный риск ишемических нарушений в зоне бронхиального анасто-

моза при использовании подобной техники может быть нивелирован максимальным иссечением зон критического кровоснабжения анастомозируемых бронхов [1]. В своей серии операций, в том числе ВТС бронхопластических лобэктомий, мы также использовали непрерывный шов при формировании бронхиального анастомоза.

Для более детального анализа факторов риска развития послеоперационных осложнений мы провели регрессионный анализ, подтвердивший отсутствие влияния хирургического доступа (ВТС или торакотомия) на частоту осложнений после операции, что соотносится с данными ряда авторов [21, 22]. Кроме того, по результатам проведенного нами исследования, выполнение видеомедиастинотомии и длительность операции не увеличивали риск развития послеоперационных осложнений, в то время как спаечный процесс, требующий пневмолиза, и отсутствие междолевых щелей являлись неблагоприятными прогностическими факторами (ОШ=5,5 ДИ:1,047–28,879, $p<0,05$; ОШ=6,5 ДИ:1,002–42,172, $p<0,05$). При этом отсутствие признаков бронхиальной обструкции по данным спирометрии сопровождалось достоверно более низкой частотой развития послеоперационных осложнений (ОФВ1 cut-off $\geq 84,9\%$; ОШ=0,942, $p<0,05$; ЖЕЛ cut-off $\geq 101,2\%$; ОШ=0,932, $p<0,05$).

При многофакторном анализе независимым неблагоприятным прогностическим фактором в отношении развития послеоперационных осложнений оказался выраженный спаечный процесс в плевральной полости, требующий пневмолиза, что необходимо учитывать при планировании самой операции и ведения послеоперационного периода. Возможными объяснениями выявленной нами закономерности

могут служить увеличение времени операции и общей анестезии, повышение объема кровопотери, дополнительная травматизация легкого.

В заключении следует отметить, что с накоплением опыта видеоторакоскопических и роботических технологий в хирургии легких открываются новые горизонты для улучшения результатов бронхопластических оперативных вмешательств.

Выводы. 1. Использование видеоторакоскопического доступа для выполнения бронхопластических лобэктомий не увеличивает частоту развития послеоперационных осложнений, что достигается как за счет возможности адекватного и безопасного выполнения всех этапов оперативного вмешательства, принятых в открытой хирургии, так и за счет снижения травматичности операционного доступа.

2. Индекс массы тела, коморбидный фон, размер опухоли при СКТ, а также выполнение видеомедиастиноскопии не оказывают статистически значимого влияния на частоту развития послеоперационных осложнений; в то время как у пациентов с ОФВ1 более 84,9 % от должного и ЖЕЛ выше 101,2 % риск развития осложнений после бронхопластических лобэктомий достоверно ниже.

3. При выполнении бронхопластических лобэктомий независимым неблагоприятным прогностическим фактором в отношении развития послеоперационных осложнений является выраженный спаечный процесс в плевральной полости, требующий пневмолитиза.

Конфликт интересов

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

Соответствие нормам этики

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

Compliance with ethical principles

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

ЛИТЕРАТУРА

- Синев Е. Н., Чичеватов Д. А. Бронхопластические лобэктомии с максимальной резекцией бронхиального ствола // Поволжский онкологический вестник. 2015. № 1. С. 31–36.
- Рябов А. Б., Трахтенберг А. Х., Пикин О. В. и др. Эволюция трахеобронхиальной хирургии // Онкология. Журнал имени П. А. Герцена. 2017. Т. 6, № 3. С. 82–87.
- Ferguson M. K., Lehman A. G. Sleeve lobectomy or pneumonectomy: optimal management strategy using decision analysis techniques // Ann Thorac Surg. 2003. Vol. 76, № 6. P. 1782–8. Doi:10.1016/s0003-4975(03)01243-8.

- Shi W., Zhang W., Sun H., Shao Y. Sleeve lobectomy versus pneumonectomy for non-small cell lung cancer: a meta-analysis // World J Surg Oncol. 2012. Vol. 10. P. 265. Doi: 10.1186/1477-7819-10-265.
- Graeter T. P. Bronchusmanschettenresektion: Perioperatives Risiko und funktionelles Ergebnis [Sleeve lobectomy: perioperative risks and functional results] // Chirur. 2013. Vol. 84, № 6. P. 469–73. Doi: 10.1007/s00104-012-2429-0.
- Yan T. D., Cao C., D'Amico T. A. et al. International VATS Lobectomy Consensus Group. Video-assisted thoracoscopic surgery lobectomy at 20 years: a consensus statement // Eur J Cardiothorac Surg. 2014. Vol. 45, № 4. P. 633–9. Doi: 10.1093/ejcts/ezt463.
- Порханов В. А., Данилов В. В., Поляков И. С., Кононенко В. Б., Жихарев В. А., Крыгин С. А. Миниинвазивные видеоторакоскопические и робот-ассистированные лобэктомии // Хирургия. Журнал им. Н. И. Пирогова. 2019. № 8. С. 46–52. Doi:10.17116/hirurgia201908146.
- Пищик В. Г., Зинченко Е. И., Коваленко А. И., Оборнев А. Д. Первый опыт выполнения торакоскопических лобэктомий с бронхопластикой // Вестн. хир. им. И. И. Грекова. 2015. Т. 174, № 1. С. 59–64. Doi:10.24884/0042-4625-2015-174-1-59-64.
- Gonzalez-Rivas D., Garcia A., Chen C. et al. Technical aspects of uniportal video-assisted thoracoscopic double sleeve bronchovascular resections // Eur J Cardiothorac Surg. 2020. Vol. 58, № 1. P. i14–i22. Doi: 10.1093/ejcts/ezaa037.
- Zhong Y., Wang Y., Hu X. et al. A systematic review and meta-analysis of thoracoscopic versus thoracotomy sleeve lobectomy // J Thorac Dis. 2020. Vol. 12, № 10. P. 5678–5690. Doi: 10.21037/jtd-20-1855.
- Lin M. W., Kuo S. W., Yang S. M., Lee J. M. Robotic-assisted thoracoscopic sleeve lobectomy for locally advanced lung cancer // J Thorac Dis. 2016. Vol. 8, № 7. P. 1747–52. Doi: 10.21037/jtd.2016.06.14.
- Zhao Y., Chen H., Qiu T. et al. Robotic-assisted sleeve lobectomy for right upper lobe combining with middle lobe resection of lung cancer // J Vis Surg. 2016. Vol. 2. P. 178. Doi: 10.21037/jovs.2016.11.10.
- Kwon S. T., Zhao L., Reddy R. M. et al. Evaluation of acute and chronic pain outcomes after robotic, video-assisted thoracoscopic surgery, or open anatomic pulmonary resection // J Thorac Cardiovasc Surg. 2017. Vol. 154, № 2. P. 652–659. e1. Doi:10.1016/j.jtcvs.2017.02.008.
- Yang H. X., Woo K. M., Sima C. S. et al. Long-term Survival Based on the Surgical Approach to Lobectomy For Clinical Stage I Non-small Cell Lung Cancer: Comparison of Robotic, Video-assisted Thoracic Surgery, and Thoracotomy Lobectomy // Ann Surg. 2017. Vol. 265, № 2. P. 431–437. Doi: 10.1097/SLA.0000000000001708.
- Левченко Е. В., Левченко Н. Е., Ергян С. М. и др. Непосредственные результаты бронхопластических операций в хирургии злокачественных новообразований легкого // Вопросы онкологии. 2016. Т. 62, № 1. С. 91–95. Doi:10.37469/0507-3758-2016-62-1-91-95.
- Сехниадзе Д. Д., Обухова Т. Л., Лагутов А. Н. Верхняя видеоторакоскопическая однопортовая лобэктомия слева с циркулярной резекцией ствола легочной артерии и главного бронха // Тюменский медицинский журнал. 2014. Т. 16, № 4. С. 44–45.
- Dindo D., Demartines N., Clavien P. A. Classification of surgical complications: a new proposal with evaluation in a cohort of 6336 patients and results of a survey // Ann Surg. 2004. Vol. 240, № 2. P. 205–13. Doi: 10.1097/01.sla.0000133083.54934.ae.
- Zhong Y., Wang Y., Hu X. et al. A systematic review and meta-analysis of thoracoscopic versus thoracotomy sleeve lobectomy // J Thorac Dis. 2020. Vol. 12, № 10. P. 5678–5690. Doi: 10.21037/jtd-20-1855.
- Davoli F., Bertolaccini L., Pardolesi A., Solli P. Video-assisted thoracoscopic surgery bronchial sleeve lobectomy // J Vis Surg. 2017. Vol. 3. P. 41. Doi: 10.21037/jovs.2017.03.03.
- Qu J. C., Soultanis K. M., Jiang L. Surgical techniques and outcome analysis of uniportal video-assisted thoracic surgery complex sleeve lung resection: a 20 case-series study // J. Thorac. Dis. 2021. Vol. 13, № 4. P. 2255–2263. Doi: 10.21037/jtd-20-3002.
- Yang Y., Mei J., Lin F. Comparison of the Short- and Long-term Outcomes of Video-assisted Thoracoscopic Surgery versus Open Thoracotomy Bronchial Sleeve Lobectomy for Central Lung Cancer: A Retrospective Propensity Score Matched Cohort Study // Ann Surg Oncol. 2020. Vol. 27, № 11. P. 4384–4393. Doi:10.1245/s10434-020-08805-y.
- Pan M. J., Gao H. J., Jiang Z. H. et al. Short-term and long-term survival in sleeve lobectomy by video-assisted thoracic surgery versus thoracotomy basing on the propensity score matching // Zhonghua Wai Ke Za Zhi. 2018. Vol. 56, № 7. P. 533–537. Doi:10.3760/cma.j.issn.0529-5815.2018.07.010.

REFERENCES

1. Sinev E. N., Chichevatov D. A. Sleeve lobectomy with uttermost resection of the bronchial trunk // *Oncology bulletin of the Volga region*. 2015;1:31–36. (In Russ.).
2. Ryabov A. B., Trakhtenberg A. Kh., Pikin O. V. et al. Evolution of tracheobronchial surgery // *P. A. Herzen Journal of Oncology*. 2017;6(3):82–87. (In Russ.). Doi:10.17116/onkolog20176382-87.
3. Ferguson M. K., Lehman A. G. Sleeve lobectomy or pneumonectomy: optimal management strategy using decision analysis techniques // *Ann Thorac Surg*. 2003;76(6):1782–8. Doi:10.1016/s0003-4975(03)01243-8.
4. Shi W., Zhang W., Sun H., Shao Y. Sleeve lobectomy versus pneumonectomy for non-small cell lung cancer: a meta-analysis // *World J Surg Oncol*. 2012;10:265. Doi: 10.1186/1477-7819-10-265.
5. Graeter T. P. Bronchusmanschettenresektion: Perioperative Risiko und funktionelles Ergebnis [Sleeve lobectomy: perioperative risks and functional results] // *Chirurg*. 2013; 84(6):469–73. Doi: 10.1007/s00104-012-2429-0.
6. Yan T. D., Cao C., D'Amico T. A. et al. International VATS Lobectomy Consensus Group. Video-assisted thoracoscopic surgery lobectomy at 20 years: a consensus statement // *Eur J Cardiothorac Surg*. 2014;45(4):633–9. Doi: 10.1093/ejcts/ezt463.
7. Porkhanov V. A., Danilov V. V., Poliakov I. S., Kononenko V. B., Zhikharev V. A., Krygin S. A. Minimally invasive thoracoscopic and robot-assisted lobectomy // *Pirogov Russian Journal of Surgery*. 2019;(8):46–52. (In Russ.). Doi:10.17116/hirurgia201908146.
8. Pishchik V. G., Zinchenko E. I., Kovalenko A. I., Obornev A. D. Initial experience of thoracoscopic lobectomy performance with bronchoplasty // *Grekov's Bulletin of Surgery*. 2015;174(1):59–64. (In Russ.). Doi:10.24884/0042-4625-2015-174-1-59-64.
9. Gonzalez-Rivas D., Garcia A., Chen C. et al. Technical aspects of uniportal video-assisted thoracoscopic double sleeve bronchovascular resections // *Eur J Cardiothorac Surg*. 2020;58(1):i14–i22. Doi: 10.1093/ejcts/ezaa037.
10. Zhong Y., Wang Y., Hu X. et al. A systematic review and meta-analysis of thoracoscopic versus thoracotomy sleeve lobectomy // *J Thorac Dis*. 2020;12(10):5678–5690. Doi: 10.21037/jtd-20-1855.
11. Lin M. W., Kuo S. W., Yang S. M., Lee J. M. Robotic-assisted thoracoscopic sleeve lobectomy for locally advanced lung cancer // *J Thorac Dis*. 2016;8(7):1747–52. Doi: 10.21037/jtd.2016.06.14.
12. Zhao Y., Chen H., Qiu T. et al. Robotic-assisted sleeve lobectomy for right upper lobe combining with middle lobe resection of lung cancer // *J Vis Surg*. 2016; 2:178. Doi: 10.21037/jovs.2016.11.10.
13. Kwon S. T., Zhao L., Reddy R. M. et al. Evaluation of acute and chronic pain outcomes after robotic, video-assisted thoracoscopic surgery, or open anatomic pulmonary resection // *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2017;154(2):652–659. e1. Doi:10.1016/j.jtcvs.2017.02.008.
14. Yang H. X., Woo K. M., Sima C. S. et al. Long-term Survival Based on the Surgical Approach to Lobectomy For Clinical Stage I Nonsmall Cell Lung Cancer: Comparison of Robotic, Video-assisted Thoracic Surgery, and Thoracotomy Lobectomy // *Ann Surg*. 2017;265(2):431–437. Doi: 10.1097/SLA.0000000000001708.
15. Levchenko E. V., Levchenko N. E., Ergnyan S. M. et al. The immediate results of bronchoplastic surgical operations in surgery for lung malignant tumors // *Voprosy onkologii*. 2016;62(1):91–95. (In Russ.). Doi:10.37469/0507-3758-2016-62-1-91-95.
16. Sehnaiidze D. D., Obukhova T. L., Lagutov A. N. VATS left upper sleeve lobectomy with circular resection of the pulmonary artery and main bronch // *Tyumen medical journal*. 2014; 16(4):44–45. (In Russ.).
17. Dindo D., Demartines N., Clavien P. A. Classification of surgical complications: a new proposal with evaluation in a cohort of 6336 patients and results of a survey // *Ann Surg*. 2004;240(2):205–13. Doi: 10.1097/01.sla.0000133083.54934.ae.
18. Zhong Y., Wang Y., Hu X. et al. A systematic review and meta-analysis of thoracoscopic versus thoracotomy sleeve lobectomy // *J Thorac Dis*. 2020;12(10):5678–5690. Doi: 10.21037/jtd-20-1855.
19. Davoli F., Bertolaccini L., Pardolesi A., Solli P. Video-assisted thoracoscopic surgery bronchial sleeve lobectomy // *J Vis Surg*. 2017;3:41. Doi: 10.21037/jovs.2017.03.03.
20. Qu J. C., Soultanis K. M., Jiang L. Surgical techniques and outcome analysis of uniportal video-assisted thoracic surgery complex sleeve lung resection: a 20 case-series study // *J. Thorac. Dis*. 2021;13(4):2255–2263. Doi: 10.21037/jtd-20-3002.
21. Yang Y., Mei J., Lin F. Comparison of the Short- and Long-term Outcomes of Video-assisted Thoracoscopic Surgery versus Open Thoracotomy Bronchial Sleeve Lobectomy for Central Lung Cancer: A Retrospective Propensity Score Matched Cohort Study // *Ann Surg Oncol*. 2020;27(11):4384–4393. Doi:10.1245/s10434-020-08805-y.
22. Pan M. J., Gao H. J., Jiang Z. H. et al. Short-term and long-term survival in sleeve lobectomy by video-assisted thoracic surgery versus thoracotomy basing on the propensity score matching // *Zhonghua Wai Ke Za Zhi*. 2018;56(7):533–537. Doi:10.3760/cma.j.issn. 0529-5815.2018.07.010.

Информация об авторах:

Атюков Михаил Александрович, кандидат медицинских наук, врач – торакальный хирург, зав. торакальным хирургическим отделением, Городская многопрофильная больница № 2 (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0001-6686-6999; **Земцова Ирина Юрьевна**, кандидат медицинских наук, ассистент кафедры госпитальной хирургии медицинского факультета, Санкт-Петербургский государственный университет (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0002-4587-601X; **Петров Андрей Сергеевич**, кандидат медицинских наук, доцент кафедры госпитальной хирургии медицинского факультета, Санкт-Петербургский государственный университет (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0001-8422-1342; **Жемчугова-Зеленова Ольга Александровна**, ординатор кафедры госпитальной хирургии медицинского факультета, Санкт-Петербургский государственный университет (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0002-9538-243X; **Мишчеряков Сергей Алексеевич**, врач торакальный хирург, бронхолог, Городская многопрофильная больница № 2 (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0001-7091-8923; **Новикова Ольга Викторовна**, врач анестезиолог-реаниматолог, Городская многопрофильная больница № 2 (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0002-5501-7120; **Яблонский Петр Казимирович**, доктор медицинских наук, профессор, директор, Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт фтизиопульмонологии (Санкт-Петербург, Россия); зав. кафедрой госпитальной хирургии, Санкт-Петербургский государственный университет (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0003-4385-9643.

Information about authors:

Atyukov Mikhail A., Cand. of Sci. (Med.), Thoracic Surgeon, Head of the Thoracic Surgery Department, City multidisciplinary hospital № 2 (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0001-6686-6999; **Zemtsova Irina Yu.**, Cand. of Sci. (Med.), Assistant of the Department of Hospital Surgery of the Faculty of Medicine, St Petersburg University (Saint Petersburg, Russia), Thoracic Surgeon, City multidisciplinary hospital № 2 (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0002-4587-601X; **Petrov Andrey S.**, Cand. of Sci. (Med.), Associate Professor of the Department of Hospital Surgery of the Faculty of Medicine, St Petersburg University (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0001-8422-1342; **Zhemchugova-Zelenova Olga A.**, Resident of the Department of Hospital Surgery of the Faculty of Medicine, St Petersburg University (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0002-9538-243X; **Novikova Olga V.**, Intensivist, City multidisciplinary hospital № 2, (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0002-5501-7120; **Mishcheryakov Sergey A.**, Thoracic Surgeon, Bronchologist, City multidisciplinary hospital № 2 (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0001-7091-8923; **Yablonskii Piotr K.**, Dr. of Sci. (Med.), Professor, Director, Saint-Petersburg State Research Institute of Phthisiopulmonology (Saint Petersburg, Russia), Head of the Department of Hospital Surgery, Saint-Petersburg State University (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0003-4385-9643.

© CC 0 Коллектив авторов, 2022
 УДК [616-089.168.1-06 : 616-007.43]-08 :305.9
 DOI: 10.24884/0042-4625-2022-181-4-29-35

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ СРЕДНИМИ (W2) И БОЛЬШИМИ (W3) ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫМИ ВЕНТРАЛЬНЫМИ ГРЫЖАМИ

П. Н. Ромащенко, Ал. А. Курыгин, В. В. Семенов*, С. А. Прудьева

Федеральное государственное бюджетное военное образовательное учреждение высшего образования «Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова» Министерства обороны Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия

Поступила в редакцию 02.11.2022 г.; принята к печати 28.12.2022 г.

В статье описываются социальные и экономические аспекты лечения больных средними и большими послеоперационными вентральными грыжами. Исследование основано на результатах лечения 181 пациента, оперированного эндовидеохирургическим и открытым способами по поводу послеоперационных вентральных грыж. Стратификация пациентов проводилась на основе современной классификации послеоперационных грыж EHS, утвержденной в национальных клинических рекомендациях. Первую основную группу больных, которым выполнена лапароскопическая герниопластика по методике IPOM+ (intraperitoneal onlay mesh), составили 47 человек. Во вторую основную группу вошли 12 пациентов, оперированных с использованием предбрюшинной методики e-TER (extended total extraperitoneal plasty). Контрольную группу составили 122 больных послеоперационными вентральными грыжами, которым выполнена традиционная (открытая) герниопластика: с использованием методик onlay – 35 пациентов, inlay – 12, sublay – 75. Предоперационное обследование перед плановой минимально инвазивной герниопластикой включало рутинные лабораторные и инструментальные исследования. Исключением были пациенты с ожирением II–III стадий, а также больные большими послеоперационными вентральными грыжами, которым выполнялась компьютерная томография с абдоминометрией. Экономическая эффективность пролеченных пациентов рассчитывалась по унифицированным формулам. Установлено, что полностью операция e-TER статистически достоверно позволяет получить значимый экономический эффект по сравнению с лапароскопической операцией IPOM. Эндовидеогерниопластика IPOM может быть использована у больных сочетанным хирургическим заболеванием органов брюшной полости в случае выполнения симультанного вмешательства. Традиционные герниопластики у больных большими и гигантскими грыжами с редукцией объема брюшной полости являются операциями выбора и значительно повышают экономическую эффективность работы медицинского стационара. Современный хирургический стационар должен обладать возможностью выполнять любые варианты как традиционных, так и эндовидеохирургических герниопластик с целью оказания эффективной медицинской помощи и достижения оптимальных экономических показателей в любой из существующих систем медицинского страхования.

Ключевые слова: средние (W2) и большие (W3) послеоперационные вентральные грыжи, экономические аспекты, IPOM, e-TER

Для цитирования: Ромащенко П. Н., Курыгин Ал. А., Семенов В. В., Прудьева С. А. Социально-экономические аспекты лечения больных средними (W2) и большими (W3) послеоперационными вентральными грыжами. Вестник хирургии имени И. И. Грекова. 2022;181(4):29–35. DOI: 10.24884/0042-4625-2022-181-4-29-35.

* **Автор для связи:** Валерий Владимирович Семенов, Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова, 194044, Россия, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6. E-mail: semvel-85@mail.ru.

SOCIAL AND ECONOMIC ASPECTS OF TREATMENT OF PATIENTS WITH MEDIUM (W2) AND LARGE (W3) POSTOPERATIVE VENTRAL HERNIAS

Pavel N. Romashchenko, Alexander A. Kurygin, Valery V. Semenov*, Sofya A. Prudieva

Military Medical Academy, Saint Petersburg, Russia

Received 02.11.2022; accepted 28.12.2022

The article describes social and economic aspects of the treatment of patients with medium and large postoperative ventral hernias. The study was based on the results of treatment of 181 patients operated by endovideosurgical and open methods for postoperative ventral hernias. The stratification of patients was carried out on the basis of the mod-

ern classification of postoperative hernias of the EHS approved in the national clinical guidelines. The first main group of patients who underwent laparoscopic hernioplasty using the IPOM+ technique (intraperitoneal onlay mesh) consisted of 47 people. The second main group included 12 patients operated using the preperitoneal eTEP technique (extended total extraperitoneal plasty). The control group consisted of 122 patients with postoperative ventral hernias who underwent traditional (open) hernioplasty: using the techniques of onlay – 35 patients, inlay – 12, sublay – 75. Preoperative examination before planned minimally invasive hernioplasty included routine laboratory and instrumental examinations. The exceptions were patients with stage II and III obesity, as well as large postoperative ventral hernias, patients who underwent computed tomography with abdominometry. The economic efficiency of the treated patients was calculated using standardized formulas. It has been established that the complete e-TEP operation statistically reliably allows to get a significant economic effect compared to the laparoscopic IPOM surgery. IPOM endovideohernioplasty can be used in patients with a combined surgical disease of the abdominal organs in the case of simultaneous intervention. Traditional hernioplasty in patients with large and giant hernias with reduction of abdominal volume are the operations of choice and significantly increase the economic efficiency of the medical hospital. A modern surgical hospital should be able to perform any variants of both traditional and endovideosurgical hernioplasty in order to provide effective medical care and achieve optimal economic performance in any of the existing health insurance systems.

Keywords: medium (W2) and large (W3) postoperative ventral hernias, economic aspects, IPOM, e-TEP

For citation: Romashchenko P. N., Kurygin A. A., Semenov* V. V., Prudieva S. A. Social and economic aspects of treatment of patients with medium (W2) and large (W3) postoperative ventral hernias. *Grekov's Bulletin of Surgery*. 2022;181(4):29–35. (In Russ.). DOI: 10.24884/0042-4625-2022-181-4-29-35.

* **Corresponding author:** Valery V. Semenov, Military Medical Academy, 6, Akademika Lebedeva str., Saint Petersburg, 194044, Russia. E-mail: semvel-85@mail.ru.

Введение. Лечение больных послеоперационными вентральными грыжами является одной из актуальных и сложных проблем в общехирургической практике. Частота развития грыж после традиционных плановых оперативных вмешательств колеблется в пределах 20–25 % [1, 3, 11, 13]. После экстренных лапаротомий, особенно в условиях распространенного перитонита, частота послеоперационных вентральных грыж возрастает до 45–50 % [2, 4, 12]. Процент повторных вмешательств по поводу рецидивных вентральных грыж, по данным как отечественных, так и зарубежных авторов, также остается стабильно высоким и составляет от 7,0 до 54,8 % [3, 7, 8].

Активное внедрение лапароскопических методик устранения послеоперационных вентральных грыж (IPOM – intraperitoneal onlay mesh) в 90-х гг. XX века повлекло за собой появление таких осложнений, как формирование кишечных свищей и развитие выраженного спаечного процесса при расположении стандартных сетчатых эндопротезов в брюшной полости [5, 6, 14]. Этот факт потребовал создания антиадгезивных композитных сетчатых протезов, модификация которых происходит и в настоящее время. Однако это привело к значимому удорожанию расходного имущества (сетчатых протезов, эндогерниостеплеров), что в совокупности способствовало увеличению расходов на лечение данной категории пациентов при сохранении исходной стоимости лечения по завершённому случаю клинико-статистической группы (КСГ) «неосложненные грыжи брюшной стенки» в системе территориального фонда обязательного медицинского страхования Санкт-Петербурга (ОМС). Внедрение в хирургическую практику новых эндовидеохирургических методик оперирования с расположением протеза в ретромускулярном и предбрюшинном пространствах, исключая непосредственное взаимодействие с внутренними органами, таких как

EMILOS – Endoscopy mini less open sublay, eTEP – Enhanced view total extraperitoneal plasty и другие, позволило снизить стоимость расходного имущества. Однако отдаленные результаты этих вмешательств в настоящее время мало изучены, а сама техника операции требует прохождения длительной «кривой обучения», в связи с чем обоснование данных методик минимально инвазивного лечения является актуальным вопросом хирургии послеоперационных вентральных грыж [3, 9, 12].

Внедрение в 2021 г. повышенных тарифов устранения больших послеоперационных грыж в системе оказания специализированной медицинской помощи Федерального фонда ОМС стимулирует медицинские учреждения к отбору данной категории пациентов. Однако высокие риски периперационных осложнений, а также технические трудности при выполнении хирургического вмешательства, связанные с необходимостью в отдельных случаях пользоваться сепарационными методиками, требуют от хирурга-герниолога убедительного обоснования объема и способа оперативного вмешательства, а также знаний особенностей ведения пациента в периперационном периоде.

Финансово-экономические принципы и механизмы современного здравоохранения диктуют необходимость оптимизации лечения больных послеоперационными вентральными грыжами. Современные варианты протезирующих оперативных вмешательств связаны с выбором наиболее адекватного доступа, использованием высокотехнологичного оборудования и расходного материала, в связи с чем увеличивается стоимость операции. Обоснование индивидуальной хирургической тактики у больных средними и большими послеоперационными вентральными грыжами позволяет выбрать наиболее оптимальный вариант хирургического вмешательства, способствует уменьшению расходов медицинского учреждения и повышает

Таблица 1

Классификация послеоперационных вентральных грыж Европейского Герниологического Общества (EHS)

Table 1

Classification of postoperative ventral hernias of the European Hernia Society (EHS)

Срединная	Субкисфидальная M1 Эпигастральная M2 Пупочная M3 Инфраумбиликальная M4 Надлобковая M5		
Латеральная	Подреберная L1 Боковая L2 Подвздошная L3 Поясничная L4		
Рецидивная послеоперационная грыжа?	Да Нет		
Ширина, см	W1<4 см	W2≥4–10 см	W3≥10 см

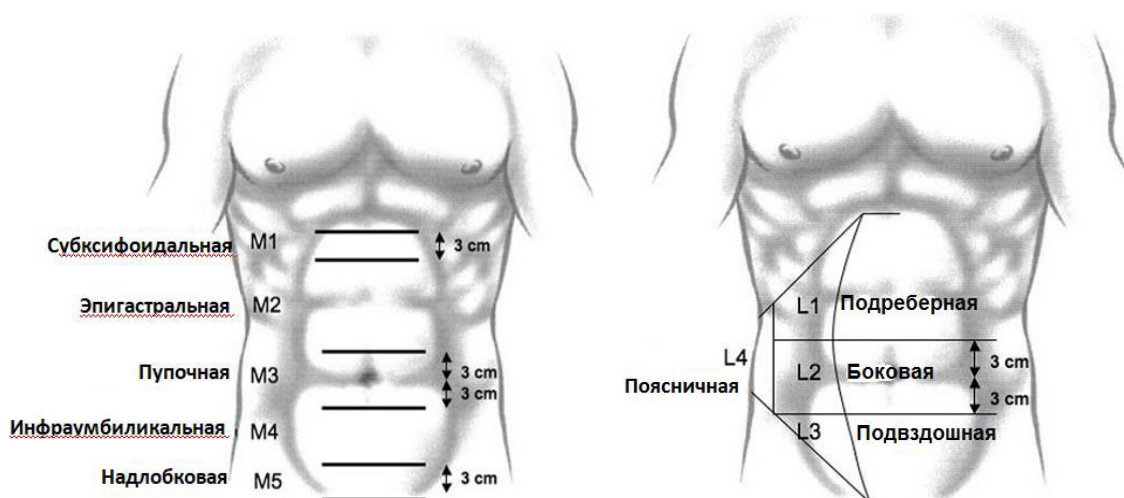


Схема локализации срединных и боковых грыж передней брюшной стенки
Localization scheme of median and lateral hernias of the anterior abdominal wall

экономическую эффективность хирургического лечения, что делает актуальными данные аспекты в любой из существующих систем оказания медицинской помощи [3, 7, 8].

Цель исследования – определить экономическую эффективность традиционных и эндовидеохирургических операций у больных средними (W2) и большими (W3) послеоперационными вентральными грыжами и обосновать персонифицированный подход к лечению данной категории пациентов.

Методы и материалы. Исследование основано на результатах лечения 181 пациента, оперированного эндовидеохирургическим и традиционным (открытым) способами по поводу послеоперационных вентральных грыж в клинике факультетской хирургии им. С. П. Фёдорова Военно-медицинской академии в период с 2015 по 2022 г.

С целью стратификации больных послеоперационными вентральными грыжами нами использована классификация Европейского Общества Герниологов (EHS – European Hernia Society) 2009 г. и рекомендуемая в национальных отечественных клинических рекомендациях 2017 г. (табл. 1, рисунок).

Все пациенты (78 мужчин (43,1 %) и 103 женщины (56,9 %)) были разделены на две основные и одну контрольную группы в зависимости от характера перенесенной герниопластики (табл. 2). Первую основную группу больных, которым

выполнена лапароскопическая герниопластика по методике IPOM+ (intraperitoneal onlay mesh), составили 47 человек. Во вторую основную группу вошли 12 пациентов, оперированных с использованием предбрюшинной методики e-TER (enhanced view total extraperitoneal plasty). Контрольную группу составили 122 больных послеоперационными вентральными грыжами, которым выполнена традиционная (открытая) герниопластика: с использованием методик onlay – 35 пациентов, inlay – 12, sublay – 75. По полу, возрасту и степени операционно-анестезиологического риска основные и контрольная группы наблюдений были сопоставимы.

Результаты и их обсуждение. Все e-TER герниопластики выполнены в плановом порядке. Лапароскопические IPOM–герниопластики выполнены у 11 (23,4 %) из 47 больных в неотложном порядке по поводу ущемленной средней срединной послеоперационной вентральной грыжи без некроза содержимого грыжевого мешка. В большинстве наблюдений обеих основных групп характер и локализация грыж были диагностированы на дооперационном этапе и показания к минимально инвазивному вмешательству сформулированы и обоснованы с учетом всех результатов обследования и степени операционно-анестезиологического риска по классификации ASA. При выполнении диагностической лапароскопии во

Таблица 2

**Характеристика клинических наблюдений по локализации и размеру грыжевых ворот
(в соответствии с классификацией EHS)**

Table 2

**Characteristics of clinical observations on the localization and size of the hernial gate
(in accordance with the EHS classification)**

Локализация послеоперационного грыжевого дефекта	Группы наблюдений					
	Основная группа лапароскопических IPOM герниопластик (n=47)	Число больных	Основная группа предбрюшинных e-TEP герниопластик (n=12)	Число больных	Контрольная группа традиционных (открытых) герниопластик (n=122)	Число больных
Средние срединные грыжи	M1-2W2	4	M1-2W2	2	M1-2W2	17
	M3W2	11	M2-3W2	3	M2-3W2	27
	M4-5W2	6	M4-5W2	2	M3W2	11
					M4-5W2	12
Большие срединные грыжи	M1-3W3	2	M1-3W3	2	M1-3W3	15
	M2-4W3	4	M2-4W3	3	M1-3W3	12
	M3-5W3	3			M3-5W3	18
Средние боковые грыжи	L1W2	4			L1W2	2
	L2W2	8			L2W2	1
	L3W2	5			L3W2	4
					L4W2	3

время неотложного вмешательства у 4 из 11 urgentных больных с сопутствующей III степенью ожирения на фоне метаболического синдрома интраоперационно были дополнительно диагностированы малые бессимптомные вентральные грыжи, которые также были устранены по методике лапароскопической IPOM+. Предоперационное обследование перед плановой минимально инвазивной герниопластикой включало рутинные лабораторные и инструментальные исследования. Исключением были пациенты с ожирением II–III степеней, а также больные с большими послеоперационными вентральными грыжами. У данной категории пациентов в 100 % случаев выполнялась мультиспиральная компьютерная томография с целью исключения бессимптомных грыж, верификация которых значительно ограничивалась в условиях выраженной подкожной жировой клетчатки и, соответственно, объективными трудностями эхолокации при выполнении ультразвукового исследования, что коррелирует с рекомендациями как отечественных, так и зарубежных авторов [4, 6]. Кроме того, оценивались архитектура грыжевых ворот, окружающих сосудов, тканей и содержимое грыжевого мешка. Выполнялось компьютерное моделирование передней брюшной стенки, что было особенно актуально у больных с редукцией объема брюшной полости («loss of domain» – «потерянный объем») на фоне длительно существующей большой или гигантской грыжи при планировании сепарационного варианта герниопластики [1, 14].

Компьютерная томография была выполнена 14 пациентам основных групп с большими послеоперационными вентральными грыжами и тремя больными средними срединными грыжами с сопутствующим

ожирением II–III степени), что позволило во всех случаях уточнить особенности архитектоники грыжевых ворот и содержимого, а также выявить у двух пациентов бессимптомные дефекты передней брюшной стенки. Это позволило на дооперационном этапе спланировать объем и характер оперативного вмешательства, осуществить адекватное перекрытие (overlap) грыжевых ворот с целью минимизации рецидива заболевания. В контрольной группе исследования КТ живота выполнена всем 45 пациентам с большими W3 вентральными грыжами, что позволило в 12 (26,7 %) случаях из них выявить пациентов с редукцией объема брюшной полости (соотношение объема грыжевого содержимого к объему брюшной полости ≥ 30 %) и заранее спланировать сепарационную или ненапряжную (inlay) герниопластику с целью профилактики синдрома интраабдоминальной гипертензии («compartment syndrome») в раннем послеоперационном периоде, снизив риски хирургических осложнений [3, 8, 12].

Экономическая эффективность пролеченных пациентов (законченных случаев лечения больных) в системе территориального фонда ОМС Санкт-Петербурга (ТФОМС) рассчитывалась с учетом следующих критериев: 1) стоимость лечения клинико-статистической группы (КСГ) нозологической формы; 2) расходы на предоперационное обследование; 3) стоимость операции; 4) затраты на расходное имущество; 5) расходы на анестезию; 6) стоимость лечения (при необходимости) в палате интенсивной терапии после операции; 7) стоимость трансфузии препаратов крови и ее компонентов (за исключением переливаний в условиях отделения интенсивной терапии); 8) количество проведенных в стационаре койко-дней [7].

При анализе историй болезни пациентов с послеоперационными вентральными грыжами установлено, что по 6 из 8 критериев лапароскопическая операция IPOM и эндовидеохирургическая предбрюшинная e-TEP герниопластика были сопоставимы. Различия были только во времени анестезии (при e-TEP, особенно на этапе освоения методики, больше на $1,4 \pm 0,3$ часа ($p < 0,05$)) и в стоимости расходного имущества (стоимость антиадгезивного имплантата и эндогерниостеплера при выполнении лапароскопической IPOM герниопластики). Следовательно, экономический эффект полностью предбрюшинной e-TEP герниопластики состоял в разнице между стоимостью анестезии и стоимостью расходного имущества при выполнении лапароскопической IPOM и e-TEP операций у больных вентральными грыжами.

Формула расчета экономического эффекта e-TEP герниопластики ТФОМС по сравнению с лапароскопической IPOM операцией:

$$\text{ЭЭеТЕР} = (\text{СтА LsIPOM} - \text{СтА еТЕР}) + (\text{СтРИ LsIPOM} - \text{СтРИ еТЕР}),$$

где ЭЭеТЕР – экономический эффект e-TEP герниопластики по сравнению с лапароскопической IPOM операцией; СтА LsIPOM – стоимость анестезии при лапароскопической IPOM герниопластике; СтА еТЕР – стоимость анестезии при e-TEP-герниопластике; СтРИ LsIPOM – стоимость расходного имущества для лапароскопической IPOM герниопластики; СтРИ еТЕР – стоимость расходного имущества для e-TEP герниопластики.

В нашем исследовании при условии использования отечественного расходного имущества экономический эффект e-TEP герниопластик составил в среднем 16000 ± 1500 рублей ($p < 0,05$), что составляет 27,6 % от стоимости лечения данной категории пациентов в системе ТФОМС и свидетельствует о значимой экономической эффективности e-TEP герниопластики перед лапароскопической IPOM операцией у больных послеоперационными вентральными грыжами.

Оперативные вмешательства, выполненные традиционным способом у пациентов W2- и W3-послеоперационными грыжами в системе ТФОМС Санкт-Петербурга, с учетом отсутствия категории минимально инвазивных операций в данной системе страхования (КСГ: пластика передней брюшной стенки с использованием имплантата), оплачивались аналогично законченным клиническим случаям лечения больных после e-TEP и IPOM операций. Поэтому экономическая эффективность лечения данной категории больных была аналогична e-TEP герниопластике при условии отсутствия необходимости использования специализированного дорогостоящего расходного имущества [7, 12].

Экономический эффект пролеченных пациентов в системе Федерального фонда ОМС (ФФОМС)

рассчитывался, учитывая наименование КСГ «операции по поводу грыж, взрослые (уровень 3)» и характер самой операции.

Формула расчета экономического эффекта e-TEP герниопластики в ФФОМС по сравнению с лапароскопической IPOM операцией:

$$\text{ЭЭеТЕР} = \text{СтРИ LsIPOM} - \text{СтРИ еТЕР},$$

где ЭЭеТЕР – экономический эффект e-TEP герниопластики по сравнению с лапароскопической IPOM операцией; СтРИ LsIPOM – стоимость расходного имущества для лапароскопической IPOM герниопластики; СтРИ еТЕР – стоимость расходного имущества для e-TEP герниопластики.

При анализе полученных данных установлено, что экономический эффект в системе ФФОМС эндовидеогерниопластики по методике e-TEP был еще выше по сравнению с лапароскопической IPOM операцией у больных средними и большими послеоперационными вентральными грыжами. В нашем исследовании экономический эффект составил в среднем 20000 ± 1200 рублей ($p < 0,05$), что составляет 38,5 % от стоимости лечения завершеного клинического случая.

Достоверность полученных результатов обусловлена корректным сравнительным анализом сопоставимых по ведущим клиническим признакам групп наблюдений с использованием адекватных методов математико-статистической обработки полученных данных. Статистическая обработка данных проводилась посредством вычисления t-критерия Стьюдента. Различие считалось достоверным при $p < 0,05$.

Болевой синдром после лапароскопической IPOM операции в первые сутки составил 4–5 баллов по визуальной аналоговой шкале (ВАШ), в связи с чем требовалось назначение дополнительных парентеральных обезболивающих препаратов. После e-TEP герниопластики данный показатель составил 2–3 балла, что, по-видимому, связано с отсутствием необходимости фиксации сетчатого протеза при полностью предбрюшинной методике оперирования. Однако к третьим суткам послеоперационного периода интенсивность болевого синдрома в обеих группах уменьшалась и была сопоставима (1–2 балла по ВАШ), что позволяло выписывать пациентов в среднем на $5,7 \pm 0,5$ сутки после e-TEP герниопластики с ультразвуковым контролем перед удалением дренажей и на $5,1 \pm 0,4$ день после лапароскопической операции IPOM.

Таким образом, e-TEP герниопластика является операцией выбора среди эндовидеохирургических методик у больных послеоперационными вентральными грыжами. Однако лапароскопическая герниопластика IPOM технически проще в освоении и может быть воспроизведена без дополнительного изучения эмбрионально ориентированной хирургии «малых пространств», а также может быть использована при симультанном устранении другой

интраабдоминальной патологии, что в социальном аспекте данной проблемы избавляет пациента от необходимости выполнения очередных операций по поводу другой хирургической патологии органов брюшной полости. Кроме того, эндоскопическая операция ИРОМ может быть использована в urgentных ситуациях, когда необходима оценка жизнеспособности грыжевого содержимого перед выполнением герниопластики. При этом, учитывая большую техническую сложность e-ТЕР герниопластики, особенно на этапе освоения методики, она должна выполняться при строгом соблюдении всех технических приемов и четком знании топографо-анатомического строения передней брюшной стенки с целью профилактики периоперационных осложнений [3, 8, 9].

Традиционные методики герниопластики у больных большими послеоперационными вентральными грыжами также не потеряли своей актуальности в современную эпоху эндовидеохирургических вмешательств. Это связано с достаточной простотой и воспроизводимостью на этапе освоения оперативных вмешательств по поводу W3 вентральных грыж. Кроме того, в нашем исследовании 12 (26,7 %) из 45 пациентов с большими послеоперационными вентральными грыжами и редукцией объема брюшной полости выполнялись традиционные ненапряжные (inlay) вмешательства (n=5) и сепарационные операции (TAR-transversus abdominis muscle release) (n=7). При этом стоит отметить, что в системе ФФОМС оплата законченных клинических случаев больных с редукцией объема брюшной полости осуществлялась по повышенному тарифу, в отличие от системы ТФОМС Санкт-Петербурга (19362,0 рубля), и составила 225557,5 рублей, что в 11,7 раза выгоднее при оценке экономического эффекта и позволяет медицинскому учреждению значительно улучшить свои финансовые показатели, ориентируясь на эту группу больных. Выполнять данные вмешательства эндовидеохирургическим способом, особенно на этапе освоения эндовидеохирургических герниопластик, считаем нецелесообразным в связи с выраженными техническими трудностями и, соответственно, высокими периоперационными рисками, обусловленными необоснованным увеличением времени операции и анестезии, длительной «кривой обучения» исключительно под руководством хирурга-куратора, а также сомнительным косметическим результатом. Кроме того, традиционная герниопластика позволяет иссечь за частую обезображивающий послеоперационный рубец, а также выполнить абдоминопластику, что в том числе может улучшить качество жизни больного [2, 5, 8].

Выводы. 1. Полностью предбрюшинная методика эндовидеохирургической герниопластики e-ТЕР как в системе ТФОМС, так и в системе ФФОМС статистически достоверно позволяет по-

лучить значимый экономический эффект по сравнению с лапароскопической операцией ИРОМ при лечении больных средними и большими послеоперационными вентральными грыжами.

2. Эндовидеохирургическая герниопластика ИРОМ может быть использована у больных сочетанным хирургическим заболеванием органов брюшной полости в случае выполнения симультанного вмешательства, а также при выполнении urgentной операции с целью адекватной оценки жизнеспособности ущемленных органов перед выполнением герниопластики.

3. Традиционные герниопластики у больных большими и гигантскими грыжами с редукцией объема брюшной полости являются операциями выбора и значительно повышают экономическую эффективность работы медицинского стационара в системе ФФОМС, не повышая периоперационных рисков даже на этапе освоения сепарационных вариантов герниологических операций.

4. Современный хирургический стационар, оказывающий помощь больным герниологического профиля, должен обладать возможностью выполнять любые варианты как традиционных, так и эндовидеохирургических герниопластик в зависимости от клинической ситуации с целью оказания эффективной персонифицированной медицинской помощи и достижения оптимальных экономических показателей в обеих системах обязательного медицинского страхования.

Конфликт интересов

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

Соответствие нормам этики

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

Compliance with ethical principles

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

ЛИТЕРАТУРА

1. Белоконев В. И., Гогия Б. Ш., Горский В. А. и др. Послеоперационные вентральные грыжи. Национальные клинические рекомендации по герниологии. М., 2017. 55 с.
2. Белоконев В. И., Пушкин С. Ю., Федорина Т. А. и др. Биомеханическая концепция патогенеза послеоперационных вентральных грыж // Вестн. хир. им. И. И. Грекова. 2004. Т. 159, № 5. С. 23–27.
3. Бурдаков В. А., Зверев А. А., Макаров С. А., Куприянова А. С., Матвеев Н. Л. Эндоскопический экстраперитонеальный подход в лечении пациентов с первичными и послеоперационными вентральными грыжами // Эндоскопическая хирургия. 2019. Т. 25, № 4. С. 34–40.
4. Курыгин Ал. А., Ромашенко П. Н., Семенов В. В., Полушин С. Ю. Лапароскопическое устранение ущемленной большой пупочной

- грыжи и грыжи белой линии по методике IPOM // Вестн. хир. им. И. Грекова. 2018. Т. 177, № 4. С. 73–75.
5. Ромашченко П. Н., Курыгин Ал. А., Майстренко Н. А., Семенов В. В. и др. Случай успешного хирургического лечения триады Сейнта в сочетании с большими послеоперационными вентральными грыжами (2534-е заседание Хирургического общества Пирогова 23.10.2019 г.) // Вестн. хир. им. И. И. Грекова. 2020. Т. 179, № 1. С. 113–119.
 6. Ромашченко П. Н. Лапароскопическая герниопластика по методике IPOM в лечении больных вентральными грыжами / П. Н. Ромашченко, Ал. А. Курыгин, В. В. Семенов // Материалы XX Съезда Общества эндоскопических хирургов России. Альманах института хирургии имени А. В. Вишневского. М., 2017. С. 1033–1034.
 7. Ромашченко П. Н., Курыгин Ал. А., Семенов В. В., Полушин С. Ю., Мамошин А. А., Жеребцов Е. С. Клинико-экономическое обоснование эндоскопических герниопластик по методикам TAPP и TEP // Вестн. Рос. Воен.-мед. акад. 2019. № 1(65). С. 125–128.
 8. Ромашченко П. Н., Фомин Н. Ф., Майстренко Н. А., Курыгин Ал. А., Семенов В. В., Мамошин А. А. Топографо-анатомическое и клиническое обоснование тотальной экстраперитонеальной паховой герниопластики // Эндоскопическая хирургия. 2020. Т. 26, № 5. С. 16–23. Doi:10.17116/endoskop20202605116.
 9. Самарцев В. А., Гаврилов В. А., Паршаков А. А., Кузнецова М. В. Задняя сепарационная герниопластика TAR при послеоперационных грыжах W3 // Пермский медицинский журнал. 2017. Т. 34, № 1. С. 35–42.
 10. Ansari M. M. Surgical preperitoneal space: holy plane of dissection between transversalis fascia and preperitoneal fascia for TEPP inguinal hernioplasty // MOJ Surg. 2018. Vol. 6, № 1. P. 26–33.
 11. Awaiz A., Rahman F., Hossain M. B. et al. Meta-analysis and systematic review of laparoscopic versus open mesh repair for elective incisional hernia // Hernia. 2015. Vol. 19, № 3. P. 449–463.
 12. Belyansky I., Daes J., Radu V. G. et al. A novel approach using the enhanced – view totally extraperitoneal (eTEP) technique for laparoscopic retromuscular hernia repair // Surg. Endosc. 2018. Vol. 32, № 3. P. 1525–1532. Doi: 10.1007/s00464-017-5840-2.
 13. Carbonell A. M. Rives-Stoppa retromuscular repair // Hernia Surg. Springer Int. Publ. Switz. 2016. P. 107–115.
 14. Novitsky Y. W., Elliott H. L., Orenstein S. B. et al. Transversus abdominis muscle release: a novel approach to posterior component separation during complex abdominal wall reconstruction // Am. J. Surg. 2012. Vol. 204. P. 709–716.
 2. Belokonev V. I., Pushkin S. Yu., Fedorina T. A. et al. Biomechanical concept of pathogenesis postoperative ventral hernia // Bulletin of surgery I. I. Grekova. 2004;159(5):23–27. (In Russ.).
 3. Burdakov V. A., Zverev A. A., Makarov S. A., Kupriya-nova A. S., Matveev N. L. Endoscopic extraperitoneal approach in the treatment of patients with primary and postoperative ventral hernias // Endoscopic Surgery. 2019;25(4):34–40. (In Russ.).
 4. Kurygin Al. A., Romashchenko P. N., Semenov V. V., Polushin S. Yu. Laparoscopic elimination of the extended large umbilical line and hernia of the white line according to the IPOM method // Grekov's bulletin of surgery. 2018;177(4):73–75. (In Russ.).
 5. Romashchenko P. N., Kurygin Al. A., Maistrenko N. A., Semenov V. V. et al. Case of successful surgical treatment of the Seint triad in combination with large postoperative ventral hernias (2534th meeting of the Pirogov Surgical Society, 23.10.2019) // Grekov's bulletin of surgery. 2020;179(1):113–119. (In Russ.).
 6. Romashchenko P. N. Laparoscopic Hernioplasty Using the Ipom Technique in the Treatment of Patients With Ventral Hernias / P. N. Romashchenko, Al. A. Kurygin, V. V. Semenov // Proceedings of the XX Congress of the Society of Endoscopic Surgeons of Russia. Almanac of the A.V. Vishnevsky Institute of Surgery. Moscow, 2017:1033–1034. (In Russ.).
 7. Romashchenko P. N., Kurygin Al. A., Semenov V. V., Polushin S. Yu., Mamoshin A. A., Sherebtsov E. S. Clinical and economic justification of endoscopic hernioplasty according to TAPP and TEP methods // Bulletin of Russian Military Medical Academy. 2019;1(65):125–128. (In Russ.).
 8. Samartsev V. A., Gavrilov V. A., Parshakov A. A., Kuznetsova M. V. Posterior separation hernioplasty TAR in postoperative hernias W3 // Perm. Medical Journal. 2017;34(1):35–42. (In Russ.).
 9. Semenov V. V., Kurygin Al. A., Romashchenko P. N. et al. Endovideosurgical treatment of a patient with an impaired hernia Amianda // Grekov's bulletin of surgery. 2017;176(2):112–114. (In Russ.).
 10. Ansari M. M. Surgical preperitoneal space: holy plane of dissection between transversalis fascia and preperitoneal fascia for TEPP inguinal hernioplasty // MOJ Surg. 2018;6(1):26–33.
 11. Awaiz A., Rahman F., Hossain M. B. et al. Meta-analysis and systematic review of laparoscopic versus open mesh repair for elective incisional hernia // Hernia. 2015;19(3):449–463.
 12. Belyansky I., Daes J., Radu V. G. et al. A novel approach using the enhanced – view totally extraperitoneal (eTEP) technique for laparoscopic retromuscular hernia repair // Surg. Endosc. 2018;32(3):1525–1532. Doi: 10.1007/s00464-017-5840-2.
 13. Carbonell A. M. Rives-Stoppa retromuscular repair // Hernia Surg. Springer Int. Publ. Switz. 2016:107–115.
 14. Novitsky Y. W., Elliott H. L., Orenstein S. B. et al. Transversus abdominis muscle release: a novel approach to posterior component separation during complex abdominal wall reconstruction // Am. J. Surg. 2012;204:709–716.

REFERENCES

1. Belokonev V. I., Gogia B. Sh., Gorsky V. A. et al. Postoperative ventral hernia. National Clinical Recommendation for Herniology. M., 2017:55. (In Russ.).

Информация об авторах:

Ромашченко Павел Николаевич, доктор медицинских наук, профессор, член-корр. РАН, полковник медицинской службы, начальник кафедры факультетской хирургии им. С. П. Фёдорова, Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0002-1405-7660; **Курыгин Александр Анатольевич**, доктор медицинских наук, профессор, доцент кафедры факультетской хирургии им. С. П. Фёдорова, Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0003-2617-1388; **Семенов Валерий Владимирович**, кандидат медицинских наук, подполковник медицинской службы, старший преподаватель кафедры факультетской хирургии им. С. П. Фёдорова, Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0003-1025-332X; **Прудьева Софья Андреевна**, врач-хирург факультетской хирургии им. С. П. Фёдорова, Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова (Санкт-Петербург, Россия), SPIN-код: 4453-2100.

Information about authors:

Romashchenko Pavel N., Dr. of Sci. (Med.), Professor, Corresponding Member of the RAS, Colonel of the Medical Service, Head of the Department of Faculty Surgery named after S. P. Fedorov, Military Medical Academy, ORCID: 0000-0002-1405-7660; **Kurygin Alexander A.**, Dr. of Sci. (Med.), Professor, Associate Professor of the Department of Faculty Surgery named after S. P. Fedorov, Military Medical Academy, ORCID: 0000-0003-2617-1388; **Semenov Valery V.**, Dr. of Sci. (Med.), Lieutenant Colonel of the Medical Service, Senior Lecturer of the Department of Faculty Surgery named after S. P. Fedorov, Military Medical Academy, ORCID: 0000-0003-1025-332X; **Prudieva Sofya A.**, Surgeon of the Faculty of Surgery named after S. P. Fedorov, Military Medical Academy, SPIN-код: 4453-2100.

© CC BY Коллектив авторов, 2022
УДК [617.55-089+578.834.1] : 616.018-089.843
DOI: 10.24884/0042-4625-2022-181-4-36-42

ОСОБЕННОСТИ ПРОЦЕССА РЕПАРАЦИИ ТКАНЕЙ ПРИ УРГЕНТНОЙ ХИРУРГИЧЕСКОЙ АБДОМИНАЛЬНОЙ ПАТОЛОГИИ В СОЧЕТАНИИ С COVID-19

А. П. Власов*, О. В. Маркин, В. В. Шапов, И. И. Ситдилов, А. А. Захаров,
В. Г. Шиндаков, М. О. Бабиер

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет имени Н. П. Огарева», г. Саранск, Россия

Поступила в редакцию 26.12.2021 г.; принята к печати 28.12.2022 г.

ЦЕЛЬ. Изучение процесса заживления ран после оперативных вмешательств у больных ургентными хирургическими заболеваниями в сочетании с новой коронавирусной инфекцией.

МЕТОДЫ И МАТЕРИАЛЫ. Наблюдали за 80 больными ургентными заболеваниями органов живота. I группа – 48 больных различными ургентными заболеваниями органов брюшной полости, II группа – 32 больных, имевших аналогичные заболевания, протекающие на фоне коронавирусной инфекции. Этапы послеоперационного обследования: 2, 4 и 7 суток после хирургического вмешательства. Характер и темп регенерации раны оценивали по цитологическому исследованию раневого экссудата. В тканях по линии швов регистрировали показатели трофики, микроциркуляцию.

РЕЗУЛЬТАТЫ. Количество нейтрофильных лейкоцитов в раневом экссудате во II группе превышало значения I группы на 38,7–116,8 % с замедленной динамикой восстановления. Во II группе больных количество тканевых полибластов было снижено на всех этапах наблюдения по сравнению с группой контроля на 34,2–41,9 %. Количество лимфоидных полибластов в основной группе было повышено по сравнению с контрольной группой на 2, 4, 7 сутки наблюдения на 33,1, 63,2, 354,9 % соответственно. Показатели микроциркуляции в тканях лапаротомной раны во II группе больных изменялись в большей степени. Окислительно-восстановительный потенциал и коэффициент диффузии кислорода во II группе были ниже контрольных цифр на 9,8 – 37,2 % и 35,3 – 38,1 % соответственно. Количество осложнений по классификации Clavien – Dindo во II группе пациентов по сравнению с I было больше более чем в 6 раз.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ. У больных ургентными заболеваниями органов брюшной полости с сопутствующей коронавирусной инфекцией процесс неполной репаративной регенерации тканей в области раны замедляется, что увеличивает риск развития осложнений. Основными факторами, снижающими темп заживления тканей, являются нарушения микроциркуляции и биоэнергетики.

Ключевые слова: ургентная хирургическая абдоминальная патология, репаративный процесс, новая коронавирусная инфекция, микроциркуляция, регенерация тканей

Для цитирования: Власов А. П., Маркин О. В., Шапов В. В., Ситдилов И. И., Захаров А. А., Шиндаков В. Г., Бабиер М. О. Особенности процесса репарации тканей при ургентной хирургической абдоминальной патологии в сочетании с COVID-19. *Вестник хирургии имени И. И. Грекова*. 2022;181(4):36–42. DOI: 10.24884/0042-4625-2022-181-4-36-42.

* **Автор для связи:** Алексей Петрович Власов, ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарева», 430005, Россия, г. Саранск, ул. Большевикская, д. 68. E-mail: var.61@yandex.ru.

FEATURES OF THE TISSUE REPAIR PROCESS IN URGENT SURGICAL ABDOMINAL PATHOLOGY IN COMBINATION WITH COVID-19

Alexey P. Vlasov*, Oleg V. Markin, Vyacheslav V. Shchapov, Ilmur I. Sitdikov,
Anton A. Zakharov, Vladimir G. Shindakov, Mohamed O. Babiker

N. P. Ogarev National Research Mordovia State University, Saransk, Russia

Received 26.12.2021; accepted 28.12.2022

The OBJECTIVE was to study the process of wound healing after surgical interventions in patients with urgent surgical diseases in combination with a new coronavirus infection.

METHODS AND MATERIALS. We observed for 80 patients with urgent abdominal diseases. Group I – 48 patients with various urgent diseases of the abdominal organs, group II – 32 patients with similar diseases occurring against the background of coronavirus infection. Stages of postoperative examination: 2, 4 and 7 days after surgery. The nature and rate of wound regeneration was assessed by cytological examination of wound exudate. In the tissues along the suture line, trophic indicators and microcirculation were recorded.

RESULTS. The number of neutrophilic leukocytes in the wound exudate in group II exceeded the values of group I by 38.7–116.8 % with a slowed down dynamics of recovery. In the II group of patients, the number of tissue polyblasts was reduced at all stages of observation in comparison with the control group by 34.2–41.9 %. The number of lymphoid polyblasts in the main group was increased in comparison with the control group on days 2, 4, 7 of observation by 33.1 %, 63.2 %, 354.9 %, respectively. The indices of microcirculation in the tissues of the laparotomic wound in the group II of patients changed to a greater extent. The redox potential and oxygen diffusion coefficient in the group II were lower than the control figures by 9.8 – 37.2 % and 35.3 – 38.1 %, respectively. The number of complications according to the Clavien – Dindo classification in the group II of patients compared to the group I was more than 6 times higher.

CONCLUSION. In patients with urgent diseases of the abdominal organs with concomitant coronavirus infection, the process of incomplete reparative tissue regeneration of the wound area slows down, which increases the risk of complications. The main factors that reduce the rate of tissue healing are disorders of microcirculation and bioenergetics.

Keywords: *urgent surgical abdominal pathology, reparative process, new coronavirus infection, microcirculation, tissue regeneration*

For citation: Vlasov A. P., Markin O. V., Shchapov V. V., Sitdikov I. I., Zakharov A. A., Shindakov V. G., Babiker M. O. Features of the tissue repair process in urgent surgical abdominal pathology in combination with COVID-19. *Grekov's Bulletin of Surgery*. 2022;181(4):36–42. (In Russ.). DOI: 10.24884/0042-4625-2022-181-4-36-42.

* **Corresponding author:** Alexey P. Vlasov, N. P. Ogarev National Research Mordovia State University, 68, Bolshevistskaya str., Saransk, 430005, Russia. E-mail: vap.61@yandex.ru.

Введение. Лечение urgentных болезней органов брюшной полости является актуальной проблемой многих десятилетий. Регенерация тканей в зоне оперативного вмешательства – сложный процесс, оптимальность которого зависит от множества факторов. Как правило, раневые осложнения остаются преобладающими в структуре послеоперационных осложнений, причем чаще всего встречается инфицирование и нагноение операционной раны [1]. Во многом это связано с особенностями микроциркуляции в поврежденных тканях [2–4].

Актуальная на сегодняшний момент новая коронавирусная инфекция также не обошла стороной хирургическую патологию. Наличие новой коронавирусной инфекции серьезно осложняет течение любых заболеваний и приводит к высокой летальности при оказании экстренной хирургической помощи [5–7]. Во многом это связано с быстрым развитием полиорганной недостаточности на фоне гиперреакции иммунитета с формированием «цитокинового шторма». Известно, что SARS-CoV-2 активно поражает сосудистый эндотелий, что приводит к системной дисфункции гемодинамики и гемостаза [8]. Выраженная реакция эндотелия с образованием прокоагулянтных факторов способствует развитию микротромбоза во многих органах и тканях, нарушению микроциркуляции крови и гипоперфузии, в том числе в зоне операционной раны. При генерализованном повреждении клеток мишеней происходит быстрая и выраженная активация альвеолярных макрофагов и нейтрофилов, экспрессия провоспалительных цитокинов (интерлейкина-1, 2, 6, 10, фактора некроза опухоли), активация синтеза простагландинов и лейкотриенов, гиалуронидазы и матриксных металлопротеиназ, что при прогрессировании воспалительного процесса наблюдается не только в легочной ткани, но

и общесистемно. Кроме того, поврежденные эндотелиоциты легочных сосудов производят большое количество эндотелина, вследствие чего возникает не всегда управляемый каскад патологических реакций, приводящий в итоге к эндотоксикозу и полиорганной недостаточности [9]. Все вышесказанное крайне негативно отражается на репаративном процессе и увеличивает частоту послеоперационных раневых осложнений [10].

Цель исследования – изучение течения процесса заживления тканей раны области оперативного вмешательства у больных urgentными хирургическими заболеваниями в сочетании с новой коронавирусной инфекцией.

Методы и материалы. Клинический раздел работы представлен наблюдениями за 80 больными urgentными заболеваниями живота. Первая контрольная (сравнения) группа состояла из 48 больных различными urgentными заболеваниями органов брюшной полости, вторая основная (исследуемая) группа состояла из 32 больных, которые имели аналогичные заболевания, но у них оно протекало на фоне коронавирусной инфекции, что было подтверждено клиническими, лабораторными и инструментальными данными. Степень поражения легких составила у 17 пациентов до 25 % (КТ1), у 15 больных – от 25 до 50 % (КТ2).

Подбор больных осуществлялся по нозологии, объему хирургических вмешательств, возрасту. В первой группе острая хирургическая патология со стороны органов брюшной полости была представлена следующими заболеваниями: у 32 (66,7 %) больных – острый аппендицит (флегмонозная форма – 26 (81,3 %), гангренозная – 6 (18,7 %)), у 16 (33,3 %) пациентов ущемленная грыжа (паховая – 11 (68,8 %), бедренная – 5 (31,2 %) пациентов). Во второй группе больных спектр заболеваний был аналогичным: у 23 (71,9 %) пациентов – острый аппендицит (флегмонозная форма – 18 (78,3 %), гангренозная – 5 (21,7 %)), у 9 (28,1 %) пациентов ущемленная грыжа (паховая – 6 (66,7 %), бедренная – 3 (33,3 %) больных). Всем пациентам проведены хирургические вмешательства: больным острым аппендицитом аппендэктомия открытым способом, пациентам ущемленными грыжами – грыжесечение с исполь-

Таблица 1

Динамика количества клеточных элементов раневого экссудата лапаротомной раны (M±m)

Table 1

Dynamics of the number of cellular elements of the wound exudate of a laparotomic wound (M±m)

Показатель	Группа	Этап послеоперационного периода (сутки)		
		2	4	7
Количество нейтрофилов (в 10 полях зрения)	I	136,3±9,8	111,6±9,1	45,8±4,2
	II	189,1±10,5	181,3±11,6	99,3±7,9
РДИ	I	0,26±0,032	0,39±0,041	0,89±0,073
	II	0,24±0,035	0,25±0,037	0,32±0,044
Количество тканевых полибластов (в 10 полях зрения)	I	4,12±0,43	5,93±0,57	11,75±1,38
	II	2,71±0,31	3,87±0,40	6,82±1,08
Количество лимфоидных полибластов (в 10 полях зрения)	I	15,09±1,78	11,07±1,82	2,15±0,48
	II	20,08±1,97	18,07±2,34	9,78±1,23

Примечание: полужирный шрифт – статистически значимое отличие по отношению к контролю ($p < 0,05$); I – контрольная группа, II – основная группа.

зованием различных способов пластики, в том числе герниопластики по Лихтенштейну (соответственно у 6 (37,5 %) и 3 (33,3 %) пациентов).

Возраст пациентов первой группы составил $44,8 \pm 3,9$ лет, второй – $50,3 \pm 4,2$ года. Мужчин в первой группе было 27 (56,3 %), женщин – 21 (43,7 %), во второй – 19 (59,4 %) и 13 (40,6 %) соответственно.

Следовательно, пациенты исследованных групп были сопоставимы по нозологии, возрастно-половым характеристикам ($\chi^2 = 1,323 \div 2,341$, $p = 0,718 \div 0,968$).

Послеоперационное наблюдение – до выписки больных из стационара, этапы углубленного обследования – 2, 4 и 7 суток после хирургического вмешательства.

Характер и темп регенерации раны оценивали по цитологическому исследованию раневого экссудата. В тканях по линии швов регистрировали показатели трофики (окислительно-восстановительный (редокс) потенциал, коэффициент диффузии кислорода), микроциркуляцию.

Полученные результаты обработаны с помощью программ Microsoft Excel 2013 и Statistica 6.1 с использованием критерия Стьюдента (t), Хи-квадрат (χ^2). Для проверки выборок на нормальность распределения использовали критерий Колмогорова–Смирнова с поправкой Лиллиефорса. Статистические гипотезы считались подтвержденными при уровне значимости $p < 0,05$.

Результаты и их обсуждение. Исследованиями установлено, что коронавирусная инфекция является серьезным отягощающим фоном у больных острыми заболеваниями живота. Достаточно отметить, что ранний период после хирургического вмешательства протекает тяжело. Не будем подробно останавливаться на течении раннего послеоперационного периода, а акцентируем внимание в соответствии с целью работы только на течении процесса заживления раны и развития осложнений.

Одним из информативных доступных малоинвазивных тестов, который позволяет объективно оценивать течение репаративного процесса тканевых структур лапаротомной раны, является цитологическое исследование раневого экссудата.

Изучение в динамике раневого экссудата лапаротомной раны показало, что количество нейтрофиль-

ных лейкоцитов в 10 полях зрения увеличивалось в обеих группах, однако во II группе изменения были более выражены (табл. 1). На 2, 4, 7 сутки наблюдения данный показатель во II группе превышал аналогичные значения I группы на 38,7, 62,5 и 116,8 % ($p < 0,05$) соответственно, что отражает затяжной характер воспаления в области операционной раны у больных с имеющейся коронавирусной инфекцией. У большинства нейтрофилов раневого экссудата наблюдалась гомогенизация ядер, их набухание, фрагментация, пикноз и полное разрушение с образованием зернистости. Реже была зафиксирована нормальная структура ядер. К концу периода наблюдения в контрольной группе отмечалось прогрессирующее снижение дегенеративных форм нейтрофилов и преобладание клеток, сохранивших нормальную структуру. Указанное являлось фактом завершения к этому сроку фазы воспаления. Об этом свидетельствовал регенеративно-дегенеративный индекс (РДИ) (соотношение сохранивших свою форму и дегенеративных форм нейтрофилов), значение которого к 7 суткам наблюдения приближалось к единице в группе контроля ($0,89 \pm 0,073$). У пациентов основной группы отмечалась замедленная положительная динамика РДИ: если на 2 сутки наблюдения РДИ в обеих группах был на одном уровне, то к 4 и 7 суткам наблюдения в сравнении с контрольной группой РДИ был ниже на 35,9 и 64,1 % ($p < 0,05$) соответственно, что еще раз отражает влияние коронавирусной инфекции на пролонгирование воспалительного процесса и замедление репаративных процессов.

Определенное значение для оценки темпа и характера заживления тканей имеет определение в раневом экссудате лимфоидных и тканевых полибластов. Выявлено, что в группе больных с коронавирусной инфекцией количество тканевых полибластов, являющихся признаком развития молодой соединительной ткани, было снижено на всех эта-

Таблица 2

Показатели микроциркуляции по линии швов раны в раннем послеоперационном периоде

Table 2

Indicators of microcirculation along the wound suture line in the early postoperative period				
Показатель	Группа	Этап послеоперационного периода (сутки)		
		2	4	7
M, пф. ед. (норма 7,45±0,42)	I	8,42±0,51	5,31±0,47*	8,06±0,52
	II	7,12±0,44	4,13±0,43*	5,34±0,39*
KV (норма 36,44±2,11)	I	44,12±3,12*	52,21±3,09*	38,20±3,18
	II	53,09±3,82*	60,12±4,14*	56,42±5,08*
A maxHF1/AmaxLF (норма 0,69±0,06)	I	0,61±0,07	0,64±0,07	0,67±0,06
	II	0,59±0,08	0,55±0,04*	0,53±0,05*
ИЭМ (норма 1,20±0,06)	I	1,14±0,07	1,10±0,07	1,26±0,08
	II	1,04±0,06*	0,91±0,07*	1,07±0,06*
НТ (норма 0,80±0,06)	I	0,81±0,08	0,92±0,06	0,73±0,07
	II	0,89±0,11	0,73±0,07	0,70±0,08
МТ (норма 0,88±0,08)	I	0,82±0,07	0,89±0,09	0,85±0,07
	II	0,75±0,06	0,72±0,07	0,74±0,08
ПШ (норма 1,09±0,06)	I	1,05±0,05	1,01±0,06	1,07±0,08
	II	1,27±0,07*	1,33±0,08*	1,30±0,09*

Примечание: здесь и далее * – статистически значимое отличие по отношению к норме ($p<0,05$); полужирный шрифт – статистически значимое отличие по отношению к контролю при ($p<0,05$).

пах наблюдения по сравнению с группой контроля на 34,2–41,9 % ($p<0,05$). Количество лимфоидных полибластов в основной группе было повышено по сравнению с контрольной группой на 2, 4, 7 сутки наблюдения на 33,1, 63,2, 354,9 % ($p<0,05$) соответственно, что также отражает затяжной характер выявленных нарушений процесса заживления.

Следовательно, качественный и количественный анализ раневого экссудата показывает, что у больных, страдающих и коронавирусной инфекцией, процесс репарации содержит все характерные стадии. Однако отмечается значительная пролонгация явлений альтерации, что, безусловно, не могло не отразиться на итогах процесса заживления.

Следующей задачей клинко-лабораторного исследования явилось изучение некоторых механизмов, лежащих в основе ухудшения течения неполной репаративной регенерации тканей области оперативного вмешательства. В этой связи в тканях по линии швов раны изучена микроциркуляция, а также электрогенез и диффузионная способность тканей для кислорода.

Анализ микроциркуляторных нарушений показал выраженные изменения в группе больных с коронавирусной инфекцией (табл. 2). Так, если в контрольной группе среднее арифметическое значение показателя микроциркуляции снижалось лишь к 4 суткам после операции на 28,7 % ($p<0,05$), возвращаясь к нормальным значениям на 7 сутки наблюдения, то в основной группе снижение данного показателя отмечалось на всех этапах наблюдения со слабо выраженной положительной динамикой

(на 15,4–33,7 % ($p<0,05$) ниже в сравнении с группой контроля), причем максимально выраженное снижение показателя микроциркуляции отмечалось на 4 сутки послеоперационного периода (на 44,6 % ($p<0,05$) относительно нормы), на 7 сутки данный показатель был ниже нормы на 28,3 % ($p<0,05$).

Достоверные отличия между группами наблюдения выявлены и в коэффициенте вариации. Так, на 2 и 4 сутки послеоперационного периода коэффициент вариации в группе контроля был повышен относительно нормальных значений на 21,1 и 43,3 % ($p<0,05$) соответственно, нормализуясь к 7 суткам. В основной группе данный показатель был повышен на 2, 4, 7 сутки наблюдения на 45,7, 65,0, 54,8 % ($p<0,05$) соответственно, что было на 20,3–47,7 % ($p<0,05$) выше, чем в группе контроля.

Исследование индекса эффективности микроциркуляции (ИЭМ) в контрольной группе не выявило достоверных изменений относительно физиологической нормы. Во II группе ИЭМ был снижен во все периоды наблюдения: на 2, 4, 7 сутки послеоперационного периода ИЭМ был ниже нормальных значений на 13,3, 24,2 и 10,8 % ($p<0,05$) соответственно, а по сравнению с контрольной группой ИЭМ с 4 суток наблюдения был ниже на 15,1–17,3 % ($p<0,05$), что также отражает отрицательное влияние коронавирусной инфекции на микроциркуляторный процесс, в том числе в области тканей по линии швов раны.

Показатель соотношения максимальных быстрых и медленных амплитуд также достоверно

Таблица 3

Некоторые показатели агрегационного состояния регенерирующих структур лапаротомной раны в раннем послеоперационном периоде (M±m)

Table 3

Some indicators of the aggregation state of the regenerating structures of the laparotomic wound in the early postoperative period (M±m)

Показатель	Группа	Этап послеоперационного периода (сутки)		
		2	4	7
КДК, см ² /с (норма 2,92±0,18)	I	0,63±0,12*	1,87±0,18*	2,65±0,25
	II	0,39±0,10*	1,21±0,18*	1,94±0,21*
ОВП, мВ (норма –38,31±1,20)	I	–46,33±1,38*	–39,42±1,79	–37,85±1,52
	II	–52,56±1,23*	–42,08±1,56*	–38,01±1,63

Таблица 4

Послеоперационные осложнения больных по классификации Clavien – Dindo

Table 4

Postoperative complications of patients according to the Clavien – Dindo classification

Осложнения	I группа	II группа
I	2 (4,1 %)	4 (12,5 %)
II	2 (4,1 %)	6 (18,8 %)
III:	1 (2,1 %)	9 (28,1 %) $\chi^2=8,960$, $p=0,003$
IIIA	1 (2,1 %)	6 (18,7 %) $\chi^2=5,468$, $p=0,020$
IIIB	–	3 (9,4 %)
IV	–	–
Всего	5 (10,4 %)	19 (62,5 %) $\chi^2=9,882$, $p=0,002$

отличался только в группе больных с коронавирусной инфекцией: на 4 и 7 сутки наблюдения данный показатель был ниже референсных значений на 20,3 и 23,2 % ($p<0,05$) соответственно, причем к 7 суткам регистрировалось его снижение на 20,9 % ($p<0,05$) относительно группы контроля.

У пациентов II группы выявлены значимые отклонения показателя шунтирования (ПШ). На 2, 4, 7 сутки наблюдения ПШ был выше нормальных значений на 16,5, 22,0 и 19,3 % ($p<0,05$) соответственно, что было выше на 21,0–31,7 % ($p<0,05$) относительно группы контроля на всех этапах наблюдения. Отметим, что в I группе больных статистически значимых отличий от нормы не было.

Заживление лапаротомной раны сопровождалось изменением биоэнергетики регенерирующих тканей, причем более выраженные нарушения отмечались в группе пациентов с имеющейся коронавирусной инфекцией (табл. 3). Так, окислительно-восстановительный потенциал (ОВП) тканей по линии швов лапаротомной раны во 2 сутки наблюдения в группе контроля был снижен на 20,9 % ($p<0,05$), нормализуясь уже к 4 суткам. В основной группе изменения носили более выраженный и затяжной характер: на 2 и 4 сутки наблюдения ОВП был снижен на 37,2 и 9,8 % ($p<0,05$) соответственно, нормализуясь лишь к 7 суткам наблюдения, что свидетельствует об отрицательном влиянии коронавирусной инфекции на биоэнергетику ре-

генерирующих тканей. Отчасти данные изменения обусловлены ухудшением диффузионной способности тканей для кислорода, проявлением чего было снижение коэффициента диффузии кислорода (КДК), особенно выраженное в группе больных с коронавирусной инфекцией. Так, если в контрольной группе КДК достигал нормальных значений уже к 7 суткам наблюдения, то в основной группе снижение КДК носило более выраженный и пролонгированный характер: на 35,3–38,1 % ($p<0,05$) ниже группы контроля.

Несомненный интерес вызывает информация о сопряженности расстройств гомеостаза в раннем послеоперационном периоде у больных ургентными заболеваниями с количеством послеоперационных осложнений. В действительности многочисленными исследованиями показано, что существует прямая взаимосвязь характера клинического течения послеоперационного периода с нарушениями гомеостаза у больных, перенесших хирургические вмешательства. Эта закономерность убедительно нами доказана у больных ургентными заболеваниями живота при наличии коронавирусной инфекции. При анализе развившихся осложнений в ранние сроки после операции, а их оценку произвели согласно классификации Clavien–Dindo, они распределились следующим образом: осложнения I степени отмечены у 2 пациентов (4,1 %) первой и у 4 (12,5 %) пациентов второй группы; II степени – у 2 (4,1 %) и 6 (18,8 %) соответственно,

Таблица 5

Осложнения со стороны раны в раннем послеоперационном периоде

Table 5

Complications from the wound in the early postoperative period

Осложнения	I группа	II группа
Инфильтраты, серомы, гематомы	2 (4,2 %)	10 (31,3 %)
Нагноения	–	2 (6,3 %)
Всего	2 (4,2 %)	12 (37,5 %) $\chi^2=10,001$, $p=0,002$

ША степени – у 1 (2,1 %) и 6 (18,7 %) ($\chi^2=5,468$, $p=0,020$) соответственно. Осложнения ШВ степени затронули только вторую группу – 3 (9,4 %) пациента (табл. 4).

При оценке в целом количество осложнений по классификации Clavien–Dindo во второй группе пациентов по сравнению с первой было больше чем в 6 раз ($\chi^2=9,882$, $p=0,002$).

Оказалось, что наиболее часто у больных коронавирусной инфекцией и ургентными заболеваниями возникали раневые осложнения. Так, в первой группе их было всего 2 (4,2 %), тогда как во второй – 12 (37,5 %) ($\chi^2=10,001$, $p=0,002$).

Коротко охарактеризуем одно из осложнений со стороны раны – серомы. По критериям, предложенным S. Morales-Conde (2012), у пациентов первой группы тип I сером был в 2 случаях, во второй – типа I – у 5 пациентов, тип IIa – у 4 больных.

Пребывание больных в стационаре во второй группе было продолжительнее, чем в первой. Однако оно было определено и сопутствующей коронавирусной инфекцией, которая нуждалась в дополнительном лечении. Поэтому анализировать этот показатель в сравнительном аспекте, на наш взгляд, некорректно.

Заключение. У больных ургентными заболеваниями живота с сопутствующей коронавирусной инфекцией процесс неполной репаративной регенерации тканей области раны замедляется. Указанное является основополагающим в развитии осложнений, особенно раневых, которые по сравнению с контрольной группой возникают почти в 6 раз чаще. Одними из факторов, снижающих темп заживления тканей, лежат нарушения микроциркуляции и биоэнергетики. Наиболее значимые изменения в микроокружении регенерирующих структур возникают в самые критические сроки репаративного процесса – в первые 2–4 суток после хирургического вмешательства. Очевидно, что в это время ухудшение трофики тканей является первопричиной снижения репаративного потенциала за счет пролонгации альтеративных явлений и замедления репаративной фазы, что может приводить к срыву процесса заживления и развития раневых осложнений.

Конфликт интересов

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

Соответствие нормам этики

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

Compliance with ethical principles

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

ЛИТЕРАТУРА

1. Акешов А. Ж., Айткулов У. Р., Жолдошбеков Е. Ж. Характер и частота осложнений в экстренной абдоминальной хирургии // Вестник КГМА им. И. К. Ахунбаева. 2018. № 2. С. 46–49.
2. Burk T. F., Zide M. F. Delaying Soft Tissue Repair // Atlas Oral Maxillofac Surg Clin North Am. 2019;27(2):175–180. Doi: 10.1016/j.cxom.2019.05.008.
3. Зайцев П. П., Власов А. П., Давыдкин В. И. и др. Оптимизация лечения послеоперационных ран при сахарном диабете // Современные проблемы науки и образования. 2019. № 3. С. 176.
4. Порядин Г. В., Власова Т. И., Зайцев П. П. и др. Патогенетические механизмы нарушения репаративной способности тканей в отягощенных условиях // Вестн. Уральской мед. акад. науки. 2020. Т. 17, № 1. С. 53–59. Doi: 10.22138/2500-0918-2020-17-1-53-59.
5. Габриэль С. А., Марков П. В., Дурлештер В. М. и др. Промежуточные результаты лечения пациентов с хирургической патологией в перепрофилированном многопрофильном стационаре для оказания помощи больным с COVID-19 // Научн. вестн. здравоохранения Кубани. 2020. Т. 3, № 69. С. 14–22.
6. Velayos M., Muñoz-Serrano A. J., Estefanía-Fernández K. et al. Influence of the coronavirus 2 (SARS-Cov-2) pandemic on acute appendicitis // Anales de pediatria. 2020. Vol. 93, № 2. P. 118–122. Doi:10.1016/j.anpedi.2020.04.022.
7. Ионов С. Н., Саидов С. С., Абанина О. В. и др. Коронавирусная инфекция при ожирении // Вестн. мед. института «РЕАВИЗ»: реабилитация, врач и здоровье. 2021. Т. 3, № 51. С. 13–19. Doi: 10.20340/vmi-rvz.2021.3.COVID.2.
8. Colantuoni A., Martini R., Caprari P. et al. COVID-19 Sepsis and Microcirculation Dysfunction // Frontiers in physiology. 2020. № 11. P. 747. Doi:10.3389/fphys.2020.00747.
9. Лобзин Ю. В., Иванов М. Б., Шустов Е. Б. и др. Обоснование возможных направлений патогенетической терапии новой коронавирусной инфекции // Медицина экстремальных ситуаций. 2020. Т. 3, № 22. С. 61–71.
10. Конарбаева Э. М., Самитова С. Б., Саутова Т. М. Влияние COVID-19 на течение и исход острого аппендицита // Вестн. Казахского нац. мед. университета. 2020. № 3. С. 252–257.

REFERENCES

1. Akeshov A. Zh., Aitkulov U. R., Zholdosbekov E. Zh. The nature and frequency of complications in emergency abdominal surgery // Bulletin of the KSMA im. I. K. Akhunbaeva. 2018;2:46–49.

2. Burk T. F., Zide M. F. Delaying Soft Tissue Repair // *Atlas Oral Maxillofac Surg Clin North Am.* 2019;27(2):175–180. Doi: 10.1016/j.cxom.2019.05.008.
3. Zaitsev P. P., Vlasov A. P., Davydkin V. I. et al. Optimization of the treatment of postoperative wounds in diabetes mellitus // *Modern problems of science and education.* 2019;3:176.
4. Poryadin G. V., Vlasova T. I., Zaitsev P. P. et al. Pathogenetic mechanisms of impairment of tissue reparative capacity in burdened conditions // *Bulletin of the Ural Medical Academic Science.* 2020;17(1):53–59. Doi: 10.22138 / 2500-0918-2020-17-1-53-59.
5. Gabriel S. A., Markov P. V., Durlsheter V. M. et al. Intermediate results of treatment of patients with surgical pathology in a redesigned multidisciplinary hospital to provide care to patients with COVID-19 // *Scientific Bulletin of Kuban Health.* 2020;3(69):14–22.
6. Velayos M., Muñoz-Serrano A. J., Estefanía-Fernández K. et al. Influence of the coronavirus 2 (SARS-Cov-2) pandemic on acute appendicitis // *Anales de pediatria.* 2020;93(2):118–122. Doi:10.1016/j.anpedi.2020.04.022.
7. Ionov S. N., Saidov S. S., Abanina O. V. et al. Coronavirus infection in obesity // *Bulletin of the medical institute «REAVIZ»: rehabilitation, doctor and health.* 2021;3(51):13–19. Doi: 10.20340 / vmi-rvz.2021.3.COVID.2.
8. Colantuoni A., Martini R., Caprari P. et al. COVID-19 Sepsis and Microcirculation Dysfunction // *Frontiers in physiology.* 2020;11:747. Doi:10.3389/fphys.2020.00747.
9. Lobzin Yu. V., Ivanov M. B., Shustov E. B. et al. Substantiation of possible directions of pathogenetic therapy of new coronavirus infection // *Medicine of extreme situations.* 2020;3(22):61–71.
10. Konarbaeva E. M., Samitova S. B., Sautova T. M. Impact of COVID-19 on the course and outcome of acute appendicitis // *Bulletin of the Kazakh National Medical University.* 2020;3:252–257.

Информация об авторах:

Власов Алексей Петрович, доктор медицинских наук, профессор, зав. кафедрой факультетской хирургии с курсами топографической анатомии и оперативной хирургии, урологии и детской хирургии, Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарева» (г. Саранск, Россия), ORCID: 0000-0003-4731-2952; **Маркин Олег Валентинович**, кандидат медицинских наук, доцент кафедры факультетской хирургии с курсами топографической анатомии и оперативной хирургии, урологии и детской хирургии, Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарева» (г. Саранск, Россия), ORCID: 0000-0002-1027-1408; **Щапов Вячеслав Викторович**, ассистент кафедры факультетской хирургии с курсами топографической анатомии и оперативной хирургии, урологии и детской хирургии, Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарева» (г. Саранск, Россия), ORCID: 0000-0002-2639-7021; **Ситдинов Илнур Илгизович**, аспирант кафедры факультетской хирургии с курсами топографической анатомии и оперативной хирургии, урологии и детской хирургии, Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарева» (г. Саранск, Россия), ORCID: 0000-0002-1373-1537; **Анатолеевич Захаров Антон**, аспирант кафедры факультетской хирургии с курсами топографической анатомии и оперативной хирургии, урологии и детской хирургии, Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарева» (г. Саранск, Россия), ORCID: 0000-0002-5085-3445; **Бабиер Мохамед Обада Эбайд**, аспирант кафедры факультетской хирургии с курсами топографической анатомии и оперативной хирургии, урологии и детской хирургии, Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарева» (г. Саранск, Россия), ORCID: 0000-0003-1118-2818.

Information about authors:

Vlasov Alexey P., Dr. of Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Faculty Surgery with Courses in Topographic Anatomy and Operative Surgery, Urology and Pediatric Surgery, N. P. Ogarev National Research Mordovia State University (Saransk, Russia), ORCID: 0000-0003-4731-2952; **Markin Oleg V.**, Cand. of Sci. (Med.), Associate Professor of the Department of Faculty Surgery with Courses in Topographic Anatomy and Operative Surgery, Urology and Pediatric Surgery, N. P. Ogarev National Research Mordovia State University (Saransk, Russia), ORCID: 0000-0002-1027-1408; **Shchapov Vyacheslav V.**, Assistant OF the Department of Faculty Surgery with Courses in Topographic Anatomy and Operative Surgery, Urology and Pediatric Surgery, N. P. Ogarev National Research Mordovia State University (Saransk, Russia), ORCID: 0000-0002-2639-7021; **Sitdikov Ilnur I.**, Postgraduate Student of the Department of Faculty Surgery with Courses in Topographic Anatomy and Operative Surgery, Urology and Pediatric Surgery, N. P. Ogarev National Research Mordovia State University (Saransk, Russia), ORCID: 0000-0002-1373-1537; **Zakharov Anton A.**, Postgraduate Student of the Department of Faculty Surgery with Courses in Topographic Anatomy and Operative Surgery, Urology and Pediatric Surgery, N. P. Ogarev National Research Mordovia State University (Saransk, Russia), ORCID: 0000-0001-7045-0558; **Shindakov Vladimir G.**, Postgraduate Student of the Department of Faculty Surgery with Courses in Topographic Anatomy and Operative Surgery, Urology and Pediatric Surgery, N. P. Ogarev National Research Mordovia State University (Saransk, Russia), ORCID: 0000-0002-5085-3445; **Babiker Mohamed O.**, Postgraduate Student of the Department of Faculty Surgery with Courses in Topographic Anatomy and Operative Surgery, Urology and Pediatric Surgery, N. P. Ogarev National Research Mordovia State University (Saransk, Russia), ORCID: 0000-0003-1118-2818.

© CC 0 И. Н. Шанаев, Р. М. Хашумов, 2022
 УДК [616-005.6-06 : 616.329-002]-089.81-036.8
 DOI: 10.24884/0042-4625-2022-181-4-43-51

ОТДАЛЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ МИНИИНВАЗИВНОГО СПОСОБА КОРРЕКЦИИ ГЛУБОКОГО РЕФЛЮКСА У ПАЦИЕНТОВ С ПОСТТРОМБОТИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ

И. Н. Шанаев*, Р. М. Хашумов

Рязанский областной клинический кардиологический диспансер, г. Рязань, Россия

Поступила в редакцию 25.01.2022 г.; принята к печати 28.12.2022 г.

ЦЕЛЬ. Проследить отдаленные результаты операции дозированного сужения бедренной вены в нижней трети бедра, предложенной профессором П. Г. Швальбом.

МЕТОДЫ И МАТЕРИАЛЫ. В исследование были включены 30 пациентов с посттромботической болезнью вен нижних конечностей реканализованной формы С4–С6, получивших оперативную коррекцию глубокого рефлюкса в период с 2012 по 2013 г. У 23 пациентов дополнительно проводилась флебэктомия поверхностных и перфорантных вен. Метод исследования – дуплексное сканирование (ДС). Для количественной характеристики глубокого рефлюкса использовалось отношение антеградных и ретроградных скоростей кровотока. Дополнительно определялось состояние подколенно-берцового сегмента глубоких вен с помощью рефлюкс-индекса Псатакиса.

РЕЗУЛЬТАТЫ. Положительный эффект от операции отмечали 96,7 % пациентов в сроки наблюдения 4 года. В сроки наблюдения до 8 лет показатель уменьшился до 60,7 %. У 39,3 % пациентов произошел рецидив трофических язв. Однако все пациенты отмечали, что язвы в размерах были значительно меньше, чем до операции. По данным ДС, несостоятельные перфоранты были выявлены у 16 пациентов: у всех 9 с рецидивом язв и у 7 пациентов без ухудшения. Диаметр вены, максимальная и средняя скорости ретроградного кровотока были больше у пациентов с ухудшением: диаметр – $4,2 \pm 0,5$ мм, v (м.) – $91,2 \pm 19,8$ см/с, v (ср.) – $90,5 \pm 18,5$ см/с против диаметра – $2,9 \pm 0,5$ мм, v (м.) – 38 ± 15 см/с, v (ср.) – 30 ± 9 см/с ($p < 0,05$).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ. Операция дозированного сужения бедренной вены в сроки наблюдения до 4 лет в 96,7 % имеет хорошие клинические результаты, через 8 лет – 60,7 %. Изолированная коррекция глубокого рефлюкса с сохранением несостоятельных перфорантов может привести к рецидиву трофических язв.

Ключевые слова: глубокий рефлюкс, несостоятельные перфоранты, посттромботическая болезнь, трофические изменения, дозированное сужение бедренной вены

Для цитирования: Шанаев И. Н., Хашумов Р. М. Отдаленные результаты миниинвазивного способа коррекции глубокого рефлюкса у пациентов с посттромботической болезнью. *Вестник хирургии имени И. И. Грекова*. 2022;181(4):43–51. DOI: 10.24884/0042-4625-2022-181-4-43-51.

* **Автор для связи:** Иван Николаевич Шанаев, Рязанский областной клинический кардиологический диспансер, 390026, Россия, г. Рязань, ул. Стройкова, д. 96. E-mail: c350@yandex.ru 390048.

LONG-TERM RESULTS OF MINIMALLY INVASIVE DEEP REFLUX CORRECTION IN PATIENTS WITH POST-THROMBOTIC DISEASE

Ivan N. Shanaev*, Ruslan M. Khashumov

Ryazan Regional Clinical Cardiology Dispensary, Ryazan, Russia

Received 25.01.2022; accepted 28.12.2022

The **OBJECTIVE** was to trace the long-term results of the operation of a dosed narrowing of the femoral vein in the lower third of the thigh proposed by Professor P. G. Shvalb.

METHODS AND MATERIALS. The study included 30 patients (20 men and 10 women) with post-thrombotic disease of the veins of the lower extremities of the recanalized form, C4–C6, who underwent surgical correction of deep reflux in the period from 2012 to 2013. In 23 patients, additional phlebectomy of superficial and perforating veins was performed. The research method was duplex scanning (DS). The ratio of antegrade and retrograde blood velocities was used to quantitatively characterize deep reflux. Additionally, the state of the popliteal-tibial segment of the deep veins was determined using the Psatakis reflux index.

RESULTS. The positive effect of the operation was noted in 96.7 % of patients at a follow-up period of 4 years. During follow-up periods of up to 8 years, the numbers decreased to 60.7 %. Relapse of trophic ulcers occurred in 39.3 % of patients. However, all patients noted that ulcers were much smaller in size than before surgery. According

to DS data, incompetent perforator veins were detected in 16 patients: in all nine patients with recurrent ulcers and in seven patients without worsening. Vein diameter, maximum and average velocities of retrograde blood flow were greater in patients with worsening: diameter – 4.2 ± 0.5 mm, v (m) 91.2 ± 19.8 cm/s, v (average) 90.5 ± 18.5 cm/s versus a diameter of 2.9 ± 0.5 mm, v (m) 39 ± 15.6 cm/s, v (average) 35 ± 9 cm/s ($p < 0.05$).

CONCLUSIONS. Operation of dosed narrowing of the femoral vein had good clinical results in 96.7 % of follow-up periods up to 4 years, 60.7 % – after 8 years. Isolated correction of deep reflux with the preservation of insufficient perforator veins can lead to recurrence of trophic ulcers.

Keywords: *deep reflux, insufficient perforator veins, post-thrombotic disease, trophic changes, dosed narrowing of the femoral vein*

For citation: Shanaev I. N., Khashumov R. M. Long-term results of minimally invasive deep reflux correction in patients with post-thrombotic disease. *Grekov's Bulletin of Surgery*. 2022;181(4):43–51. (In Russ.). DOI: 10.24884/0042-4625-2022-181-4-43-51.

* **Corresponding author:** Ivan N. Shanaev, Ryazan Regional Clinical Cardiology Dispensary, 96, Stroykova str., Ryazan, 390026, Russia. E-mail: c350@yandex.ru 390048.

Введение. Среди всех видов лечения хронической венозной недостаточности наиболее обоснованным является оперативное лечение [1, 2]. Оно направлено на ликвидацию поверхностного, перфорантного и глубокого рефлюксов с конечной целью коррекции функции мышечно-венозной помпы голени (МВП) [3]. Это касается не только варикозной болезни вен нижних конечностей, но и посттромботической болезни (ПТБ), активная хирургическая тактика при которой в нашей стране сформировалась в 1980-х гг. [4]. В то же время, в последние годы наблюдается тенденция к индивидуализации выбора оперативных вмешательств на основе данных о функциональном состоянии венозной системы [5]. Наиболее распространенными вмешательствами остаются флебэктомия магистральных подкожных вен и их притоков, а также перевязка несостоятельных перфорантных вен. Коррекция глубокого рефлюкса является одним из перспективных направлений в современной флебологии [6]. Однако данные операции пока не находят широкого распространения и остаются прерогативой специализированных клиник. Показанием для операции являются неэффективность консервативной терапии и прогрессирование трофических расстройств [7]. Сложности оперативной коррекции глубокого рефлюкса обусловлены несколькими факторами: во-первых, тем, что не все операции экспериментально и патогенетически обоснованы [1]; во-вторых, определенной технической сложностью; в-третьих, эффективность таких операций часто остается спорной из-за сочетанного характера рефлюксов у пациентов [8]. Существующие оперативные методики лечения глубокого рефлюкса разделяются на две принципиальные группы.

1. Операции, которые проводятся с флеботомией – внутренняя вальвулопластика, транслокация несостоятельной вены в ствол интактной вены, трансплантация сегмента вены с сохраненным клапаном, создание клапана из венозной стенки: одно- или двустворчатого, также возможно замещение участка вены аллогraftом с сохраненными клапанами.

2. Операции, которые проводятся без флеботомии – различные варианты бандажа, наложения манжет и внешнего стентирования.

Одним из вариантов методики коррекции глубокого рефлюкса без вскрытия просвета вены является операция дозированного сужения бедренной вены в нижней трети бедра, предложенная П. Г. Швальбом [9]. Автор сообщает о хорошем клиническом эффекте операции, также приводятся данные венотометрии, которые показывают снижение давление при ходьбе в дистальных отделах конечностей более чем на 50 % от исходного. Однако наблюдений не так много и их сроки ограничены двухлетним периодом [9, 10].

Цель работы – проследить отдаленные результаты операции дозированного сужения бедренной вены в нижней трети бедра.

Методы и материалы. В исследование были включены 30 пациентов (20 мужчин и 10 женщин) с ПТБ реканализованной формы, глубоким аксиальным рефлюксом 4 степени (по классификации Р. Кишнера), классом клинических проявлений C4–C6 (по классификации CEAP); средний возраст – $50 \pm 13,2$ лет; длительность заболевания – $15 \pm 3,2$ лет с момента перенесенного тромбоза глубоких вен (с проксимальной границей тромба на уровне общей бедренной или наружной подвздошной вены). Больные получали оперативное лечение в период с 2012 по 2013 г. В дополнение к оперативной коррекции глубокого рефлюкса по методике П. Г. Швальба у 3 пациентов была выполнена флебэктомия поверхностных вен в системе большой подкожной вены (БПВ); у одной пациентки – резекция БПВ; у 13 – перевязка несостоятельных перфорантных вен (ПВ); у 6 – флебэктомия в системе поверхностных вен (у 5 пациентов в системе БПВ, у одной пациентки в системе малой подкожной вены) с перевязкой несостоятельных ПВ.

В основе операции дозированного сужения бедренной вены в нижней трети бедра, предложенной П. Г. Швальбом, лежит экспериментально смоделированная работа МВП голени [3]. Модель МВП голени представляет собой закрывающийся с краев стеклянный цилиндр с двумя ответвлениями в центре (рис. 1). Через цилиндр проходят две трубки, на которые одевается отрезок вены с клапанами. Полость цилиндра заполняется жидкостью через боковые отверстия, которые соединены с измерительной трубкой. В ходе эксперимента было установлено, что на отрезке вены с нормальными клапанами при объеме вены $1,4 \text{ см}^3$, радиусе 2 мм и режиме 30 сокращений в минуту за 20 секунд перекачивалось 8 мл жидкости, а при режиме 60 сокращений в минуту (режим ходьбы) – 18 мл. После разрушения клапана проводилось дозированное сужение трубки переходником. При сужении трубки наполовину, при числе сокращений 30 за 20 секунд перекачивалось 1,5 мл жидкости, а при 60 – 30 мл жидкости (эффективность 16 %). При сужении трубки на 2/3 показатели составили 4 и 10 мл

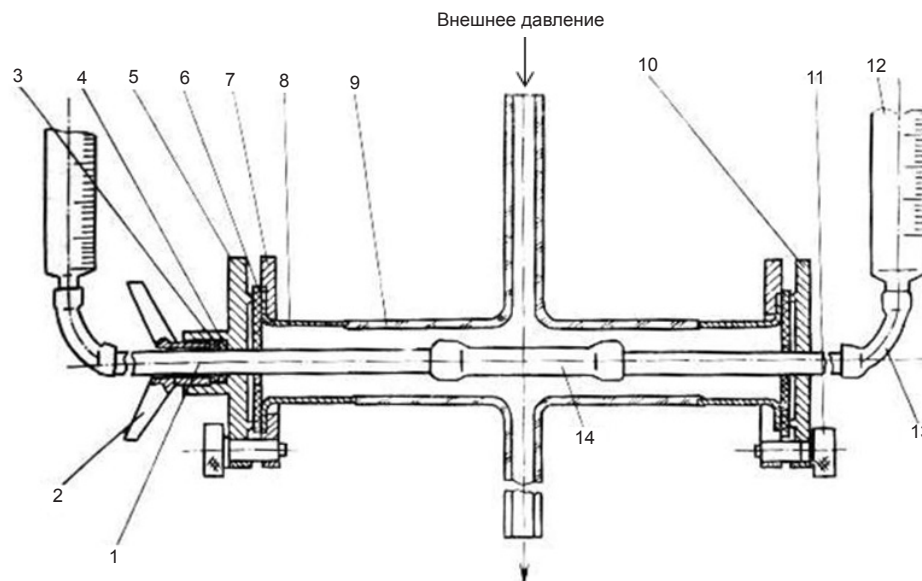


Рис. 1. Модель мышечно-венозной помпы: 1 – соединительные трубки; 2 – зажимная гайка; 3 – шайба; 4 – уплотнитель; 5, 7–10 – наружные зажимы; 6 – уплотнитель; 11 – зажимной винт; 12 – мерный цилиндр; 13 – гибкий шланг; 14 – вена

Fig. 1. Muscular-venous pump model: 1 – connecting tubes; 2 – clamping nut; 3 – washer; 4 – sealant; 5, 7–10 – external clamps; 6 – sealant; 11 – clamping screw; 12 – measuring cylinder; 13 – flexible hose; 14 – vein

(эффективность составила 55 % от исходной). При сужении трубки на 3/4 – объем жидкости составлял 5 и 13 мл (эффективность составила 72 %), но остаточный диаметр являлся недостаточным для обеспечения тока крови в состоянии покоя.

Дополнительно было проведено экспериментальное исследование на собаках, которым проводилось сужение бедренной вены с помощью шелковой лигатуры на 2/3 просвета. После операции животные наблюдались в течение 8 месяцев. Внешних признаков нарушения оттока у них не было. В конце срока наблюдения суженные участки вен резецировались, во всех случаях проходимость вен была сохранена.

Также профессором П. Г. Швальбом представлена картина морфологических изменений в стенке вены после сужения лигатурой, а именно: со стороны адвентиции отмечаются воспалительные и склеротические изменения; в месте наложения лигатуры развивается грануляционная ткань; по периферии от грануляции отмечается гипертрофия эластических и коллагеновых волокон; в отдельных случаях в непосредственной близости от места наложения лигатуры возникало своеобразное набухание интимы в виде складки, выпячивающейся в просвет вены – «псевдоклапан».

Метод исследования – дуплексное сканирование вен нижних конечностей (ДС). Исследование поверхностной венозной системы и перфорантных вен проводилось в положении стоя, глубокой венозной системы – в положении лежа. Оценка клапанной недостаточности осуществлялась при помощи функциональных проб Вальсальвы и Сигела. При проведении пробы Вальсальвы пациент делал глубокий вдох, равномерно натуживался не менее 10 секунд. При проведении пробы Сигела – мануальная компрессия длилась 1 секунду с последующей быстрой декомпрессией. Проба Сигела применялась для выявления рефлюкса в глубоких венах подколенно-берцового сегмента, перфорантных венах. Оценка состоятельности клапанов проводилась в режимах цветового доплеровского картирования (ЦДК) и доплерографии (ДГ). Рефлюкс продолжительностью более 0,5 секунды считался патологическим. Для количественной характеристики глубокого рефлюкса использовалось отношение антеградных и ретроградных скоростей

[11]. Небольшой клапанной недостаточности соответствовало отношение $v_a/v_r > 1$; выраженной – $v_a/v_r < 1$; значительно выраженной – $v_a/v_r < 1$ и ретроградный кровоток в покое. Также для сосудов подколенно-берцового сегмента глубоких вен определялся рефлюкс-индекс Псатакиса. Рефлюкс-индекс = $(t_r \cdot A_r) / (t_a \cdot A_a)$, где A и A_r – максимальная амплитуда антеградного и ретроградного кровотока в сантиметрах в 1 с, t и t_r – продолжительность антеградной и ретроградной волны кровотока в 1 с. Клапанной недостаточности подколенной вены соответствует рефлюкс-индекс, превышающий 0,40. Исследование выполнялось на аппаратах Samsung Sonoace X8, Siemens Acuson Cypress, Saoyte My Lab Alfa. Использовались линейный датчик с частотой 7–13 МГц, конвексный датчик с частотой 3–5 МГц. Результаты учитывались в сроки наблюдения 4 и 8 лет.

Полученные данные подвергали статистической обработке на персональном компьютере в программе MS Excel 2010. Проводились проверка на нормальность распределения, определение средних значений, среднего квадратичного отклонения и ошибки средней арифметической. Для сравнения значений в группах использовался критерий (t) Стьюдента. За уровень достоверности была принята вероятность различия 95 % ($p < 0,05$).

Результаты. Этапы операции дозированного сужения бедренной вены на 2/3 диаметра в нижней трети бедра по методике П. Г. Швальба (рис. 2, 3).

1. В нижней трети медиальной поверхности бедра делается доступ.

2. Выделяется бедренная вена, измеряется диаметр вены, к ней подводится трубка-дозатор нужного диаметра и на них накладывается лигатура, суживающая просвет вены. Трубка-дозатор состоит из ручки и рабочей части конусообразной формы. На рабочей части имеются насечки. Каждая метка соответствует сохранению 40 % просвета вены от исходного и рассчитывается для разных диаметров

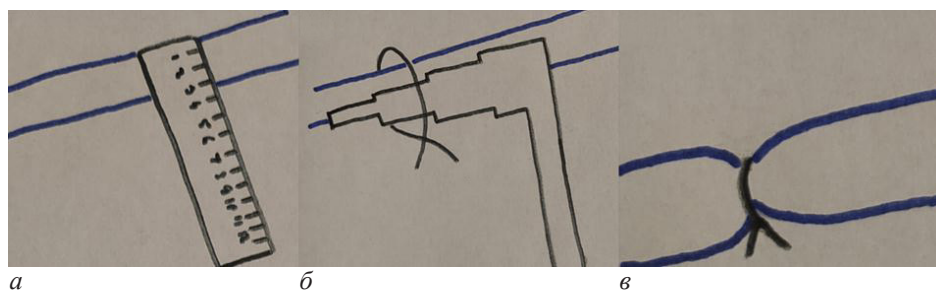


Рис. 2. Схема выполнения операции дозированного сужения бедренной вены в нижней трети бедра по методике П. Г. Швальба: а – измерение диаметра вены с помощью линейки; б – наложение лигатуры на бедренную вену под контролем трубки – дозатора; в – окончательный вид бедренной вены с лигатурой, суживающей ее просвет на $\frac{2}{3}$

Fig. 2. The scheme of performing the operation of dosed narrowing of the femoral vein in the lower third of the thigh according to the method of P. G. Shvalb: a – measuring the diameter of the vein with a ruler; б – applying a ligature to the femoral vein under the control of the dispenser tube; в – the final appearance of the femoral vein with a ligature that narrows its lumen by $\frac{2}{3}$

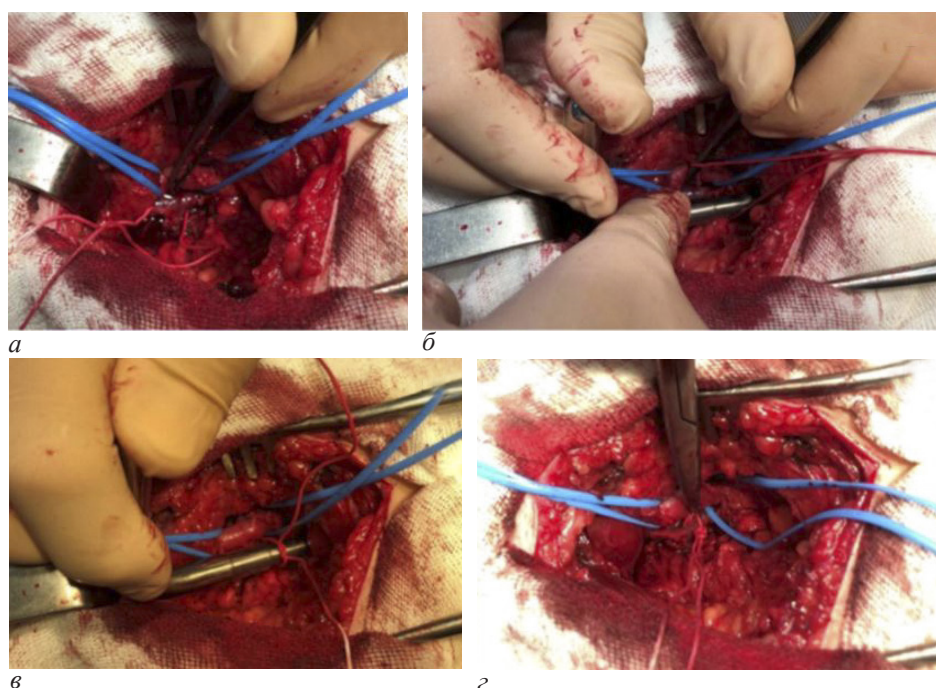


Рис. 3. Этапы операции дозированного сужения бедренной вены на $\frac{2}{3}$ диаметра в нижней трети бедра по методике П. Г. Швальба: а – под бедренную вену подведена лигатура; б – вена совмещается с трубкой – дозатором; в – сужение бедренной вены под контролем трубки – дозатора; г – окончательный вид бедренной вены с лигатурой, суживающей ее просвет на $\frac{2}{3}$

Fig. 3. Stages of the operation of dosed narrowing of the femoral vein by $\frac{2}{3}$ of the diameter in the lower third of the thigh according to the method of P. G. Shvalb: а – a ligature is placed under the femoral vein; б – the vein is combined with the dispenser tube; в – constriction of the femoral vein under the control of the dispenser tube; г – the final appearance of the femoral vein with a ligature that narrows its lumen by $\frac{2}{3}$

вены (0,2–2,5 см) с шагом 0,25 см по формулам: $S=\pi r^2/2$, $d=2r$, $d=2 L/\pi$, где L – половина длины окружности вены, которая определяется предоперационно на ДС или интраоперационно с помощью линейки (рис. 4).

3. Трубка-дозатор удаляется, а на вене остается лигатура, суживающая ее просвет на $\frac{2}{3}$ (рис. 5).

4. Послойное ушивание операционной раны.

Результаты до- и послеоперационного обследования пациентов, а также объем оперативных вмешательств у пациентов с ПТБ приведены в таблице.

Положительный эффект от операции и, прежде всего, заживление трофических язв отмечали 96,7 % пациентов в сроки наблюдения 4 года. У больного без положительной динамики была выявлена несостоятельность глубокой вены бедра, у остальных пациентов с положительным эффектом от операции глубокая вена бедра была состоятельна. В сроки до 8 лет проследить результаты оперативного лечения удалось у 28 пациентов. Из них 60,7 % оценивали эффект как хороший, без рецидива язв и прогрессирования трофических расстройств. У 39,3 % больных развился рецидив трофических язв. Однако

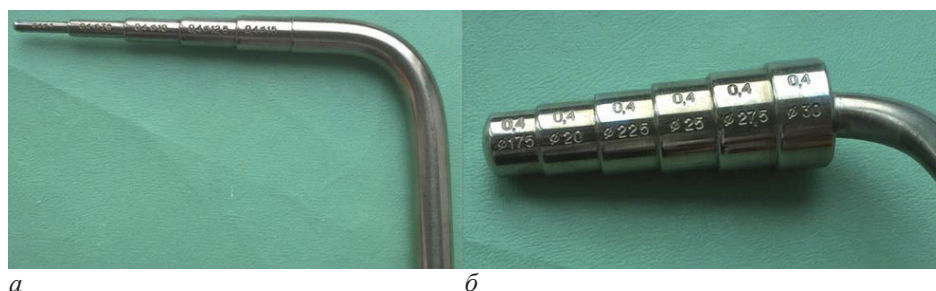


Рис. 4. Трубка-дозатор: а – диаметр от 5 до 15 мм; б – диаметр от 17,5 до 30 мм

Fig. 4. Dispenser tube: а – diameter of 5 to 15 mm; б – diameter of 17.5 to 30 mm

все пациенты отмечали, что язвы в размерах были меньше, чем до операции. По данным ДС, несостоятельные ПВ через 8 лет после операции были выявлены у 16 пациентов: у всех 9 с ухудшением трофических расстройств и у 7 пациентов без ухудшения. При сравнении гемодинамических параметров ПВ этих больных диаметр, максимальная и средняя скорости ретроградного кровотока были больше у пациентов с ухудшением – диаметр $4,2 \pm 0,5$ мм, v (м.) $91,2 \pm 19,8$ см/с, v (ср.) $90,5 \pm 18,5$ см/с против диаметра $2,9 \pm 0,5$ мм, v (м.) 38 ± 15 см/с, v (ср.) 30 ± 9 см/с ($p < 0,05$).

Анализ результатов коррекции глубокого рефлюкса выявил неоднозначный эффект от операции. С одной стороны, при оценке рефлюкса с помощью пробы Вальсальвы отмечалось уменьшение показателей соотношения антеградной к ретроградной скорости за счет увеличения ретроградной скорости (что объяснимо наличием участка сужения бедренной вены). Но исчезает такая характеристика рефлюкса, как «значительно выраженный рефлюкс» за счет исчезновения ретроградного кровотока при спокойном дыхании. Расчет индекса Псатакиса показал, что его величины находились в пределах нормы и не превышали 0,4 у 26 пациентов из 28.

Обсуждение. При оперативном лечении ПТБ наиболее распространенными являются операции на поверхностных и перфорантных венах. Однако они далеко не всегда имеют стойкий положительный эффект и у многих пациентов через несколько лет возникает рецидив трофических язв и прогрессирование расстройств. Оперативная коррекция глубокого рефлюкса представляется более перспективной, поскольку глубокие вены являются основными путями венозного оттока из нижних конечностей. Показанием для оперативного лечения клапанной недостаточности глубоких вен согласно Российским рекомендациям по диагностике и лечению хронических заболеваний вен от 2018 г. являются декомпенсированные формы ПТБ с рефлюксом по глубоким венам 3–4 степеней по классификации Р. Кишнера, резистентные к консервативной терапии.

Большинство современных операций по коррекции глубокого рефлюкса у пациентов с ПТБ проводятся на участке верхней трети бедра – уровень



Рис. 5. ДС-сканогамма бедренной вены в нижней трети бедра после операции по методике П. Г. Швальба

Fig. 5. Ultrasound scan of the femoral vein in the lower third of the thigh after surgery according to the method of P. G. Shvalb

общей бедренной вены и проксимального клапана бедренной вены с расчетом на то, что функционирующий клапан делит гидростатическое давление столба крови [3, 12]. Однако восстановление клапана на уровне верхней трети бедра существенно не решает проблему улучшения венозного оттока, так как, во-первых, гидростатическое давление в магистральных венах как в норме, так и при патологии соответствует высоте столба крови, а, во-вторых, никак не влияет на рефлюкс в подколенной вене [2, 3]. Поэтому операции на уровне подколенной вены и нижней трети бедренной вены, как наиболее близкие к выходному отверстию МВП голени, являются более рациональными для коррекции оттока с периферии конечностей [3]. И. М. Игнатьев считает, что восстановление функции клапанов подколенной вены приводит к нормализации дренажной функции мышечно-венозной помпы голени и обеспечивает стойкое улучшение оттока крови из вен голени и стопы [5].

Зарубежные флебологи сообщают об удовлетворительных результатах коррекции глубокого рефлюкса бедренно-подколенного сегмента с помощью наружного бандажирования подколенной вены на уровне верхней трети подколенной ямки полиэстер-уретановой заплатой. Т. Ма et al. в ретроспективном анализе 1252 пациентов, прошедших

экстравазальную коррекцию подколенной вены при декомпенсированных формах посттромботической болезни, сообщают о купировании отека нижних конечностей в 94,8 % наблюдений, в отдаленном послеоперационном периоде частота рецидивов трофических расстройств составила 3,6 % [13]. S. Brathwaite et al. приводят результаты лечения 12 пациентов с трофическими расстройствами на фоне варикозной и посттромботической болезней [14]. У 75 % пациентов, включенных в исследование, был диагноз посттромботическая болезнь, из них 66,7 % пациентам ранее было проведено стентирование общей или наружной подвздошной вены. После операции 91,6 % пациентов отметили клиническое улучшение, что соотносится с полученными нами данными, однако сроки наблюдения небольшие в этом исследовании и составили всего 8,6 месяца. Важным отличием методик проведения вышеописанных операций является сужение подколенной вены только на $\frac{1}{3}$ от диаметра, что авторы объясняют соответствием просвету вены на уровне межстворчатой щели. Однако, по нашим данным, сужение диаметра просвета вены на уровне межстворчатой щели может варьировать от 35 % до 46,7 % [15]. Кроме того, при сужении подколенной вены по данной методике необходимо перевязывать все притоки, а это ликвидирует постоянные коллатерали с глубокой вены бедра, что при состоятельности ее клапанного аппарата недопустимо [16].

Среди других вариантов оперативной коррекции глубокого рефлюкса на этом уровне возможна ауто- или аллотрансплантация клапанов [8]. И. М. Игнатьев приводит данные послеоперационного обследования после аутоотрансплантации клапанов подколенной вены [5]. Так, достоверно уменьшалось давление в конце ходьбы у пациентов, увеличивалось время возврата давления в конце ходьбы к исходному. Индекс Псатакиса составил $0,35 \pm 0,12$. Однако операции технически сложны, и состоятельность клапанов через 5 лет составляет 50 % по данным зарубежных авторов, а по данным отечественных авторов через 10 лет составляет 43 % [5, 17]. Основной причиной несостоятельности является патологическая эктазия пересаженного трансплантата или рубцовая деформация его створок [18]. Для коррекции эктазии участков трансплантата профессором А. Н. Веденским было предложено дополнительное укрепление спиралью, но существенного улучшения результатов не было получено [16].

Интересны результаты одной из первых работ, посвященных клиническим результатам операции дозированного сужения бедренной вены по методике П. Г. Швальба [19]. В исследование были включены 43 пациента с хронической венозной недостаточностью на фоне варикозной и посттромботической болезней. Ближайшие результаты опе-

ративного лечения были положительными у 95 %, а в отдаленном послеоперационном периоде – у 60 %, что сопоставимо с нашими данными. Кроме того, авторы приводят сравнение с результатами оперативного лечения по методике А. Н. Веденского – экстравазальной коррекции с помощью каркасной спирали и резекции бедренной вены. Так, после операций А. Н. Веденского хорошие клинические исходы составили 40 %. Резекция бедренной вены у пациентов с ПТБ привела к улучшению клинической картины лишь в 35 % наблюдений, а в 18 % – к ухудшению. Авторы делают заключение, что каркасные спирали при отсутствии клапанов на фоне ПТБ, в отличие от лигатуры, во-первых, не вызывают дозированного сужения сосуда, а, во – вторых, лишают реакции стенки вены на пульсовую волну близлежащей артерии и совпадения с функцией МВП голени.

Данная работа включала меньшее количество пациентов, и акцент в ней был сделан на ультразвуковые критерии оценки результатов оперативного лечения по методике П. Г. Швальба. С помощью ДС отмечено улучшение параметров венозного оттока: рефлюкс стал менее выраженным за счет исчезновения ретроградного тока крови при спокойном дыхании (таблица), индекс Псатакиса составил $0,29 \pm 0,09$. То есть операция, целью которой являлась коррекция функции МВП голени, была проведена успешно в 92,9 % случаев. Интересно, что, проходя через место сужения бедренной вены, кровоток получает небольшое ускорение, а это соответствует физиологии работы клапана [15]. Также важно отметить, что при операции дозированного сужения бедренной вены не происходит травмы интимы, и поэтому нет необходимости в антикоагулянтной терапии.

Однако положительный эффект от операции дозированного сужения бедренной вены в нижней трети бедра в сроки наблюдения до 8 лет отмечали только 17 пациентов из 28. У 11 пациентов отмечался рецидив трофических язв, хотя они и были меньше в размерах от исходных. Важно отметить, что у данных пациентов сохранялся горизонтальный рефлюкс через несостоятельные ПВ, который, по нашему мнению, явился причиной рецидивов трофических язв в отдаленном послеоперационном периоде. Ретроградный ток крови через несостоятельные ПВ напрямую попадает в микроциркуляторное русло покровных тканей голени, вызывая каскад патофизиологических изменений с образованием индуративного воспаления и язв [2, 3].

В патогенезе ПТБ выделяют 3 этапа ремоделирования работы МВП. Первоначально происходит перегрузка МВП голени за счет затруднения оттока крови на фоне тромбоза из нижних конечностей, однако нарушения ее работы не происходит. Нарушение функции МВП возникает за счет недостаточности ПВ, которые связаны с ее работой. Расстрой-

Результаты до- и послеоперационного обследования пациентов с ПТБ
Results of pre- and postoperative examination of patients with post-thrombotic disease

Клин. класс	Б-П сегмент глубоких вен		Вмешательства на поверхностных венах и перфорантных венах (ПВ)	Б-П сегмент глубоких вен		ИП	ПВ рефлюкс сохр.	Клиника	
	Оценка рефлюкса после операции	va/vp		Оценка рефлюкса до операции	va/vp			4 года	8 лет
C4	Зн. выраж.	0,78	Перевязка ПВ	Выраж.	0,7	0,25	да	Положит.	Положит.
C5	Зн. выраж.	0,67	Перевязка ПВ	Выраж.	0,53	0,29	нет	Положит.	–
C6	Зн. выраж.	0,42	Перевязка ПВ	Выраж.	0,2	0,24	да	Положит.	Отриц.
C5	Зн. выраж.	0,75	Перевязка ПВ	Выраж.	0,63	0,25	да	Положит.	Отриц.
C6	Зн. выраж.	0,24	Перевязка ПВ	Выраж.	0,3	0,19	да	Положит.	Положит.
C6	Зн. выраж.	0,5	–	Выраж.	0,45	0,3	нет	Положит.	Положит.
C6	Зн. выраж.	0,25	Перевязка ПВ	Выраж.	0,17	0,3	да	Положит.	Отриц.
C6	Зн. выраж.	0,3	Удал. БПВ+ПВ	Зн. выраж.	0,31	0,6	да	Положит.	Отриц.
C6	Зн. выраж.	0,48	Удал. БПВ	Выраж.	0,46	0,29	нет	Положит.	Положит.
C6	Зн. выраж.	0,5	Перевязка ПВ	Выраж.	0,4	0,31	нет	Положит.	Положит.
C5	Зн. выраж.	0,48	Удал. МПВ+ПВ	Выраж.	0,35	0,29	да	Положит.	Положит.
C6	Зн. выраж.	0,34	–	Выраж.	0,23	0,25	нет	Положит.	Положит.
C6	Зн. выраж.	0,7	Удал. БПВ	Выраж.	0,6	0,19	нет	Положит.	Положит.
C6	Зн. выраж.	0,64	Перевязка ПВ	Выраж.	0,5	0,23	да	Положит.	Положит.
C5	Зн. выраж.	0,9	Удал. БПВ+ПВ	Выраж.	0,65	0,25	да	Положит.	–
C6	Зн. выраж.	0,8	–	Зн. выраж.	0,8	0,55	да	Положит.	Отриц.
C6	Зн. выраж.	0,6	Перевязка ПВ	Выраж.	0,4	0,19	да	Положит.	Отриц.
C6	Зн. выраж.	0,35	–	Выраж.	0,29	0,25	нет	Положит.	Положит.
C5	Зн. выраж.	0,35	Удал. БПВ+ПВ	Выраж.	0,3	0,25	да	Положит.	Положит.
C5	Зн. выраж.	0,23	Удал. БПВ+ПВ	Выраж.	0,2	0,29	нет	Положит.	Положит.
C4	Зн. выраж.	0,8	–	Выраж.	0,7	0,25	нет	Положит.	Положит.
C6	Зн. выраж.	0,4	–	Выраж.	0,33	0,29	да	Положит.	Отриц.
C6	Зн. выраж.	0,4	Резекция БПВ	Выраж.	0,35	0,28	да	Положит.	Отриц.
C6	Зн. выраж.	0,2	–	Выраж.	0,16	0,31	да	Положит.	Положит.
C6	Зн. выраж.	0,45	Удал. БПВ+ПВ	Выраж.	0,3	0,29	да	Положит.	Отриц.
C6	Зн. выраж.	0,28	Удал. БПВ	Выраж.	0,2	0,25	нет	Положит.	Положит.
C6	Зн. выраж.	0,4	Перевязка ПВ	Выраж.	0,35	0,28	нет	Положит.	Положит.
C6	Зн. выраж.	0,45	Перевязка ПВ	Выраж.	0,31	0,3	нет	Положит.	Положит.
C6	Зн. выраж.	0,8	Перевязка ПВ	Выраж.	0,6	0,25	да	Положит.	Отриц.
C6	Зн. выраж.	0,35	Перевязка ПВ	Выраж.	0,3	0,27	да	Положит.	Отриц.

Примечание: ПВ – перфорантные вены, БПВ – большая подкожная вена, МПВ – малая подкожная вена.

ства МВП развиваются также за счет формирования недостаточности венозного оттока по глубоким венам на фоне реканализации. А. Н. Веденский писал: «Снижается компенсирующая роль подкожных вен в оттоке крови, отток происходит по глубоким венам. Но на смену гипертензии покоя приходит гипертензия движения, так как во время ходьбы в наибольшей мере проявляется патологический кровоток из глубоких вен в перфорантные» [16]. Поэтому этап устранения горизонтального рефлюкса с соблюдением всех технических нюансов перевязки несостоятельных ПВ имеет важное значение для коррекции работы МВП голени [20–22].

Ограничением данного исследования является небольшое количество представленных наблюдений. Данная методика применяется в отделении сосудистой хирургии Рязанского областного клини-

ческого кардиологического диспансера уже более 20 лет. Число прооперированных пациентов составляет более 100 человек, поэтому в последующих работах мы планируем полностью представить наш опыт коррекции глубокого рефлюкса у пациентов с хроническими заболеваниями вен нижних конечностей, чтобы выйти за пределы клинического эксперимента.

Выводы. 1. Операция дозированного сужения бедренной вены по методике П. Г. Швальба в сроки наблюдения до 4 лет у 96,7 % больных имеет хорошие клинические результаты, а через 8 лет – в 60,7 % случаев.

2. Изолированная коррекция глубокого рефлюкса с сохранением несостоятельных перфорантных вен может привести к рецидиву трофических язв в отдаленном послеоперационном периоде.

Конфликт интересов

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

Соответствие нормам этики

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

Compliance with ethical principles

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

ЛИТЕРАТУРА

- Градусов Е. Г., Константинова Г. Д., Жуков Ю. В. Роль типичной венэктомии в амбулаторном лечении // *Ангиология и сосудистая хирургия*. 2014. Т. 2, № 2 (приложение). С. 98–99.
- Cronenwett J. L., Johnston K. W. Rutherford's vascular surgery. 8th ed. Philadelphia : Elsevier. 2014. P. 3115.
- Швальб П. Г., Ухов Ю. И. Патология венозного возврата из нижних конечностей. Рязань : Тигель, 2009. 152 с.
- Швальб П. Г. История хирургии периферических вен в России // *Флебология*. 2010. Т. 4, № 1. С. 12–14.
- Игнатьев И. М. Реконструктивная хирургия посттромботической болезни. Казань : Медицина, 2017. 172 с.
- Шевченко Ю. Л., Стойко Ю. М., Гудимович В. Г. Становление и развитие отечественной флебологии: ретроспективный анализ и взгляд в будущее // *Вестн. нац. медико-хир. Центра им. Н. И. Пирогова*. 2018. Т. 13, № 1. С. 3–7.
- Российские клинические рекомендации по диагностике и лечению хронических заболеваний вен // *Флебология*. 2018. Т. 12, № 3. С. 1–96.
- Perrin M. Deep venous reconstructive surgery to treat reflux in the lower extremities // *Phlebology*. 2005. № 49. P. 375–384.
- Швальб П. Г., Грязнов С. В. Миниинвазивный метод коррекции клапанной недостаточности бедренной вены при различных причинах ее происхождения // *Ангиология и сосуд. хир.* 2015. Т. 21, № 2. С. 84–87.
- Калинин Р. Е., Сучков И. А., Шанаев И. Н., Пучкова Г. А. Клапанная недостаточность при варикозной болезни вен нижних конечностей. М. : ГЭОТАР-Медиа, 2017. 160 с.
- Лелюк В. Г., Лелюк С. Э. Ультразвуковая ангиология. М. : Реальное время. 2003. 322 с.
- Meissner M. H. Lower extremity venous anatomy // *Seminars in interventional radiology*. 2005. № 3. P. 147–155. Doi:10.1055/s-2005-921948.
- Ma T., Fu W., Ma J. Popliteal vein external banding at the valve-free segment to treat severe chronic venous insufficiency // *J. Vasc Surg.* 2016. Vol. 64, № 2. P. 438–445.e1. Doi:10.1016/j.jvs.2016.03.412.
- Brathwaite S., Minton K., Benarroch-Gampel J., Ramos C., Rajani R. R. Early Results of Popliteal Vein External Banding for Treatment of Chronic Venous Insufficiency // *Ann Vasc Surg.* 2021. № 76. P. 174–178. Doi:10.1016/j.avsg.2021.05.005.
- Kalinin R. E., Suchkov I. A., Mzhavanadze N. D., Shanaev I. N. The role of deep venous valvular function in lower extremity venous drainage // *Acta Phlebologica*. 2019. Vol. 20, № 3. P. 90–95. Doi:10.23736/S1593-232X.20.00457-9
- Веденский А. Н. Посттромботическая болезнь. Л. : Медицина. 1986. 240 с.
- Wittens C., Davies A. H., Bækgaard N. et al. Editor's Choice – Management of Chronic Venous Disease: Clinical Practice Guidelines of the European Society for Vascular Surgery (ESVS) // *Eur. J. Vasc. Endovasc Surg.* 2015. Vol. 49, № 6. P. 678–737. Doi:10.1016/j.ejvs.2015.02.007.
- Покровский А. В., Игнатьев И. М., Градусов Е. Г. Реконструктивные и эндоваскулярные операции на глубоких венах при посттромботической болезни. М. : ФГБОУ ДПО РМАНПО. 2017. 80 с.
- Швальб П. Г., Качинский А. Е., Пучкова Г. А. Недостаточность клапанов бедренной вены. Пластика или резекция? // *Сердечно-сосудистые заболевания : Бюлл. НЦССХ им. А. Н. Бакулева РАМН*. 2002. Т. 3, № 11. С. 131.
- Lurie F., Kistner R., Eklof B., Kessler D. The mechanism of venous valve closure in normal physiologic conditions // *Journal of Vascular Surgery*. 2002. Vol. 35. P. 713–717. Doi:10.1067/mva.2002.121123.
- Шанаев И. Н. Топографо-анатомические особенности наиболее значимых перфорантных вен нижних конечностей // *Вестн. хир. им. И. И. Грекова*. 2018. Т. 177, № 5. С. 21–25. Doi:10.24884/0042-4625-2018-177-5-21-25.
- Калинин Р. Е., Сучков И. А., Шанаев И. Н. Ошибки при лигировании перфорантных вен голени // *Хирургия. Журн. им. Н. И. Пирогова*. 2016. № 7. С. 45–48. Doi:10.17116/hirurgia2016745-48.

REFERENCES

- Gradusov E. G., Konstantinova G. D., Zhukov Yu. V. The Role of Typical Venectomy in Outpatient Treatment // *Angiologiya i sosudistaya hirurgiya*. 2014;2(2)(suppl):98–99 (In Russ.).
- Cronenwett J. L., Johnston K. W. Rutherford's vascular surgery. 8th edition. Philadelphia, Elsevier. 2014:3115.
- Shval'b P. G., Uhov Yu. I. Patologiya venoznogo vozvrata iz nizhnih konechnostej. Ryazan': Tigel', 2009:152. (In Russ.).
- Shval'b P. G. History of peripheral vein surgery in Russia // *Flebologiya*. 2010;4(1):12–14. (In Russ.).
- Ignat'ev I. M. Rekonstruktivnaya hirurgiya posttromboticheskoy bolezni. Kazan' : Medicina, 2017:172. (In Russ.).
- Shevchenko Yu. L., Stojko Yu. M., Gudymovich V. G. Formation and Development of Domestic Phlebology: A Retrospective Analysis and a Look into the Future // *Bulletin of Pirogov National Medical & Surgical Center*. 2018;1(13):3–7. (In Russ.).
- Russian Clinical Guidelines for the Diagnosis and Treatment of Chronic Venous Diseases // *Flebologiya*. 2018;3(12):1–96. (In Russ.).
- Perrin M. Deep venous reconstructive surgery to treat reflux in the lower extremities // *Phlebology*. 2005;49:375–384.
- Shval'b P. G., Gryaznov S. V. Minimally invasive method of correction of femoral vein valve insufficiency with different causes of its origin // *Angiologiya i sosudistaya hirurgiya*. 2015;2:84–87. (In Russ.).
- Kalinin R. E., Suchkov I. A., Shanaev I. N., Puchkova G. A. Klapannaya nedostatochnost' pri varikoznoi bolezni ven nizhnih konechnostei. M. : GEOTAR-Media, 2017:160. (In Russ.).
- Lelyuk V. G., Lelyuk S. E. Ul'trazvukovaya angiologiya. Moscow: Real'noe vremya, 2003:322. (In Russ.).
- Meissner M. H. Lower extremity venous anatomy // *Seminars in interventional radiology*. 2005;3:147–155. Doi:10.1055/ s-2005-921948.
- Ma T., Fu W., Ma J. Popliteal vein external banding at the valve-free segment to treat severe chronic venous insufficiency // *J. Vasc Surg.* 2016;64(2):438–445.e1. Doi:10.1016/j.jvs.2016.03.412.
- Brathwaite S., Minton K., Benarroch-Gampel J., Ramos C., Rajani R. R. Early Results of Popliteal Vein External Banding for Treatment of Chronic Venous Insufficiency // *Ann Vasc Surg.* 2021;76:174–178. Doi:10.1016/j.avsg.2021.05.005.
- Kalinin R. E., Suchkov I. A., Mzhavanadze N. D., Shanaev I. N. The role of deep venous valvular function in lower extremity venous drainage // *Acta Phlebologica*. 2019;20(3):90–95. Doi:10.23736/S1593-232X.20.00457-9.
- Vedenskiy A. N. Posttromboticheskaya bolezni'. Leningrad : Medicina, 1986:240. (In Russ.).
- Wittens C., Davies A. H., Bækgaard N. et al. Editor's Choice – Management of Chronic Venous Disease: Clinical Practice Guidelines of the European Society for Vascular Surgery (ESVS) // *Eur. J. Vasc. Endovasc Surg.* 2015;49(6):678–737. Doi:10.1016/j.ejvs.2015.02.007.
- Pokrovskiy A. V., Ignat'ev I. M., Gradusov E. G. Rekonstruktivnye i endovaskulyarnye operacii na glubokih venah pri posttromboticheskoy bolezni. M. : FGBOU DPO RMANPO, 2017:80. (In Russ.).

19. Shval'b P. G., Kachinskij A. E., Puchkova G. A. Femoral vein valve insufficiency. Plasty or resection? // Bulletin of the Bakulev national research center of the Russian Academy of medical Sciences. Cardiovascular diseases. 2002;3(11):131. (In Russ.).
20. Lurie F., Kistner R., Eklof B., Kessler D. The mechanism of venous valve closure in normal physiologic conditions // Journal of Vascular Surgery. 2002;35:713–717. Doi:10.1067/mva.2002.121123.
21. Shanaev I. N. Topographic and anatomical features of the most important perforating veins of the lower extremities // Grekov's Bulletin of Surgery. 2018;177(5):21–25. (In Russ.). Doi:10.24884/0042-4625-2018-177-5-21-25.
22. Kalinin R. E., Suchkov I. A., Shanaev I. N. Errors in crural perforant veins ligation // Pirogov Russian Journal of Surgery. 2016;(7):45–48. (In Russ.). Doi:10.17116/hirurgia2016745-48.

Информация об авторах:

Шанаев Иван Николаевич, доктор медицинских наук, врач отделения сосудистой хирургии, Рязанский областной клинический кардиологический диспансер (г. Рязань, Россия), ORCID: 0000-0002-8967-3978; **Хашумов Руслан Майрбекович**, зав. рентгенологическим отделением с кабинетом компьютерной томографии, Рязанский областной клинический кардиологический диспансер (г. Рязань, Россия), ORCID: 0000-0002-9900-0363.

Information about authors:

Shanaev Ivan N., Dr. of Sci. (Med.), Doctor of Vascular Surgery Department, Ryazan Regional Clinical Cardiology Dispensary (Ryazan, Russia), ORCID: 0000-0002-8967-3978; **Khashumov Ruslan M.**, Head of the Radiology Department with Computed Tomography Unit, Ryazan Regional Clinical Cardiology Dispensary (Ryazan, Russia), ORCID: 0000-0002-9900-0363.

© CC 0 Коллектив авторов, 2022
УДК 616.146-006.363-089
DOI: 10.24884/0042-4625-2022-181-4-52-60

ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ЛЕЙОМИОСАРКОМ НИЖНЕЙ ПОЛОЙ ВЕНЫ И ЕЕ ПРИТОКОВ

Р. И. Расулов¹, А. А. Муратов^{1*}, А. Г. Кувшинов¹, Г. И. Сонголов²

¹ Государственное бюджетное учреждение здравоохранения «Областной онкологический диспансер», г. Иркутск, Россия

² Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Иркутский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Иркутск, Россия

Поступила в редакцию 16.03.2022 г.; принята к печати 28.12.2022 г.

Представлено 4 клинических наблюдения, которые демонстрируют современные возможности хирургического лечения лейомиосаркомы нижней полой вены и ее основных притоков (гонадной, общей подвздошной и почечной вен). На клинических примерах поэтапно представлены варианты сосудистых реконструкций, а именно аллопротезирование инфраренального сегмента нижней полой вены, бифуркационное аллопротезирование аорто-подвздошного сегмента. Также представлена методика «нефросохранного» хирургического вмешательства при лейомиосаркоме левой почечной вены: опухоленектомия без пересечения мочеточника с использованием обратимой фармако-холодовой ишемии, экстракорпоральная резекция почечной вены с опухолью и реплантация почки в ортотопическую позицию с аллопротезированием левой почечной вены. Показаны особенности послеоперационного периода, ближайшие и отдаленные результаты специализированного противоопухолевого лечения.

Ключевые слова: лейомиосаркома нижней полой вены, лейомиосаркома почечной вены, лейомиосаркома подвздошной вены, лейомиосаркома гонадной вены, неорганный забрюшинный опухоль, сосудистая реконструкция, реплантация почки

Для цитирования: Расулов Р. И., Муратов А. А., Кувшинов А. Г., Сонголов Г. И. Хирургическое лечение лейомиосаркомы нижней полой вены и ее притоков. *Вестник хирургии имени И. И. Грекова*. 2022;181(4):52–60. DOI: 10.24884/0042-4625-2022-181-4-52-60.

* **Автор для связи:** Андрей Анатольевич Муратов, ГБУЗ «Областной онкологический диспансер», 664035, Россия, г. Иркутск, ул. Фрунзе, д. 32. E-mail: murat.irk@mail.ru.

THE EXPERIENCE OF SURGICAL TREATMENT OF LEIOMYOSARCOMA OF THE INFERIOR VENA CAVA AND ITS TRIBUTARIES

Rodion I. Rasulov¹, Andrey A. Muratov^{1*}, Artem G. Kuvshinov¹, Gennady I. Songolov²

¹ Irkutsk Regional Oncological Hospital, Irkutsk, Russia

² Irkutsk State Medical University, Irkutsk, Russia

Received 16.03.2022; accepted 28.12.2022

The report is about 4 clinical observations that demonstrate advanced capabilities of surgical treatment of leiomyosarcoma of the inferior vena cava and its main tributaries (gonadal, common iliac, and renal veins). The clinical examples present variants of vascular reconstructions in stages, namely, alloprosthesis of the infrarenal segment of the inferior vena cava and the bifurcated aortoiliac alloprosthetics. The article also considers the technique of «kidney-preserving» operations for the leiomyosarcoma of the left renal vein: tumornephrectomy without ureter intersection using the reversible pharmacocold ischemia, extracorporeal resection of the renal vein with a tumor and the kidney orthotopic replantation with alloprosthetics of the left renal vein. The article includes features of the postoperative period, the immediate and long-term results of specialized antineoplastic treatment.

Keywords: leiomyosarcoma of the inferior vena cava, leiomyosarcoma of the renal vein, leiomyosarcoma of the iliac vein, leiomyosarcoma of the gonadal vein, primary retroperitoneal tumor, vascular reconstruction, kidney replantation

For citation: Rasulov R. I., Muratov A. A., Kuvshinov A. G., Songolov G. I. The experience of surgical treatment of leiomyosarcoma of the inferior vena cava and its tributaries. *Grekov's Bulletin of Surgery*. 2022;181(4):52–60. (In Russ.). DOI: 10.24884/0042-4625-2022-181-4-52-60.

* **Corresponding author:** Andrey A. Muratov, Irkutsk Regional Oncological Hospital, 32, Frunze str., Irkutsk, 664035, Russia. E-mail: murat.irk@mail.ru.

Введение. Первичная лейомиосаркома нижней полой вены (НПВ) и ее притоков – редкое новообразование, в основном встречается у женщин в возрасте старше 50 лет [1, 2]. Заболевание протекает бессимптомно в течение длительного времени и при постановке диагноза опухоль уже имеет значительные размеры. В 50 % наблюдений лейомиосаркома локализуется в НПВ, реже – в подвздошных [3–7], почечных [8, 9] и гонадных венах [10–13]. Единственным методом, позволяющим получить относительно продолжительную выживаемость, является хирургическое лечение в радикальном объеме [2].

В 1992 г. был создан Международный регистр больных лейомиосаркомой НПВ, по данным которого 5-летняя и 10-летняя выживаемость радикально оперированных пациентов соответственно составила 49,4 % и 29,5 %, в то время как средняя продолжительность жизни пациентов, не получивших хирургическое лечение, составила 3 месяца [14]. Согласно данным Н. Wachtel et al. (2015), 5-летняя выживаемость при радикальном удалении опухоли составляет 55 % [15]. Подавляющее большинство авторов считают, что удаление лейомиосаркомы НПВ сопровождается выполнением сложных сосудистых реконструкций и принятием неординарных хирургических решений во время операции [5, 16, 17, 18, 19].

В статье приведены 4 наблюдения, демонстрирующие современные возможности хирургического лечения лейомиосаркомы НПВ и ее притоков.

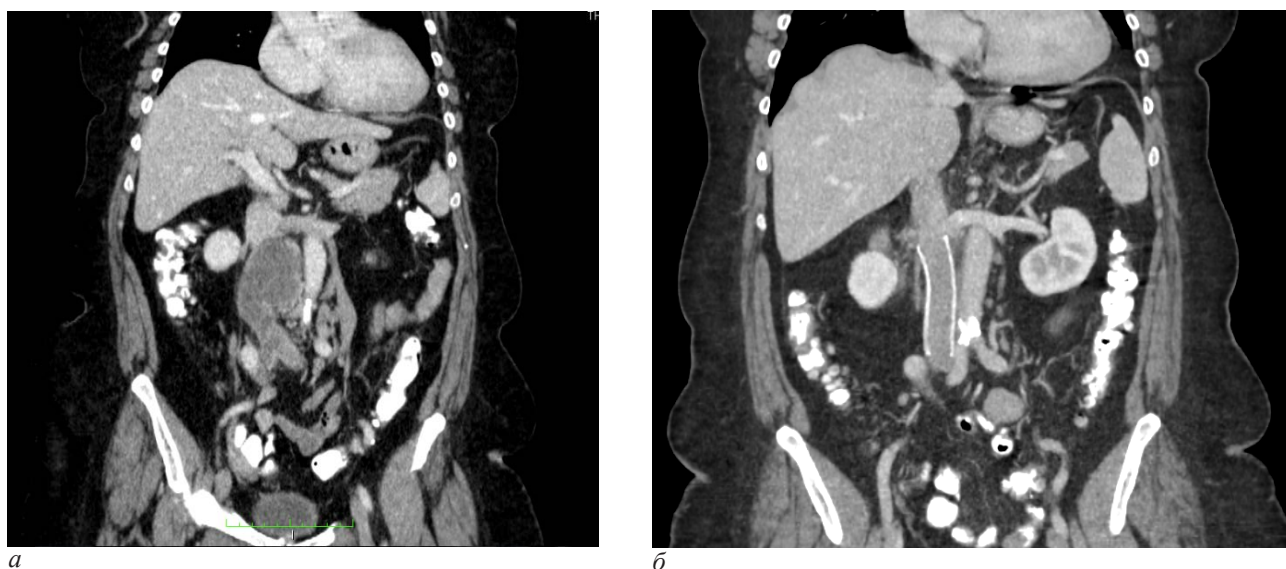
Клиническое наблюдение 1. Лейомиосаркома нижней полой вены. Пациентка Б., 66 лет, история болезни № 1013, поступила в областной онкологический диспансер (ООД) г. Иркутска 24.01.2018 г. с диагнозом: лейомиосаркома нижней полой вены 1В стадии, T2N0M0G1. Анамнез заболевания 1 месяц. При обследовании по месту жительства (методами ультразвукового сканирования (УЗС) и мультиспиральной компьютерной томографии (МСКТ)) выявлена опухоль в проекции нижней полой вены. Пациентка направлена в ООД г. Иркутска. В анамнезе рак щитовидной железы 2 стадии, 3 клиническая группа, гипотиреоз, стадия медикаментозной компенсации, ишемическая болезнь сердца (ИБС), стенокардия напряжения (СН) 2 ФК, постинфарктный кардиосклероз (ПИКС) от 2010 г., артериальная гипертензия 2 ст., риск 4, хроническая сердечная недостаточность (ХСН) 1 ст., 2 ФК. При обследовании в ООД: рост – 150 см, масса тела – 86 кг, индекс массы тела – 38,2 кг/м², ECOG 1. По данным МСКТ-ангиографии органов брюшной полости и мочевыделительной системы (рис. 1, а) в области инфраренального сегмента НПВ определяется гиподенсивное образование размерами 67×60×58 мм, неправильной округлой формы, плотностью 23 ЕД НУ. После внутривенного усиления – без существенного накопления контрастного вещества. Данное образование располагается преимущественно в межаortoкавальном промежутке, интимно прилегая к правой полуокружности брюшной аорты, на этом участке просвет НПВ не дифференцируется. В венозную фазу исследования ниже опухоли просвет НПВ и правой общей подвздошной вены заполнен тромботическими массами. Абдоминальные и забрюшинные лимфоузлы на уровнях сканирования без при-

знаков увеличения. По данным МСКТ органов груди данных о метастатическом поражении нет.

31.01.2018 г. выполнено плановое оперативное вмешательство в объеме срединной лапаротомии, сегментарной резекции нижней полой вены с опухолью, аллопротезирования инфраренального сегмента нижней полой вены. Во время операции проведена визуальная инспекция брюшной полости. Низведен печеночный изгиб ободочной кишки, медиально мобилизована восходящая ободочная кишка, мобилизована двенадцатиперстная кишка по Кохеру, выполнен доступ к межаortoкавальному промежутку. Визуально локализована опухоль размерами 9×9×6 см в проекции инфраренального сегмента НПВ. Краниальная граница опухоли располагается на 1 см ниже устья почечных вен, каудальная – в проекции бифуркации НПВ. Выполнена диссекция межаortoкавального промежутка, удалена группа лимфоузлов № 16. Выделены и взяты на турникеты инфраренальный сегмент НПВ (рис. 2, а), устья правой и левой почечных вен. Выполнена мобилизация НПВ с опухолью в каудальном направлении до бифуркации, по ходу мобилизации перевязаны и пересечены три поясничные вены. Выше и ниже опухоли на НПВ наложены сосудистые зажимы, опухоль удалена с резекцией инфраренального сегмента вены. Выполнена тромбэктомия из правой общей подвздошной вены. Непрерывность НПВ восстановлена аллопротезированием (PTFE-кондуит, d=22 мм): вначале сформирован анастомоз между участком инфраренального сегмента НПВ и аллопротезом, затем между аллопротезом и НПВ в области бифуркации (рис. 2, б) (Prolene 3/0). Время пережатия НПВ составило 17 мин. Общий объем интраоперационной кровопотери составил 2600,0 мл. Реинфузия излившейся крови выполнена с использованием аппарата Cell Saver. Длительность операции 5 часов 15 минут, длительность анестезии 5 часов 50 минут. Послеоперационный период протекал без осложнений, пациентка выписана из клиники в удовлетворительном состоянии на 12-е сутки после операции.

Морфологическое заключение: опухоль НПВ имеет строение клеточно-волокнутой опухоли из веретенновидных клеток, с формированием разнонаправленных пучковых структур, со слабо выраженным ядерным полиморфизмом, обнаружено 5 митозов в 10 п/зр (40), очагами некроза и миксоматоза. Опухолевые клетки имеют фенотип: Desmin+диффузно, SMA+диффузно, CD34-негатив, NSE+слабо. Индекс пролиферации Ki 67 низкий, до 5 %. Гистоструктура и фенотип соответствуют лейомиосаркомке G1. Срок наблюдения 49 месяцев. Общее состояние пациентки удовлетворительное, жалоб не предъявляет. По данным инструментального обследования признаков рецидива и прогрессирования опухоли не выявлено. Аллопротез проходим (рис. 1, б). Отеков нижних конечностей нет.

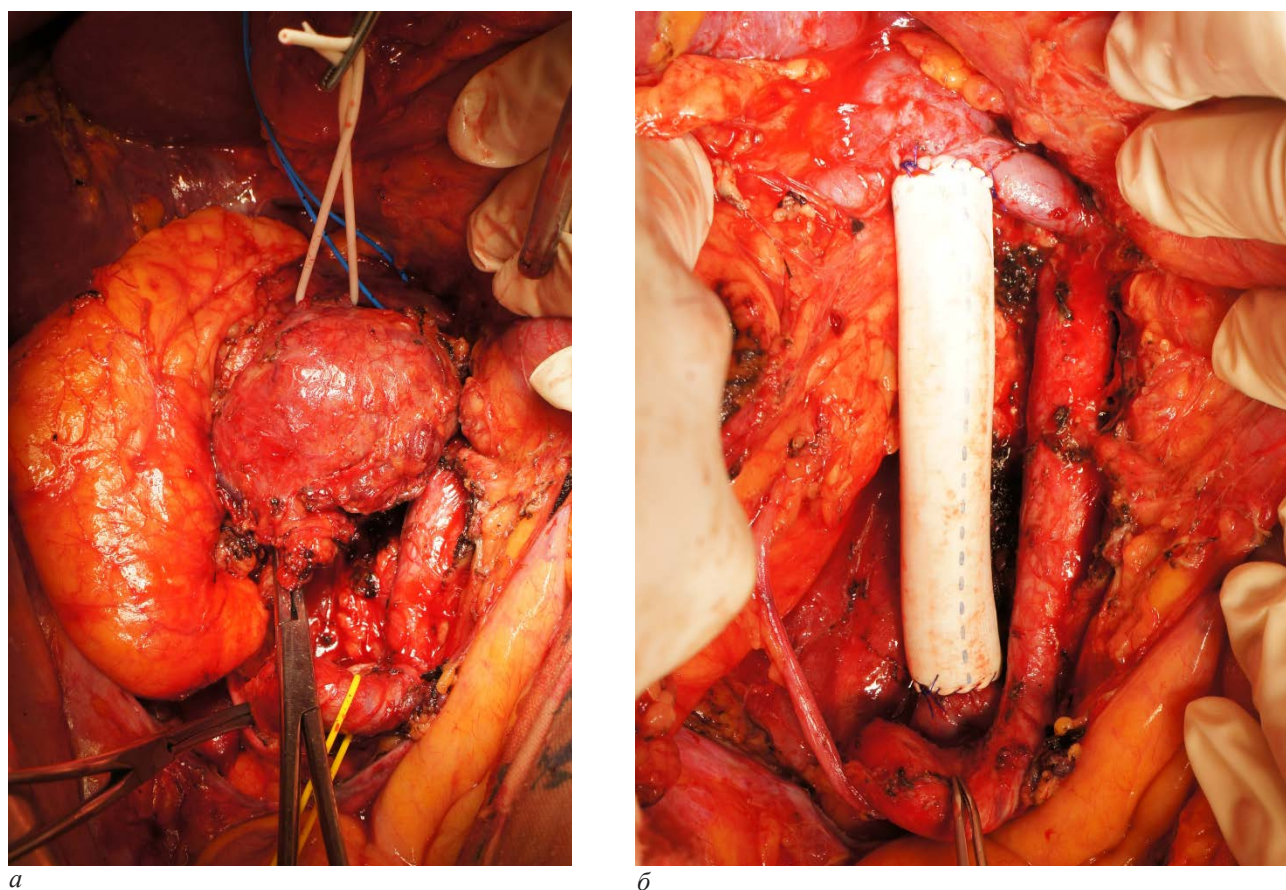
Клиническое наблюдение 2. Лейомиосаркома гонадной вены. Пациентка Б., 50 лет, история болезни № 09234524, поступила в ООД г. Иркутска 29.01.2021 г. с диагнозом: лейомиосаркома гонадной вены справа 1В стадии, T2N0M0G1. Анамнез заболевания 3 месяца. При обследовании по месту жительства (по данным УЗС и МСКТ) выявлены неорганный забрюшинный опухоль в правых отделах забрюшинного пространства и объемное образование левого яичника. Пациентка направлена в ООД г. Иркутска. В анамнезе артериальная гипертензия 2 стадия, риск 4, гипотиреоз, ст. медикаментозной компенсации. При обследовании в ООД: рост – 167 см, масса тела – 54 кг, индекс массы тела – 19,3 кг/м², ECOG 0. По данным МСКТ-ангиографии органов брюшной полости и мочевыделительной системы (рис. 3), в 4-й зоне забрюшинного пространства по В. В. Цвиркуну определяется объемное образование размерами 86×74×75 мм неправильной



а

б

Рис. 1. МСКТ органов брюшной полости пациентки 66 лет с лейомиосаркомой нижней полой вены до операции (а), после удаления опухоли с аллопротезированием инфраренального сегмента нижней полой вены (б)
 Fig. 1. MSCT of the abdominal organs of a 66-year-old patient with leiomyosarcoma of the inferior vena cava before surgery (a), after removal of the tumor with alloprosthesis of the infrarenal segment of the inferior vena cava (б)



а

б

Рис. 2. Интраоперационное фото удаления опухоли с резекцией нижней полой вены. Выделены и взяты на турникеты инфраренальный сегмент нижней полой вены, устья почечных вен (а), непрерывность нижней полой вены восстановлена аллопротезированием (б)

Fig. 2. Intraoperative photo of tumor removal with resection of the inferior vena cava. The infrarenal segment of the inferior vena cava, the mouths of the renal veins (a) were isolated and taken on tourniquet, the continuity of the inferior vena cava was restored by alloprosthesis (б)

округлой формы, плотностью 40 ЕД НУ. Данное образование тесно прилежит к нижнему полюсу правой почки, правому мочеточнику, двенадцатиперстной кишке, правой полуокружности НПВ, правой подвздошно-поясничной мышце. Абдоминальные и забрюшинные лимфоузлы на уровнях сканирования без признаков увеличения. По данным трансвагинального УЗС органов малого таза левый яичник лоцируется в виде кистозно-солидного объемного образования с множеством перегородок, размером 66×62×54 мм.

05.02.2021 г. выполнено плановое оперативное вмешательство в объеме срединной лапаротомии, расширенно-комбинированного удаления неорганической забрюшинной опухоли с резекцией правой гонадной вены, двусторонней сальпинго-овариоэктомии. Во время операции проведена визуальная инспекция брюшной полости. Низведен печеночный изгиб ободочной кишки, медиально мобилизована восходящая ободочная кишка, мобилизована двенадцатиперстная кишка по Кохеру. Визуально по правому боковому каналу определяется опухоль размером 9×7×7 см. Опухолевый узел солидной структуры, серого цвета с развитой венозной сосудистой сетью. В малом тазу имеется опухоль левого яичника диаметром до 7 см. При дальнейшей мобилизации установлено, что в опухоль вовлечена правая гонадная вена. Выполнены резекция правой гонадной вены (от устья), удаление неорганической забрюшинной опухоли en-block с забрюшинной клетчаткой. Правый мочеточник выделен на протяжении от лоханки до подвздошных сосудов, целостность и кровоснабжение его не нарушены. В завершении выполнена двусторонняя сальпинго-овариоэктомия. Общий объем интраоперационной кровопотери составил 100,0 мл. Длительность операции – 2 часа 20 минут, длительность анестезии – 2 часа 50 минут. Послеоперационный период протекал без осложнений, репарация раны первичным натяжением. Пациентка выписана в удовлетворительном состоянии на 10-е сутки после операции. Морфологическое заключение: опухоль из веретеновидных и округлых клеток с наличием крупных гиперхромных клеток, на 10 полей зрения обнаружено 3 митоза. Опухоль характеризуется следующим иммунофенотипом: CD 117 (–), CD 34 (+), SMA (+), Desmin (+), S100 (–), пролиферативная активность Ki 67 – 45 %. Гистоструктура и фенотип соответствуют лейомиосаркоме G1. Эндометриоидные кисты левого яичника. В адьювантном режиме проведено 6 курсов химиотерапии по



Рис. 3. МСКТ органов брюшной полости пациентки 50 лет с лейомиосаркомой правой гонадной вены

Fig. 3. MSCT of the abdominal organs of a 50-year-old patient with leiomyosarcoma of the right gonadal vein

схеме GemTax. Срок наблюдения 12 месяцев, общее состояние пациентки удовлетворительное, жалоб не предъявляет. По данным инструментального обследования, признаков рецидива и прогрессирования опухоли не выявлено.

Клиническое наблюдение 3. Лейомиосаркома общей подвздошной вены. Пациентка О., 50 лет, история болезни № 21116881, поступила в ИООД 09.03.2021 г. с диагнозом: лейомиосаркома общей подвздошной вены 3А стадии, T2N0M0G2. Анамнез заболевания в течение 2 месяцев. При обследовании по месту жительства (по данным УЗС и МСКТ) выявлена неорганическая забрюшинная опухоль в правой подвздошной области с вовлечением магистральных сосудов живота. Пациентка направлена в ООД г. Иркутска. В анамнезе артериальная гипертензия 3 ст., риск 4, хроническая болезнь почек С3а-С2 (СКФ по СКД-ЕР1 – 56 – 71 мл/мин/1,73м²). При обследовании в ООД: рост – 160 см, масса тела – 76 кг, индекс массы тела – 25,9 кг/м², ECOG 1. По данным МСКТ-ангиографии органов брюшной полости, малого таза и мочевыделительной системы (рис. 4, а) определяется объемное образование, занимающее 3 и 4 зоны забрюшинного пространства



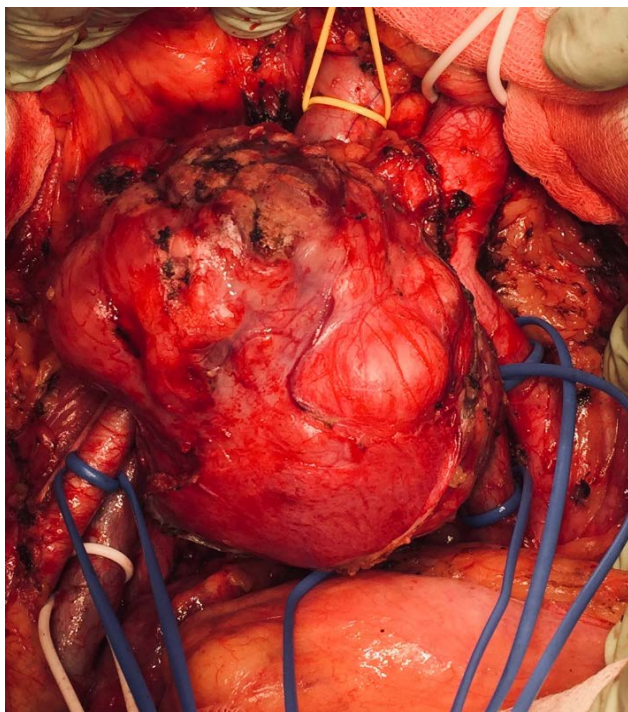
а



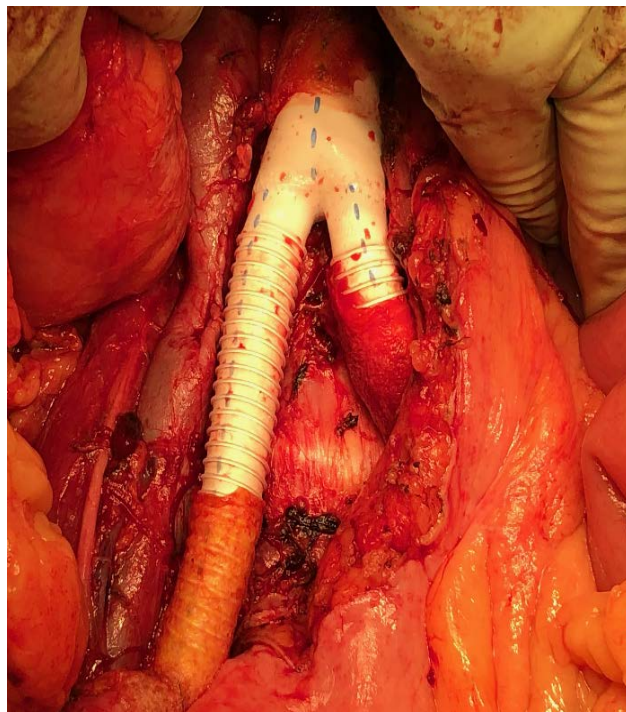
б

Рис. 4. МСКТ органов брюшной полости пациентки 50 лет с лейомиосаркомой общей подвздошной вены до операции (а), после удаления опухоли с сосудистой реконструкцией (б)

Fig. 4. MSCT of the abdominal organs of a 50-year-old patient with leiomyosarcoma of the common iliac vein before surgery (a), after removal of the tumor with vascular reconstruction (b)



а



б

Рис. 5. Интраоперационное фото удаления лейомиосаркомы общей подвздошной вены. Выделены и взяты на турникеты абдоминальный отдел аорты и инфраренальный сегмент нижней полой вены, подвздошные сосуды (а), вид послеоперационной раны после удаления опухоли и сосудистой реконструкции (б)

Fig. 5. Intraoperative photo of the removal of leiomyosarcoma of the common iliac vein. The abdominal aorta and the infrarenal segment of the inferior vena cava, iliac vessels (a) were isolated and taken on tourniquet, the view after tumor removal and vascular reconstruction (b)

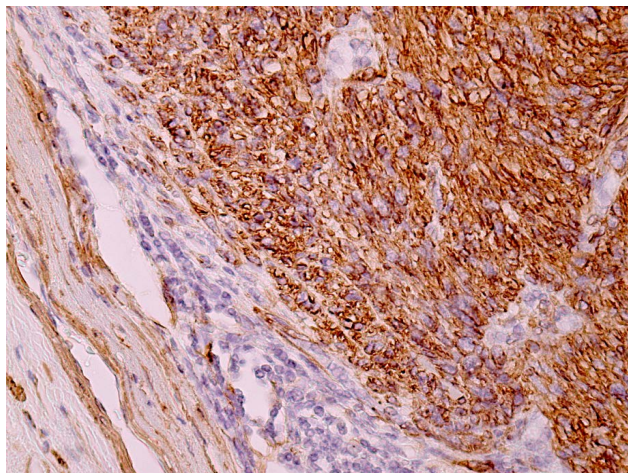


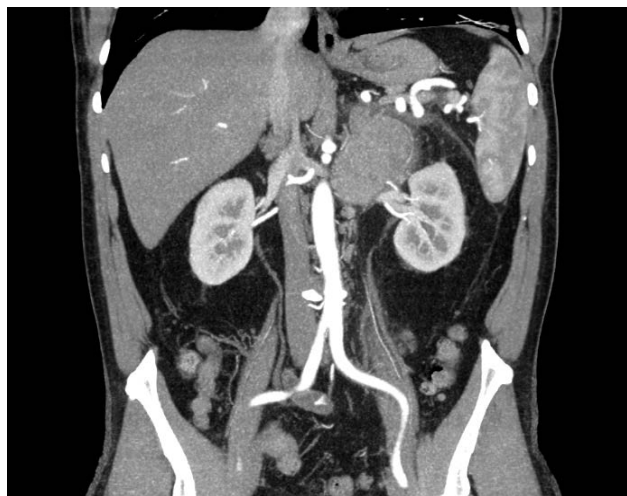
Рис. 6. Микропрепарат лейомиосаркомы общей подвздошной вены. Экспрессия гладкомышечного актина лейомиоцитами сосудистой опухоли. ИГХ окрашивание. Ув. $\times 100$

Fig. 6. Micropreparation of leiomyosarcoma of the common iliac vein. Expression of smooth muscle actin by leiomyocytes of the vascular tumor; immunohistochemical staining, $\times 100$

по В. В. Цвиркуну, размерами $71 \times 67 \times 73$ мм, неправильной округлой формы, плотностью 40 ЕД НУ. В данное образование вовлечены бифуркация аорты, НПВ, правые и левые подвздошные сосуды. Абдоминальные и забрюшинные лимфоузлы на уровнях сканирования без признаков увеличения.

17.03.2021 г. выполнено плановое оперативное вмешательство в объеме срединной лапаротомии, сегментарной резекции левой общей подвздошной вены с опухолью, краевой резекции правой общей подвздошной вены, сегментарной резекции

брюшной аорты, резекции подвздошных артерий. Во время операции проведена визуальная инспекция брюшной полости. Низведен печеночный изгиб ободочной кишки, медиально мобилизована слепая и восходящая ободочная кишка, выполнен доступ к межаortoкавальному промежутку. Визуально в правой подвздошной области локализована опухоль размером $9 \times 7 \times 7$ см. Опухоль многоузловая, солидной структуры, серого цвета с выраженной венозной сосудистой сетью. В опухоль вовлечена бифуркация аорты и НПВ, правая подвздошная артерия, левая общая подвздошная артерия и вена. Также установлено, что правая подвздошная вена интимно прилежит к опухоли. Выделены и взяты на турникеты абдоминальный отдел аорты и инфраренальный сегмент НПВ, подвздошные сосуды (рис. 5, а). Выполнена мобилизация сосудистого комплекса с опухолью. Выше и ниже опухоли на аорту, НПВ и подвздошные сосуды наложены сосудистые зажимы, опухоль удалена с резекцией бифуркации аорты, общих подвздошных артерий, сегмента правой наружной подвздошной артерии. Правая внутренняя подвздошная артерия лигирована. В препарат резецирована левая общая подвздошная вена, выполнена краевая резекция правой общей подвздошной вены. Левые наружная и внутренняя подвздошные вены лигированы. Раневые дефекты НПВ и правой общей подвздошной вены ушиты непрерывным швом (Prolene 5/0). Сужение венозной магистрали в месте краевого шва составило менее 50 %. Непрерывность аорто-подвздошного сегмента восстановлена аллопротезированием (бифуркационный PTFE-конduit с внешней спиралью, d магистральной части=22 мм, d ответвлений=11 мм). Вначале сформирован анастомоз между участком абдоминального отдела аорты и аллопротезом (Prolene 3/0), затем – между правой branшей аллопротеза и правой наружной подвздошной артерией (Prolene 5/0), между левой branшей аллопротеза и левой общей подвздошной артерией (Prolene 5/0) (рис. 5, б). Время



а



б

Рис. 7. МСКТ органов брюшной полости пациента 58 лет с лейомиосаркомой левой почечной вены до операции (а), после удаления опухоли с ортотопической реплантацией почки (б)

Fig. 7. MSCT of the abdominal organs of a 58-year-old patient with leiomyosarcoma of the left renal vein before surgery (a), after removal of the tumor with orthotopic kidney replantation (b)

ишемии правой нижней конечности составило 40 минут, левой нижней конечности – 60 минут. Общий объем интраоперационной кровопотери составил 3000,0 мл. Реинфузия излившейся крови выполнена с помощью аппарата Cell Saver. Длительность операции – 9 часов 10 минут, длительность анестезии – 9 часов 50 минут.

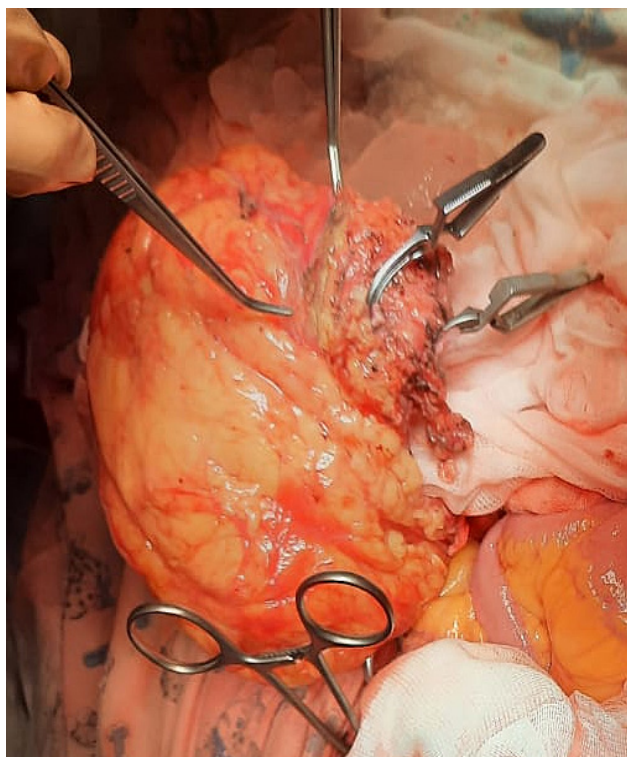
Ранний послеоперационный период осложнился развитием вторичной (посттравматической) невропатии малоберцового нерва справа, парезом разгибателей стопы. На фоне проводимого неврологического лечения была отмечена стабилизация с незначительной положительной динамикой. Репарация послеоперационной раны первичным натяжением. Пациентка выписана из клиники в удовлетворительном состоянии на 14-е сутки после операции. Морфологическое заключение: гиперцеллюлярная веретенноклеточная саркома с умеренным клеточным и ядерным полиморфизмом, на 10 полей зрения обнаружено до 50 митозов, некрозы менее 50 % площади. Опухоль имеет четкие границы роста, тонкую собственную капсулу, интимно подрастает к стенке подвздошной артерии, окутывая ее. В клетках опухоли выявлена позитивная экспрессия Des, SMA, Caldesmon и фокальная NSE. Реакции с анти-S-100 и CD117 негативные. Ki-67 – 40 %. Гистоструктура и фенотип соответствуют лейомиосаркоме G2 (рис. 6).

Ввиду тяжелой гематологической токсичности и высокого риска развития септических осложнений было проведено только 2 курса адъювантной химиотерапии по схеме GemTax. Срок наблюдения 11 месяцев, общее состояние пациентки ближе к удовлетворительному, жалобы на сохраняющуюся слабость в правой стопе. По данным инструментального обследования, признаков рецидива и прогрессирования опухоли не выявлено. Аллопротез проходим (рис. 4, б). Отеков нижних конечностей нет. Пациентка продолжает реабилитацию у невролога.

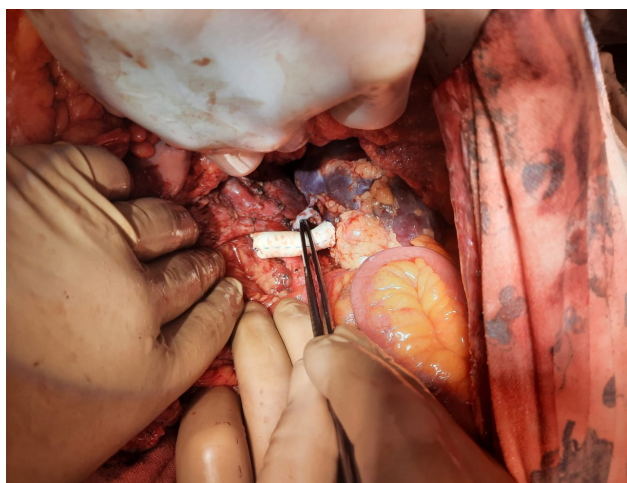
Клиническое наблюдение 4. Лейомиосаркома почечной вены. Пациент Н., 58 лет, история болезни № 21110223, поступил в ИООД 25.01.2021 г. с диагнозом: лейомиосаркома левой почечной вены 3А стадии, T2N0M0G2. Анамнез заболевания 1 месяц. При обследовании по месту жительства (по данным УЗС и МСКТ) выявлена неорганичная забрюшинная опухоль в левых отделах забрюшинного пространства с вовлечением сосудистой ножки левой почки. Направлен в ООД г. Иркутска. В анамнезе хронический

неуточенный бронхит, неполная ремиссия, ДН0 (SPO₂ – 95 %). При обследовании в ООД: рост – 178 см, масса тела – 77 кг, индекс массы тела – 24,3 кг/м², ECOG 0. По данным МСКТ-ангиографии органов брюшной полости и мочевыделительной системы (рис. 7, а), в 1–2 зонах забрюшинного пространства по В. В. Цвиркуну определяется объемное образование размерами 55×47×44 мм, неправильной округлой формы, плотностью 42 ЕД НУ. В данное образование вовлечена сосудистая ножка левой почки с деформацией на этом уровне просвета почечной вены. Абдоминальные и забрюшинные лимфоузлы на уровнях сканирования без признаков увеличения.

02.02.2021 г. выполнено плановое оперативное вмешательство в объеме срединной лапаротомии, расширенно-комбинированного удаления неорганичной забрюшинной опухоли с нефрадреналэктомией слева, расширенной забрюшинной лимфаденэктомии, ортотопической реплантации почки. Во время операции в проекции сосудистой ножки левой почки визуализирован опухолевый узел солидной структуры размером 6×5×5 см. Низведен селезеночный изгиб ободочной кишки, медиально мобилизованы нисходящая и сигмовидная ободочные кишки. Выполнено удаление 16-й группы лимфоузлов. Неорганичная опухоль с забрюшинной клетчаткой, левой почкой и надпочечником мобилизованы. При дальнейшей мобилизации установлено, что опухоль инфильтрирует почечные сосуды, решено выполнить экстракорпоральную резекцию сосудистой почечной ножки. На сосудистых зажимах последовательно пересечены в устье левая почечная артерия и левая почечная вена. Левый мочеточник не пересекали. Органоккомплекс надпочечник-опухоль-почка-жировая капсула извлечен из живота на длину левого мочеточника, помещен в лоток с ледяной крошкой. Затем канюлирована почечная артерия, в течении 10 минут проводилась перфузия почки раствором для кардиopleгии, охлажденным до температуры 4–8 °С. Под 3,5-кратным увеличением выполнена диссекция почечной артерии от опухоли, почечная вена резецирована на протяжении с опухолью (рис. 8, а). Препарат (забрюшинная опухоль с фрагментом почечной вены, забрюшинной клетчаткой, надпочечником) удален. Выполнены мазки-отпечатки с опухолевого узла на 6 стеклах. Полипозиционно (верхний, нижний полюса, передняя, задняя поверхности, ворота почки) выполнены мазки-отпечатки с капсулы выделенной почки на 10 стеклах, почка помещена в лоток с ледяной крошкой изотонического



а



б

Рис. 8. Интраоперационное фото удаления лейомиосаркомы левой почечной вены. Этап экстракорпорального выделения опухоли от ворот почки (а), восстановление магистрального кровотока в реплантируемой почке (б)

Fig. 8. Intraoperative photo of the removal of leiomyosarcoma of the left renal vein. The stage of extracorporeal dissection of the tumor from the renal hilum (a), recovery of the main blood flow in the replanted kidney (b)

раствора хлористого натрия. Стекла с мазками-отпечатками направлены на экспресс-цитологическое исследование, по результатам которого опухолевый узел был верифицирован как саркома, опухолевых клеток в краях диссекции почки не найдено. Выставлены показания к реплантации почки. Почки перемещена в ортотопическую позицию, выполнен анастомоз «конец в конец» почечной артерии циркулярным швом (Prolene 5/0). Венозный кровоток восстановлен с помощью аллопротезирования (PTFE-конduit, d=8 мм, длиной=5 см) почечной вены (Prolene 5/0) (рис. 8, б). Продолжительность ишемии почки составила 1 час 20 минут. Общий объем интраоперационной кровопотери составил 1400,0 мл. Длительность

операции 7 часов 00 минут, длительность анестезии 8 часов 10 минут.

Ранний послеоперационный период осложнился развитием тромбоза аллопротеза на 2-е сутки. После проведения реокоррекции венозный отток от почки частично восстановлен с сохранением функции реплантированной почки. Репарация послеоперационной раны первичным натяжением. Пациент выписан из клиники в удовлетворительном состоянии на 8-е сутки после операции. Морфологическое заключение: веретенноклеточная опухоль с наличием крупных полиморфных клеток, с формированием нодулоподобных структур, расположенных в фиброзной строме, очагами некроза. Перифокально-очаговая лимфоидная инфильтрация, единичные нервные стволы, лимфоузлы 0,4 см обычного строения. На 10 полей зрения обнаружено 9 митозов. Опухолевые клетки имеют фенотип: Vimentin-негатив, Desmin+ фокально, SMA+диффузно ярко, Caldesmon+диффузно ярко, CD117-негатив, CD34-негатив, NSE+слабо фокально, CytAE1/AE3-негатив (+ единичные гистиоциты). Индекс пролиферативной активности Ki67 до 7 %. Гистоструктура и фенотип опухоли забрюшинного пространства соответствуют лейомиосаркоме G2. На контрольном МСКТ через 6 месяцев после операции в легких диагностированы множественные метастазы. Аллопротез частично проходим, функция реплантированной почки сохранена, данных за локальный рецидив нет (рис. 7, б). 14.10.2021 г. выполнена диагностическая торакоскопия, морфологически подтверждены метастазы лейомиосаркомы в легком. В настоящий момент срок наблюдения составляет 12 месяцев. Пациенту проводится паллиативная химиотерапия по схеме GemTax.

Заключение. Хирургия лейомиосаркомы НПВ и ее притоков находится на стыке абдоминальной онкологии, сердечно-сосудистой хирургии и трансплантологии. В большинстве наблюдений требуется проведение сегментарных резекций сосудистой магистрали на большом протяжении с последующим восстановлением магистрального кровотока. Локальные рецидивы, как правило, возникают редко [2]. Однако отдаленные результаты специализированного лечения данной патологии нельзя назвать удовлетворительными. Основной проблемой остается гематогенное метастазирование, частота которого составляет более 50 % [20, 21].

Конфликт интересов

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

Соответствие нормам этики

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

Compliance with ethical principles

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

ЛИТЕРАТУРА

1. Tzanis D., Bouhadiba T., Gaignard E. et al. Major vascular resections in retroperitoneal sarcoma. // J. Surg. Oncol. 2018. Vol. 117, № 1. P. 42–47. Doi: 10.1002/jso.24920.
2. Gamboa A. C., Gronchi A., Cardona K. Soft-tissue sarcoma in adults: An update on the current state of histiotype-specific management in an era of personalized medicine // CA Cancer J. Clin. 2020. Vol. 70, № 3. P. 200–229. Doi: 10.3322/caac.21605.
3. Yamamoto A., Nakata W., Yamamichi G. et al. A Rare Case of Vascular Leiomyosarcoma Originating from a Branch Vessel of the External Iliac Vein // Case Rep. Med. 2018. Vol. 15. P. 5160591. Doi: 10.1155/2018/5160591.
4. Valverde F. M., Ramos M. J., Torregrosa N. et al. Leiomyosarcoma of the iliac vein // Ann. Vasc. Surg. 2009. Vol. 23, № 4. P. 536.e5-8. Doi: 10.1016/j.avsg.2008.10.006.
5. Berelavichus S. V., Zotikov A. E., Kriger A. G. et al. Two-stage combined treatment of leiomyosarcoma of iliac vein using robotic surgery // J. Vasc. Surg. Cases Innov. Tech. 2019. Vol. 5, № 4. P. 586–588. Doi: 10.1016/j.jvscit.2019.08.005.
6. Fukuda W., Taniguchi S., Fukuda I. Leiomyosarcoma of the external iliac vein // Vascular. 2012. Vol. 20, № 3. P. 178–80. Doi: 10.1258/vasc.2011.cr0305.
7. Imao T., Amano T., Takemae K. Leiomyosarcoma of the renal vein // Int. J. Clin. Oncol. 2011. Vol. 16, № 1. P. 76–9. Doi: 10.1007/s10147-010-0115-0.
8. Aguilar I. C., Benavente V. A., Pow-Sang M. R. et al. Leiomyosarcoma of the renal vein: case report and review of the literature // Urol. Oncol. 2005. Vol. 23, № 1. P. 22–6. Doi: 10.1016/j.urolonc.2004.06.004.
9. Novak M., Perhavec A., Maturen K. E. et al. Leiomyosarcoma of the renal vein: analysis of outcome and prognostic factors in the world case series of 67 patients // Radiol. Oncol. 2016. Vol. 23, № 51(1). P. 56–64. Doi: 10.1515/raon-2016-0051.
10. de la Fuente N., Rodríguez B. M., Cerdán G. et al. Leiomyosarcoma of the Right Gonadal Vein: Review of the Approach and Prognostic in a Rare Case // Case Rep. Surg. 2019. Vol. 22. P. 4042689. Doi: 10.1155/2019/4042689.
11. Gage M. J., Patel A. V., Koenig K. L. et al. Non-vena cava venous leiomyosarcomas: a review of the literature // Ann. Surg. Oncol. 2012. Vol. 19, № 11. P. 3368–74. Doi: 10.1245/s10434-012-2379-2.
12. Tsuyoshi H., Yoshida Y., Kurokawa T. et al. Diagnosis and management of leiomyosarcoma arising from ovarian vein: case report and literature review // J. Obstet. Gynaecol. Res. 2012. Vol. 38, № 2. P. 466–70. Doi: 10.1111/j.1447-0756.2011.01725.x.
13. Chiarugi M., Pressi E., Mancini R. et al. Leiomyosarcoma of the right ovarian vein // Am. J. Surg. 2009. Vol. 197, № 4. P. e36–7. Doi: 10.1016/j.amjsurg.2008.02.014.
14. Mingoli A., Cavallaro A., Sapienza P. et al. International registry of inferior vena cava leiomyosarcoma: analysis of a world series on 218 patients // Anticancer Res. 1996. Vol. 16, № 5B. P. 3201–5. PMID: 8920790.
15. Wachtel H., Gupta M., Bartlett E. K. et al. Outcomes after resection of leiomyosarcomas of the inferior vena cava: a pooled data analysis of 377 cases // Surg. Oncol. 2015. Vol. 24, № 1. P. 21–7. Doi: 10.1016/j.suronc.2014.10.007.
16. Araujo R. L., Gaujoux S., D'Albuquerque L. A. et al. End-to-end renal vein anastomosis to preserve renal venous drainage following inferior vena cava radical resection due to leiomyosarcoma // Ann. Vasc. Surg. 2014. Vol. 28, № 4. P. 1048–51. Doi: 10.1016/j.avsg.2013.08.027.
17. Рябов А. Б., Хомяков В. М., Черемисов В. В. и др. Удаление забрюшинной лейомиосаркомы с резекцией и протезированием каваренального сегмента нижней полой вены. Клиническое наблюдение // Хирургия. Журн. им. Н. И. Пирогова. 2020. № 8, С. 110–116. Doi: org/10.17116/hirurgia2020081110.
18. Gaignard E., Bergeat D., Robin F. et al. Inferior Vena Cava Leiomyosarcoma: What Method of Reconstruction for Which Type of Resection? // World. J. Surg. 2020. Vol. 44, № 10. P. 3537–3544. Doi: 10.1007/s00268-020-05602-2.
19. Han A., Ahn S., Min S. K. Oncovascular Surgery: Essential Roles of Vascular Surgeons in Cancer Surgery // Vasc. Specialist Int. 2019. Vol. 35, № 2. P. 60–69. Doi: 10.5758/vsi.2019.35.2.60.
20. Tan M. C., Brennan M. F., Kuk D. et al. Histology-based Classification Predicts Pattern of Recurrence and Improves Risk Stratification

in Primary Retroperitoneal Sarcoma // Ann. Surg. 2016. Vol. 263, № 3. P. 593–600. Doi: 10.1097/SLA.0000000000001149.

21. Gladly R. A., Qin L. X., Moraco N. et al. Predictors of survival and recurrence in primary leiomyosarcoma // Ann. Surg. Oncol. 2013. Vol. 20, № 6. P. 1851–7. Doi: 10.1245/s10434-013-2876-y.

REFERENCES

1. Tzanis D., Bouhadiba T., Gaignard E., Bonvalot S. Major vascular resections in retroperitoneal sarcoma // J. Surg. Oncol. 2018;117(1):42–47. Doi: 10.1002/jso.24920.
2. Gamboa A. C., Gronchi A., Cardona K. Soft-tissue sarcoma in adults: An update on the current state of histiotype-specific management in an era of personalized medicine // CA Cancer J. Clin. 2020;70(3):200–229. Doi: 10.3322/caac.21605.
3. Yamamoto A., Nakata W., Yamamichi G. et al. A Rare Case of Vascular Leiomyosarcoma Originating from a Branch Vessel of the External Iliac Vein // Case Rep. Med. 2018;5160591. Doi: 10.1155/2018/5160591.
4. Valverde F. M., Ramos M. J., Torregrosa N., Molto M., Vazquez Rojas J. L. Leiomyosarcoma of the iliac vein // Ann. Vasc. Surg. 2009;23(4):536.e5–8. Doi: 10.1016/j.avsg.2008.10.006.
5. Berelavichus S. V., Zotikov A. E., Kriger A. G., Panteleev V. I., Kaldarov A. R. Two-stage combined treatment of leiomyosarcoma of iliac vein using robotic surgery // J. Vasc. Surg. Cases Innov. Tech. 2019; 5(4):586–588. Doi: 10.1016/j.jvscit.2019.08.005.
6. Fukuda W., Taniguchi S., Fukuda I. Leiomyosarcoma of the external iliac vein // Vascular. 2012;20(3):178–80. Doi: 10.1258/vasc.2011.cr0305.
7. Imao T., Amano T., Takemae K. Leiomyosarcoma of the renal vein // Int. J. Clin. Oncol. 2011;16(1):76–9. Doi: 10.1007/s10147-010-0115-0.
8. Aguilar I. C., Benavente V. A., Pow-Sang M. R., Morante C. M., Meza L., Destefano V., Ruiz E., Garcia J. Leiomyosarcoma of the renal vein: case report and review of the literature // Urol. Oncol. 2005;23(1):22–6. Doi: 10.1016/j.urolonc.2004.06.004.
9. Novak M., Perhavec A., Maturen K. E., Pavlovic Djokic S., Jereb S., Erzen D. Leiomyosarcoma of the renal vein: analysis of outcome and prognostic factors in the world case series of 67 patients // Radiol. Oncol. 2016; 51(1):56–64. Doi: 10.1515/raon-2016-0051.
10. de la Fuente N., Rodríguez Blanco M., Cerdán G., Moral A., Artigas V. Leiomyosarcoma of the Right Gonadal Vein: Review of the Approach and Prognostic in a Rare Case // Case Rep. Surg. 2019;4042689. Doi: 10.1155/2019/4042689.
11. Gage M. J., Patel A. V., Koenig K. L., Newman E. Non-vena cava venous leiomyosarcomas: a review of the literature // Ann. Surg. Oncol. 2012;19(11):3368–74. Doi: 10.1245/s10434-012-2379-2.
12. Tsuyoshi H., Yoshida Y., Kurokawa T., Kotsuji F. Diagnosis and management of leiomyosarcoma arising from ovarian vein: case report and literature review // J. Obstet. Gynaecol. Res. 2012;38(2):466–70. Doi: 10.1111/j.1447-0756.2011.01725.x.
13. Chiarugi M., Pressi E., Mancini R., Fattori S., Galatioto C., Seccia M. Leiomyosarcoma of the right ovarian vein. // Am. J. Surg. 2009; 197(4):e36–7. Doi: 10.1016/j.amjsurg.2008.02.014.
14. Mingoli A., Cavallaro A., Sapienza P., Di Marzo L., Feldhaus R. J., Cavallari N. International registry of inferior vena cava leiomyosarcoma: analysis of a world series on 218 patients // Anticancer Res. 1996; 16(5B):3201–5. PMID: 8920790.
15. Wachtel H., Gupta M., Bartlett E. K., Jackson B. M., Kelz R. R., Karakousis G. C., Fraker D. L., Roses R. E. Outcomes after resection of leiomyosarcomas of the inferior vena cava: a pooled data analysis of 377 cases // Surg. Oncol. 2015;24(1):21–7. Doi: 10.1016/j.suronc.2014.10.007.
16. Araujo R. L., Gaujoux S., D'Albuquerque L. A. et al. End-to-end renal vein anastomosis to preserve renal venous drainage following inferior vena cava radical resection due to leiomyosarcoma // Ann. Vasc. Surg. 2014;28(4):1048–51. Doi: 10.1016/j.avsg.2013.08.027.
17. Ryabov A. B., Khomyakov V. M., Cheremisov V. V., Kostygin A. K., Aksenov S. A., Pestin I. S. Resection of retroperitoneal leiomyosarcoma followed by replacement of cavarenal segment of inferior vena cava // Pirogov Journal of Surgery. 2020;(8):110–116. (In Russ.). Doi: 10.17116/hirurgia2020081110.
18. Gaignard E., Bergeat D., Robin F., Corbiere L., Rayar M., Meunier B. Inferior Vena Cava Leiomyosarcoma: What Method of Reconstruction for Which Type of Resection? // World. J. Surg. 2020;44(10):3537–3544. Doi: 10.1007/s00268-020-05602-2.

19. Han A., Ahn S., Min S. K. Oncovascular Surgery: Essential Roles of Vascular Surgeons in Cancer Surgery. // *Vasc. Specialist Int.* 2019; 35(2):60–69. Doi: 10.5758/vsi.2019.35.2.60.
20. Tan M. C., Brennan M. F., Kuk D., Agaram N. P., Antonescu C. R., Qin L. X., Moraco N., Crago A. M., Singer S. Histology-based Classification Predicts Pattern of Recurrence and Improves Risk Stratification in Primary Retroperitoneal Sarcoma // *Ann. Surg.* 2016; 263(3):593–600. Doi: 10.1097/SLA.0000000000001149.
21. Gladly R. A., Qin L. X., Moraco N., Agaram N. P., Brennan M. F., Singer S. Predictors of survival and recurrence in primary leiomyosarcoma // *Ann. Surg. Oncol.* 2013; 20(6):1851–7. Doi: 10.1245/s10434-013-2876-y.

Информация об авторах:

Расулов Родион Исмаилович, доктор медицинских наук, профессор, зам. главного врача по хирургии, Иркутский областной онкологический диспансер (г. Иркутск, Россия), ORCID: 0000-0002-3671-1459; **Муратов Андрей Анатольевич**, хирург-онколог онкологического отделения хирургических методов лечения № 7 с блоком трансплантации органов, Иркутский областной онкологический диспансер (г. Иркутск, Россия), ORCID: 0000-0003-3418-5034; **Кувшинов Артем Геннадьевич**, кандидат медицинских наук, зав. онкологическим отделением хирургических методов лечения № 7 с блоком трансплантации органов, Иркутский областной онкологический диспансер (г. Иркутск, Россия), ORCID: 0000-0003-3325-9433; **Сонголов Геннадий Игнатьевич**, кандидат медицинских наук, доцент кафедры оперативной хирургии и топографической анатомии, Иркутский государственный медицинский университет (г. Иркутск, Россия), ORCID: 0000-0001-8963-7080.

Information about authors:

Rasulov Rodion I., Dr. of Sci. (Med.), Professor, Deputy Chief Physician for Surgery, Irkutsk Regional Oncological Hospital (Irkutsk, Russia), ORCID: 0000-0002-3671-1459; **Muratov Andrey A.**, Surgical Oncologist, Oncological Department of Surgical Methods of Treatment № 7 with Organ Transplantation Unit, Irkutsk Regional Oncological Hospital (Irkutsk, Russia), ORCID: 0000-0003-3418-5034; **Kuvshinov Artem G.**, Cand. of Sci. (Med.), Head of the Oncological Department of Surgical Methods of Treatment № 7 with Organ Transplantation Unit, Irkutsk Regional Oncological Hospital (Irkutsk, Russia), ORCID: 0000-0003-3325-9433; **Songolov Gennady I.**, Cand. of Sci. (Med.), Associate Professor of the Department of the Operative Surgery and Topographic Anatomy, Irkutsk State Medical University (Irkutsk, Russia), ORCID: 0000-0001-8963-7080.

© CC 0 В. Г. Лубянский, В. В. Насонов, 2022
 УДК [616.37-002-036.11-003.4]-089.48-089.168
 DOI: 10.24884/0042-4625-2022-181-4-61-65

РЕЗУЛЬТАТЫ ТРАНСЖЕЛУДОЧНОГО ДРЕНИРОВАНИЯ ЖИДКОСТНЫХ СКОПЛЕНИЙ И ПОСТНЕКРОТИЧЕСКИХ КИСТ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ У БОЛЬНЫХ ОСТРЫМ ПАНКРЕАТИТОМ

В. Г. Лубянский¹, В. В. Насонов^{2*}

¹ Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Алтайский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Барнаул, Россия

² Краевое государственное бюджетное учреждение здравоохранения «Краевая клиническая больница», г. Барнаул, Россия

Поступила в редакцию 26.02.2022 г.; принята к печати 28.12.2022 г.

ВВЕДЕНИЕ. Вопросы лечения больных с острыми жидкостными скоплениями и постнекротическими кистами поджелудочной железы являются актуальными и в настоящее время. Оптимизация тактики лечения больных на ранних этапах формирования постнекротических кист позволяет снизить процент осложнений.

ЦЕЛЬ. Разработать диагностические критерии, свидетельствующие о формировании капсулы кисты на ранних этапах течения острого панкреатита. Определить оптимальные сроки и варианты трансжелудочного дренирования кист. **МЕТОДЫ И МАТЕРИАЛЫ.** Проанализированы результаты лечения 62 больных. Всем больным выполнены компьютерная томография с болюсным контрастированием и эндоскопическая ультрасонография. Выделены 2 группы больных, которым хирургическое лечение было проведено в ранние и поздние сроки. Проанализированы результаты эндоскопического трансжелудочного дренирования постнекротических кист поджелудочной железы.

РЕЗУЛЬТАТЫ. На основании анализа результатов лечения пациентов с постнекротическими кистами поджелудочной железы и острыми перипанкреатическими жидкостными скоплениями, данных мультиспиральной компьютерной томографии и эндоскопической ультрасонографии на этапах формирования кисты определены варианты и оптимальные сроки эндоскопического трансжелудочного дренирования. Выявлены и проанализированы причины осложнений, сопровождающих этот метод. Усовершенствована методика трансжелудочного дренирования, предложены методы профилактики осложнений.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ. Полученные результаты позволяют рекомендовать диагностические критерии и лечебный алгоритм для использования в клинической практике.

Ключевые слова: некроз поджелудочной железы, капсула постнекротической кисты, эндоскопическая ультрасонография, цистогастроанастомоз

Для цитирования: Лубянский В. Г., Насонов В. В. Результаты трансжелудочного дренирования жидкостных скоплений и постнекротических кист поджелудочной железы у больных острым панкреатитом. *Вестник хирургии имени И. И. Грекова.* 2022;181(4):61–65. DOI: 10.24884/0042-4625-2022-181-4-61-65.

* **Автор для связи:** Владислав Владимирович Насонов, КГБУЗ «Краевая клиническая больница», 656024, Россия, г. Барнаул, ул. Ляпидевского, д. 1. E-mail: vv-nasonov@mail.ru.

RESULTS OF TRANSGASTRIC DRAINAGE OF FLUID COLLECTIONS AND POSTNECROTIC PANCREAS CYSTS IN PATIENTS WITH ACUTE PANCREATITIS

Vladimir G. Lubyansky¹, Vladislav V. Nasonov^{2*}

¹ Altai State Medical University, Barnaul, Russia

² Regional Clinical Hospital, Barnaul, Russia

Received 26.02.2022; accepted 28.12.2022

INTRODUCTION. The issues of treating patients with acute fluid collections and postnecrotic cysts are still relevant at the present time. Optimization of the tactics of treatment of patients at the early stages of the formation of postnecrotic cysts makes it possible to reduce the percentage of complications.

The OBJECTIVE was to develop diagnostic criteria for the formation of a cyst capsule at the early stages of acute pancreatitis, to determine the optimal timing and options for transgastric drainage of cysts.

METHODS AND MATERIALS. The results of treatment of 62 patients were analyzed. All patients underwent computed tomography with bolus contrast and endoscopic ultrasonography. There were 2 groups of patients who underwent surgical treatment in the early and late periods. The results of endoscopic transgastric drainage of postnecrotic pancreatic cysts were analyzed.

RESULTS. Based on the analysis of the results of treatment of patients with postnecrotic pancreatic cysts and acute peripancreatic fluid collections, the data of multispiral computed tomography and endoscopic ultrasonography at the stages of cyst formation, options and optimal timing of endoscopic transgastric drainage were determined. Causes of complications accompanying this method were identified and analyzed. The technique of transgastric drainage has been improved, methods for the prevention of complications have been proposed.

CONCLUSION. The obtained results make it possible to recommend diagnostic criteria and a treatment algorithm for use in clinical practice.

Keywords: *deep necrosis of the pancreas, postnecrotic cyst capsule, endoscopic ultrasonography, cystogastroanastomosis*

For citation: Lubyansky V. G., Nasonov V. V. Results of transgastric drainage of fluid collections and postnecrotic pancreas cysts in patients with acute pancreatitis. *Grekov's Bulletin of Surgery*. 2022;181(4):61–65. (In Russ.). DOI: 10.24884/0042-4625-2022-181-4-61-65.

* **Corresponding author:** Vladislav V. Nasonov, Regional Clinical Hospital, 1, Lyapidevsky str., Barnaul, 656024, Russia. E-mail: vv-nasonov@mail.ru.

Введение. Основной причиной образования постнекротических кист поджелудочной железы является острый панкреатит, сопровождающийся глубоким некрозом поджелудочной железы [1–4]. Значительно реже кисты возникают при неглубоких некрозах, в ряде случаев по данным КТ-ангиографии некроз железы не выявляется [5].

Вопросы диагностики и хирургического лечения на поздних этапах формирования постнекротических кист хорошо освещены в литературе [6–8]. Однако на ранних этапах формирования кисты хирургическая тактика и выбор метода лечения остаются дискуссионными [9]. Адекватное лечение острых перипанкреатических жидкостных скоплений в ранние сроки болезни может привести к значительному снижению серьезных осложнений, сопровождающих острый панкреатит.

Цель исследования – разработать диагностические критерии, свидетельствующие о формировании капсулы кисты на ранних этапах течения острого панкреатита. Определить оптимальные сроки и варианты трансжелудочного дренирования кист.

Методы и материалы. Изучены результаты обследования и лечения 62 больных с острыми парапанкреатическими жидкостными скоплениями и постнекротическими кистами поджелудочной железы. Все пациенты поступили на лечение в хирургическое отделение с клиникой острого панкреатита. В зависимости от сроков возникновения заболевания они были разделены на 2 группы. В первую группу вошли 25 (40,3 %) больных в срок до 6 недель с момента возникновения острого панкреатита. Вторую группу составили 37 (59,7 %) больных, которые поступили в хирургическое отделение после 6 недель от начала болезни.

По данным КТ-ангиографии у больных первой группы правый тип поражения (головка-перешеек) поджелудочной железы диагностирован у 15 (60 %) больных, у 10 (40 %) – левый тип поражения (тело-хвост). В 17 (68 %) случаях отмечались глубокие некрозы поджелудочной железы. Распространенный парапанкреатит III и IV степени отмечался у всех больных с глубокими некрозами поджелудочной железы. Индекс воспалительных изменений по градации К. Ishikawa (2006) составил 5,00 (5,00; 6,00) баллов.

Во второй группе у 8 (21,6 %) пациентов кисты локализовались в головке поджелудочной железы, у 15 (40,5 %) – в теле

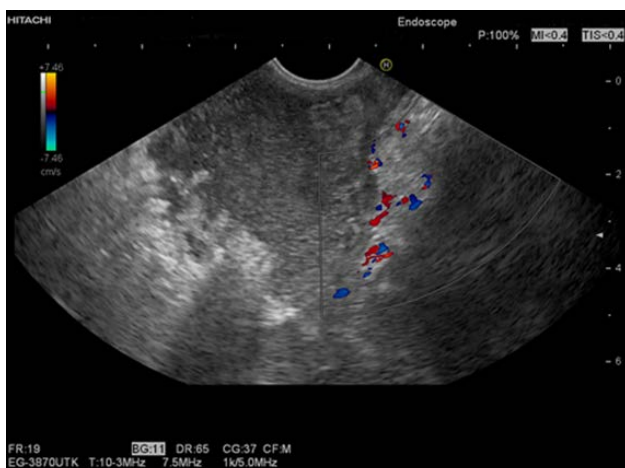
и у 14 (37,8 %) – в области хвоста. Размеры кист варьировали от 6 до 30 см.

Компьютерная томография с болюсным контрастированием предпринята больным острым панкреатитом в течение 72 часов от начала заболевания. Всем больным проводилась эндоскопическая ультрасонография.

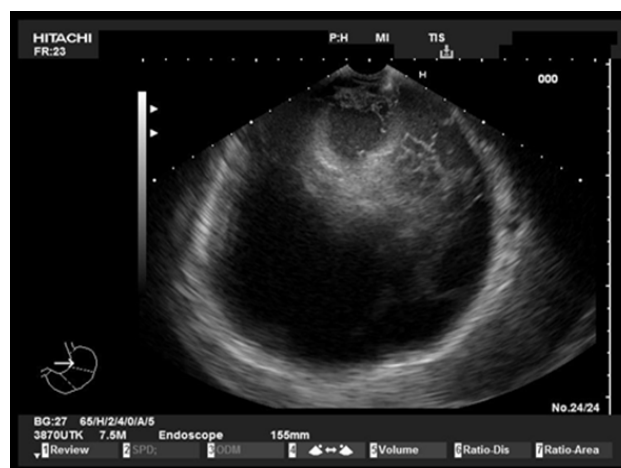
Эндоскопическое дренирование острых парапанкреатических жидкостных скоплений и постнекротических кист осуществлялось двумя методиками: методом пункции и наложением цистогastroанастомоза. Пункция у больных первой группы проводилась в сроки до 4 недель с момента возникновения заболевания. Наложение цистогastroанастомоза – в сроки 4–6 недель. При проведении пункции во время эндоскопической ультрасонографии оценивалась стенка желудка, выбиралась бессосудистая зона (в режиме цветного доплеровского картирования) и место с кратчайшим расстоянием до полости кисты (не более 1 см). Пункция жидкостных скоплений и постнекротических кист выполнялась с помощью иглы диаметром 19G. При пункции жидкое содержимое полностью эвакуировалось, материал направлялся на биохимическое, бактериологическое и цитологическое исследования.

Наложение цистогastroанастомоза под контролем ультрасонографии осуществлялось с помощью двухкомпонентного цистостома «Endo-Flex». При помощи диатермокоагуляции игльчатом электродом стенка желудка и кисты перфорировалась, а затем отверстие расширялось «круглым ножом». По проводнику на уровне стенки желудка устанавливался баллон высокого давления диаметром 19 мм. В течение 2 минут отверстие дилатировалось с созданием широкого соустья между просветом кисты и просветом желудка. Видеоультрасоноскоп заменялся гастроскопом с последующим осмотром полости кисты. При отсутствии в просвете кисты крупных секвестров и фиксированного пристеночного некроза в полость кисты устанавливались не менее 3 пластиковых стентов.

Результаты. По результатам динамической эндосонаграфии (ЭУС) в течение первой недели с момента возникновения острого панкреатита в проекции поджелудочной железы выявлялись очаги некроза. Формирование перипанкреатического инфильтрата отмечалось на второй неделе заболевания. Острые перипанкреатические жидкостные скопления фиксируются к концу второй недели болезни. Стенка кисты к концу 3 недели представлена грануляционной тканью.



а



б

Рис. 1. Больной С. ЭУС в режиме цветного доплеровского картирования пограничных тканей жидкостного скопления. Развита сеть мелких капиллярных сосудов в пределах гиперэхогенного слоя (а); больной К. ЭУС формирующейся кисты, срок – конец 4 недели с момента возникновения панкреонекроза. Очертания внутреннего контура стенки кисты нечеткие из-за наложений фибрина, в просвете – сгусток фибрина (б)

Fig. 1. Patient S. EUS in the mode of color Doppler mapping of the border tissues of the fluid collections. Developed network of small capillary vessels within the hyperechoic layer (a); patient K. EUS of a forming cyst, the term is the end of 4 weeks from the moment of pancreatic necrosis. The outlines of the inner contour of the cyst wall are indistinct due to the imposition of fibrin, there is a fibrin clot (b) in the lumen

Данные доплеровского картирования в разные сроки формирования постнекротических кист

Doppler mapping data at different periods of formation of postnecrotic cyst

Показатель	Сроки	
	7–12-й день от начала заболевания	19–23-й день от начала заболевания
Количество мелких кровеносных сосудов в пограничном слое на 1 см ²	1,0 (1,0; 2,0)	5,0 (5,0; 7,0)
Уровень статистической значимости	p=0,000008	

Нами было установлено, что основными маркерами грануляционной ткани по данным ЭУС являлись: гиперэхогенный слой на границе жидкостного скопления и окружающих тканей, развитая сеть мелких кровеносных сосудов в пределах гиперэхогенного слоя (рис. 1, а). Немаловажным признаком является продукция фибрина, которая характеризуется гиперэхогенными массами в полости кисты и нечеткими контурами стенки (рис. 1, б).

Гиперэхогенный слой был выявлен в 10 (100 %) случаях к концу 3, началу 4 недели с момента возникновения острого панкреатита.

При исследовании в режиме цветного доплеровского картирования у всех больных была выявлена сеть мелких кровеносных сосудов в пределах гиперэхогенного слоя. При этом установлена достоверная разница сосудистого рисунка в различные сроки заболевания. В ранние сроки в зоне инфильтрата количество мелких сосудов составило в среднем 1,0 (1,0; 2,0) на 1 см². В поздние сроки, более 3 недель, количество сосудов статистически значимо возросло, составляя 5,0 (5,0; 7,0) на 1 см², $p < 0,05$ (таблица).

Процесс формирования капсулы кисты завершается к концу 6-ой недели с момента возникновения острого панкреатита. В эти сроки, по данным

МСКТ, плотность стенки варьирует в пределах от +60 до +80 ед. Н. По данным ЭУС, по контуру кисты выявляется тонкий гиперэхогенный слой с четкими ровными очертаниями и контурами, толщина которого варьирует от 2 до 3 мм. По данным цветного доплеровского картирования, сосудистый рисунок в пределах этого слоя отсутствует. Это свидетельствует о появлении в структуре стенки кисты фиброзной ткани (рис. 2). По мере формирования постнекротических кист всем больным проводилось эндоскопическое трансжелудочное дренирование под контролем ЭУС.

В ранние сроки у больных первой группы кисты с несформированной стенкой дренировались путем трансжелудочной пункции. Трансжелудочная пункция острых парапанкреатических жидкостных скоплений проведена 11 (44 %) больным, из них повторные пункции были у 3 (27,3 %) больных. Панкреатоцистогастроанастомоз накладывался только при наличии стенки, сформированной грануляционной тканью. В ранние сроки, 4–6 недель от начала заболевания, анастомоз наложен у 14 (56 %) больных. Фиксированный пристеночный некроз выявлен у 12 (85,7 %) из них. Секвестры небольших размеров извлекали одномоментно. Большие секвестры и фиксированный пристеночный некроз



Рис. 2. ЭУС, исследование в режиме «zoom». Капсула сформированной постнекротической кисты толщиной 2,4 мм. Срок формирования – 6 недель

Pict. 2. EUS, study in the «zoom» mode. The capsule of the formed postnecrotic cyst 2.4 mm of thickness. Formation period – 6 weeks

измельчались и фрагментарно удалялись в ходе этапных санаций полости кисты. Некрэктомии проводились при помощи эндоскопических инструментов: электрода-петли, корзинчатого зонда Дормиа.

У больных второй группы со сформированными кистами цистогастроанастомоз со стентированием полости кисты пластиковыми стентами наложен у 35 (94,6 %) больных. Двум (5,4 %) пациентам проведена пункция кисты с последующим стентированием ее пластиковыми стентами без наложения цистогастроанастомоза.

Наиболее частым осложнением при использовании методики эндоскопического чрезжелудочного дренирования с наложением цистогастроанастомоза явились кровотечения, возникшие у 3 (4,8 %) пациентов. Мы связываем их возникновение с применением натяжного папиллотомы для рассечения желудочной стенки. В дальнейшем мы изменили методику и заменили папиллотом на баллон высокого давления диаметром 19 мм. Это позволило полностью избежать кровотечений на этапе наложения цистогастроанастомоза.

Другим осложнением, с которым мы столкнулись у двух (3,2 %) больных первой группы при наложении цистогастроанастомоза, явилась перфорация. У одного больного перфорация возникла в результате разобщения стенки желудка и стенки кисты вследствие отсутствия сращений. На диагностическом этапе при проведении эндосонографии у больных необходимо отслеживать симптом «скольжения» (смещение стенки кисты относительно стенки желудка во время дыхательной экскурсии). При наличии симптома «скольжения» фиксация стенки кисты к стенке желудка отсутствует. У таких больных при формировании цистогастроанастомоза необходимо применять сопоставляющие покрытые нитиноловые стенты. У второго больного

возникла забрюшинная перфорация во время некрэктомии из полости кисты. В сроки до 4 недель стенка состоит из рыхлой грануляционной ткани и некрэктомии следует проводить не одномоментно, этапно, без захвата большого массива тканей, поэтому у 16 (32,7 %) больных некрсеквестрэктомия была проведена в 3–4 этапа.

Послеоперационный период у большинства больных протекал гладко. Койко-день при трансжелудочном дренировании составил $14,9 \pm 2,7$. Болевой синдром отсутствовал, в раннем послеоперационном периоде не требовалось назначение наркотических анальгетиков. Энтеральное питание начиналось на следующий день после операции. Восстановление физической активности больных разрешали с первых суток послеоперационного периода. У больных, оперированных в поздние сроки со сформированными кистами, осложнений не зарегистрировано. Рецидивы кист в отдаленном периоде при обследовании через 1 год зафиксированы у двух (3,3 %) больных.

Обсуждение. Таким образом, наиболее важным для определения показаний к трансжелудочному дренированию постнекротических кист является оценка состояния стенки постнекротической кисты. Формирование стенки происходит в течение 4–6 недель, проходя стадии от полости в воспалительном инфильтрате, грануляционной выстилки до фиброзной оболочки. Лучшим методом контроля является эндоскопическая ультрасонография с цветным доплеровским картированием сосудов стенки кисты. Наличие большого числа сосудов характеризует грануляционную ткань. При их отсутствии больше данных за фиброзную оболочку кисты. В случаях несформированной стенки лучше ограничиться трансжелудочной пункцией кисты.

При наложении цистогастроанастомоза необходимо использовать дилатационный баллон для снижения риска желудочных кровотечений. В ранние сроки у больных 1-й группы возможно возникновение перфораций, особенно в случаях выполнения некрэктомии из полости кисты. Последняя должна проводиться в несколько этапов. В то же время у больных этой группы отмечено раннее снятие токсемии, улучшение состояния с сокращением сроков лечения. У больных 2-й группы в поздние сроки наложения цистогастроанастомоза осложнений не было.

Выводы. 1. Формирование кисты включает этапы воспалительного инфильтрата, формирования полости с грануляционной стенкой, образования фиброзной выстилки.

2. В раннем периоде при наличии парапанкреальных жидкостных скоплений с несформированной стенкой наиболее безопасным методом дренирования является трансжелудочная пункция, которая может проводиться повторно.

3. Наложение цистогастроанастомоза возможно только при формировании грануляционной стенки, а в лучшем случае – при ее фиброзировании.

4. Наложение цистогастроанастомоза в сочетании с санацией полости кисты и некрэктомией позволяет ускорить процесс отграничения в парапанкреальной клетчатке. Этот вариант вмешательства возможен через 4 недели от начала заболевания.

Конфликт интересов

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

Соответствие нормам этики

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

Compliance with ethical principles

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

ЛИТЕРАТУРА

1. Banks P. A., Bollen T. L., Dervenis C. et al. Classification of acute pancreatitis – 2012: revision of the Atlanta classification and definitions by international consensus // *Gut*. 2013. Vol. 62, № 1. P. 102–111. Doi: 10.1136/gutjnl-2012-302779.
2. Ishikawa K., Idoguchi K., Tanaka H. et al. Classification of acute pancreatitis based on retroperitoneal extension: Application of the concept of interfascial planes // *Eur. J. Radiol.* 2006. Vol. 60, № 3. P. 445–452.
3. Диагностика и лечение острого панкреатита : Клинические рекомендации / Рос. об-во хирургов, Ассоциация гепатопанкреатобилиар. хирургов стран СНГ. 2015. URL: <http://pancreonecrosis.ru/ostriy-pankreatit-protokoli-diag> (дата обращения: 09.02.2023).
4. Дунаевская С. С., Антюфриева Д. А. Развитие парапанкреатита в зависимости от конфигурации повреждения поджелудочной железы при остром некротизирующем панкреатите // *Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология*. 2018. Т. 151, № 3. С. 71–77.
5. Дюжева Т. Г., Джус Е. В., Шефер А. В., Семенов И. А., Платонова Л. В., Гальперин Э. И. Парапанкреатит без КТ-признаков не-

кроза поджелудочной железы у больных острым панкреатитом // *Анналы хирургической гепатологии*. 2013; Т. 21, № 2. С. 69–72.

6. Rückert F., Lietzmann A., Torsten J. et al. Long-term results after endoscopic drainage of pancreatic pseudocysts: A single-center experience // *Pancreatol.* 2017. Vol. 17, № 4. P. 555–560.
7. Künzli H. T., Timmer R., Schwartz M. P. et al. Endoscopic ultrasonography-guided drainage is an effective and relatively safe treatment for peripancreatic fluid collections in a cohort of 108 symptomatic patients // *Eur. J. Gastroenterol. Hepatol.* 2013. Vol. 25, № 8. P. 958–963.
8. Шабунин А. В., Бедин В. В., Нечипай А. В. и др. Эндоскопические способы внутреннего дренирования псевдокист поджелудочной железы // *Москов. хирург. журн.* 2016. Т. 50, № 4. С. 20–26.
9. Redvan A. A., Hamad M. A., Omar M. A. Pancreatic Pseudocyst Dilemma: Cumulative Multicenter Experience in Management Using Endoscopy, Laparoscopy, and Open Surgery // *J. Laparoendosc. Adv. Surg. Tech A*. 2017. Vol. 27, № 10. P. 1022–1030.

REFERENCES

1. Banks P. A., Bollen T. L., Dervenis C. et al. Classification of acute pancreatitis – 2012: revision of the Atlanta classification and definitions by international consensus // *Gut*. 2013;62(1):102–111. Doi: 10.1136/gutjnl-2012-302779.
2. Ishikawa K., Idoguchi K., Tanaka H. et al. Classification of acute pancreatitis based on retroperitoneal extension: Application of the concept of interfascial planes // *Eur. J. Radiol.* 2006;60(3):445–452.
3. Diagnostics and treatment of acute pancreatitis : Clinical recommendations / Russian society of surgeons, Association of hepatopancreatobiliary surgeons of the CIS countries. 2015. (In Russ.). Available at: <http://pancreonecrosis.ru/ostriy-pankreatit-protokoli-diag> (accessed: 09.02.2023).
4. Dunaevskaya S. S., Antyufrieva D. A. Development of parapancratis depending on the configuration of pancreatic injury in acute necrotizing pancreatitis // *Experimental and Clinical Gastroenterology*. 2018;151(3):71–77. (In Russ.).
5. Dyuzheva T. G., Dzhus E. V., Shefer A. V., Semenenko I. A., Platono-va L. V., Galperin E. I. Parapancratis without CT signs of pancreatic necrosis in patients with acute pancreatitis // *Annals of Surgical Hepatology*. 2013;21(2):69–72. (In Russ.).
6. Rückert F., Lietzmann A., Torsten J. et al. Long-term results after endoscopic drainage of pancreatic pseudocysts: A single-center experience // *Pancreatol.* 2017. Vol. 17, № 4. P. 555–560.
7. Künzli H. T., Timmer R., Schwartz M. P. et al. Endoscopic ultrasonography-guided drainage is an effective and relatively safe treatment for peripancreatic fluid collections in a cohort of 108 symptomatic patients // *Eur. J. Gastroenterol. Hepatol.* 2013;25(8):958–963.
8. Shabunin A. V., Bedin V. V., Nchipaj A. V. et al. Endoscopic methods of internal drainage of pancreatic pseudocysts // *Moscow journal of surgery*. 2016;50(4):20–26. (In Russ.).
9. Redvan A. A., Hamad M. A., Omar M. A. Pancreatic Pseudocyst Dilemma: Cumulative Multicenter Experience in Management Using Endoscopy, Laparoscopy, and Open Surgery // *J. Laparoendosc. Adv. Surg. Tech A*. 2017;27(10):1022–1030.

Информация об авторах:

Лубянский Владимир Григорьевич, доктор медицинских наук, профессор кафедры факультетской и госпитальной хирургии с курсом ДПО, ГБОУ ВПО «Алтайский государственный медицинский университет» (г. Барнаул, Россия); Насонов Владислав Владимирович, зав. эндоскопическим отделением, КГБУЗ «Краевая клиническая больница» (г. Барнаул, Россия).

Information about authors:

Lubyansky Vladimir G., Dr. of Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Faculty and Hospital Surgery with a Course of Additional Professional Education, Altai State Medical University (Barnaul, Russia); Nasonov Vladislav V., Head of the Endoscopy Department, Altai Regional Hospital (Barnaul, Russia).

© CC BY Коллектив авторов, 2022
УДК 616-001.5-053.6-02 : 616.447-021.3
DOI: 10.24884/0042-4625-2022-181-4-66-70

ПЕРВИЧНЫЙ ГИПЕРПАРАТИРЕОЗ КАК ПРИЧИНА ПАТОЛОГИЧЕСКОГО ПЕРЕЛОМА У ПОДРОСТКА 16 ЛЕТ

З. С. Матвеева^{1*}, И. В. Карпатский¹, А. В. Гостимский², С. С. Передереев¹,
С. Л. Воробьев³, Д. В. Махароблишвили¹

¹ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия

² Санкт-Петербургское государственное бюджетное учреждение здравоохранения «Детский городской многопрофильный клинический специализированный центр высоких медицинских технологий», Санкт-Петербург, Россия

³ ООО «Национальный центр клинической морфологической диагностики», Санкт-Петербург, Россия

Поступила в редакцию 10.02.2022 г.; принята к печати 28.12.2022 г.

В статье представлено редкое клиническое наблюдение костной формы первичного гиперпаратиреоза у ребенка 16 лет, осложненной патологическим переломом правой бедренной кости. Особенности данного случая являются: поздняя диагностика первичного гиперпаратиреоза у подростка при наличии клинических проявлений; осложнение заболевания патологическим переломом, потребовавшим двухэтапного лечения, открытой репозиции и металлоостеосинтеза пластиной; затруднения в ходе организации обследования и лечения пациента, связанные с выявлением у него новой коронавирусной инфекции COVID-19 и нахождением в инфекционном стационаре; необходимость принятия тактического решения о последовательности хирургического лечения перелома и его причины – первичного гиперпаратиреоза.

Ключевые слова: гиперпаратиреоз, околощитовидные железы, гиперкальциемия, паратгормон, остеодистрофия, патологический перелом

Для цитирования: Матвеева З. С., Карпатский И. В., Гостимский А. В., Передереев С. С., Воробьев С. Л., Махароблишвили Д. В. Первичный гиперпаратиреоз как причина патологического перелома у подростка 16 лет. Вестник хирургии имени И. И. Грекова. 2022;181(4):66–70. DOI: 10.24884/0042-4625-2022-181-4-66-70.

* **Автор для связи:** Зоя Сергеевна Матвеева, Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет, 194100, Россия, Санкт-Петербург, ул. Литовская, д. 2. E-mail: ikar122@list.ru.

PRIMARY HYPERPARATHYROIDISM AS A CAUSE OF PATHOLOGICAL FRACTURE IN A 16-YEAR-OLD TEENAGER

Zoya S. Matveeva^{1*}, Igor V. Karpatsky¹, Alexandr V. Gostymskii², Sergey S. Peredereev¹,
Sergey L. Vorobyov³, Dali V. Makharoblishvili¹

¹ Saint Petersburg State Pediatric Medical University, Saint Petersburg, Russia

² Children's City Multidisciplinary Clinical Specialized Center of High Medical Technologies, Saint Petersburg, Russia

³ National Center for Clinical Morphological Diagnostics, Saint Petersburg, Russia

Received 10.02.2022; accepted 28.12.2022

This article presents a rare clinical observation of a bone form of primary hyperparathyroidism in a 16-year-old adolescent complicated by a pathological fracture of the right femur. The features of the given case are: late diagnosis of primary hyperparathyroidism in an adolescent with clinical manifestations; complication of the disease with a pathological fracture, which required two-stage treatment, open repositioning and metal plate osteosynthesis; difficulties in the organization of the examination and treatment of the patient, related to the detection of COVID-19 and his stay in an infectious department; the need for tactical decision on the sequence of surgical treatment of the fracture and its causes – primary hyperparathyroidism.

Keywords: hyperparathyroidism, parathyroid glands, hypercalcemia, parathyroid hormone, osteodystrophy, pathological fracture

For citation: Matveeva Z. S., Karpatsky I. V., Gostymskii A. V., Peredereev S. S., Vorobyov S. L., Makharoblishvili D. V. Primary hyperparathyroidism as a cause of pathological fracture in a 16-year-old teenager. *Grekov's Bulletin of Surgery*. 2022;181(4):66–70. (In Russ.). DOI: 10.24884/0042-4625-2022-181-4-66-70.

* **Corresponding author:** Zoya S. Matveeva, Saint-Petersburg State Pediatric Medical University, 2, Litovskaya str., Saint Petersburg, 194100, Russia. E-mail: ikar122@list.ru.

Введение. Первичный гиперпаратиреоз (ПГПТ) возникает при гиперпродукции паратгормона (ПТГ) аденоматозно измененными или гиперплазированными околощитовидными железами.

ПГПТ встречается во всех возрастных группах, в том числе у детей и подростков. При этом заболеваемость ПГПТ в детском возрасте значительно ниже, чем у взрослых пациентов, составляет 2–5 на 100 000, т. е. в среднем в 100 раз реже, чем среди взрослых [1–4].

Чаще всего встречаются спорадические случаи заболевания. Реже патология ОЩЖ в детском и юношеском возрасте может свидетельствовать о наличии наследственных синдромов, ассоциированных с ПГПТ: синдромов множественной эндокринной неоплазии 1-го типа, 2А и 4-го типов, синдроме гиперпаратиреоза с опухолью челюсти, семейной гипокальциурической гиперкальциемией и семейном изолированном гиперпаратиреозе [5–9].

Большинство авторов отмечают яркую выраженность симптомов заболевания в детском и подростковом возрасте. При манифестных формах болезни гиперпаратиринемия приводила к деструкции и деформациям костной ткани, остеопорозу, уролитиазу, язвенной болезни, нарушениям минерального и электролитного обмена; к таким симптомам, как боли в животе, тошнота, рвота, потеря массы тела, анорексия. При возникновении ПГПТ в детском и подростковом возрасте, когда происходит активный рост и формирование скелета, костные проявления заболевания выходят на первый план [10, 11, 13, 14].

Из-за крайней редкости ПГПТ в детском возрасте, а также недостаточного знания педиатров об этом заболевании возможны диагностические ошибки, приводящие к поздней постановке диагноза.

Клиническое наблюдение. Сотрудниками ФГБОУ ВО СПбГПМУ в период с 1973 по 2020 г. оперированы 17 больных ПГПТ в возрасте от 6 до 18 лет, из них 10 девочек и 7 мальчиков. Средний возраст больных составил $12,9 \pm 0,71$ лет. Приводим клиническое наблюдение подростка 16 лет, страдавшего манифестной формой ПГПТ с преимущественно костными проявлениями.

Мальчик Б., 16 лет, поступил в клинику ФГБОУ ВО СПбГПМУ 08.11.2020 г. в связи с низкоэнергетическим переломом правой бедренной кости. При наклоне туловища внезапно появилась боль в правом бедре.

Из анамнеза известно, что с 13-летнего возраста мать замечала у ребенка слабость и быструю утомляемость при ходьбе, плаксивость, раздражительность. Пациент наблюдался амбулаторно по поводу болей в костях и плоскостопия. С сентября 2020 г. беспокоили боли в области правого коленного сустава и бедра. При амбулаторном обследовании диагностировано повышение уровня кальция и ПТГ.

На рентгенограммах в клинике выявлен патологический перелом на фоне кистозного образования в средней трети диафиза правой бедренной кости размерами 30×25 мм с варусной деформацией 35° и смещением по ширине на полный диаметр кости (рис. 1).

При поступлении выявлен положительный тест ПЦР на SARS-CoV-2. Пациент размещен в инфекционном отделении, выполнено скелетное вытяжение на уровне бугристости

большеберцовой кости (6 кг), пластырное вытяжение голени (3 кг).

После выздоровления от COVID-19 планировалось хирургическое лечение по поводу перелома бедра. Коронавирусная инфекция протекала в бессимптомной форме. Дальнейшее обследование с целью диагностики ПГПТ как причины низкоэнергетического перелома правой бедренной кости проводилось в условиях инфекционного отделения.

В анализах крови подтверждена гиперкальциемия: уровень общего кальция – $3,19\text{--}3,72$ ммоль/л; гипофосфатемия – $0,63\text{--}0,72$ ммоль/л; гиперпаратиринемия – до $368,4\text{--}434,7$ пг/мл. На фоне иммобилизации общий кальций крови увеличился до $4,07$ ммоль/л, ионизированный кальций – до $1,83$ ммоль/л.

После выздоровления от коронавирусной инфекции 01.12.2020 г. выполнены открытая репозиция, накостный металлоостеосинтез пластиной (рис. 3). В ходе операции выявлено, что в области перелома кость истончена до 1–2 мм, волокнистая, имеется кистозная полость (рис. 2).

При гистологическом исследовании материала установлена морфологическая картина аневризмальной и множественных мелких кист, выполненных кровью, стенки которых были представлены рыхлой волокнистой соединительной тканью, мелкими островками костной ткани с явлениями резорбции и микрокальцинозом, полостями, заполненными кровью, очаговой неспецифической лимфогистиоцитарной инфильтрацией с очагами скопления остеокластов, крупноочаговыми скоплениями гемосидерина и гемосидерофагов, отражающими при ПГПТ феномен «бурой опухоли» (рис. 4).

При МСКТ шеи в области нижнего полюса левой доли щитовидной железы выявлено узловое образование 19×9 мм с четкими контурами (рис. 5).

При УЗИ шеи описан узел 4 мм в нижней трети левой доли щитовидной железы.

Двухизотопное сканирование подтвердило накопление радиофармпрепарата в области нижнего полюса левой доли щитовидной железы.

Установлен диагноз: первичный гиперпаратиреоз, костная форма. Аденома левой нижней околощитовидной железы. Осложнения: гиперпаратиреоидная остеодистрофия, патологический перелом диафиза правого бедра. Через 3 недели после металлоостеосинтеза у подростка сохранялись боли в правом бедре, которые не позволяли ему опираться на конечность и передвигаться. На контрольных рентгенограммах – удовлетворительное состояние костных отломков без формирования костной мозоли. После восстановления от травматологической операции, заживления операционной раны на бедре, а также получения результатов топической диагностики, принято решение выполнить ревизию шеи, удаление паратиреоаденомы слева. В ходе ревизии шеи 25.12.2020 г. выявлено и удалено образование желто-бурого цвета размерами $23 \times 14 \times 11$ мм, располагавшееся позади нижнего полюса левой доли щитовидной железы. Околощитовидные железы справа и верхняя левая желтого цвета, не увеличены, сохранены. При морфологическом исследовании получено заключение: светлоклеточная аденома околощитовидной железы.

В послеоперационном периоде отмечалось снижение уровня общего кальция крови до $2,21$ ммоль/л, что сопровождалось клиническими проявлениями (парестезиями) в виде «покалывания в пальцах», «ползания мурашек». Назначен пероральный прием препаратов кальция и витамина Д. На 5-е сутки после удаления паратиреоаденомы пациент в удовлетворительном состоянии выписан домой. После выписки отмечено улучшение психоэмоциональной сферы подростка, исчезновение страха падения, прекращение болей в конечности, уменьшение мышечной слабости. Он начал перемещаться по дому с опорой на костыли. Через



Рис. 1. Рентгенограмма правого бедра. Перелом на фоне кистозного образования в средней трети диафиза правой бедренной кости

Fig. 1. X-ray of the right femur. Fracture on the background of a bone cyst in the middle third of the right femur diaphysis

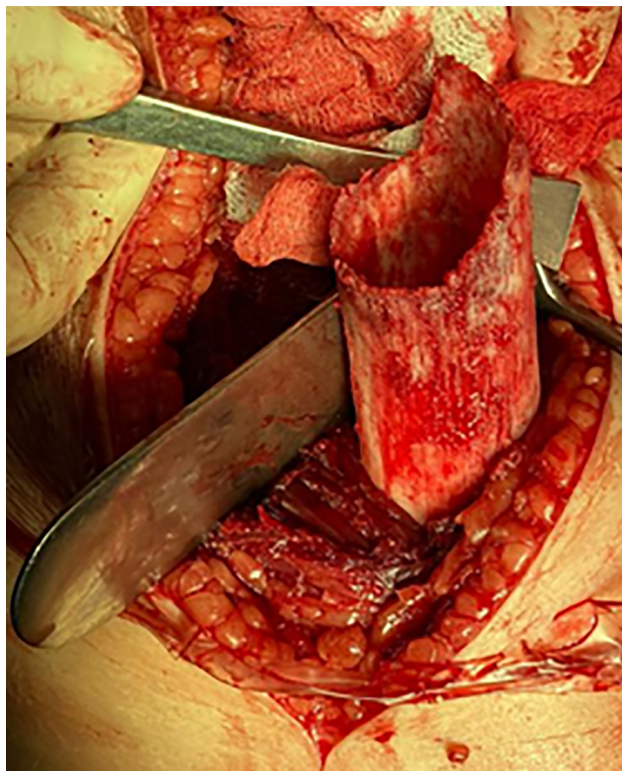


Рис. 2. Открытая репозиция. Интраоперационное фото костных отломков бедренной кости

Fig. 2. Open repositioning. Intraoperative photo of bone fragments of the femur



Рис. 3. Рентгенограмма правого бедра. Накостный металлоостеосинтез пластиной

Fig. 3. X-ray of the right hip. Extra-cortical metal plate osteosynthesis

3 недели после паратиреоидэктомии в анализах крови: кальций ионизированный – 1,16 ммоль/л, ПТГ повышен до 113 пг/мл.

Спустя 2 месяца после операции кальций ионизированный – 1,16 ммоль/л, ПТГ повышен до 125,4 пг/мл. Через 6 месяцев после операции: ПТГ – 183 пг/мл; кальций общий – 2,33 ммоль/л; фосфор – 1,4 ммоль/л. С июня 2021 г. и спустя год после операции – нормализация показателей кальция и ПТГ.

Повышение ПТГ на фоне низких значений кальция, вероятно, связано с «синдромом голодных костей» – усиленной секрецией ПТГ нормальными околощитовидными железами в условиях гипокальциемии, связанной с интенсивным захватом кальция костной тканью.

Обсуждение. Ввиду чрезвычайной редкости гиперпаратиреоза в детском возрасте диагноз в большинстве случаев устанавливается спустя месяцы и даже 2–3 года от появления жалоб и первого обращения к врачу [2, 12]. В нашем наблюдении первые симптомы заболевания появились примерно за 3 года до выявления гиперкальциемии. Особенности наблюдения являются поздняя диагностика ПГПТ у подростка при наличии клинических проявлений; осложнение заболевания патологическим переломом, потребовавшим двухэтапного лечения, открытой репозиции и металлоостеосинтеза пластиной; затруднения в ходе организации обследования и лечения пациента, связанные с выявлением у него COVID-19 и нахождением в «красной зоне»; необходимость принятия тактического решения о последовательности хирургического лечения перелома и его причины – ПГПТ.

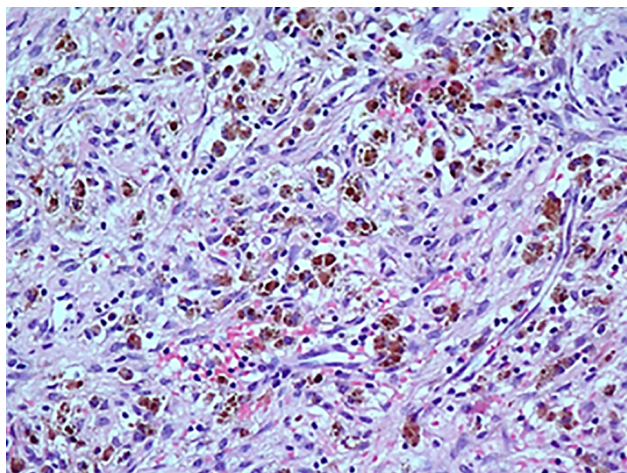


Рис. 4. Фибрированная стенка кисты в области резорбции костной ткани с неспецифической лимфо-гистиоцитарной инфильтрацией и обилием гемосидерофагов, окраска гематоксилин-эозин, $\times 200$

Fig. 4. Fibrous cyst wall in the area of bone tissue resorption with nonspecific lymphohistiocytic infiltration and abundance of hemosiderophages, hematoxylin-eosin staining, $\times 200$

Диагноз ПГПТ у детей и подростков основывается на выявлении повышенных значений кальция и ПТГ в крови [6, 11, 16]. В приведенном клиническом наблюдении у пациента зарегистрированы стойкая гиперкальциемия с высокими значениями уровня кальция (более 3,19 ммоль/л) и повышение ПТГ.

По данным большинства авторов, костные проявления – от болей, деформаций до патологических переломов встречаются у 67–75 % педиатрических пациентов с ПГПТ [3, 8, 12]. Переломы описаны у 10 % детей, больных ПГПТ [11]. По нашим данным [12], костные проявления ПГПТ обнаружены у 41 % больных, но патологический перелом в области костной кисты у подростка 16 лет как следствие паратиреоаденомы – единственное наблюдение нашей клиники.

Выявление у пациента коронавирусной инфекции привело к необходимости отложить проведение металлоостеосинтеза до момента выздоровления, а перелом правого бедра репонируют при помощи скелетного вытяжения. Нахождение больного на скелетном вытяжении в условиях «красной зоны» не позволяло выполнить топическую диагностику ПГПТ. Применение сканирования с препаратами технеция позволило исключить аномальное внутригрудное расположение паратиреоаденомы. Длительная иммобилизация больного привела к нарастанию гиперкальциемии и угрозе гиперкальциемического криза, что потребовало инфузионной терапии.

Выполнение травматологической операции в первую очередь дало возможность мобилизовать пациента, перемещать его для выполнения МСКТ, сцинтиграфии без опасения дальнейшего смещения отломков. Однако в условиях гиперфункционирования аденомы околощитовидной железы формирование костной мозоли невозможно и конечность не становилась опороспособной, болевой синдром

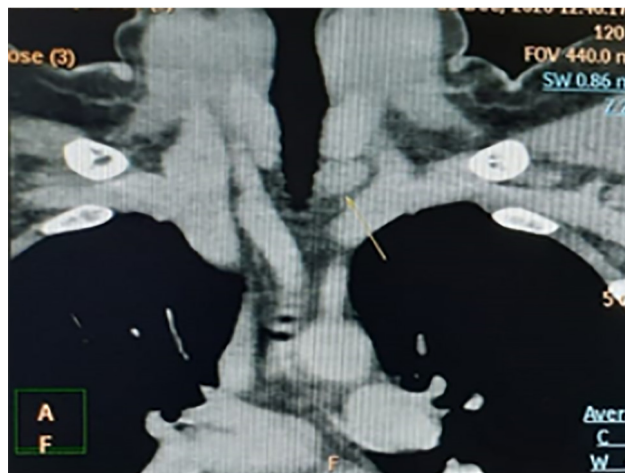


Рис. 5. МСКТ шеи. Стрелкой указана аденома околощитовидной железы в области нижнего полюса левой доли щитовидной железы

Fig. 5. MSCT scan of the neck. The arrow indicates a parathyroid adenoma in the area of the lower pole of the left thyroid lobe

сохранялся. Удаление паратиреоаденомы вторым этапом создало условия для заживления перелома и восстановления функций правого бедра.

Обнаружение единственной аденомы околощитовидной железы дооперационными методами топической диагностики, применение интраоперационного измерения уровня ПТГ позволяют применять миниинвазивные методы хирургического лечения и убедиться в эффективности операции.

В результате удаления паратиреоидной аденомы наступило выздоровление, достигнуты консолидация перелома правого бедра и восстановление функции конечности.

В ы в о д. ПГПТ – редкая патология в детском возрасте. Диагностика заболевания при манифестных спорадических случаях не отличается от таковой у взрослых. Хирургическое лечение – удаление паратиреоаденомы – основной метод, позволяющий добиться полного выздоровления в спорадических случаях. Лечение патологических переломов до удаления гиперфункционирующей паратиреоидной опухоли не приводит к полному восстановлению костной структуры из-за невозможности формирования костной мозоли.

Конфликт интересов

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

Соответствие нормам этики

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

Compliance with ethical principles

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

ЛИТЕРАТУРА

- Clarke B. L. Epidemiology of primary hyperparathyroidism // J Clin Densitom. 2013. Vol. 16, № 1. P. 8–13. Doi: 10.1016/j.jocd.2012.11.009.
- Lawson M. L., Miller S. F., Ellis G. et al. Primary hyperparathyroidism in a paediatric hospital // QJM. 1996. Vol. 89. P. 921–932. Doi: 10.1093/qjmed/89.12.921.
- Allo M., Thompson N. W., Harness J. K., Nishiyama R. H. Primary hyperparathyroidism in children, adolescents, and young adults // World J Surg. 1982. Vol. 6, P. 771–776. Doi: 10.1007/BF01655371.
- Harman C. R., van Heerden J. A., Farley D. R. et al. Sporadic primary hyperparathyroidism in young patients: a separate disease entity? // Arch Surg. 1999. Vol. 134. P. 651–655. Doi: 10.1001/archsurg.134.6.651.
- Roizen J., Levine M. A. Primary hyperparathyroidism in children and adolescents // J Chin Med Assoc. 2012. Vol. 75, № 9. P. 425–434. Doi: 10.1016/j.jcma.2012.06.012.
- Alagaratnam S., Kurawinski T. R. Aetiology, diagnosis and surgical treatment of primary hyperparathyroidism in children: new trends // Horm Res Paediatr. 2015. Vol. 83. P. 365–75. Doi: 10.1159/000381622.
- Davidson J. T., Lam C. G., McGee R. B., Bahrami A., Diaz-Thomas A. Parathyroid cancer in the pediatric patient // J Pediatr Hematol Oncol. 2016. Vol. 38, № 1. P. 32–37. Doi: 10.1097/MPH.0000000000000443.
- Pashtan I., Grogan R. H., Kaplan S. P. et al. Primary hyperparathyroidism in adolescents: the same but different // Pediatr Surg Int. 2013. Vol. 29, № 3. P. 275–279. Doi: 10.1007/s00383-012-3222-3.
- Дедов И. И., Мокрышева Н. Г., Мирная С. С. и др. Эпидемиология первичного гиперпаратиреоза в России (первые результаты по базе данных ФГУ ЭНЦ) // Проблемы эндокринологии. 2011. Т. 57, № 3. С. 3–10.
- Muller H. Sex, age and hyperparathyroidism // Lancet. 1969. Vol. 1. P. 449–450. Doi: 10.1016/S0140-6736(69)91484-6.
- Kollars J., Zarroug A. E., van Heerden J. et al. Primary hyperparathyroidism in pediatric patients // Pediatrics. 2005. Vol. 115, № 4. P. 1073.
- Гостимский А. В., Матвеева З. С., Романчишен А. Ф. и др. Первичный гиперпаратиреоз в детском возрасте // Педиатр. 2017. Т. 5. С. 20–24. Doi: 10.17816/PED8520-24.
- Ramkumar S., Kandasamy D., Vijay M. K. et al. Genu valgum and primary hyperparathyroidism in children // Int J Case Rep Images. 2014. Vol. 5, № 6. P. 401–407. Doi: 10.1210/jc.2012-4022.
- Мамедова Е. О., Мокрышева Н. Г., Рожинская Л. Я. Особенности первичного гиперпаратиреоза у пациентов молодого возраста // Проблемы эндокринологии. 2018. Т. 64, № 3. С. 163–169. Doi: 10.14341/probl9399.
- Li C. C., Yang C., Wang S. et al. 10-year retrospective study of primary hyperparathyroidism in children // Exp Clin Endocrinol Diabetes. 2012. Vol. 120. P. 229–233. Doi: 10.1055/s-0032-1301895.

- Alagaratnam S., Brain C., Spoudeas H. et al. Surgical treatment of children with hyperparathyroidism: single centre experience // J Pediatr Surg. 2014. Vol. 49, № 11. P. 1539–1543. Doi: 10.1016/j.jpedsurg.2014.05.032.

REFERENCES

- Clarke B. L. Epidemiology of primary hyperparathyroidism // J. Clin. Densitom. 2013;16(1):8–13. Doi: 10.1016/j.jocd.2012.11.009.
- Lawson M. L., Miller S. F., Ellis G. et al. Primary hyperparathyroidism in a paediatric hospital // QJM. 1996;89:921–932. Doi: 10.1093/qjmed/89.12.921.
- Allo M., Thompson N. W., Harness J. K., Nishiyama R. H. Primary hyperparathyroidism in children, adolescents, and young adults // World J. Surg. 1982;6:771–776. Doi: 10.1007/BF01655371.
- Harman C. R., van Heerden J. A., Farley D. R. et al. Sporadic primary hyperparathyroidism in young patients: a separate disease entity? // Arch. Surg. 1999;134:651–655. Doi: 10.1001/archsurg.134.6.651.
- Roizen J., Levine M. A. Primary hyperparathyroidism in children and adolescents // J. Chin. Med. Assoc. 2012;75(9):425–434. Doi: 10.1016/j.jcma.2012.06.012.
- Alagaratnam S., Kurawinski T. R. Aetiology, diagnosis and surgical treatment of primary hyperparathyroidism in children: New Trends // Horm. Res. Paediatr. 2015;83:365–375. Doi: 10.1159/000381622.
- Davidson J. T., Lam C. G., McGee R. B. et al. Parathyroid Cancer in the Pediatric Patient // J Pediatr. Hematol. Oncol. 2016;38(1):32–37. Doi: 10.1097/MPH.0000000000000443.
- Pashtan I., Grogan R. H., Kaplan S. P. et al. Primary hyperparathyroidism in adolescents: the same but different // Pediatr. Surg. Int. 2013;29(3):275–279. Doi: 10.1007/s00383-012-3222-3.
- Dedov I. I., Mokrysheva N. G., Mirnaya S. S. et al. Epidemiology of primary hyperparathyroidism In Russia (the first results from the database of Federal state institution «Endocrinological Research Center» // Problems of endocrinology. 2011;57(3):3–10. (In Russ.).
- Muller H. Sex, age and hyperparathyroidism // Lancet. 1969;1:449–450.
- Kollars J., Zarroug A. E., van Heerden J. et al. Primary hyperparathyroidism in pediatric patients // Pediatrics. 2005;115(4):1073.
- Gostimsky A. V., Matveeva Z. S., Romanchishen A. F. et al. Primary hyperparathyroidism in childhood // Pediatrician. 2017;8(5):20–24. Doi: 10.17816/PED8520-24. (In Russ.).
- Ramkumar S., Kandasamy D., Vijay M. K. et al. Genu valgum and primary hyperparathyroidism in children // Int. J. Case Rep. Images. 2014;5(6):401–407. Doi: 10.1210/jc.2012-4022.
- Mamedova E. O., Mokrysheva N. G., Rozhinskaya L. Y. Characteristics of primary hyperparathyroidism in young patients // Problems of Endocrinology. 2018;64(3):163–169. Doi: 10.14341/probl9399. (In Russ.).
- Li C. C., Yang C., Wang S. et al. 10-year retrospective study of primary hyperparathyroidism in children // Exp. Clin. Endocrinol. Diabetes. 2012;120:229–233. Doi: 10.1055/s-0032-1301895.
- Alagaratnam S., Brain C., Spoudeas H. et al. Surgical treatment of children with hyperparathyroidism: single centre experience // J. Pediatr. Surg. 2014;49(11):1539–43. Doi: 10.1016/j.jpedsurg.2014.05.032.

Информация об авторах:

Матвеева Зоя Сергеевна, кандидат медицинских наук, ассистент кафедры госпитальной хирургии, Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0002-7499-3776; **Карпатский Игорь Владимирович**, кандидат медицинских наук, доцент кафедры госпитальной хирургии, Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0003-0047-6327; **Гостимский Александр Вадимович**, доктор медицинских наук, профессор, главный врач, СПб ГБУЗ «Детский городской многопрофильный клинический специализированный центр высоких медицинских технологий» (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0001-7646-4360; **Передерев Сергей Сергеевич**, кандидат медицинских наук, зав. хирургическим отделением № 3, Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0002-9380-8150; **Воробьев Сергей Леонидович**, кандидат медицинских наук, врач-патолог, директор, ООО «Национальный центр клинической морфологической диагностики» (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0002-7817-9069; **Махароблишвили Дали Вахтанговна**, кандидат медицинских наук, ассистент кафедры госпитальной хирургии, Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0002-5358-4017.

Information about authors

Matveeva Zoya S., Cand. of Sci. (Med.), Assistant of the Department of Hospital Surgery, Saint Petersburg State Pediatric Medical University (Saint-Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0002-7499-3776; **Karpatsky Igor V.**, Cand. of Sci. (Med.), Associated Professor of the Department of Hospital Surgery, Saint Petersburg State Pediatric Medical University (Saint-Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0003-0047-6327; **Gostimskii Alexandr V.**, Dr. of Sci. (Med.), Professor, Head Physician, Children's City Multidisciplinary Clinical Specialized Center of High Medical Technologies (Saint-Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0002-6825-8302; **Perederev Sergey S.**, Cand. of Sci. (Med.), Head of Surgical Department № 3, Saint Petersburg State Pediatric Medical University (Saint-Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0002-9380-8150; **Vorobyov Sergey L.**, Cand. of Sci. (Med.), Professor, Pathologist, Director, National Center for Clinical Morphological Diagnostics (Saint-Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0002-7817-9069; **Makharoblishvili Dali V.**, Cand. of Sci. (Med.), Assistant of the Department of Hospital Surgery, Saint Petersburg State Pediatric Medical University (Saint-Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0002-5358-4017.

© CC BY Коллектив авторов, 2022
УДК [616.132-089.28-089.843]-053.2
DOI: 10.24884/0042-4625-2022-181-4-71-76

НЕПОСРЕДСТВЕННЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ПРОТЕЗИРОВАНИЯ КОРНЯ АОРТЫ У РЕБЕНКА ДЕЦЕЛЛЮЛЯРИЗИРОВАННЫМ КЛАПАНСОДЕРЖАЩИМ АЛЛОГРАФТОМ

А. В. Нохрин*, В. А. Болсуновский, Е. С. Кулемин, Т. Л. Корнишина, Е. В. Тризна,
Л. Л. Попова, Е. М. Гвоздь, Д. О. Иванов

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия

Поступила в редакцию 30.03.2022 г.; принята к печати 28.12.2022 г.

Кардиохирургия аортального клапана у пациентов раннего возраста является актуальной проблемой. Выполнение открытой аортальной комиссуротомии и плоскостной резекции створок в период новорожденности позволяют получить субоптимальные результаты и отложить последующие вмешательства на неопределенный срок. При неудовлетворительном результате открытой аортальной комиссуротомии у детей первых лет жизни возникает необходимость поиска оптимальной хирургической тактики. В представленной статье описана методика протезирования корня аорты децеллюляризированным аллогraftом у ребенка 14 месяцев жизни. Хороший непосредственный результат операции связан со способностью аллогraftа обеспечить физиологическую гемодинамику в аортальной позиции. Преимущества описанной методики – это снижение времени и сложности оперативного вмешательства, возможность сохранения собственного легочного клапана, вероятность рециеллюляризации и возможность роста трансплантата с ростом ребенка. Именно поэтому следует рассматривать представленную методику как альтернативу операции Росса, особенно при наличии анатомических противопоказаний к ней.

Ключевые слова: врожденный аортальный стеноз, аллогraft, децеллюляризация

Для цитирования: Нохрин А. В., Болсуновский В. А., Кулемин Е. С., Корнишина Т. Л., Тризна Е. В., Попова Л. Л., Гвоздь Е. М., Иванов Д. О. Непосредственный результат протезирования корня аорты у ребенка децеллюляризированным клапаносодержащим аллогraftом. *Вестник хирургии имени И. И. Грекова*. 2022;181(4):71–76. DOI: 10.24884/0042-4625-2022-181-4-71-76.

* **Автор для связи:** Андрей Валерьевич Нохрин, Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет, 194100, Россия, Санкт-Петербург, ул. Литовская, д. 2. E-mail: cardio.gpmu@mail.ru.

THE IMMEDIATE RESULT OF REPLACING THE AORTIC ROOT WITH A DECELLULARIZED VALVE-CONTAINING ALLOGRAFT IN A CHILD

Andrey V. Nokhrin*, Vladimir A. Bolsunovsky, Evgeny S. Kulemin, Tatiana L. Kornishina,
Evgeny V. Trizna, Lilia L. Popova, Egor M. Gvozdz, Dmitry O. Ivanov

Saint Petersburg State Pediatric Medical University, Saint Petersburg, Russia

Received 30.03.2022; accepted 28.12.2022

Cardiac surgery of the aortic valve in pediatric patients is an urgent problem. Performing an open aortic commissurotomy and planar resection of the valves during the newborn period allows to obtain suboptimal results and postpone subsequent interventions indefinitely. With an unsatisfactory result of open aortic commissurotomy in children of the first years of life, the need to search for optimal surgical tactics arises. The presented article describes the technique of replacing the aortic root with a decellularized valve-containing allograft in a child of 14 months of life. A good immediate result of the operation is associated with the ability of the allograft to provide physiological hemodynamics in the aortic position. The advantages of the described technique are the reduction in the time and complexity of surgical intervention, the possibility of preserving own pulmonary valve, the probability of recellularization and the possibility of graft growth with the growth of the child. That is precisely why the presented technique should be considered as an alternative to Ross surgery, especially if there are anatomical contraindications to it.

Keywords: congenital aortic stenosis, allograft, decellularization

For citation: Nokhrin A. V., Bolsunovsky V. A., Kulemin E. S., Kornishina T. L., Trizna E. V., Popova L. L., Gvozdz E. M., Ivanov D. O. The immediate result of replacing the aortic root with a decellularized valve-containing allograft in a child. *Grekov's Bulletin of Surgery*. 2022;181(4):71–76. (In Russ.). DOI: 10.24884/0042-4625-2022-181-4-71-76.

* **Corresponding author:** Andrey V. Nokhrin, Saint-Petersburg State Pediatric Medical University, 2, Litovskaya str., Saint Petersburg, 194100, Russia. E-mail: cardio.gpmu@mail.ru.

Введение. Кардиохирургия аортального клапана у пациентов раннего возраста является актуальной проблемой. Выполнение открытой аортальной комиссуротомии и плоскостной резекции створок в период новорожденности позволяет получить субоптимальные результаты и отложить последующие вмешательства на неопределенный срок. Из-за наблюдаемых анатомических ограничений у данной категории пациентов выбор методики повторной операции является сложной задачей. Наиболее распространенным вариантом вмешательства является операция Росса, позволяющая снизить вероятность повторных операций по причине сохраняющегося роста аутоотрансплантата. В то же время, высокая вероятность развития периоперационных осложнений в сочетании с невозможностью выполнения аутоотрансплантации по различным анатомическим причинам или вследствие предыдущих операций, а также высокий процент формирования патологических изменений имплантированного «неоаортального» графта в отдаленном периоде, включая дилатацию корня аорты и стенозирование коронарных артерий, необходимость замены легочного кондуита – не позволяют однозначно рассматривать операцию Росса в качестве оптимальной практики. Применение механических протезов аортального клапана определяет необходимость постоянного приема детьми антикоагулянтной терапии и связано с ее комплаентностью, высокими рисками тромбоза протеза, нарушениями мозгового кровообращения, а также кровотечениями. Использование биологических протезов, несмотря на значительный прогресс в технологии их производства, до сих пор ограничено первичной деградацией с кальцификацией биоткани в течение нескольких лет после имплантации, требующей замены. Кроме того, применение как механических, так и биологических протезов у пациентов раннего возраста часто ограничено ввиду отсутствия промышленных моделей малого диаметра (менее 15 мм). Применение децеллюляризованных клапаносодержащих аллотрансплантатов может быть альтернативным выбором при лечении патологии аортального клапана, требующей его замены у пациентов раннего детского возраста.

Клиническое наблюдение. Пациент К. поступил в клинику в возрасте 1 года 2 месяцев в связи с повторным стенозом аортального клапана. Ранее ребенок был оперирован в периоде новорожденности по поводу врожденного стеноза двухстворчатого аортального клапана (градиент давления пиковый/средний = 66/46 мм рт. ст.) и дефекта межжелудочковой перегородки. Проведена операция – открытая аортальная комиссуротомия, плоскостная резекция створок аортального клапана, ушивание дефекта межжелудочковой перегородки и открытого овального окна. Ребенок выписан под наблюдение по месту жительства. Через один год, на момент текущей госпитализации, вес и рост ребенка составили 10,4 кг и 76 см. Родители отмечали тахипное, усталость при незначительной физической нагрузке. При аускультации сердца: грубый систо-

лический шум во 2-м межреберном промежутке слева, проводится на сосуды шеи, II тон ослаблен. Электрокардиография выявила признаки гипертрофии и перегрузки левого желудочка. Клинические проявления рестеноза аортального клапана подтверждены данными эхокардиографического исследования (ЭХОКГ): левый желудочек гипертрофирован (конечно-диастолический размер 24 мм, толщина межжелудочковой перегородки 6 мм), фракция выброса левого желудочка сохранена. Регургитация митрального клапана I степени. Систолическое давление правого желудочка 26 мм рт. ст. Аортальный клапан: фиброзное кольцо/синус/синотубулярное соединение = 9/12/7 мм, раскрытие створок неполное, максимальная скорость потока 4,5 м/с, градиент давления 84/46 мм рт. ст. Данных за гипоплазию дуги аорты не получено. По данным компьютерной томографии с контрастированием (МСКТ) в проекции клапана аорты прослеживается неравномерное утолщение створок аортального клапана (рис. 1). Фиброзное кольцо аортального клапана составило 11×10 мм, выходной отдел левого желудочка сужен до 9 мм, на уровне синотубулярного соединения – 9,5 мм, на уровне синусов корня аорты – 14×15 мм. Восходящий отдел аорты 12,5 мм. Выраженное утолщение стенки МЖП выводного отдела левого желудочка: 7 мм, толщина свободной стенки МЖП составила 9 мм.

Учитывая отрицательную динамику клинических проявлений, подтвержденную дополнительными данными эхокардиографии и МСКТ, выполнено протезирование корня аорты клапаносодержащим децеллюляризованным бicuspidализованным легочным аллогraftом диаметром 12 мм с расширением выводного отдела левого желудочка по Конну в условиях искусственного кровообращения. Используемый «клапаносодержащий» корень аорты был индивидуально спроектирован и подготовлен в соответствии с полученными индивидуальными анатомическими размерами по МСКТ специалистами предприятия «Кардиостар» (Санкт-Петербург).

Описание операции. После проведения срединной продольной рестернотомии выполнено подключение искусственного кровообращения по методике: аорта, верхняя полая вена, нижняя полая вена. Кардиоплегия раствором «Кустодиол» в корень аорты. Выполнена поперечная аортотомия (рис. 2). При ревизии аортального клапана выявлено: две створки, которые деформированы грубым фиброзом, комиссуры свободные от стеноза. Корень аорты иссечен с выделением коронарных артерий на площадках (рис. 3). Выводной отдел пропускает буж 9 мм. Выполнено рассечение выводного отдела левого желудочка (ВОЛЖ) по Конну. Выводной отдел левого желудочка пропускает расчетный буж 12 мм. Подготовлен клапаносодержащий двустворчатый децеллюляризованный аллогraft 12 мм (рис. 4) и непрерывным обвивным швом имплантирован в корень аорты (рис. 5). Сформирован укрепляющий шов через стенку ВОЛЖ и боковую стенку аллогraftа. Коронарные артерии имплантированы в корень аорты на площадках (рис. 6). Сформирован анастомоз с восходящим отделом аорты (рис. 7). Окончание искусственного кровообращения. Грудина сведена, мягкие ткани ушиты. По данным интраоперационного чреспищеводного эхокардиографического исследования систолический градиент на имплантированном аллогraftе составил 18 мм рт. ст., систолическая скорость потока через корень аорты составила 2,27 м/с. Коаптация створок хорошая, регургитация отсутствует. Функция ЛЖ сохранена. Время пережатия аорты составило 135 мин, искусственного кровообращения – 170 мин. Ребенок через 24 часа после операции экстубирован и переведен в отделение для реабилитации. Через 18 дней после операции выписан под наблюдение детского кардиолога по месту жительства. По данным ЭХОКГ исследования перед выпиской: сократительная способность миокарда сохранена.



а



б

Рис. 1. Мультиспиральная компьютерная томография с контрастированием сердца: а – продольный срез через выводной отдел левого желудочка для оценки анатомии и размеров корня аорты; б – поперечный срез через фиброзное кольцо аортального клапана
Fig. 1. Multispiral computed tomography with heart contrast: а – longitudinal section through the left ventricle outflow tract, to assess the anatomy and size of the aortic root; б – cross-section through the fibrous ring of the aortic valve

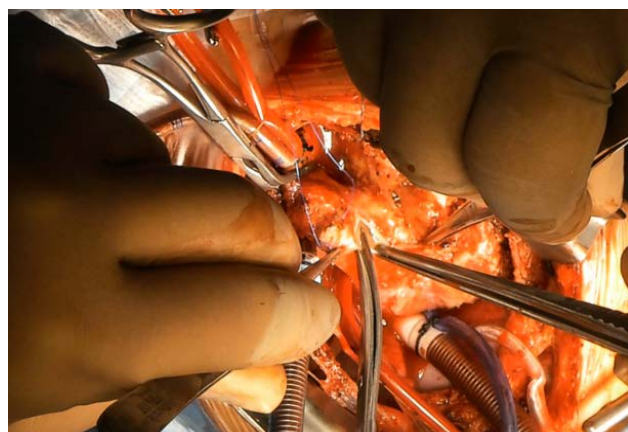


Рис. 2. Поперечная аортотомия
Fig. 2. Transverse aortotomy

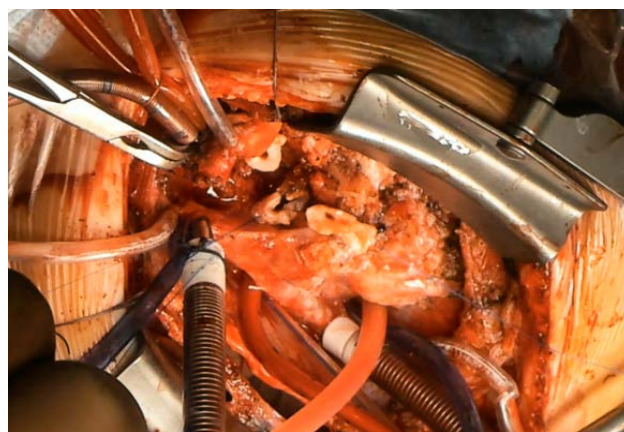


Рис. 3. Коронарные артерии выделены на площадках, аортальный клапан иссечен
Fig. 3. Coronary arteries are allocated at the sites, the aortic valve is excised



Рис. 4. Подготовка бicuspidализованного аллотрансплантата к имплантации
Fig. 4. Preparation of bicuspidalized allograft for implantation



Рис. 5. Имплантация бicuspidализованного аллотрансплантата в корень аорты, восстановление целостности места разреза по Конну манжетой кондуита
Fig. 5. Implantation of a bicuspidalized allograft into the aortic root, restoration of the integrity of the incision site along the Konn by the conduit cuff



Рис. 6. Реимплантация устьев коронарных артерий

Fig. 6. Reimplantation of coronary artery ostium

Сохраняется умеренная гипертрофия миокарда левого желудочка. Фракция выброса левого желудочка составила 67 %. Незначительная митральная и трикуспидальная регургитация. Расчетное давление в правом желудочке 20 мм рт. ст. Протез корня аорты имел следующие характеристики: в проекции фиброзного кольца аортального клапана диаметр 12 мм, максимальная скорость 2,25 м/с. Градиент давления пиковый/средний составил 25/12 мм рт. ст. Регургитация отсутствует. V max на уровне перешейка аорты 1,3 м/с.

Обсуждение. Считается, что клеточные компоненты используемых в сердечно-сосудистой хирургии алло- и ксенографтов являются фактором, способствующим их антигенности, и могут приводить к развитию кальцификации и различным иммунологическим реакциям. С целью создания материала, обладающего иммунологической инертностью и схожего по структурным и функциональным характеристикам с поврежденным компонентом сердца, было предложено использование технологии децеллюляризации тканей. Первое применение децеллюляризованных аллотрансплантатов как для взрослых, так и для детей, преимущественно в позиции легочной артерии, началось более 50 лет назад и сопровождалось обнадеживающими клиническими результатами, показывающими меньшую частоту эксплантации и более низкие трансклапанные градиенты, в том числе в сравнении с криоконсервированными гомотрансплантатами и кондуитами яремной вены крупного рогатого скота [10].

Возможность использования моделей гомографтов, созданных с учетом индивидуальных анатомических особенностей конкретного пациента; моделей легочных гомографтов, модифицированных для аортальной позиции с гарантированной запирающей функцией клапана и нулевым трансклапанным градиентом; моделей с максимально исеченным мышечным слоем обеспечивает простоту имплантации и способствует увеличению долговечности имплантированного клапана [14].

Сниженная иммуногенность децеллюляризованных гомотрансплантатов аорты теоретически может привести к большей долговечности, чем

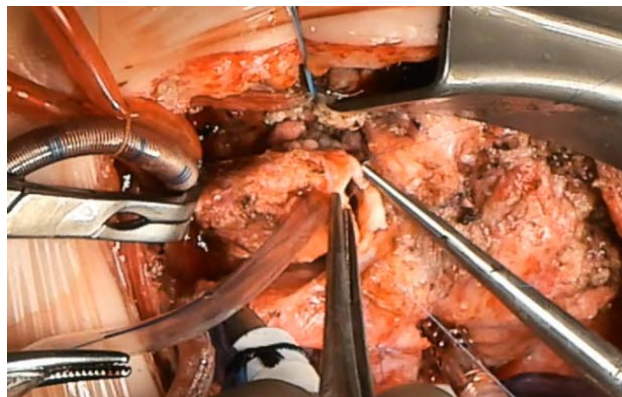


Рис. 7. Восстановление целостности восходящей аорты

Fig. 7. Restoring the integrity of the ascending aorta

другие альтернативные биологические клапаны при протезировании аортального клапана. Исследование I. Tudorache et al. [4] на лабораторных животных продемонстрировало способность децеллюляризованных аллотрансплантатов аорты в системном положении и меньшую дегенерацию и кальцификацию по сравнению с обычными криоконсервированными аллотрансплантатами. Клинические данные, полученные при использовании децеллюляризованных аллотрансплантатов аорты, также демонстрируют безопасность и воспроизводимость данной хирургической методики и у взрослых, и у детей.

В то же время ряд авторов высказывается за более высокую частоту дегенерации децеллюляризованных аллотрансплантатов у педиатрических пациентов. А. Horke et al. [5] в своем исследовании выявили снижение возраста детей, которым были выполнены повторные операции, в среднем до 5,9 лет, с 10 лет во всей когорте пациентов после протезирования аортального клапана. По мнению авторов, причина полученных результатов объясняется тем, что среди пациентов, которым выполнялось протезирование децеллюляризованным клапаносодержащим аллотрансплантатом, имелись более сложная анатомическая структура порока и наличие нескольких операций в анамнезе. Наличие остаточной обструкции выходного отдела левого желудочка, в свою очередь, способствует возникновению турбулентного потока, негативно влияющего как на структуры аллотрансплантата, так и на спонтанную рецеллюляризацию.

Операции Росса и Росса–Конна, являющиеся стандартными при лечении тяжелых аномалий аортального клапана в детском возрасте, помимо относительной сложности процедуры приводят к риску развития гемодинамических изменений в отдаленном периоде как на уровне аортального клапана, так и в позиции клапана легочной артерии, увеличивая вероятность и сроки выполнения повторного хирургического вмешательства [3, 11]. Применение обычного гомотрансплантата аорты

при патологии аортального клапана встречается в единичных публикациях в мировой литературе, при этом результаты их использования не сопоставлялись с отдаленными исходами операции Росса у детей. В связи с этим применение децеллюляризованных аллотрансплантатов у детей раннего возраста имеет главное преимущество, которое позволяет избежать влияния на клапан легочной артерии, уменьшить время выполнения операции, ее сложность и, как следствие, улучшить результаты лечения пациентов [4, 5].

Наряду с потенциальным снижением дегенерации трансплантата на фоне уменьшения иммунологического ответа, биоинженерные клапаны, полученные из децеллюляризованной ткани, могут обладать способностью репопуляции собственными клетками организма с последующей возможностью роста и восстановления, что является лучшей альтернативой биологическим и механическим клапанам, особенно при использовании в детской кардиохирургии [12]. Однако полная аутологическая рецеллюляризация децеллюляризованных клапанов сердца в настоящее время не реализована. Несмотря на использование в биоинженерии различных технологий, включая применение биопринтеров и биореакторов, до настоящего времени не удалось получить полностью функциональный трансплантат, обладающий способностью полноценной рецеллюляризации, что, вероятно, связано с недостаточным пониманием механизмов онтогенеза [13, 15].

Заключение. Хороший непосредственный результат операции протезирования корня аорты децеллюляризованным бicuspidализованным аллотрансплантатом связан с его способностью обеспечить физиологическую гемодинамику в аортальной позиции у ребенка младшей возрастной группы. Снижение времени и сложности оперативного вмешательства, возможность сохранения собственного легочного клапана, на наш взгляд, следует рассматривать как альтернативу операции Росса, особенно при наличии анатомических противопоказаний к ней. Вероятность рецеллюляризации и, как следствие, возможность роста трансплантата вместе с организмом требуют дальнейшего изучения.

Конфликт интересов

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

Соответствие нормам этики

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

Compliance with ethical principles

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

ЛИТЕРАТУРА

- Galoin-Bertail C., Capderou A., Belli E., Houyel L. J. The mid-term outcome of primary open valvotomy for critical aortic stenosis in early infancy – a retrospective single center study over 18 years // *Cardiothorac Surg.* 2016. Vol. 11, № 1. P. 116. Doi: 10.1186/s13019-016-0509-9.
- Hraska V. et al. The long-term outcome of open valvotomy for critical aortic stenosis in neonates // *Ann Thorac Surg.* 2012. Vol. 94, № 5. P. 1519–26.
- Clark J. B. et al. The Ross Operation in Children and Young Adults: A Fifteen-Year, Single-Institution Experience // *Ann Thorac Surg.* 2011;91:1936–41.
- Tudorache I. et al. Decellularized aortic homografts for aortic valve and aorta ascendens replacement // *Eur. J. Cardio-thoracic Surg.* 2016. Vol. 50, № 1. P. 89–97.
- Horke A. et al. Paediatric aortic valve replacement using decellularized allografts // *Eur. J. Cardio-thoracic Surg.* 2020. Vol. 58, № 4. P. 817–824.
- Бокерия Л. А., Подзолков В. П., Чиаурели М. Р., Самсонов В. Б., Сабиров Б. Н., Данилов Т. Ю. Пятнадцатилетний опыт протезирования клапанов сердца у детей // *Грудная и сердечно-сосудистая хирург.* 2013. № 5. С. 13–18.
- Подзолков В. П., Али Хассан А., Константинов О. В., Фатуллин З. Ф. Хирургическое лечение врожденных пороков аортального клапана с «узким» фиброзным кольцом: результаты применения техники Manouguian у 57 пациентов // *Материалы «Девятой ежегодной сессии научного центра сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева РАМН».* М. : 2005. С. 10.
- Alsoufi B. Aortic valve replacement in children: Options and outcomes // *J Saudi Heart Assoc.* 2014. Vol. 26, № 1. P. 33–41.
- Миролюбов Л. М., Миролюбов Л. М., Хавандеев М. Л. и др. Биопротезирование клапанов сердца у детей // *Фундаментальные исследования.* 2014. № 4–2. С. 314–317.
- Бабенко С. И., Муратов Р. М. Современные тенденции в создании бесклеточных алло- и ксенотканей для реконструкции структур сердца // *Вестник Трансплантологии и Искусственных Органов.* 2021. Т. 1, № 13. P. 150–156.
- d'Udekem Y. Decellularized homografts: In fashion or really superior? // *Eur. J. Cardio-thoracic Surg.* 2016. Vol. 50, No. 2. P. 291–292.
- Брумберг В. А., Лаук-Дубицкий С. Е., Астрелина Т. А., Кобзева И. В., Бушманов А. Ю. Анализ получения децеллюляризованных матриц и их применения в сердечно-сосудистой хирургии (обзор) // *Саратовский научно-медицинский журнал.* 2011. Т. 11, № 4. С. 615–620.
- Старцева О. И., Синельников М. Е., Бабаева Ю. В., Трущенко В. В. Децеллюляризация органов и тканей // *Хирургия. Журнал им. Н. И. Пирогова.* 2019. № 8. С. 59–62.
- Патент РФ на изобретение RU 2712000C2(22) (2017130256???). Аллогraft (варианты), способ его получения (варианты) и способ проведения аортального протезирования / Болсуновский В. А., Болсуновский А. В. 25.02.2019.
- Александров В. Н., Хубулава Г. Г., Леванович В. В. Тканеинженерные сосудистые трансплантаты // *Педиатр.* 2015. Т. 6, № 1. С. 87–95. Doi:10.17816/PED6187-95.

REFERENCES

- Galoin-Bertail C., Capderou A., Belli E., Houyel L. J. The mid-term outcome of primary open valvotomy for critical aortic stenosis in early infancy – a retrospective single center study over 18 years // *Cardiothorac Surg.* 2016;11(1):116. Doi: 10.1186/s13019-016-0509-9.
- Hraska V. et al. The long-term outcome of open valvotomy for critical aortic stenosis in neonates // *Ann Thorac Surg.* 2012;94(5):1519–26.
- Clark J. B. et al. The Ross Operation in Children and Young Adults: A Fifteen-Year, Single-Institution Experience // *Ann Thorac Surg.* 2011;91:1936–41.
- Tudorache I. et al. Decellularized aortic homografts for aortic valve and aorta ascendens replacement // *Eur. J. Cardio-thoracic Surg.* 2016;50(1):89–97.

5. Horke A. et al. Paediatric aortic valve replacement using decellularized allografts // *Eur. J. Cardio-thoracic Surg.* 2020;58(4):817–824.
6. Bokeria L. A., Podzolkov V. P., Chiaureli M. R., Samsonov V. B., Sabirov B. N., Danilov T. Y. Fifteen years of experience in prosthetics of heart valves in children // *Thoracic and cardiovascular surgery.* 2013;5:13–18. (In Russ.).
7. Podzolkov V. P., Ali Hassan, Konstantinov O. V., Fatullaev Z. F. Surgical treatment of congenital malformations of the aortic valve with a "narrow" fibrous ring: results of the application of the Manouguian technique in 57 patients // *Materials of the Ninth annual session of the A.N. Bakulev Scientific Center for Cardiovascular Surgery of the Russian Academy of Medical Sciences.* Moscow, 2005:10. (In Russ.).
8. Alsoufi B. Aortic valve replacement in children: Options and outcomes // *J Saudi Heart Assoc.* 2014;26(1):33–41.
9. Mirolyubov L. M., Mirolyubov L. M., Khavandeev M. L. et al. Bioprosthesis of heart valves in children // *Fundamental research.* 2014;4–2:314–317. (In Russ.).
10. Babenko S. I., Muratov R. M. Modern trends in the creation of cell-free allo- and xeno-tissues for the reconstruction of heart structures // *Bulletin of transplantology and artificial organs.* 2021;1(13):150–156. (In Russ.).
11. d'Udekem Y. Decellularized homografts: In fashion or really superior? // *Eur. J. Cardio-thoracic Surg.* 2016;50(2):291–292.
12. Brumberg V. A., Lauk-Dubitsky S. E., Astrelina T. A., Kobzeva I. V., Bushmanov A. Yu. Analysis of obtaining decellularized matrices and their application in cardiovascular surgery (review) // *Saratov Scientific and Medical zhurnal.* 2011;11(4):615–620. (In Russ.).
13. Startseva O. I., Sinelnikov M. E., Babaeva Yu. V., Trushchenkova V. V. Decellularization of organs and tissues // *Pirogov Russian Journal of Surgery.* 2019;(8):59–62. (In Russ.).
14. Patent RU 2712000C2(22) (2017130256???). Allograft (variants), method of its preparation (variants) and method of aortic prosthetics / Bolsunovsky A. V., Bolsunovsky V. A. 25.02.2019.
15. Alexandrov V. N., Khubulava G. G., Levanovich V. V. Tissue-engineered vascular grafts // *Pediatrician.* 2015;6(1):87–95. Doi:10.17816/PED6187-95. (In Russ.).

Информация об авторах:

Нохрин Андрей Валерьевич, кандидат медицинских наук, руководитель кардиохирургической службы, врач – сердечно-сосудистый хирург отделения реанимации и интенсивной терапии для детей с кардиохирургической патологией, Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0002-2233-0516; **Болсуновский Владимир Андреевич**, кандидат медицинских наук, врач-хирург отделения кардиохирургии детского городского многопрофильного клинического специализированного центра высоких медицинских технологий (Санкт-Петербург, Россия), доцент кафедры Детских болезней им. проф. И. М. Воронцова ФП и ДПО, Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0002-1380-9680; **Кулемин Евгений Сергеевич**, зав. операционным отделением Перинатального центра, врач – сердечно-сосудистый хирург, Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0001-9208-2290; **Корнишина Татьяна Леонидовна**, врач детский кардиолог 3-го педиатрического отделения, кафедры Детских болезней им. проф. И. М. Воронцова ФП и ДПО, Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0002-6238-4121; **Тризна Евгений Владимирович**, зав. отделением анестезиологии и реанимации для детей с кардиохирургической патологией, Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0001-6908-8045; **Попова Лилия Леонтьевна**, врач – детский кардиолог отделения реанимации и интенсивной терапии для детей с кардиохирургической патологией, Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0003-0622-8367; **Гвоздь Егор Михайлович**, клинический ординатор кафедры Хирургических болезней детского возраста, Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0002-3576-1892; **Иванов Дмитрий Олегович**, доктор медицинских наук, профессор, ректор, Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0002-0060-4168.

Information about authors:

Nokhrin Andrey V., Cand. of Sci. (Med.), Head of Cardiac Surgery Service, Cardiovascular Surgeon, Intensive Care Unit for Children with Cardiac Pathology, Saint Petersburg State Pediatric Medical University (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0002-2233-0516; **Bolsunovsky Vladimir A.**, Cand. of Sci. (Med.), Surgeon of the Department of Cardiac Surgery of the Children's City Multidisciplinary Clinical Specialized Center of High Medical Technologies (Saint Petersburg, Russia), Associate Professor of the Department of Children's Diseases named after Professor I. M. Vorontsov of the Faculty of Retraining and Additional Professional Education, Saint Petersburg State Pediatric Medical University (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0002-1380-9680; **Kulemin Evgeny S.**, Head of the Surgical Department of the Perinatal Center, Cardiovascular Surgeon, Saint Petersburg State Pediatric Medical University (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0001-9208-2290; **Kornishina Tatiana L.**, Pediatric Cardiologist of the 3rd Pediatric Department, Department of Children's Diseases named after Professor I. M. Vorontsov of the Faculty of Retraining and Additional Professional Education, Saint Petersburg State Pediatric Medical University (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0002-6238-4121; **Trizna Evgeny V.**, Head of the Department of Anesthesiology and Resuscitation for Children with Cardiac Pathology, Saint Petersburg State Pediatric Medical University (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0001-6908-8045; **Popova Lilia L.**, Pediatric Cardiologist of the Intensive Care Unit for Children with Cardiac Pathology, Saint Petersburg State Pediatric Medical University (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0003-0622-8367; **Gvozdz Egor M.**, Clinical Resident of the Department of Surgical Diseases of Childhood, Saint Petersburg State Pediatric Medical University (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0002-3576-1892; **Ivanov Dmitry O.**, Dr. of Sci. (Med.), Rector, Saint Petersburg State Pediatric Medical University (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0002-0060-4168.

© CC BY Коллектив авторов, 2022
УДК 616.34-003.235-06 : 616-007.272-036.11
DOI: 10.24884/0042-4625-2022-181-4-77-79

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ ГИГАНТСКОГО КАЛОВОГО КАМНЯ, ОСЛОЖНЕННОГО ОСТРОЙ ТОЛСТОКИШЕЧНОЙ НЕПРОХОДИМОСТЬЮ

С. Н. Стяжкина*, М. Н. Климентов, А. К. Ахметшина, Р. Р. Якупов

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ижевская государственная медицинская академия» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Россия, г. Ижевск

Поступила в редакцию 19.05.2022 г.; принята к печати 28.12.2022 г.

В статье рассматривается случай кишечной непроходимости вследствие формирования гигантского калового камня в сигмовидной кишке. Копролиты встречаются у лиц, страдающих тяжелыми хроническими запорами. В большинстве случаев каловые камни удается удалить с помощью консервативных мероприятий, однако в данном наблюдении имелись абсолютные показания к срочной операции по поводу острой кишечной непроходимости.

Ключевые слова: каловый камень сигмовидной кишки, острая толстокишечная непроходимость

Для цитирования: Стяжкина С. Н., Климентов М. Н., Ахметшина А. К., Якупов Р. Р. Клинический случай гигантского калового камня, осложненного острой толстокишечной непроходимостью. *Вестник хирургии имени И. И. Грекова*. 2022;181(4):77–79. DOI: 10.24884/0042-4625-2022-181-4-77-79.

* **Автор для связи:** Светлана Николаевна Стяжкина, ФГБОУ ВО «Ижевская государственная медицинская академия» Минздрава России, 426034, Россия, г. Ижевск, ул. Коммунаров, д. 281. E-mail: sstazhkina064@gmail.com.

THE CLINICAL CASE OF A GIANT FECAL STONE COMPLICATED BY ACUTE COLONIC OBSTRUCTION

Svetlana N. Styazhkina*, Mikhail N. Klimentov, Alsu K. Akhmetshina, Radik R. Yakupov

Izhevsk State Medical Academy, Izhevsk, Russia

Received 19.05.2022; accepted 28.12.2022

The article deals with the case of intestinal obstruction due to the formation of a giant fecal stone in the sigmoid colon. Coprolites occur in individuals suffering from severe chronic constipation. In most cases, fecal stones can be removed with the help of conservative measures, however, in this case, there were absolute indications for urgent surgery for acute intestinal obstruction.

Keywords: fecal stone of the sigmoid colon, acute colonic obstruction

For citation: Styazhkina S. N., Klimentov M. N., Akhmetshina A. K., Yakupov R. R. The clinical case of a giant fecal stone complicated by acute colonic obstruction. *Grekov's Bulletin of Surgery*. 2022;181(4):77–79. (In Russ.). DOI: 10.24884/0042-4625-2022-181-4-77-79.

* **Corresponding author:** Svetlana N. Styazhkina, Izhevsk State Medical Academy, 281, Communarov str., Izhevsk, 426034, Russia. E-mail: sstazhkina064@gmail.com.

Введение. Каловые камни (синоним: копролиты) – плотные образования, сформировавшиеся в толстой кишке из ее содержимого. Возникают при длительных запорах, связанных с нарушениями моторной деятельности кишечника [1, 2].

Вероятность образования каловых камней в толстом кишечнике многообразна по этиологии и па-

тогенезу. Симптомы каловых камней неспецифические, что усложняет процесс установки диагноза, приводит к многоликости клинической картины и осложнений.

Копролиты могут развиваться, когда каловые массы постепенно накапливаются в кишечнике, деформируя кишку. Это происходит при хронической



Макропрепарат резецированной сигмовидной кишки с гигантским каловым камнем
Macropreparation of the resected sigmoid colon with a giant fecal stone

обструкции пассажа кала при мегаколоне и хроническом запоре [3].

Каловые камни в сигмовидной или прямой кишке можно эвакуировать с помощью очистительных клизм, ручного или эндоскопического пособия, при этом надо помнить о возможных осложнениях, таких как кишечное кровотечение, разрыв стенки толстой кишки с последующим развитием перитонита. Неудаленный гигантский каловый камень приводит к клинической картине кишечной непроходимости, возможному некрозу и перфорации стенки кишки под давлением каловых масс [4]. Чтобы избежать этих осложнений, пациенту предлагается оперативное лечение, не исключающее резекцию кишки с возможным формированием колостомы [5].

Цель – ретроспективный анализ истории болезни пациента с гигантским каловым камнем сигмовидной кишки, осложненной кишечной непроходимостью.

Проведен обзор литературы и изучена история болезни пациента с кишечной непроходимостью, вызванной гигантским каловым камнем.

Клиническое наблюдение. Пациентка И., 62 лет, поступила в колопроктологическое отделение БУЗ УР «1 РКБ» МЗ УР с диагнозом: мегаколон. Копростаз сигмовидной кишки с явлением кишечной непроходимости.

Жалобы при поступлении на постоянные запоры с детского возраста по 3–4 дня, в последний месяц самостоятельного стула не было, отмечает тяжесть в гипогастрии, ухудшение общего состояния, похудела на 10 кг. Очистительные клизмы с минимальным эффектом.

При осмотре больной отмечается умеренное вздутие живота и его асимметрия за счет выпячивания брюшной стенки в левой подвздошной области, в мезогастрии вокруг пупка и далее вверх до правого подреберья. В этих областях пальпируется плотное образование протяженностью более 30 см и шириной около 10 см. Симптомы раздражения брюшины отрицательные. Перистальтика выслушивается. При ректоско-

пии на уровне 8 см от ануса обнаружен нижний край плотного калового камня. Осмотр выше невозможен. При обзорной рентгенографии живота определяются 4 горизонтальных уровня шириной 5–6 см в поперечной ободочной и нисходящем отделе толстой кишки. В тонкой кишке уровней жидкости нет. Выполнена срочная СКТ живота с внутривенным болюсным контрастированием.

На компьютерных томограммах определяются гигантский каловый камень в сигмовидной кишке, долихосигма и ее выраженное расширение по типу мегаколон, начальные признаки толстокишечной непроходимости.

По поводу острой обтурационной толстокишечной непроходимости, вызванной гигантским каловым камнем долихосигмы, показана срочная операция. Выполнена широкая срединная лапаротомия. Выпота в брюшной полости нет. Сигмовидная кишка длиной 60 см и максимальным диаметром до 20 см располагается в виде большой петли от малого таза до печени и содержит очень плотный каловый камень размерами около 35х18 см. Тонкая, слепая и восходящая ободочная кишки обычного диаметра, поперечная ободочная и нисходящая части толстой кишки расширены до 6–7 см. Выполнена резекция сигмовидной кишки с наданпулярной частью прямой кишки. Сформирован аппаратный сигморектоанастомоз. Санация и дренирование брюшной полости. Показаний к назогастроинтестинальной интубации нет. Послойный шов раны. Макропрепарат представлен на рисунке.

Послеоперационный период протекал гладко, пациентка выписана в удовлетворительном состоянии.

Конфликт интересов

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

Соответствие нормам этики

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

Compliance with ethical principles

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

ЛИТЕРАТУРА

1. Fecal impaction // The A.D.A.M. Medical Encyclopedia. URL: <https://medlineplus.gov/ency/article/000230.htm> (дата обращения: 19.05.2022).
2. Nigar S., Sunkara T., Calliford A., Gaduputi V. Giant fecalitis causing intestinal obstruction and rectal ischemia // *Case reports in gastroenterology*. 2017. Vol. 11, № 1. P. 59–63. Doi: 10.1159/000455186.
3. Литвиненко И. В., Пронькина Е. В., Ростовцев М. В., Нуднов Н. В., Годжелло М. А. Гигантский каловый камень слепого участка толстой кишки (клиническое наблюдение) // *Медицинская визуализация*. 2019. Т. 23, № 2. С. 71–75. Doi: 10.24835/1607-0763-2019-2-71-75.
4. Стяжкина С. Н., Маслова Н. А., Шутова Е. Н. Острая кишечная непроходимость в хирургической практике // *Международ. науч.-исслед. журн.* 2015. № 11–5(42). С. 54–55.

5. Garnet D. J., Scalcione L. R., Barkan A., Katz D. S. Enterolith ileus: liberated large jejunal diverticulum enterolith causing small bowel obstruction in the setting of jejunal diverticulitis // *British Journal of Radiology*. 2011. Vol. 84, № 1004. P. e154–e157.

REFERENCES

1. Fecal impaction // The A.D.A.M. Medical Encyclopedia. URL: <https://medlineplus.gov/ency/article/000230.htm> (accessed: 19.05.2022).
2. Nigar S., Sunkara T., Calliford A., Gaduputi V. Giant fecalitis causing intestinal obstruction and rectal ischemia // *Case reports in gastroenterology*. 2017;11(1):59–63. Doi: 10.1159/000455186.
3. Litvinenko I. V., Pronkina E. V., Rostovtsev M. V., Nudnov N. V., Gojello M. A. Giant fecal stone of the blind area of the colon (clinical observation) // *Medical imaging*. 2019;23(2):71–75. Doi: 10.24835/1607-0763-2019-2-71-75.
4. Styazhkina S. N., Maslova N. A., Shutova E. N. Acute intestinal obstruction in surgical practice // *International Research Journal*. 2015; 11–5(42):54–55.
5. Garnet D. J., Scalcione L. R., Barkan A., Katz D. S. Enterolith ileus: liberated large jejunal diverticulum enterolith causing small bowel obstruction in the setting of jejunal diverticulitis // *British Journal of Radiology*. 2011;84(1004):e154–e157.

Информация об авторах:

Стяжкина Светлана Николаевна, доктор медицинских наук, профессор, кафедра факультетской хирургии, Ижевская государственная медицинская академия (г. Ижевск, Россия), ORCID: 0000-0001-5787-8269; **Климентов Михаил Николаевич**, кандидат медицинских наук, доцент, кафедра факультетской хирургии, Ижевская государственная медицинская академия (г. Ижевск, Россия), ORCID: 0000-0002-0005-7686; **Ахметшина Алсу Камилзяновна**, студентка 5-го курса лечебного факультета, Ижевская государственная медицинская академия (г. Ижевск, Россия), ORCID: 0000-0001-7279-0409; **Якупов Радик Рамилевич**, студент 5-го курса лечебного факультета, Ижевская государственная медицинская академия (г. Ижевск, Россия), ORCID: 0000-0002-1684-0165.

Information about authors:

Styazhkina Svetlana N., Dr. of Sci. (Med.), Professor, Department of Faculty Surgery, Izhevsk State Medical Academy (Izhevsk, Russia), ORCID: 0000-0001-5787-8269; **Kli-mentov Mikhail N.**, Cand. of Sci. (Med.), Assistant Professor, Department of Faculty Surgery, Izhevsk State Medical Academy (Izhevsk, Russia), ORCID: 0000-0002-0005-7686; **Akhmetshina Alsu K.**, 5th year Student of the Faculty of Medicine, Izhevsk State Medical Academy (Izhevsk, Russia), ORCID: 0000-0001-7279-0409; **Yakupov Radik R.**, 5th year Student of the Faculty of Medicine, Izhevsk State Medical Academy (Izhevsk, Russia), ORCID: 0000-0002-1684-0165.

© CC BY Коллектив авторов, 2022
 УДК 616.33-006.6-08:[616-072.1+615.849.19].019.941
 DOI: 10.24884/0042-4625-2022-181-4-80-87

ПРИМЕНЕНИЕ ЭНДОСКОПИЧЕСКОЙ ФОТОДИНАМИЧЕСКОЙ ТЕРАПИИ В КОМПЛЕКСНОМ ЛЕЧЕНИИ ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫХ НОВООБРАЗОВАНИЙ ЖЕЛУДКА (обзор литературы)

А. А. Захаренко*, А. Х. Хамид, А. А. Свечкова, М. А. Беляев, К. Н. Вовин,
 А. В. Прудников

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
 «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И. П. Павлова»
 Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия

Поступила в редакцию 09.02.2022 г.; принята к печати 28.12.2022 г.

Несмотря на достигнутые успехи в лечении рака желудка, проблема комплексной неoadъювантной терапии при стенозирующих опухолях остается нерешенной. С целью поиска оптимального метода лечения проведен анализ современной отечественной и зарубежной литературы. Стандартными методиками являются установка саморасширяющегося стента, аргонплазменная коагуляция, установка назоинтестинального зонда, формирование обходных гастроэнтероанастомозов, гастро/энтеростомия. Однако нет достоверной информации об эффективности и безопасности вышеуказанных методов при применении их в рамках комплексного лечения потенциально операбельных опухолей желудка. Перспективной представляется методика эндоскопической фотодинамической терапии.

Ключевые слова: эндоскопическая фотодинамическая терапия, стенозирующий рак желудка, неoadъювантное лечение, комбинированное лечение, фотодинамическая реакция

Для цитирования: Захаренко А. А., Хамид А. Х., Свечкова А. А., Беляев М. А., Вовин К. Н., Прудников А. В. Применение эндоскопической фотодинамической терапии в комплексном лечении злокачественных новообразований желудка (обзор литературы). *Вестник хирургии имени И. И. Грекова*. 2022;181(4):80–87. DOI: 10.24884/0042-4625-2022-181-4-80-87.

* **Автор для связи:** Александр Анатольевич Захаренко, ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. И. П. Павлова Минздрава России, 197022, Россия, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6-8. E-mail: 9516183@mail.ru.

THE USE OF ENDOSCOPIC PHOTODYNAMIC THERAPY IN COMBINED TREATMENT OF GASTRIC CANCER (review of literature)

Alexander A. Zakharenko*, Abdo H. Khamid, Anna A. Svechkova, Mikhail A. Belyaev,
 Kirill N. Vovin, Alexander V. Prudnikov

Pavlov University, Saint Petersburg, Russia

Received 09.02.2022; accepted 28.12.2022

With the successes achieved in the treatment of gastric cancer, the problem of combined neoadjuvant therapy for stenosing tumors remains unresolved. To find the optimal method of treatment, we carried out the analysis of modern domestic and foreign literature. The standard methods are the implantation of a self-expandable stent, argon-plasma coagulation, the implantation of a nasointestinal feeding tube, the formation of gastroenteroanastomoses, gastro/enterostomy. However, there is no evidence base about the effectiveness and safety of the above methods when applying them as part of the combined treatment of potentially operable gastric cancer. The method of endoscopic photodynamic therapy seems promising.

Keywords: endoscopic photodynamic therapy, obstructing gastric cancer, neoadjuvant treatment, combined treatment, photodynamic response

For citation: Zakharenko A. A., Khamid A. H., Svechkova A. A., Belyaev M. A., Vovin K. N., Prudnikov A. V. The use of endoscopic photodynamic therapy in combined treatment of gastric cancer (review of literature). *Grekov's Bulletin of Surgery*. 2022;181(4):80–87. (In Russ.). DOI: 10.24884/0042-4625-2022-181-4-80-87.

* **Corresponding author:** Alexander A. Zakharenko, Pavlov University, 6-8, L'va Tolstogo str., Saint Petersburg, 197022, Russia. E-mail: 9516183@mail.ru.

Введение. Рак желудка (РЖ) является пятым по распространенности злокачественным новообразованием и занимает 3 место среди причин смерти в мире [1]. Заболеваемость РЖ во всех популяциях увеличивается с возрастом и достигает плато в 55–80 лет [2]. Его распространенность в мире неодинакова: самая высокая частота возникновения и смертности наблюдается в странах Азии, таких как Корея, Япония и Китай, а самый низкий показатель – в странах Запада, в частности, в Северной Америке, где он является одним из наименее распространенных видов онкологических заболеваний.

Среди факторов риска развития РЖ выделяют такие, как высокое потребление переработанных продуктов из красного мяса или копченых консервированных продуктов, курение, большое потребление алкоголя. Однако большинство карцином желудка возникает в результате хронического гастрита и кишечной метаплазии на фоне инфицирования *H. Pylori* [3].

Согласно актуальным клиническим рекомендациям, при $cT \geq 2M0$ раке желудка показано проведение комбинированного лечения, включающего курс периоперационной химиотерапии в режиме FLOT и адекватное хирургическое лечение [4]. Задачами периоперационной или неoadъювантной химиотерапии являются уменьшение размеров первичной опухоли и метастазов, увеличение числа R0-резекций, раннее воздействие на микрометастазы, селекция пациентов с наиболее неблагоприятным прогнозом, улучшение показателей безрецидивной и общей выживаемости [5].

Хотя эффективность лечения за последнее десятилетие улучшилась, показатели как общей, так и безрецидивной выживаемости достаточно низкие: так, например, 5-летняя выживаемость после введения в стандарты неoadъювантного лечения у пациентов со 2–3-й стадией увеличилась с 23 до 36 % [6]. В России, несмотря на активное развитие различных методов диагностики, у подавляющего большинства пациентов заболевание диагностируют на этапе местно-распространенного или метастатического процесса [7]. Основанием для обращения за медицинской помощью чаще всего служат жалобы на дисфагию, тошноту и рвоту сразу после еды или вообще невозможность принимать пищу и (или) жидкость. Одной из возможных причин данных симптомов может быть экзофитный рост опухолевой массы, следствием чего являются стеноз желудка либо деформация в виде «песочных часов» [4].

Цель данного исследования – рассмотреть доступные на сегодняшний день методы, применяемые при стенозирующих опухолях желудка, оценить роль эндоскопической фотодинамической терапии в комбинированном лечении местно-распространенного рака желудка.

Опухолевая обструкция при раке желудка. Среди пациентов, поступающих в специализированные учреждения, у 40 % наблюдается осложненное течение рака желудка. В условиях развившихся осложнений адекватное лечение является чрезвычайно трудной задачей [8]. В структуре осложнений рака желудка стенозы встречаются в 36,1 % случаев, особенно при локализации опухоли в дистальной части тела или в выходном отделе желудка. По данным зарубежных авторов [9], от 15 до 20 % больных поступают уже с прогрессирующим опухолевым стенозом. Ввиду отсутствия приема пищи наряду с электролитным дисбалансом медиана выживаемости в этой когорте пациентов без адекватного хирургического вмешательства, который возникает в результате постоянной рвоты, составляет от 3 до 4 месяцев, хотя эти показатели также зависят от патоморфологии опухоли, объема метастатического поражения и наличия у пациента сопутствующей патологии [10].

Выделяют 3 стадии опухолевого стеноза выходного отдела желудка: компенсированный стеноз – возникает за счет

умеренного сужения просвета выходного отдела желудка, обусловленного увеличением в объеме мускулатуры этого органа; субкомпенсированный стеноз – прогрессирующее сужение, обусловленное атрофией и атонией стенки желудка с явлениями застоя пищи; декомпенсированный стеноз – почти полная непроходимость привратника с выраженной атрофией слизистой [11].

Нарастающие явления стеноза напрямую связаны с неуклонным ростом опухоли. При прогрессировании опухолевого процесса симптомы непроходимости усиливаются, вызывая стойкую задержку эвакуации желудочного содержимого. Ввиду этих изменений пациенты с раком желудка подвержены высокому риску недостаточного питания. Нарушение нутритивного статуса среди пациентов, страдающих раком желудка, колеблется от 65 до 85 % [12].

Современные отечественные и зарубежные клинические рекомендации не предлагают единого стандартизованного подхода при таких осложнениях, как кровотечение из опухоли и прогрессирующий опухолевый стеноз [13]. Необходимость устранения опухолевого стеноза может возникать на всех этапах лечения и достигается различными подходами: эндоскопическими процедурами (электро-, аргонплазменная или лазерная деструкция, постановка внутрипросветных саморасширяющихся стентов, установка назогастрального/назоинтестинального зонда для питания) или формированием обходных гастроэнтеростом или гастро/энтеростом [4, 11, 14]. Однако все эти методы не лишены недостатков. Установка назогастрального или назоюнального зонда является самой простой и безопасной процедурой, однако ее применение рекомендовано для пациентов при предполагаемой длительности зондового питания до 30 дней. В остальных случаях возможно наложение гастро- или еюностомы [15]. В то же время данные вмешательства рекомендовано выполнять при невозможности удаления первичной опухоли, то есть в рамках паллиативного лечения [16]. С конца 1990-х гг. применение саморасширяющихся металлических стентов было предложено в качестве минимально инвазивного лечения опухолевых стенозов. В настоящее время эндоскопическое стентирование является наиболее используемой техникой [17].

Систематический обзор, проведенный van Halsema et al. [18], включал в себя 19 проспективных исследований с 2009 по 2016 г., в котором были проанализированы результаты лечения более чем 1200 пациентов с опухолевым стенозом желудка, которым была выполнена установка саморасширяющегося стента. Общий показатель технического успеха составил 97,3 %, а показатель клинического успеха – 85,7 %, что подтверждает высокую эффективность этой методики.

Однако наличие канцероматоза брюшины и низкий функциональный статус пациента (индекс Карновского < 50 или статус по ECOG ≥ 3) идентифицированы как предикторы плохого клинического исхода и (или) развития дисфункции стента по данным нескольких исследований [17]. Также установка саморасширяющегося стента в зону опухолевого стеноза может вызвать ряд осложнений, таких как опухолевое кровотечение из-за распада опухоли, миграция стента в двенадцатиперстную кишку с ее непосредственным травмированием [19]. О. Ahmed и J. H. Lee не рекомендуют рутинно устанавливать саморасширяющийся металлический стент пациентам с потенциально резектабельной опухолью, в том числе из-за более низких показателей резекции R0 [20].

S. C. Kofoed и M. Lundsgaard опубликовали сравнительную характеристику метода аргонплазменной коагуляции (АПК) и установки саморасширяющегося стента, изучив результаты лечения 707 пациентов. Опухолевые кровотечения при АПК наблюдались у 20 пациентов. Ранними осложнениями после

установки саморасширяющего стента были его миграция и первично неправильное размещение. Повторное лечение АПК потребовалось 57 (18 %) больным. Сам по себе метод предполагает многократное повторение процедуры, что может значительно отразиться на сроках проведения химиотерапевтического лечения. Также она технически невыполнима при выраженном стенозе [21].

Для пациентов с обструкцией выходного отдела желудка, ожидаемая продолжительность жизни которых превышает 2 месяца, с высокими показателями функционального статуса следует рассмотреть способ формирования гастроеюноанастомоза [20]. Однако данная операция связана с высоким риском диссеминации опухоли, в связи с чем в литературе этот метод является первостепенным у паллиативных пациентов, в том числе при выраженном карциноматозном асците [17].

В литературе можно найти много публикаций о симптоматической терапии при опухолевом стенозе. Вместе с тем, тактика ведения подобных пациентов с потенциально операбельными образованиями до сих пор не имеет доказательной базы, продолжается поиск методов помощи данной категории больных.

Одним из перспективных методов воздействия на первичную опухоль в рамках как лечебного, так и симптоматического действия является фотодинамическая терапия (ФДТ) [12].

Фотодинамическая терапия – достаточно современный метод лечения как неонкологических, так и некоторых онкологических заболеваний различных типов и локализации. Хорошие терапевтические результаты и возможность параллельного применения ФДТ с другими лечебными протоколами делают ее более широко используемой во многих областях медицины [13].

История вопроса. Первые литературные сообщения о «фотодинамическом эффекте» были представлены Раабом и фон Таппейнером. Было показано, что некоторые красители могут повышать чувствительность микроорганизмов к повреждающему воздействию светового излучения [24]. Самая первая попытка использовать фотодинамический эффект для лечения опухолей человека была выполнена Н. Tarpenier и А. Jesionek в 1903 г. [25]. Идея воздействовать на раковые клетки светом с длиной волны, возбуждающей лишь определенные соединения (экзогенные порфирины), была реализована при клинических исследованиях в 1978 г. профессором Т. Догерти [26]. Он сообщил об успешной фотодинамической терапии первых 25 пациентов со злокачественными новообразованиями разного гистогенеза и локализации.

Область клинической ФДТ получила дальнейшее развитие, когда коллектив врачей клиники Мэйо сообщил, что флуоресценция опухоли у пациентов усиливалась при использовании «производного» гематопорфирина [14]. Благодаря высокой клинической эффективности в сочетании с минимальной инвазивностью и незначительными побочными эффектами ФДТ в настоящее время получила широкое внимание и активно исследуется [27].

Механизм действия. Впервые подробности фармакодинамики и фармакокинетики фотосенсибилизатора (ФС) в организме описали в своей статье А. Р. Castano и М. R. Hamblin в 2005 г. [28]. В настоящее время механизм действия фотодинамической терапии изучен достаточно широко. Он основан на трех нетоксичных компонентах: фотосенсибилизатор, свет определенной длины волны и растворенный в клетке кислород, которые производят желаемые эффекты в патологических тканях только за счет взаимодействия между собой, образуя активную форму синглетного кислорода. Продолжительность жизни синглетного кислорода в биологических системах составляет менее 0,04 мс, а радиус цитотоксического действия состав-

ляет около 20 нм. И хотя приведенные показатели активного вещества кажутся незначительными, даже этого достаточно для выраженного клинического эффекта. При этом происходит запуск целого каскада событий, приводящих к локальным, регионарным и системным изменениям в организме [29].

Противоопухолевый эффект ФДТ реализуется путем прямого повреждения опухолевых клеток, нарушения сосудистой стромы опухолей, элиминации опухоли под действием иммунных клеток [30]. Способность опухолевых клеток накапливать большие количества ФС по сравнению с нормальными клетками и возможность их локального облучения позволяют вызывать селективную гибель именно опухолевых клеток. Существует несколько механизмов клеточной гибели, приводящей к деструкции опухоли при проведении ФДТ: запрограммированное клеточное «самоубийство» (апоптоз) и незапрограммированная клеточная гибель с последующим развитием некроза. Особо следует отметить те случаи, когда в результате генных мутаций реализация апоптоза невозможна или сведена к минимуму [31].

Молекула ФС реагирует с окружающими химическими веществами, образуя свободные радикалы – так называемая реакция Фентона I. Наиболее же важной для реализации клинического фотодинамического эффекта является реакция Фентона II. Введенные в организм молекулы ФС избирательно фиксируются на мембранах опухолевых клеток и митохондриях. При облучении фотосенсибилизированной опухолевой ткани лазерным излучением происходит переход нетоксичного триплетного кислорода в синглетный кислород, обладающий выраженным цитотоксичным действием, что приводит к разрушению клеточных мембран опухолевых клеток [32]. Кроме прямого цитотоксического воздействия на опухолевые клетки, при ФДТ важную роль играет нарушение кровоснабжения за счет повреждения эндотелия кровеносных сосудов опухолевой ткани. По данным флюоресцентной и радионуклидной диагностики, ФС накапливается в сосудистой строме опухоли и периваскулярных тканях [33]. Известно, что сосудистая сеть злокачественных опухолей представлена сосудами капиллярного типа с несовершенной базальной мембраной, измененным эндотелием с повышенной проницаемостью, что может являться дополнительным основанием для накопления ФС в опухолевой ткани. Напротив, здоровая ткань вне патологического очага с полноценными кровеносными сосудами остается практически интактной. В результате фотодинамической реакции происходят значительные изменения эндотелиальных клеток, которые приводят к активации циркулирующих тромбоцитов и других гемостатических механизмов и, как следствие, к тромбогенному эффекту и остановке кровотока. Под действием высоких доз световой энергии в фотосенсибилизированных клетках происходит высвобождение медиаторов воспаления и цитокинов, таких как простагландины, лимфокины и тромбоксаны, которые активируют иммунную систему и играют важнейшую роль в сосудистых повреждениях стромы опухоли, что наряду с острой гипоксией тканей приводит к повреждению новообразования [31]. Важным фактором индукции ФДТ-опосредованного иммунного ответа является повреждение клеточных мембран и сосудов опухоли. Фотоокислительные нарушения индуцируют выделение медиаторов (факторов роста, протеинов) и цитокинов, провоцирующих местную иммунную реакцию [34].

Следствием этих процессов является окклюзия сосудов опухоли и индуцированная цитотоксическая активность в отношении опухолевых клеток. Активированные лейкоциты, в том числе нейтрофилы и макрофаги, активно мигрируют к месту лечебного воздействия. Макрофаги фагоцитируют поврежденные раковые клетки, презентуя специфические

белки этой опухоли CD4 Т-хелперам, которые, в свою очередь, распознаются CD8-Т-киллерами. Эта иммунная реакция может происходить не только в месте воздействия ФДТ, но и в регионарных лимфатических узлах и отдаленных опухолевых очагах. Хотя специфическая иммунная реакция может быть менее значимой, чем другие эффекты ФДТ на ранних стадиях процесса, она важна для долгосрочного контроля роста опухоли. Активированные Т-киллеры, реализующие некроз опухолевой ткани во время лечения, могут индуцировать механизмы апоптоза клеток опухоли даже после завершения ФДТ. Клинические исследования показывают, что в крови пациентов, получивших ФДТ, обнаруживаются повышенные концентрации цитокинов, а на гистологическом срезе биоптата опухоли определяется стойкая инфильтрация иммунными клетками. Оба эти факта свидетельствуют в пользу иммуностимулирующего действия ФДТ. Доказанное наличие иммунологического компонента фотодинамического воздействия позволяет свидетельствовать не только о перспективности сочетания методов ФДТ и иммунотерапии для улучшения результатов лечения онкологических заболеваний, но и о возможном применении ФДТ с целью коррекции иммунологических реакций [31].

Фотосенсибилизаторы. Основным классом ФС для диагностики и лечения рака в настоящее время являются макроциклические соединения. Эти молекулы включают такие соединения, как порфирины, хлорины, бактериохлорины, фталоцианины, нафталоцианины и т. д. Применение ФС в лечебных целях началось давно в таких странах, как Индия, Китай, Египет [22]. Эозин был первым ФС, который применялся при злокачественных заболеваниях кожи [35]. В начале 1950-х гг. наблюдение, что гематопорфирин избирательно накапливается в опухолевых тканях, дало толчок для разработки новых препаратов на основе порфирина и их применения в лечении рака. Первым ФС, одобренным администрацией США по контролю за пищевой продукцией и лекарственными средствами (Food and drug administration), является фотофрин, который и сейчас используется в терапии рака [36]. Гематопорфирин и фотофрин считаются ФС первого поколения. Они были одобрены в лечении рака легких, рака мочевого пузыря, рака пищевода и рака шейки матки на ранней стадии. Однако они имеют много недостатков, таких как отсутствие специфичности, высокая кожная фототоксичность, гидрофобность и слабая абсорбция в терапевтическом окне [37].

ФС второго поколения – другие макроциклические соединения (основные или структурно модифицированные, или замещенные порфирины, фталоцианины, хлорины, бактериохлорины, фуллерены) с поглощением в ближнем инфракрасном диапазоне и высоким уровнем образования синглетного кислорода. Главным недостатком ФС первого и второго поколений является невозможность их селективного накопления в опухолевой клетке. Самыми перспективными из этой группы являются ФС на основе солей хлорина Е6. Наиболее распространенным на территории России представителем этой группы фотосенсибилизаторов является препарат «Фотодитазин».

Третье поколение – это ФС второго поколения, связанные с носителем, обеспечивающим его селективную доставку к раковой клетке без повреждения здоровых тканей. Этого можно достичь конъюгацией ФС с макромолекулами, подобными моноклональным антителам (МКАТ). Клетки злокачественной опухоли имеют поверхностные антигены (АГ), отличающиеся от АГ нормальных клеток. Направляемые к антигенам опухолевой клетки МКАТ можно связать с ФС. Конъюгат МКАТ-ФС будет связываться специфически с опухолевой тканью и сенсибилизировать ее фотопоражению без повреждения нормальных тканей. В качестве ФС III поколения наибольшее применение находят производные фталоцианинов цинка [38].

ФДТ и химио/иммунотерапия. Ввиду того, что в настоящее время ФДТ широко используется в онкологии, активно изучается эффективность ее комбинации с химиотерапевтическим лечением. В 2002 г. М. Nonaka, Н. Ikeda, Т. Inokuchi [39] исследовали цитотоксический и апоптотический эффекты комбинации ФДТ с фотофрином и цисплатином на клетки лимфомы у мышей: апоптоз клеток после комбинированного лечения составил $(49,6 \pm 7,8) \%$ по сравнению с $(12,4 \pm 3,4) \%$ после ФДТ и $(18,8 \pm 2,6) \%$ после терапии только цисплатином. Применение фотофрина (5 мкг/мл) или цисплатина (20 мкг/мл) по отдельности вызывали некроз $(41,5 \pm 8,5) \%$ или $(42,9 \pm 6,5) \%$ клеток лимфомы соответственно, в то время как комбинация из этих двух препаратов – $(99,7 \pm 0,6) \%$.

Доказан синергический эффект ФДТ-опосредованного фотосенсибилизатором мета-тетра (3-гидроксифенил)-хлорида (mTHPC) с доксорубицином на клетках мышиной гепатомы. Как *in vitro*, так и *in vivo*, результат от комбинации mTHPC-опосредованной ФДТ и доксорубицина был оценен как более эффективный, чем применение этих препаратов по отдельности. *In vitro* различие между кривыми жизнеспособности клеток после фотодинамической обработки в качестве единственного метода и после комбинации фотодинамической обработки с доксорубицином было статистически значимым в большинстве применяемых условий. *In vivo* обе схемы комбинации были более эффективными в подавлении роста опухоли, чем любая отдельная процедура [40].

В 2011 г. была доказана эффективность и целесообразность применения ФДТ в комплексе с химиотерапевтическим лечением: возможность снижения дозы химиопрепарата без ущерба для общего терапевтического эффекта при комбинации с ФДТ. В опытах, проводимых на клетках рака молочной железы с использованием комбинации низких доз цисплатина с индоцианиновым зеленым, было показано, что эффективность комбинированного лечения выше, чем применение только химиотерапевтических препаратов [41].

J. Xin, S. Wang [42] описали эффект синергического противоопухолевой активности AlPcS4-опосредованной фотодинамической терапии в сочетании с различными низкодозированными химиотерапевтическими агентами (5-фторурацил, доксорубин, цисплатин, митомицин С и винкристин). Очевидный результат был получен при комбинации AlPcS4 с низкой дозой 5-фторурацила, доксорубина и митомицина С. Применение AlPcS4 с низкими дозами химиотерапевтических агентов может обеспечить перспективные стратегии лечения, увеличив эффективность доставки AlPcS4 в раковые клетки желудка и дальнейший противоопухолевый эффект ФДТ. Также значительно снижаются побочные эффекты химиотерапии.

M. Tanaka, M. Sasaki, T. Suzuki [43] в исследовании по применению ФДТ на основе талапорфина в комбинации с олапарибом на клеточной линии MKN45 рака желудка продемонстрировали высокое синергическое действие двух препаратов за счет усиления накопления PARP1 (захват комплексов PARP1-eDNA) в связанном хроматине, что индуцирует двухцепочечные разрывы ДНК. *In vivo* рост опухоли значительно подавлялся после ФДТ с талапорфином и олапарибом.

Разработан новый препарат путем конъюгации порфирина с трастузумабом («Trast:Porph») для направленной фотодинамической терапии при HER2-положительном раке желудка. Данные *in vitro* демонстрируют, что «Trast:Porph» специфически связывается с HER2-позитивными клетками, накапливается внутриклеточно, локализуется совместно с лизосомальным маркером LAMP1 и вызывает массивную HER2-положительную гибель клеток при облучении клеток. Высокая селективность и цитотоксичность фотоиммунотерапии на основе «Trast:Porph» подтверждена *in vivo* по

сравнению с одним трастузумабом с использованием голых мышей, ксенотрансплантированных HER2-положительной клеточной линией рака желудка. Применительно к заболеваниям человека эти данные свидетельствуют о том, что повторяющиеся циклы фотоиммунотерапии «Trast:Porph» могут использоваться в качестве улучшенной стратегии лечения HER2-положительных пациентов с раком желудка [44].

Клиническое применение ФДТ. В Японии в начале 1990-х гг. ФДТ была одобрена в качестве лечебного средства для раннего рака желудка, не подходящего для эндоскопической диссекции ввиду подслизистой инвазии опухоли или рака-язвы [45]. В 1996 г. было опубликовано первое японское исследование о применении ФДТ при раннем раке желудка [46]. Полный ответ был получен у 88 % из 24 пациентов, поддающихся оценке, а частота ответов составила 100 %, при этом серьезных осложнений после процедуры не наблюдалось. ФДТ с применением фотофрина, 5-аминолавуленовой кислоты, Fosca доказала свою эффективность при лечении типов I, Ia и Ib рака желудка, при опухоли менее 2 см в диаметре [47].

В США фотодинамическая терапия остается до сих пор одним из менее популярных методов лечения из-за ограниченных данных об эффективности и того факта, что пациенты, получающие фотодинамическую терапию, должны ограничивать инсоляцию после введения системного ФС [48].

Продолжаются исследования по применению новых ФС на клеточных линиях рака желудка *in vitro*. Эффективность фотодинамической терапии с применением вертепорфирина, фотосенсибилизатора второго поколения, на клеточные линии рака желудка *in vitro* доказана в японском исследовании [49].

Также фотодинамическая терапия активно применяется в ее интраоперационном варианте. В работе Е. В. Филоненко и Л. А. Вашакмадзе [50] проанализированы результаты лечения 84 больных раком желудка II–IV стадий, которым выполнены условно-радикальные и паллиативные операции по поводу местнораспространенного и диссеминированного рака желудка с применением в качестве метода интраоперационной абляции фотодинамической терапии. В ходе проведенного исследования было получено статистически достоверное улучшение безрецидивной выживаемости данной группы пациентов.

Отечественные исследователи В. А. Дуванский, М. В. Князев [51] применяли для реканализации просвета при стенозирующих образованиях пищевода и желудка многокурсовую ФДТ. Реканализация была достигнута в 96 % случаев. У 59 больных раком пищевода и желудка после установки стента проводили многокурсовую эндоскопическую ФДТ через прозрачную полимерную стенку стента. 30-дневная летальность в этой группе составила 4 %, медиана выживаемости – 6 месяцев. Осложнений, связанных с ФДТ, проводимой через стент, не было. В группе с многокурсовой ФДТ отмечен более высокий уровень качества жизни: менее выраженный болевой синдром (≤ 2 балла по визуально-аналоговой шкале), стабилизация или увеличение массы тела, более поздняя регистрация отдаленных метастазов – 7–8 месяцев (в группе без ФДТ – 4,5 месяца).

Заключение. Анализ данных литературы показал, что метод ФДТ эффективен при любой гистологической форме рака и локализации первичного опухолевого очага. Остаются неизученными вопросы о зависимости лечебного эффекта от биологических свойств опухоли, нет прогностических факторов ответа на лечение и четких показаний к применению метода, нет доказательной базы об эффективности метода при комбинации его с химиотерапевтическим лечением. Необходимо дальнейшее изучение этой методики для улучшения результатов лечения, в том числе в комбинации с другими методами, опухолей различных локализаций, в том числе при раке желудка, а также следует изучить роль эндоскопической

фотодинамической терапии при обструктивных опухолях желудка в сравнении с другими методами.

Конфликт интересов

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

Соответствие нормам этики

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

Compliance with ethical principles

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

ЛИТЕРАТУРА

1. Bray F., Ferlay J., Soerjomataram I. et al. Global cancer statistics 2018: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries // *CA Cancer J Clin.* 2018. Vol. 68, № 6. P. 394–424. Doi: 10.3322/caac.21492.
2. Thrift A. P., El-Serag H. B. Burden of Gastric Cancer // *Clin Gastroenterol Hepatol.* 2020. Vol. 18, № 3. P. 534–542. Doi: 10.1016/j.cgh.2019.07.045.
3. Abe H., Ushiku T. Pathological Diversity of Gastric Cancer from the Viewpoint of Background Condition // *Digestion.* 2022. Vol. 103, № 1. P. 45–53. Doi: 10.1159/000519337.
4. Рак желудка : Клинические рекомендации / Ассоциация онкологов России, Рос. об-во клинической онкологии. 2020. URL: https://oncology-association.ru/wp-content/uploads/2020/09/rak_zheludka.pdf (дата обращения: 09.02.2023).
5. Лядов В. К., Пардабекова О. А., Лядова М. А. Периоперационная химиотерапия рака желудка: состояние проблемы // *Современная Онкология.* 2018. Т. 20, № 2. С. 56–60. Doi: 10.26442/1815-1434_2018.2.56-60.
6. Smyth E. C., Nilsson M., Grabsch H. I., van Grieken N. C., Lordick F. Gastric cancer // *Lancet.* 2020. Vol. 396, № 10251. P. 635–648. Doi: 10.1016/S0140-6736(20)31288-5.
7. Статистика злокачественных новообразований в России и странах СНГ в 2013 г. / под ред. М. И. Давыдова, Е. М. Аксель. М. : Издат. группа РОНЦ, 2015. 217 с.
8. Афанасьев С. Г., Августинович А. В., Тузиков С. А. и др. Результаты комбинированных операций при местно-распространенном раке желудка // *Онкология. Журнал им. П. А. Герцена.* 2013. № 2. С. 12–15.
9. Tendler D. A. Malignant gastric outlet obstruction: bridging another divide // *Am J Gastroenterol.* 2002. № 97. P. 4–6. Doi: 10.1016/S0002-9270(01)03953-3
10. Upchurch E., Ragusa M., Cirocchi R. Stent placement versus surgical palliation for adults with malignant gastric outlet obstruction // *Cochrane Database Syst Rev.* 2018. Vol. 5, № 5. CD012506. Doi: 10.1002/14651858.CD012506.pub2.
11. Гафтон Г. И., Щербаков А. М., Егоренков В. В. Нарушение проходимости желудочно-кишечного тракта // *Практическая онкология.* 2006. Т. 7, № 2. С. 79.
12. Rosania R., Chiapponi C., Malfertheiner P., Venerito M. Nutrition in patients with gastric cancer: an update // *Gastrointest Tumors.* 2016. № 2. P. 178–87.
13. Трякин А. А., Бесова Н. С., Волков Н. М. и др. Практические рекомендации по лекарственному лечению рака пищевода и пищеводно-желудочного перехода // *Злокачественные опухоли: Практические рекомендации RUSSCO #3s2.* 2018. Т. 8. С. 260–272. Doi:10.18027/2224-5057-2018-8-3s2-260-272.
14. Рак пищевода и кардии : Клинические рекомендации / Ассоциация онкологов России, Рос. об-во клинической онкологии, Рос. об-во онкопатологов. 2020. URL: <https://oncology-association.ru/wp-content/>

- uploads/2021/04/kr_rak-pishhevoda-i-kardii_aor_30.03.2021.pdf (дата обращения: 09.02.2023).
15. Сытов А. В., Зузов С. А., Кукош М. Ю., Лейдерман И. Н., Потапов А. Л., Хотеев А. Ж. Практические рекомендации по нутритивной поддержке онкологических больных // Злокачественные опухоли: Практические рекомендации RUSSCO #3s2. 2021. Т. 11. С. 43. Doi: 10.18027/2224-5057-2021-11-3s2-43.
 16. Юлдошев Р. З. Клинико-морфологические особенности рака желудка с декомпенсированным стенозом пилорического отдела // Доклады академии наук республики Таджикистан. 2007. Т. 50, № 2. С. 193–200.
 17. Troncone E., Fugazza A., Cappello A. et al. Malignant gastric outlet obstruction: Which is the best therapeutic option? // World J Gastroenterol. 2020. Vol. 26, № 16. P. 1847–1860. Doi: 10.3748/wjg.v26.i16.1847.
 18. Van Halsema E. E., Rauws E. A., Fockens P., van Hooft J. E. Self-expandable metal stents for malignant gastric outlet obstruction: A pooled analysis of prospective literature // World J Gastroenterol. 2015. № 21. P. 12468–12481.
 19. Lambert R. Treatment of esophagogastric tumors // Endoscopy. 2003/ Vol. 35, № 2. P. 118–26. Doi: 10.1055/s-2003-37016.
 20. Ahmed O., Lee J. H., Thompson C. C., Faulx A. AGA Clinical Practice Update on the Optimal Management of the Malignant Alimentary Tract Obstruction: Expert Review // Clin Gastroenterol Hepatol. 2021. Vol. 19, № 9, P. 1780–1788. Doi: 10.1016/j.cgh.2021.03.046.
 21. Kofoed S. C., Lundsgaard M., Ellemann A. C., Svendsen L. B. Low morbidity after palliation of obstructing gastro-oesophageal adenocarcinoma to restore swallowing function // Dan Med J. 2012. Vol. 59, № 6. A4434.
 22. Chilakamarthi U., Giribabu L. Photodynamic Therapy: Past, Present and Future // Chem Rec. 2017. Vol. 17, № 8. P. 775–802. Doi: 10.1002/tcr.201600121.
 23. Luo D., Carter K. A., Miranda D., Lovell J. F. Chemophototherapy: An Emerging Treatment Option for Solid Tumors // Adv Sci. 2016. Vol. 4, № 1. 1600106. Doi: 10.1002/advsc.201600106.
 24. Kessel D. Photodynamic Therapy: A Brief History // J Clin Med. 2019. Vol. 8, № 10. P. 1581. Doi: 10.3390/jcm8101581.
 25. Tappeiner H., Jesionek H. Therapeutische versuche mit fluoreszierenden stiften // Munch Med Wochenschr. 1903. № 47. P. 2042–2044.
 26. Миронов А. Ф. Фотодинамическая терапия рака – новый эффективный метод диагностики и лечения злокачественных опухолей // Соросовский образовательный журнал. 1996. Т. 8. С. 32–40.
 27. Hou Y. J., Yang X. X., Liu R. Q. et al. Pathological Mechanism of Photodynamic Therapy and Photothermal Therapy Based on Nanoparticles // Int J Nanomedicine. 2020. № 15. P. 6827–6838. Doi: 10.2147/IJN.S269321.
 28. Castano A. P., Demidova T. N., Hamblin M. R. Mechanisms in photodynamic therapy: Part three-Photosensitizer pharmacokinetics, biodistribution, tumor localization and modes of tumor destruction // Photodiagnosis Photodyn Ther. 2005. Vol. 2, № 2. P. 91–106. Doi: 10.1016/S1572-1000(05)00060-8.
 29. Kwiatkowski S., Knap B., Przysupski D. et al. Photodynamic therapy – mechanisms, photosensitizers and combinations // Biomed Pharmacother. 2018. № 106. P. 1098–1107. Doi: 10.1016/j.biopha.2018.07.049.
 30. Mroz P., Yaroslavsky A., Kharkwal G. B., Hamblin M. R. Cell death pathways in photodynamic therapy of cancer // Cancers. 2011, Vol. 3. P. 2516–2539.
 31. Акопов А. Л., Казаков Н. В., Русанов А. А., Карлсон А. Механизмы фотодинамического воздействия при лечении онкологических больных // Фотодинамическая терапия и фотодиагностика. 2015. Т. 4, № 2. С. 9–16. Doi: 10.24931/2413-9432-2015-4-2-9-16.
 32. Гельфонд М. Л. Фотодинамическая терапия в онкологии // Практическая онкология. 2007. Т. 8, № 4. С. 204–209.
 33. Chen B., Roskams T., de Witte P. A. Antivascular tumor eradication by hypericin-mediated photodynamic therapy // Photochem Photobiol. 2002. Vol. 76, № 5. P. 509–13. Doi: 10.1562/0031-8655(2002)076<0509:atebhm>2.0.co;2.
 34. Gollnick S. O., Evans S. S., Baumann H. et al. Role of cytokines in photodynamic therapy-induced local and systemic inflammation // Br J Cancer. 2003. Vol. 88, № 11. P. 1772–9. Doi: 10.1038/sj.bjc.6600864.
 35. Berg K., Selbo P. K., Weyergang A. et al. Porphyrin-related photosensitizers for cancer imaging and therapeutic applications // J Microsc. 2005;218(2):133–47. Doi: 10.1111/j.1365-2818.2005.01471.x. PMID: 15857375.
 36. Dougherty T. J., Grindley G. B., Fiel R., Weishaupt K. R., Boyle D. G. Photoradiation therapy. II. Cure of animal tumors with hematoporphyrin and light // J Natl Cancer Inst. 1975. Vol. 55, № 1. P. 115–21. Doi: 10.1093/jnci/55.1.115.
 37. Sperandio F. F., Huang Y. Y., Hamblin M. R. Antimicrobial photodynamic therapy to kill Gram-negative bacteria // Recent Pat Antiinfect Drug Discov. 2013. Vol. 8, № 2. P. 108–20. Doi: 10.2174/1574891x113089990012.
 38. Singer S., Berneburg M. Phototherapie // J Dtsch Dermatol Ges. 2018;16(9):1120–1131. Doi: 10.1111/ddg.13646_g. PMID: 30179327.
 39. Nonaka M., Ikeda H., Inokuchi T. Effect of combined photodynamic and chemotherapeutic treatment on lymphoma cells in vitro // Cancer Lett. 2002. Vol. 184, № 2. P. 171–178. Doi: 10.1016/s0304-3835(02)00208-2.
 40. Kirveliene V., Grazeliene G., Dabkeviciene D. et al. Schedule-dependent interaction between Doxorubicin and mTHPC-mediated photodynamic therapy in murine hepatoma in vitro and in vivo // Cancer Chemother Pharmacol. 2006. Vol. 57, № 1. P. 65–72. Doi: 10.1007/s00280-005-0006-7.
 41. Postiglione I., Chiaviello A., Palumbo G. Enhancing photodynamic therapy efficacy by combination therapy: dated, current and oncoming strategies // Cancers. 2011. Vol. 3, № 2. P. 2597–629. Doi: 10.3390/cancers3022597.
 42. Xin J., Wang S., Zhang L. et al. Comparison of the synergistic anticancer activity of AlPcS4 photodynamic therapy in combination with different low dose chemotherapeutic agents on gastric cancer cells // Oncol Rep. 2018. Vol. 40, № 1. P. 165–178. Doi: 10.3892/or.2018.6438.
 43. Tanaka M., Sasaki M., Suzuki T., Nishie H., Kataoka H. Combination of talaporfin photodynamic therapy and Poly (ADP-Ribose) polymerase (PARP) inhibitor in gastric cancer // Biochem Biophys Res Commun. 2021. № 539. P. 1–7. Doi: 10.1016/j.bbrc.2020.12.073.
 44. Korsak B., Almeida G. M., Rocha S. et al. Porphyrin modified trastuzumab improves efficacy of HER2 targeted photodynamic therapy of gastric cancer // Int J Cancer. 2017. Vol. 141, № 7. P. 1478–1489. Doi: 10.1002/ijc.30844.
 45. Yano T., Wang K. K. Photodynamic Therapy for Gastrointestinal Cancer // Photochem Photobiol. 2020. Vol. 96, № 3. P. 517–523. Doi: 10.1111/php.13206.
 46. Mimura S., Ito Y., Nagayo T. et al. Cooperative clinical trial of photodynamic therapy with photofrin II and excimer dye laser for early gastric cancer // Lasers Surg Med. 1996. Vol. 19, № 2. P. 168–172. Doi: 10.1002/(SICI)1096-9101(1996)19:2<168::AID-LSM7>3.0.CO;2-Q.
 47. Ell C., Gossner L., May A. et al. Photodynamic ablation of early cancers of the stomach by means of mTHPC and laser irradiation: preliminary clinical experience // Gut. 1998. Vol. 43, № 3. P. 345–9. Doi: 10.1136/gut.43.3.345.
 48. Halpern A. L., McCarter M. D. Palliative Management of Gastric and Esophageal Cancer // Surg Clin North Am. 2019. Vol. 99, № 3. P. 555–569. Doi: 10.1016/j.suc.2019.02.007.
 49. Mae Y., Kanda T., Sugihara T. et al. Verteporfin-photodynamic therapy is effective on gastric cancer cells // Mol Clin Oncol. 2020. Vol. 13, № 3. P. 10. Doi: 10.3892/mco.2020.2081.
 50. Филоненко Е. В., Васьков Л. А., Кириллов Н. В., Хомяков В. М. Интраоперационная фотодинамическая терапия в хирургическом лечении рака желудка // Сибир. онкол. журн. 2012. Т. 2, № 50. С. 84–9.
 51. Дуванский В. А., Князев М. В., Праведников П. В. Современные аспекты фотодинамической терапии заболеваний пищевода // Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология, 2011. № 10. С. 111–116.

REFERENCES

1. Bray F., Ferlay J., Soerjomataram I. et al. Global cancer statistics 2018: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries // CA Cancer J Clin. 2018;68(6):394–424. Doi: 10.3322/caac.21492.
2. Thrift A. P., El-Serag H. B. Burden of Gastric Cancer // Clin Gastroenterol Hepatol. 2020;18(3):534–542. Doi: 10.1016/j.cgh.2019.07.045.
3. Abe H., Ushiku T. Pathological Diversity of Gastric Cancer from the Viewpoint of Background Condition // Digestion. 2022;103(1):45–53. Doi: 10.1159/000519337.
4. Gastric cancer : Clinical recommendations / Association of oncologists of Russia, Russian Society of Clinical Oncology. 2015. (In Russ.). Available

- at: https://oncology-association.ru/wp-content/uploads/2020/09/rak_zheludka.pdf (accessed: 09.02.2023).
5. Lyadov V. K., Pardabekova O. A., Lyadova M. A. Perioperative chemotherapy for gastric cancer: state of the art // *Modern Oncology*. 2018;20(2):56–60. (In Russ.) Doi: 10.26442/1815-1434_2018.2.56-60.
 6. Smyth E. C., Nilsson M., Grabsch H. I., van Grieken N. C., Lordick F. Gastric cancer // *Lancet*. 2020;396(10251):635–648. Doi: 10.1016/S0140-6736(20)31288-5.
 7. Statistics of malignant neoplasms in Russia and CIS countries in 2013 / eds by M.I. Davydov, E. M. Aksel. Moscow, RAMS publishing group, 2015. (In Russ.).
 8. Afanasiev S. G., Avgustinovich A. V., Tuzikov S. A. et al. Results of combined operations in locally advanced gastric cancer // *P.A. Herzen Journal of Oncology*. 2013;2:12–15. (In Russ.).
 9. Tendler DA. Malignant gastric outlet obstruction: bridging another divide // *Am J Gastroenterol*. 2002;97:4–6. Doi: 10.1016/S0002-9270(01)03953-3
 10. Upchurch E., Ragusa M., Cirocchi R. Stent placement versus surgical palliation for adults with malignant gastric outlet obstruction // *Cochrane Database Syst Rev*. 2018;30;5(5):CD012506. Doi: 10.1002/14651858.CD012506.pub2.
 11. Gafton G. I., Shcherbakov A. M., Egorenkov V. V. Violation of the patency of the gastrointestinal tract // *Practical oncology*. 2006;7(2):79. (In Russ.).
 12. Rosania R., Chiapponi C., Malfetheriner P., Venerito M. Nutrition in patients with gastric cancer: an update // *Gastrointest Tumors*. 2016;2:178–87.
 13. Tryakin A. A., Besova N. S., Volkov N. M., Gladkov O. A., Davydov M. M., Kononets P. V., Levchenko E. V., Tkachev S. I. Practical recommendations for drug treatment of cancer of the esophagus and esophagogastric junction. // RUSSCO. ISSN 2587-6813 (electronic edition). Volume 8, #3, 2018, special issue 2. (In Russ.) DOI:10.18 027/2224–5057–2018–8–3s2–260–272.
 14. Esophagus and cardia cancer : Clinical recommendations / Association of oncologists of Russia, Russian Society of Clinical Oncology, Russian Society of Oncopathology. 2015. (In Russ.). Available at: https://oncology-association.ru/wp-content/uploads/2021/04/kr_rak-pishhevoda-i-kardii_aor_30.03.2021.pdf (accessed: 09.02.2023).
 15. Sytov A. V., Zuzov S. A., Kukosh M. Yu., Leiderman I. N., Potapov A. L., Khoteev A. Zh. Practical recommendations for nutritional support of cancer patients // *Malignant tumors: Practical recommendations RUSSCO #3s2*. 2021;11:43. (In Russ.). Doi: 10.18027/2224-5057-2021-11-3s2-43.
 16. Yuldoshev R. Z. Clinical and morphological features of gastric cancer with decompensated pyloric stenosis // *Reports of the Academy of Sciences of the Republic of Tajikistan*. 2007;50(2):193–200. (In Russ.).
 17. Troncone E., Fugazza A., Cappello A. et al. Malignant gastric outlet obstruction: Which is the best therapeutic option? // *World J Gastroenterol*. 2020;26(16):1847–1860. Doi: 10.3748/wjg.v26.i16.1847.
 18. Van Halsema E. E., Rauws E. A., Fockens P., van Hooft J. E. Self-expandable metal stents for malignant gastric outlet obstruction: A pooled analysis of prospective literature // *World J Gastroenterol*. 2015;21:12468–12481.
 19. Lambert R. Treatment of esophagogastric tumors // *Endoscopy*. 2003;35(2):118–26. Doi: 10.1055/s-2003-37016.
 20. Ahmed O., Lee J. H., Thompson C. C., Faulx A. AGA Clinical Practice Update on the Optimal Management of the Malignant Alimentary Tract Obstruction: Expert Review // *Clin Gastroenterol Hepatol*. 2021;19(9):1780–1788. Doi: 10.1016/j.cgh.2021.03.046.
 21. Kofoed S. C., Lundsgaard M., Ellemann A. C., Svendsen L. B. Low morbidity after palliation of obstructing gastro-oesophageal adenocarcinoma to restore swallowing function // *Dan Med J*. 2012;59(6):A4434.
 22. Chilakamarthi U., Giribabu L. Photodynamic Therapy: Past, Present and Future // *Chem Rec*. 2017;17(8):775–802. Doi: 10.1002/ctr.201600121.
 23. Luo D., Carter K. A., Miranda D., Lovell J. F. Chemophototherapy: An Emerging Treatment Option for Solid Tumors // *Adv Sci*. 2016;4(1):1600106. Doi: 10.1002/adv.201600106.
 24. Kessel D. Photodynamic Therapy: A Brief History // *J Clin Med*. 2019;8(10):1581. Doi: 10.3390/jcm8101581.
 25. Tappeiner H., Jesionek H. Therapeutische versuche mit fluoreszierenden stoffen // *Munch Med Wochenschr*. 1903;47:2042–2044.
 26. Mironov A. F. Photodynamic cancer therapy is a new effective method for diagnosing and treating malignant tumors // *Soros educational journal*. 1996;8:32–40.
 27. Hou Y. J., Yang X. X., Liu R. Q. et al. Pathological Mechanism of Photodynamic Therapy and Photothermal Therapy Based on Nanoparticles // *Int J Nanomedicine*. 2020;15:6827–6838. Doi: 10.2147/IJN.S269321.
 28. Castano A. P., Demidova T. N., Hamblin M. R. Mechanisms in photodynamic therapy: Part three-Photosensitizer pharmacokinetics, biodistribution, tumor localization and modes of tumor destruction // *Photodiagnosis Photodyn Ther*. 2005;2(2):91–106. Doi: 10.1016/S1572-1000(05)00060-8.
 29. Kwiatkowski S., Knap B., Przystupski D. et al. Photodynamic therapy – mechanisms, photosensitizers and combinations // *Biomed Pharmacother*. 2018;106:1098–1107. Doi: 10.1016/j.biopha.2018.07.049.
 30. Mroz P., Yaroslavsky A., Kharkwal G. B., Hamblin M. R. Cell death pathways in photodynamic therapy of cancer // *Cancers*. 2011;3:2516–2539.
 31. Akopov A. L., Kazakov N. V., Rusanov A. A., Karlson A. The mechanisms of photodynamic action for treating of cancer patients // *Photodynamic therapy and photodyagnosis*. 2015;4(2):9–16. (In Russ.). Doi: 10.24931/2413-9432-2015-4-2-9-16.
 32. Gelfond M. L. Photodynamic therapy in oncology // *Practical oncology*. 2007;8(4):204–209. (In Russ.).
 33. Chen B., Roskams T., de Witte P. A. Antivascular tumor eradication by hypericin-mediated photodynamic therapy // *Photochem Photobiol*. 2002;76(5):509–13. Doi: 10.1562/0031-8655(2002)076<0509:atebhm>2.0.co;2.
 34. Gollnick S. O., Evans S. S., Baumann H. et al. Role of cytokines in photodynamic therapy-induced local and systemic inflammation // *Br J Cancer*. 2003;88(11):1772–9. Doi: 10.1038/sj.bjc.6600864.
 35. Berg K., Selbo P. K., Weyergang A. et al. Porphyrin-related photosensitizers for cancer imaging and therapeutic applications // *J Microsc*. 2005;218(2):133–47. Doi: 10.1111/j.1365-2818.2005.01471.x. PMID: 15857375
 36. Dougherty T. J., Grindey G. B., Fiel R., Weishaupt K. R., Boyle D. G. Photoradiation therapy. II. Cure of animal tumors with hematoporphyrin and light // *J Natl Cancer Inst*. 1975;55(1):115–21. Doi: 10.1093/jnci/55.1.115.
 37. Sperandio F. F., Huang Y. Y., Hamblin M. R. Antimicrobial photodynamic therapy to kill Gram-negative bacteria // *Recent Pat Antiinfect Drug Discov*. 2013;8(2):108–20. Doi: 10.2174/1574891x113089990012.
 38. Singer S., Berneburg M. Phototherapie // *J Dtsch Dermatol Ges*. 2018;16(9):1120–1131. Doi: 10.1111/ddg.13646_g. PMID: 30179327.
 39. Nonaka M., Ikeda H., Inokuchi T. Effect of combined photodynamic and chemotherapeutic treatment on lymphoma cells in vitro // *Cancer Lett*. 2002;184(2):171–178. Doi: 10.1016/s0304-3835(02)00208-2.
 40. Kirveliene V., Grazeliene G., Dabkeviciene D. et al. Schedule-dependent interaction between Doxorubicin and mTHPC-mediated photodynamic therapy in murine hepatoma in vitro and in vivo // *Cancer Chemother Pharmacol*. 2006;57(1):65–72. Doi: 10.1007/s00280-005-0006-7.
 41. Postiglione I., Chiaviello A., Palumbo G. Enhancing photodynamic therapy efficacy by combination therapy: dated, current and oncoming strategies // *Cancers*. 2011;3(2):2597–629. Doi: 10.3390/cancers3022597.
 42. Xin J., Wang S., Zhang L. et al. Comparison of the synergistic anticancer activity of AlPcS4 photodynamic therapy in combination with different low dose chemotherapeutic agents on gastric cancer cells // *Oncol Rep*. 2018;40(1):165–178. Doi: 10.3892/or.2018.6438.
 43. Tanaka M., Sasaki M., Suzuki T., Nishie H., Kataoka H. Combination of talaporfin photodynamic therapy and Poly (ADP-Ribose) polymerase (PARP) inhibitor in gastric cancer // *Biochem Biophys Res Commun*. 2021;539:1–7. Doi: 10.1016/j.bbrc.2020.12.073.
 44. Korsak B., Almeida G. M., Rocha S. et al. Porphyrin modified trastuzumab improves efficacy of HER2 targeted photodynamic therapy of gastric cancer // *Int J Cancer*. 2017;141(7):1478–1489. Doi: 10.1002/ijc.30844.
 45. Yano T., Wang K. K. Photodynamic Therapy for Gastrointestinal Cancer // *Photochem Photobiol*. 2020;96(3):517–523. Doi: 10.1111/php.13206.
 46. Mimura S., Ito Y., Nagayo T. et al. Cooperative clinical trial of photodynamic therapy with photofrin II and excimer dye laser for early gastric cancer // *Lasers Surg Med*. 1996;19(2):168–172. Doi: 10.1002/(SICI)1096-9101(1996)19:2<168::AID-LSM7>3.0.CO;2-Q.
 47. Ell C., Gossner L., May A. et al. Photodynamic ablation of early cancers of the stomach by means of mTHPC and laser irradiation: preliminary clinical experience // *Gut*. 1998;43(3):345–9. Doi: 10.1136/gut.43.3.345.

48. Halpern A. L., McCarter M. D. Palliative Management of Gastric and Esophageal Cancer // *Surg Clin North Am.* 2019;99(3):555–569. Doi: 10.1016/j.suc.2019.02.007.
49. Mae Y., Kanda T., Sugihara T. et al. Verteporfin-photodynamic therapy is effective on gastric cancer cells // *Mol Clin Oncol.* 2020;13(3):10. Doi: 10.3892/mco.2020.2081.
50. Filonenko E. V., Vashakmadze L. A., Kirillov N. V., Khomyakov V. M. Intraoperative photodynamic therapy in the surgical treatment of gastric cancer // *Siberian journal of oncology.* 2012;2(50):84–9. (In Russ.).
51. Duvansky V. A., Knyazev M. V., Pravednikov P. V. Modern aspects of photodynamic therapy of diseases of the esophagus // *Experimental and clinical gastroenterology.* 2011;10: 111–116. (In Russ.).

Информация об авторах:

Захаренко Александр Анатольевич, доктор медицинских наук, заведующий кафедрой онкологии ФПО, руководитель отдела онкохирургии, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0002-8514-5377; **Хамид Абдо Хейрредин**, кандидат медицинских наук, врач-онколог онкологического отделения № 1 НИИ хирургии и неотложной медицины, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0003-4191-723X; **Свечкова Анна Алексеевна**, врач-ординатор кафедры хирургии факультетской с курсами лапароскопической и сердечно-сосудистой хирургии с клиникой, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0003-0326-2957; **Беляев Михаил Алексеевич**, кандидат медицинских наук, заместитель главного врача по онкологии, руководитель онкологического отделения № 1 НИИ хирургии и неотложной медицины, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0003-0830-3797; **Вовин Кирилл Николаевич**, кандидат медицинских наук, ассистент кафедры хирургии факультетской с курсами лапароскопической и сердечно-сосудистой хирургии с клиникой, врач-хирург онкологического отделения № 1 НИИ хирургии и неотложной медицины, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0002-7425-8202; **Прудников Александр Валентинович**, врач-эндоскопист Эндоскопического отделения № 1, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0002-0347-2121.

Information about authors:

Zakharenko Alexander A., Dr. of Sci. (Med.), Head of the Oncology Department of the Faculty of Postgraduate Education, Head of Oncosurgery Department, Pavlov University (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0002-8514-5377; **Khamid Abdo H.**, Cand. of Sci. (Med.), Oncologist of the Oncology Department № 1 of the Research Institute of Surgery and Emergency Medicine, Pavlov University (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0003-4191-723X; **Svechkova Anna A.**, Resident of the Department of Faculty Surgery with Courses of Laparoscopic and Cardiovascular Surgery with Clinic, Pavlov University (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0003-0326-2957; **Belyaev Mikhail A.**, Cand. of Sci. (Med.), Deputy Head Physician for Oncology, Head of the Oncology Department № 1 of the Research Institute of Surgery and Emergency Medicine, Pavlov University (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0003-0830-3797; **Vovin Kirill N.**, Cand. of Sci. (Med.), Assistant of the Department of Faculty Surgery with Courses of Laparoscopic and Cardiovascular Surgery with Clinic, Surgeon of the Oncology Department № 1 of the Research Institute of Surgery and Emergency Medicine, Pavlov University (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0002-7425-8202; **Prudnikov Alexander V.**, Endoscopist of Endoscopy Department № 1, Pavlov University (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0002-0347-2121.

© CC 0 Коллектив авторов, 2022
 УДК [616.381-001-089.168 +62.529.4].019.941
 DOI: 10.24884/0042-4625-2022-181-4-88-97

ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ И ЛЕЧЕБНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ЛАПАРОСКОПИЧЕСКИХ И РОБОТИЗИРОВАННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ЗАКРЫТОЙ ТРАВМЕ ЖИВОТА (систематический обзор литературы)

А. М. Карсанов¹, С. С. Маскин², В. В. Александров^{2*}, В. В. Матюхин²

¹ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Осетинская государственная медицинская академия» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Владикавказ, Россия

² Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Волгоград, Россия,

Поступила в редакцию 08.09.2021 г.; принята к печати 28.12.2022 г.

ВВЕДЕНИЕ. Развитие лапароскопической и роботизированной хирургии в медицине происходит стремительно, но их роль и место в хирургии закрытой травмы живота пока не полностью определены, постоянно расширяется спектр диагностических возможностей и выполняемых операций, уменьшаются противопоказания.

ЦЕЛЬ – проведение систематического обзора по современным данным отечественной и зарубежной литературы для определения роли и места лапароскопических и роботизированных технологий в диагностике и лечении пациентов с закрытой травмой живота. Систематический поиск литературы проведен с января 2015 г. по 23 августа 2021 г. Лапароскопия уменьшает сроки стационарного лечения, процент послеоперационных осложнений и летальность у гемодинамически стабильных пациентов с закрытой травмой живота по сравнению с лапаротомией.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ. Для получения данных более высокого уровня достоверности доказательств и уровня убедительности рекомендаций необходимо дальнейшее проведение систематических обзоров и метаанализов на основе рандомизированных клинических исследований.

Ключевые слова: диагностическая лапароскопия, лечебная лапароскопия, хирургия повреждений живота, малоинвазивная хирургия, лапароскопически-ассистированные операции, роботизированная хирургия

Для цитирования: Карсанов А. М., Маскин С. С., Александров В. В., Матюхин В. В. Диагностические и лечебные возможности лапароскопических и роботизированных технологий при закрытой травме живота (систематический обзор литературы). *Вестник хирургии имени И. И. Грекова*. 2022;181(4):88–97. DOI: 10.24884/0042-4625-2022-181-4-88-97.

* **Автор для связи:** Василий Владимирович Александров, ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России, 400131, Россия, г. Волгоград, пл. Павших Борцов, д. 1. E-mail: 79178304989@yandex.ru.

DIAGNOSTIC AND THERAPEUTIC POSSIBILITIES OF LAPAROSCOPIC AND ROBOTIC TECHNOLOGIES IN BLUNT ABDOMINAL TRAUMA (systematic review of the literature)

Alan M. Karsanov¹, Sergei S. Maskin², Vasilii V. Aleksandrov^{2*}, Viktor V. Matyukhin²

¹ North Ossetian State Medical Academy, Vladikavkaz, Russia

² Volgograd State Medical University, Volgograd, Russia

Received 08.09.2022; accepted 28.12.2022

INTRODUCTION. The development of laparoscopic and robotic surgery in medicine is happening rapidly, but their role and place in the surgery of blunt abdominal trauma are not yet fully defined, the range of diagnostic capabilities and performed operations is constantly expanding, contraindications are decreasing.

The **OBJECTIVE** was to conduct systematic review based on modern data from Russian and foreign literature to determine the role and place of laparoscopic and robotic technologies in the diagnosis and treatment of patients with blunt abdominal trauma. The systematic literature search was conducted from January 2015 to August 23, 2021.

Laparoscopy reduces the duration of inpatient treatment, the percentage of postoperative complications and mortality in hemodynamically stable patients with blunt abdominal trauma compared to laparotomy.

CONCLUSION. To obtain data of a higher Level of Evidence and Grade of Recommendations, it is necessary to further conduct systematic reviews and meta-analyses based on randomized clinical trials.

Keywords: *diagnostic laparoscopy, therapeutic laparoscopy, abdominal trauma surgery, minimally invasive surgery, laparoscopic assisted surgery, robotic-assisted surgery*

For citation: Karsanov A. M., Maskin S. S., Aleksandrov V. V., Matyukhin V. V. Diagnostic and therapeutic possibilities of laparoscopic and robotic technologies in blunt abdominal trauma (systematic review of the literature). *Grekov's Bulletin of Surgery*. 2022;181(4):88–97. (In Russ.). DOI: 10.24884/0042-4625-2022-181-4-88-97.

* **Corresponding author:** Vasilii V. Aleksandrov, Volgograd State Medical University, 1, Pavshikh Bortsov Sq., Volgograd, 400131, Russia. E-mail: 79178304989@yandex.ru.

Введение. Появление лапароскопических, а позднее и роботизированных технологий произвело революцию в хирургии. Первое лапароскопическое вмешательство у пациента с травмой живота было выполнено в 1942 г. для диагностики внутреннего кровотечения [1]. Роботизированная хирургия начала развиваться в 1980-х годах в США. Одним из первых автоматических аппаратов в хирургии был «da Vinci Surgical System». С приобретением лапароскопического опыта хирургами, увеличением числа робот-ассистированных вмешательств, улучшением качества оборудования и средств визуализации эти технологии стали все активнее внедряться в протоколы лечения пациентов с травмой живота [2–4].

Цель исследования – проведение систематического обзора по современным данным отечественной и зарубежной литературы для определения роли и места лапароскопических и роботизированных технологий в диагностике и лечении пациентов с закрытой травмой живота (ЗТЖ).

Систематический поиск литературы проведен в соответствии с рекомендациями Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA). Учитывая необходимость изучения вопроса на современном этапе, проведен анализ данных из публикаций с января 2015 г. по 23 августа 2021 г. из электронных баз PubMed, Cochrane Library, Scopus, eLibrary в соответствии с рекомендациями ФГБУ «Центр экспертизы и контроля качества медицинской помощи» Минздрава России.

Критерии включения и исключения из него оригинальных исследований в систематический обзор. Первичная стратегия поиска (на русском и английском языках): лапароскопические вмешательства при ЗТЖ (у пациентов обоего пола, любого возраста), робот-ассистированные вмешательства при ЗТЖ, лечебно-диагностический алгоритм, травма желудка, двенадцатиперстной кишки, диафрагмы, печени, желчного пузыря, общего желчного и печеночного протоков, селезенки, поджелудочной железы, почек, мочеточников, мочевого пузыря, тонкой, ободочной и прямой кишок с последующим исключением из запроса экспериментальных исследований, неполнотекстовых статей, публикаций не на русском или английском языках, рукописей, посвященных плановым оперативным вмешательствам, спонтанным разрывам внутренних органов, перфорациям полых органов инородными телами, ятрогенным повреждениям, ожоговой, лучевой, химической травме, проникающим ранениям, неоперативному ведению пациентов. Метод извлечения данных выполнен тремя исследователями независимо друг от друга.

Результаты. После составления запроса в указанных выше базах найдены 1743 публикации, исключены 1401 исследование из-за несоответствия заголовка, 254 неполнотекстовые статьи, 12 экспериментальных статей, 3 статьи не на английском/русском языках, 11 статей, посвященных ятрогенной травме.

В итоге в систематический обзор включены 29 ретроспективных исследований, 1 комбинированное (ретро- и проспективное) исследование, 19 описаний клинических случаев, изу-

чены результаты 2 систематических обзоров и метаанализов. Проанализированы клинические рекомендации Всемирного общества неотложной хирургии (3), обзоры литературы (8) для дополнительного выявления подходящих исследований. Всего 62 источника. Мы не обнаружили рандомизированных контролируемых исследований по данной тематике за указанный период времени.

Диагностическая ценность лапароскопии при закрытой травме живота. Лечение пострадавших с ЗТЖ значительно эволюционировало за последние десятилетия, и если «золотым стандартом» лечения гемодинамически нестабильных пациентов с повреждением внутренних органов и нарастающим гемоперитонеумом остается лапаротомия, то у пациентов со стабильной гемодинамикой появилась возможность неоперативного лечения [5–7]. При неэффективности консервативного лечения, при подозрении на повреждение полых органов, брыжейки кишечника, диафрагмы на первый план выступают лапароскопические методики [5, 7].

И. С. Малков и др. (2016) [8] оценили диагностическую точность лапароскопии при ЗТЖ в 98,98 %, чувствительность – в 97,95 %, специфичность – в 100 %, а по данным клиники военно-полевой хирургии Военно-медицинской академии им. С. М. Кирова эти показатели составили 90,9 %, 100 % и 83,3 % соответственно [6]. Это коррелирует и с иностранными данными: чувствительность – 90 %, специфичность – 70–100 % [1, 9].

Б. В. Сигуа и др. (2015) [10], проанализировав результаты диагностической лапароскопии у 324 пациентов с закрытой травмой печени, обнаружили, что в 10 наблюдениях (3,08 %) визуализировать повреждения не удалось в связи с локализацией их в труднодоступных сегментах.

Диагностическая ценность при повреждениях кишечника – 93,8–96 % [11]. При лапароскопии могут быть обнаружены интрамуральные гематомы, десерозированные участки стенок кишечника и повреждения брыжейки, труднодиагностируемые в ранние сроки, есть преимущества для осмотра фиксированных отделов ободочной кишки по сравнению с лапаротомией [2, 11, 12]. Динамическая видеолaparоскопия позволяет контролировать возможное развитие некроза деваскуляризованного участка кишки [11]. А. Г. Лебедев и др. (2019) [12] отдают приоритет в диагностике ЗТЖ и кишечника динамическому ультразвуковому исследованию и видеолaparоскопии.

А. Б. Сингаевский и др. (2017) [13] у 59 пациентов с закрытой травмой поджелудочной железы выполнили диагностическую лапароскопию, везде были выявлены признаки повреждения органов брюшной полости, выполнена конверсия. Авторы подчеркивают, что интраоперационная ревизия сальниковой сумки остается единственным достоверным способом выявления повреждений поджелудочной железы [13].

Чувствительность лапароскопии в диагностике внутрибрюшинного повреждения мочевого пузыря составляет 100 % [14–16], что подтвердили М. И. Давидов и др. (2016) [14] у 16 пациентов.

При подозрении на повреждение желудка/двенадцатиперстной кишки (ДПК) на мультиспиральной компьютерной томографии (МСКТ) и наличии гематомы, крови в их просвете на ФГДС или при поступлении ее по назогастральному зонду [17], стабильной гемодинамике, показана экстренная диагностическая лапароскопия [18–20]. Для верификации повреждения можно ввести через назогастральный зонд раствор метиленового синего. К. Г. Кубачев и др. (2019) [18] у 14 из 23, а М. М. Миннуллин и др. (2015) [19] у 5 из 7 пациентов с забрюшинными разрывами ДПК смогли при лапароскопии выявить косвенные признаки ее повреждения (информативность – 60,8 и 71,4 % соответственно), а С. П. Досмагамбетов и др. (2020) [20] подчеркивают, что в ранние сроки информативность лапароскопии при таких повреждениях может быть невелика, а рентгенконтрастное и эндоскопическое исследования могут не выявить признаки травмы ввиду обширной забрюшинной флегмоны, отека и гематомы, которые приводят к сдавлению извне ДПК и неконтрастированию кишки, а также невозможности проведения тубуса эндоскопа. Именно сочетание КТ, ФГДС и лапароскопии высоко эффективно в диагностике травм желудка и ДПК [2, 20].

Чувствительность и специфичность лапароскопии в диагностике повреждений диафрагмы достигают 90–100 % [6, 21]. Так, D. Iadicola et al. (2019) [21] у пациентки с двойным разрывом диафрагмы (ретроксифоидальным длиной 3 см и левосторонним заднебоковым длиной 8 см – III ст. по шкале тяжести повреждений внутренних органов Американской Ассоциации Хирургии травмы (AAST – The American Association for the Surgery of Trauma) с выходом в плевральную полость желудка, поперечной ободочной кишки и большого сальника) после МСКТ с диагностикой левостороннего дефекта произвели диагностическую лапароскопию, выявили второе повреждение, через дефект диафрагмы исследовали левую плевральную полость и после исключения других повреждений перешли на лапаротомию (учитывая множественность повреждений и близость к перикарду), выполнили пластику разрывов сетчатыми аллотрансплантатами.

Повреждения печени. При повреждениях печени I–II ст. по классификации AAST вероятность конверсии во время лапароскопии мала [10]. При обнаружении поверхностных кровотокающих разрывов в зоне прикрепления круглой связки печени и ее капсулы достаточен гемостаз электро- или аргонплазменной коагуляцией [2, 4]. При поверхностных разрывах паренхимы печени возможно использование местных аппликационных гемостатических средств (при умеренном кровотечении), выполнение перитонизации большим сальником с фиксацией клипсой или швами к капсуле печени, серповидной связке или ушивания разрывов печени [1, 2, 10].

Б. В. Сигуа и др. (2015) [10] у 16 (6,5 %) пострадавших со стабильной гемодинамикой достигли лапароскопического гемостаза методом электрокоагуляции, а в 17 (6,9 %) случаях при диагностической лапароскопии выявлены повреждения печени без продолжающегося кровотечения, и было выполнено только дренирование брюшной полости.

A. Elkbuli et al. (2019) [22] в своей статье привели клинический случай автодорожной травмы у 30-летнего мужчины, у которого был диагностирован разрыв правой доли печени V ст. по AAST с экстравазацией контраста; ему после стабилизации гемодинамики выполнили селективную ангиоэмболизацию ветвей правой печеночной артерии, но на 4-е сутки ввиду нарастания болей в животе и увеличения интраабдоминальной жидкости выполнена лапароскопия, удалено 4 литра желчи с примесью крови, печень оказалась жизнеспособной, через 7 дней пациент был выписан. Авторы считают, что комбинация ангиоэмболизации и отсроченной лапароскопии может быть

рассмотрена у стабильных пациентов независимо от степени повреждения печени [22].

Повреждения желчного пузыря, общего желчного и печеночного протоков. При повреждении желчного пузыря, общего желчного и печеночного протоков лапароскопически наиболее часто выполняют холецистэктомию, интраоперационную холангиографию и дренирование протоков [23–25]. М. Abouelazayem et al. (2021) [24] сообщили об изолированном повреждении желчного пузыря у гемодинамически стабильного пациента, диагноз был сомнителен на КТ, диагностическая лапароскопия выявила некротические изменения желчного пузыря, наличие перивезикально и в правом параколическом пространстве желчи и небольшого количества крови, переход на лапаротомию не выявил других повреждений, и была выполнена холецистэктомию.

Повреждения селезенки. Первые сообщения о лапароскопической спленэктомии при травме появились в 1995 г. [26]. Лапароскопические операции наиболее часто выполняемы без конверсии при повреждениях селезенки I–III ст. по AAST у гемодинамически стабильных пациентов, такие результаты в своем систематическом обзоре публикаций получили P. Fransvea et al. (2021) [27] (212 лапароскопических спленэктомий). Среднее время лапароскопических вмешательств составило 106,6 минут, конверсия не проводилась, послеоперационные осложнения возникли в 14 % (30 пациентов), среднее время нахождения в стационаре составило 5,9 дней, а летальность – 7,5 % (16 пациентов) [27].

Но и при более тяжелой травме описаны случаи успешного малоинвазивного лечения. Так, D. A. Pantoja Pachajoa et al. (2021) [26] 45-летней женщине с множественной травмой, повреждениями селезенки и левой почки IV ст. по AAST, но стабильной гемодинамикой, выполнили лапароскопическую спленэктомию и консервативное ведение травмы почки с последующим выздоровлением.

При субкапсулярной стабильной гематоме до 2 см в диаметре можно ограничиться подведением сальника и дренированием левого поддиафрагмального пространства в течение 5–8 суток. Если периферическая гематома занимает полюс селезенки или ее тело, и она нестабильная, или диаметр гематомы более 2 см, выполняется пункционная аспирация с закрытием отверстия клеевой композицией [6]. При неудачной попытке гемостаза, росте центральной гематомы производится лапароскопическая спленэктомия [4, 27, 28]. При разрыве селезенки в области прикрепления селезеночно-ободочной связки и неинтенсивном паренхиматозном кровотечении возможна лазерная коагуляция разрывов [28], использование аппликационных средств гемостаза, спленорафия по типу оментолиенопексии [2, 7]. Высокую эффективность имеют аргонплазменная коагуляция, аппарат Ligasure, ультразвуковой скальпель, снижающие вероятность послеоперационных осложнений [28].

A. И. Хрипун и др. (2014) сообщили об успешном органосохраняющем лечении 34 пострадавших с травмой селезенки при помощи лапароскопического лигирования селезеночной артерии в проксимальном или среднем сегменте с последующим окончательным гемостазом различными способами.

H. Li et al. (2017) [29] рассказали об опыте лапароскопической резекции селезенки после травматического разрыва полюса без повреждения ножки, из 46 гемодинамически стабильных пациентов такая операция была выполнена у 21, 20 пациентам выполнили лапароскопическую спленэктомию. Не было получено статистически достоверных отличий по продолжительности оперативного лечения ($122,6 \pm 17,2$ мин против $110,5 \pm 18,7$ мин соответственно, $p=0,117$) и интраоперационной кровопотере (174 ± 22 мл против 169 ± 29 мл соответственно,

$p=0,331$) [29]. Авторы приходят к выводу, что лапароскопическая резекция селезенки может быть использована в экстренной хирургии при соответствующих условиях [29].

A. A. Shamim et al. (2018) [30] при сравнении результатов лечения пациентов с открытой (всего 27170/22480 с 3ТЖ) и лапароскопической (121/102 с 3ТЖ) спленэктомией из Национального банка данных о травмах (National Trauma Data Bank (NTDB), США) выявили, что, несмотря на наличие в первой группе достоверно большего числа пациентов с гипотонией и более тяжелыми повреждениями по шкале Injury Severity Score (ISS), не получено статистически достоверной разницы по внутрибольничным осложнениям (19,5 % после лапароскопической спленэктомии и 24 % после открытой; отношение шансов (ОШ) 0,99, 95 % доверительный интервал (ДИ) 0,6–1,6; $p=0,25$), длительности стационарного лечения (9 дней против 8; $p=0,62$) и госпитальной летальности (14,2 % против 18 %; ОШ 1,15, 95 % ДИ 0,65–2; $p=0,3$).

G. S. Huang et al. (2017) [31] в своем ретроспективном сравнении групп пациентов с лапароскопической и открытой спленэктомией (11/41; во второй группе тяжесть травм по шкале ISS была выше, уровень нарушения сознания по шкале комы Глазго (ШКГ) ниже) не получили различий по летальности ($p=0,11$) или осложнениям ($p=0,270$); в группе лапароскопии была значительно меньшая кровопотеря, потребовалось меньше переливаний крови, но было более длительное время операции. Пациенты с лапароскопией провели значительно меньшее количество дней на искусственной вентиляции легких (ИВЛ). Разница пребывания в отделении реанимации-интенсивной терапии (ОРИТ) и стационаре не достигла статистической значимости [31].

A. Н. Шапкина и др. (2018) [32] сообщили об успешном органосохраняющем лечении закрытой травмы селезенки у ребенка 12 лет с большим гемоперитонеумом (1700 мл), через 14 часов после поступления выполнена диагностическая лапароскопия, удалена кровь, показаний для спленэктомии не выявлено, гематома селезенки в динамике исчезла. Авторы на данном примере указывают на возможность отказа от лапаротомии даже при большом гемоперитонеуме в случае стабилизации гемодинамики для сохранения иммунокомпетентного органа [32].

Повреждения поджелудочной железы. Лапароскопия сопровождается меньшей летальностью по сравнению с лапаротомией в связи со снижением частоты развития тяжелого панкреонекроза и гнойных осложнений при выполнении следующих операций: при I ст. по AAST – этапной санационной видеооментопанкреатоскопии, II ст. по AAST – аппликации местных средств гемостаза, тампонады, этапной оментопанкреатоскопии или «абдоминализации», электро-/плазменной/лазерной коагуляции сосудов [2, 7]; III ст. по AAST – окклюзии панкреатического протока, этапной оментопанкреатоскопии или видеоассистированной дистальной резекции; IV–V ст. по AAST – пилоросохраняющей панкреатодуоденальной резекции [13, 33].

A. Л. Горелик и др. (2018) [33] при травме поджелудочной железы III–IV ст. по AAST с панкреатогенным перитонитом успешно использовали лапароскопическую санацию брюшной полости без расширения объема операции до резекции или сложной реконструкции, с пункцией/дренированием салниковой сумки под УЗ-контролем при оментобурсите.

K. M. Chin et al. (2019) [34] описали успешный случай лапароскопической дистальной резекции поджелудочной железы и спленэктомии у пациентки с пересечением хвоста на 80 % и выпиской на 5-е сутки после операции.

Повреждения почек, мочеточников, мочевого пузыря. Лапароскопическое ушивание дефекта мочевого пузыря воз-

можно при отсутствии других повреждений, требующих лапаротомии, тяжелых переломов костей таза и необходимости манипуляций в области шейки, распространенного гнойного перитонита [4, 14, 15, 35]. A. М. Хаджибаев и др. (2017) [15] у 3 больных использовали экстракорпоральный шов, у 2 – интракорпоральный и у 1 больного в связи с внебрюшинным разрывом около шейки мочевого пузыря выполнено консервативное лечение на уретральном катетере, а М. И. Давидов и др. (2016) [14] – у 6 пациентов (интракорпоральный шов), М. М. Рашидов и др., 2016 [35] – у 3 и 3. Р. Шодмонова и др. (2020) [36] – у 1 пациента произвели лапароскопическое ушивание дефектов мочевого пузыря. Средняя продолжительность диагностической лапароскопии составила 22 ± 8 мин [15] и 20 ± 7 мин [35], а средняя продолжительность эндовидеохирургических операций – 60 ± 25 мин [15], $82,5\pm 6,0$ мин [14] ($p>0,05$ в сравнении с лапаротомией) и 90 ± 35 мин [35] соответственно. После эндовидеохирургических операций пациенты провели в стационаре $9,3\pm 2,5$ [15] и $12,3\pm 3,0$ [14] койко-дней, в группе лапаротомии этот показатель составил $13,7\pm 3,8$ [15] и $19,8\pm 2,5$ [14] койко-дней.

N. Doumerc et al. (2018) [37] описали случай роботизированной трансплантации левой почки в левую подвздошную ямку у пациентки с множественной травмой живота, когда после трех лапаротомий было выявлено повреждение левого мочеточника с забрюшинной уриномой. В экстренном порядке были выполнены нефростомия и дренирование уриномы, и после стабилизации состояния – робот-ассистированное вмешательство продолжительностью 300 мин с выпиской на 3-й день [37].

T. Г. Михайликов и др. (2020) [38] в своем исследовании отмечают схожую с общемировой тенденцию к отказу от лапаротомии в пользу ангиографического метода эмболизации как основного метода лечения повреждений почек III–V ст. по AAST, и не нашли указаний на применение лапароскопии при травмах почек.

M. Н. Исаков и др. (2020) [16] обобщили опыт НИИ скорой помощи им. Н. В. Склифосовского (2016–2020 гг.), где было пролечено 22 пациента с закрытой травмой мочевого пузыря, двум из них выполнено лапароскопическое ушивание с дренированием катетером, в 6 случаях – конверсия. Лапароскопическое ушивание мочевого пузыря занимает меньше времени (96 ± 52 мин против 163 ± 53 мин), сопровождается минимальным кровотечением (30–50 мл), приводит к быстрому послеоперационному восстановлению и сокращению сроков пребывания в стационаре [16].

Повреждения желудка, ДПК. В ранние сроки после получения травмы и при отсутствии распространенного перитонита возможно лапароскопическое ушивание разрыва передней стенки желудка [6, 17]. Что касается лапароскопического лечения травм ДПК, то нами не найдено публикаций, соответствующих заявленным критериям отбора.

Повреждения тонкой, ободочной и прямой кишок, их брыжейки. S. Sinz et al. (2021) [39] в своей статье показали возможность диагностики травматической перфорации тонкой кишки по МСКТ, после чего была выполнена диагностическая лапароскопия, подтвердившая диагноз, и посредством минидоступа (учитывая отсутствие распространенного перитонита) дефект стенки кишки был ушит. A. K. Johnston et al. (2021) [40] показали возможность лапароскопического ушивания разрыва тощей кишки после обнаружения пневмоперитонеума. В обоих случаях каких-либо интраабдоминальных послеоперационных осложнений не было.

K. H. Lim et al. (2015) [3] при обнаружении разрывов тонкой кишки производили лапароскопическое ушивание непрерывным швом или степлером (endo-GIA), при показаниях к резекции выполняли мини-лапаротомию, расширяя окологруничную

разрез, и экстракорпорально осуществляли резекцию кишки. Кровотечение из травмированной брыжейки останавливается путем наложения швов или коагуляцией (Ligasure, Harmonic scalpel) [3, 4].

G. Di Buono et al. (2020) [41] у гемодинамически стабильной пациентки с множественными разрывами тонкой кишки (5) и брыжейки произвели лапароскопическую резекцию с анастомозом бок-в-бок; в связи с поступлением по дренажу кишечного отделяемого на третьи сутки была выполнена релапароскопия и обнаружен еще один разрыв тонкой кишки, который был ушит двурядным швом. Пациентка в удовлетворительном состоянии была выписана на 14-е сутки послеоперационного периода [41].

D. Gómez et al. (2020) [42] у пациента с баротравмой и разрывом ректосигмоидного отдела кишечника III ст. по AAST выполнили лапароскопически операцию Гартмана.

Повреждения диафрагмы. Использование эндовидеохирургии является перспективным и в лечении сочетанных закрытых травм груди и живота с разрывом диафрагмы [43]. При этом возможно ушивание линейных разрывов диафрагмы длиной более 10 см и звездчатых разрывов длиной до 10 см (III–IV ст. по AAST) нитью или скобами, снижение частоты послеоперационных осложнений, сокращение сроков медицинской реабилитации в 2 раза [44]. Эндовидеохирургические технологии при травме позволяют выполнить вмешательства на диафрагме и органах грудной клетки / брюшной полости у 34,1–38,7 % пострадавших или как один из этапов на органах груди или живота – у 20–41,5 % пациентов [44]. Необходимость в выполнении торако- и лапаротомии возникает в 16,1–18 % случаев. Так, F. Campos Costa et al. (2020) [43], P. Nguyen et al. (2017) [45] описали успешное лапароскопическое восстановление левосторонних 7- и 9-сантиметровых разрывов диафрагмы у гемодинамически стабильных пациенток после исключения на КТ других повреждений, требующих лапаротомии.

При обширных разрывах или отрыве от грудной стенки (IV–V ст. по AAST) наилучшие результаты отмечаются при пластике разрыва сетчатым аллотрансплантатом с фиксацией его степлером или подшиванием [6, 21]. Оптимально применение имплантатов с односторонней адгезией [6].

В ходе анализа Национального банка данных о травмах в период с 2007 по 2010 г. S. N. Zafar et al. (2015) [7] лапароскопическая пластика разрывов диафрагмы является одной из наиболее распространенных процедур.

S. L. Siow et al. (2016) [46] сообщили об успешном лапароскопическом вмешательстве у пациента с травматическим разрывом диафрагмы и посттравматической грыжей брюшной стенки (левосторонний заднебоковой разрыв диафрагмы длиной 10 см с переходом на левую боковую брюшную стенку с полным разрывом всех мышечных слоев), дефект был ушит непрерывным нерассасывающимся швом и дополнительно укреплен полипропиленовой композитной сеткой. Послеоперационный период осложнился абсцессами брюшной стенки, которые были дренированы под УЗ-контролем [46].

В 2020 г. опубликована статья об успешном робот-ассистированном трансторакальном ушивании правостороннего разрыва диафрагмы размером 9×11 см в остром периоде травмы у гемодинамически стабильного пациента [47].

Результаты других исследований, обзорных статей, мета-анализов, систематических обзоров. И. Е. Хатьков и др. (2016) [4] проанализировали результаты лечения 67 больных с травмой груди и живота (53 с травмой живота, 56 лапароскопий), у 11 (19,6 %) пострадавших при лапароскопии не было выявлено повреждений внутренних органов, что позволило избежать «напрасной» лапаротомии, не было пропущенных повреждений. В послеоперационном периоде интраабдоминальные осложнения развились у 4 пострадавших, а летальный исход наступил у 11 [4].

K. H. Lim et al. (2015) [3] представили свои результаты у пациентов с травмой живота, перенесших лапароскопические (31), лапароскопически ассистированные (10) и открытые вмешательства (70 пациентов, включая конверсии). Конверсия была произведена в 18 % случаев (9 пациентов), в обеих группах не было серьезных осложнений, пропущенных травм и послеоперационной летальности; был достоверно меньший срок восстановления перистальтики ($3,0 \pm 0,9$ дней против $2,4 \pm 0,9$, $p=0,006$) и нахождения в стационаре ($17,6 \pm 12,7$ дней против $11,5 \pm 5,3$, $p=0,004$) после лапароскопии [3].

С. Н. Стяжкина и др. (2017) [48] на 124 пациентах с ЗТЖ показали, что диагностический характер лапароскопии носила у 82 пострадавших (66,1 %) с последующей конверсией, в 42 случаях (33,9 %) она выступила как самостоятельный лечебно-диагностический метод, пропущенных повреждений не было.

H. F. Lin et al. (2018) [9] в своей статье, оценивая роль лапароскопии при ЗТЖ у гемодинамически стабильных пациентов, не получили достоверных различий по времени операции, кровопотере, потребности в переливании крови, смертности и осложнениям ($p>0,05$). Учитывая большую тяжесть травм (ISS 23,3 против 18,9, $p<0,001$), более частое сочетание с ЧМТ (25,2 % против 14,3 %, $p=0,039$), низкий уровень гемоглобина (125 г/л против 131 г/л, $p=0,022$) в группе лапаротомии, достоверно отличались сроки пребывания в стационаре (19,4 после лапаротомии против 12,1 дней после лапароскопии, $p<0,001$) и в ОРИТ (6,6 против 3,3 дней соответственно), $p<0,001$) [9].

A. E. Nicolau et al. (2019) [5] в своем ретроспективном анализе (2006–2016 гг.) сравнили результаты лечения 658 пациентов с ЗТЖ и стабильной гемодинамикой, 29 были прооперированы лапароскопически, конверсия – у 9 пострадавших. Авторы сделали вывод, что при правильном отборе пациентов данная методика является альтернативой открытым вмешательствам, снижая количество осложнений, «напрасных» лапаротомий и продолжительность стационарного лечения [5].

G. Stringel et al. (2016) [49] оценили свой опыт малоинвазивных вмешательств у детей с травмой груди и живота (23 пациента/18 – ЗТЖ (78,2 %); 21 диагностическая лапароскопия), из 5 отрицательных диагностических лапароскопий был 1 пропущенный случай разрыва ДПК, потребовавший лапаротомии; летальных случаев не было. Авторы делают вывод, что малоинвазивные методики позволяют в большом проценте случаев избежать «напрасной» лапаротомии или торакотомии [49].

При оценке лапароскопии (132 пациента) и лапаротомии (504 пациента) у детей с ЗТЖ, после исключения пострадавших с гипотонией, уровнем сознания менее 13 баллов по ШКТ, тяжестью травмы по шкале ISS более 25 баллов, E. K. Butler et al. (2020) [50] получили следующие результаты: средняя продолжительность пребывания в стационаре была на 2,1 дня короче (95 % ДИ 0,9–3,2 дня), в ОРИТ – на 1,1 день короче (95 % ДИ 0,6–1,5 дня) в группе лапароскопии по сравнению с группой лапаротомии; разницы в частоте послеоперационных осложнений не было. В то же время авторы отмечают, что пациенты, перенесшие лапаротомию, в среднем имели более тяжелые повреждения и более длительный срок ИВЛ [50]. Процент конверсии составил 39 % [50].

P. T. Evans et al. (2020) [51] в своем ретроспективном когортном исследовании (из Vanderbilt University School of Medicine, Теннесси, США (393 пациента/246 (62,59 %) с ЗТЖ; лапароскопий 88 (22 %) и NTDB (11399 пациента/5715 (50,13 %) с ЗТЖ; лапароскопий 1663 (16 %)), анализирующим результаты лапароскопии и лапаротомии у детей, обнаружили статистически достоверные различия в частоте оперативных вмешательств при повреждениях некоторых органов, в частно-

сти при спленорафии/спленэктомии (22 % лапаротомий – 2 % лапароскопий – 0 % конверсий; $p < 0,001$); ушивании дефектов тонкой кишки (36 %–13 %–67 % соответственно; $p < 0,001$) и печени (12 %–0 %–0 % соответственно; $p = 0,003$). В обеих когортах лапароскопия чаще применялась у пациентов с более низкой тяжестью травмы ($p < 0,001$) и была связана с меньшим общим количеством осложнений (ОШ 0,25, 95 % ДИ 0,08–0,75; $p = 0,013$; ОШ 0,69, 95 % ДИ 0,55–0,88; $p = 0,002$) [51].

D. Koganti et al. (2021) [23] провели ретроспективный обзор пациентов, перенесших диагностическую или лечебную лапароскопию в городском травматологическом центре первого уровня в Атланте (США) с 2009 по 2018 г. (316/110 с ЗТЖ), и пришли к выводу, что в 58 % случаев (64 пациента) лапароскопия носила диагностический характер, в 39 % случаев возникли показания к конверсии, при этом не было ни одного случая недиагностированных повреждений. Авторами не обнаружено достоверных различий по частоте возникновения инфекционных и тромбозомболических осложнений, продолжительности ИВЛ и сроках нахождения в ОРИТ, летальности; кроме сроков стационарного лечения – 2,2 суток после лапароскопии против 4,5 суток, $p < 0,05$ [23].

Y. J. Ki et al. (2021) [52] в своем систематическом обзоре и метаанализе (19 одноцентровых ретроспективных исследований, 1520 пострадавших) доказали эффективность и безопасность лапароскопии при ЗТЖ у гемодинамически стабильных пациентов. Получены данные о преимуществах эндовидеохирургических методик по сравнению с открытыми вмешательствами по снижению потребности в наркотических анальгетических препаратах в послеоперационном периоде [49], длительности нахождения больных в стационаре (стандартизованная разность средних (standard mean difference) SMD –0,67, 95 % ДИ от –0,90 до –0,43 [52]) [49], меньшей интраоперационной кровопотере (SMD –0,28, 95 % ДИ от –0,51 до –0,05 [52]), но в то же время следует констатировать, что лапароскопия чаще выполняется у пациентов с меньшей тяжестью травмы по шкале ISS (SMD –0,45, 95 % ДИ от –0,62 до –0,28 [52]).

По данным НИИ скорой помощи им. Н. В. Склифосовского, использование лапароскопии в лечебно-диагностическом алгоритме у больных с абдоминальной травмой позволило избежать лапаротомии в 68,9 % случаев, из них выполнить лечебные манипуляции у 24 % больных, снизить реанимационный койко-день с $2,6 \pm 0,7$ суток до $0,84 \pm 0,4$ суток, ускорить разрешение послеоперационного пареза кишечника у больных после минимально инвазивного вмешательства – $2,1 \pm 0,3$ против $3,11 \pm 0,4$ суток соответственно ($p < 0,05$), сократить длительность применения наркотических анальгетиков с $2,18 \pm 0,2$ суток до $0,75 \pm 0,3$ суток ($p < 0,05$), а в ряде случаев полностью избежать их применения, уменьшить частоту развития послеоперационных осложнений с 32,9 % до 1,9 %, снизить продолжительность антибактериальной терапии с $10,7 \pm 1,2$ до $7,06 \pm 1,0$ суток, сократить длительности инфузионной терапии с $5,6 \pm 1,0$ до $3,5 \pm 0,9$ суток [53]. Длительность видеолaparоскопического вмешательства была меньше ($59,8 \pm 6,6$ минут) ($p < 0,05$) [53]. Средняя длительность пребывания пациентов в стационаре после эндовидеохирургического пособия – $11,8 \pm 1,5$ суток, а после лечебной лапаротомии – $19,7 \pm 2,2$ суток [53].

Обсуждение. Очевидно, что все большее количество авторов рассматривает лапароскопию при закрытой травме живота как альтернативу открытым вмешательствам, учитывая, что «напрасная» лапаротомия сама по себе сопровождается ростом числа осложнений и летальности [27]. Диагностическая лапароскопия дает лучшую визуализацию изгибов ободочной кишки, печени, селезенки, диафрагмы, некоторых органов малого таза. По данным последних

исследований, при ЗТЖ пропущенные после лапароскопии повреждения встречаются в 0–0,5 % случаев, что сопоставимо с лапаротомией [1, 7, 30]. Это говорит о значительной эволюции диагностического метода, учитывая, что в начале использования лапароскопии при травме живота процент пропущенных повреждений был 41–77 % [3]. Пациенты, перенесшие лапароскопическую диагностику и лечение, в более ранние сроки восстанавливаются, сокращается длительность пребывания в отделениях реанимации и стационаре в целом за счет более короткого срока употребления наркотических анальгетиков, меньшей кровопотери и меньшего количества послеоперационных осложнений. С ростом лапароскопических навыков хирургов растет и спектр выполняемых операций при травме, и, если раньше наличие разрыва полого органа или диафрагмы требовало конверсии, то в последних исследованиях даже при необходимости резекции полого органа часто операция выполняется эндовидеохирургически [52]. Отсутствие публикаций о лечебной роли лапароскопии при повреждениях ДПК, малое количество публикаций по травме поджелудочной железы, почек, ободочной кишки за анализируемый период времени связано, на наш взгляд, во-первых, с недостаточным лапароскопическим опытом хирургов по экстренным вмешательствам на данных органах, во-вторых, с особенностями расположения этих органов и трудностью лапароскопического доступа к ним, и, в-третьих, с частым множественным и сочетанным характером их повреждения, что в значительном количестве наблюдений требует выполнения открытого вмешательства.

Следует подчеркнуть, что в подавляющем большинстве приведенных исследований показываются достоинства и преимущества лапароскопии у гемодинамически стабильных пациентов с меньшей тяжестью общего состояния и травмы, меньшей кровопотерей и с меньшим уровнем депривации сознания по ШКГ, в том числе у изначально отобранных под неоперативное лечение [9]. Все это, несомненно, приводит к меньшей продолжительности и стационарного лечения в целом, и сроков нахождения в ОРИТ, длительности ИВЛ, низкому числу послеоперационных осложнений и летальности. И надо понимать, что на данном этапе нестабильная гемодинамика при отсутствии эффекта на начальную противошоковую инфузионную терапию в сочетании с клиникой продолжающегося интраабдоминального или забрюшинного кровотечения более 500 мл являются противопоказаниями к использованию эндовидеохирургии. Отдельные исследования, в которых утверждается о возможности использования лапароскопии в диагностике и лечении травмы живота у гемодинамически нестабильных пациентов, не подтверждаются статистическими данными [8].

Робот-ассистированные вмешательства при ЗТЖ пока широко не применяются, это скорее всего связано с относительно недавним появлением роботизированной хирургии, дорогостоящей аппаратуры, длительностью самих вмешательств, ограниченным использованием в стационарах, оказывающих urgentную помощь, в том числе и при травме. Но в то же время надо признать, что в отдельных разделах политравмы, таких как повреждения диафрагмы, травма органов мочевыделительной системы, начинают появляться публикации об успешных робот-ассистированных вмешательствах у гемодинамически стабильных пациентов, и эта отрасль медицины, несомненно, будет интенсивно развиваться.

Ограничения для применения малоинвазивных методик при ЗТЖ: множественные послеоперационные рубцы на передней брюшной стенке, выраженный спаечный процесс в брюшной полости, который не позволяет выполнить полноценную ревизию органов; множественные наружные кишечные свищи и большие послеоперационные вентральные

грыжи, распространенный перитонит с парезом кишечника, общее состояние пациента, препятствующее проведению операции в условиях повышенного интраабдоминального давления (тяжелая ЧМТ, травма грудной клетки или выраженная сердечно-легочная недостаточность, III триместр беременности), гемодинамическая нестабильность ($AD_{сис} < 90$ мм рт. ст., $ЧСС > 110$ – 120 в 1 мин, так как в 55,9 % наблюдений это состояние соответствует тяжелым повреждениям органов брюшной полости, требующим лапаротомии) [2, 3, 7, 9, 38, 43, 48, 53].

Заключение. Эндовидеохирургические вмешательства, в частности лапароскопические, являются современным направлением улучшения качества медицинской помощи пациентам с закрытой травмой живота. Лапароскопия уменьшает сроки стационарного лечения, процент послеоперационных осложнений и летальность у гемодинамически стабильных пациентов по сравнению с лапаротомией. Первые 2 показателя напрямую влияют на сроки реабилитации пострадавших. Процент пропущенных повреждений после видеолaparоскопии минимален, что сопоставимо с лапаротомией.

Применение диагностической и лечебной лапароскопии позволяет избежать напрасной лапаротомии в 30–50 % случаев. Лапароскопия высоко информативна у гемодинамически стабильных пациентов и может служить безопасной альтернативой лапаротомии, за исключением повреждений ретро- и мезоперитонеальных органов, крупных сосудов брюшной полости и забрюшинного пространства. Развитие роботизированной хирургии в лечении пострадавших с закрытой травмой живота находится на начальных ступенях, но, по нашему мнению, будет достаточно перспективным.

Конфликт интересов

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

Соответствие нормам этики

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

Compliance with ethical principles

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

ЛИТЕРАТУРА

- El-Bendary Y. B., Al-Adawi J., Al-Qadhi H. The Use of Laparoscopy in the Management of Trauma Patients: Brief review // *Sultan Qaboos Univ Med J*. 2016. Vol. 16, № 1. P. e9–e14. PMID: 26909221. PMCID: PMC4746051. Doi: 10.18295/squmj.2016.16.01.003.
- Панкратов А. А., Хатьков И. Е., Израилов Р. Е. Диагностические и лечебные возможности лапароскопии при абдоминальной травме // *Эндоскопическая хирургия*. 2015. Т. 21. № 3. С. 79–85. Doi: 10.17116/endoskop201521379-85.
- Lim K. H., Chung B. S., Kim J. Y., Kim S. S. Laparoscopic surgery in abdominal trauma: a single center review of a 7-year experience // *World J Emerg Surg*. 2015. Vol. 10. P. 16. PMID: 26056529. PMCID: PMC4459684. Doi: 10.1186/s13017-015-0007-8.
- Хатьков И. Е., Израилов Р. Е., Панкратов А. А., Жданов А. В. Эндовидеохирургические вмешательства при травме груди и живота // *Хирургия. Журн. им. Н. И. Пирогова*. 2016. № 1. С. 15–19. Doi: 10.17116/hirurgia2016115-19.
- Nicolau A. E., Craciun M., Vasile R., Kitkani A., Beuran M. The Role of Laparoscopy in Abdominal Trauma: A 10-Year Review // *Chirurgia (Bucur)*. 2019. Vol. 114, № 3. P. 359–368. PMID: 31264574 Doi: 10.21614/chirurgia.114.3.359.
- Маскин С. С., Ермолаева Н. К., Александров В. В., Матюхин В. В. Сочетанная закрытая травма живота: стандартизация лечебно-диагностического подхода с позиций доказательной медицины : Монография. Волгоград : Изд-во ВолгГМУ, 2021. 368 с.
- Justin V., Fingerhut A., Uranues S. Laparoscopy in Blunt Abdominal Trauma: for Whom? When? and Why? // *Curr Trauma Rep*. 2017. Vol. 3, № 1. P. 43–50. Doi: 10.1007/s40719-017-0076-0.
- Малков И. С., Филиппов В. А., Коробков В. Н., Халилов Х. М., Тагиров М. Р., Габитов И. М. Диагностические аспекты закрытых повреждений живота // *Казанский медицинский журнал*. 2016. Т. 97. № 6. С. 892–897. Doi: 10.17750/KMJ2016-892.
- Lin H. F., Chen Y. D., Chen S. C. Value of diagnostic and therapeutic laparoscopy for patients with blunt abdominal trauma: A 10-year medical center experience // *PLoS One*. 2018. Vol. 13, № 2. P. e0193379. PMID: 29470527. PMCID: PMC5823439. Doi: 10.1371/journal.pone.0193379.
- Сигуа Б. В., Земляной В. П., Дюков А. К. Сочетанная и изолированная травма живота с повреждением печени // *Вестник хирургии им. И. И. Грекова*. 2015. Т. 174. № 1. С. 9–15. Doi: 10.24884/0042-4625-2015-174-1-9-15.
- Миннуллин М. М., Красильников Д. М., Зайнуллин И. В., Толстиков А. П., Зефилов Р. А. Хирургическая тактика при изолированных повреждениях тонкой и толстой кишки // *Практическая медицина*. 2016. Т. 5. № 97. С. 83–87.
- Лебедев А. Г., Ярцев П. А., Македонская Т. П., Кирсанов И. И., Шаврина Н. В., Селина И. Е., Казакова В. В. Закрытая травма живота с повреждением кишечника // *Хирургия. Журнал им. Н. И. Пирогова*. 2019. № 5. С. 82–87. Doi: 10.17116/hirurgia201905182.
- Сингаевский А. Б., Щербак С. Г., Сигуа Б. В., Врублевский Н. М., Никифорова А. В., Курков А. А., Дюков А. К. Особенности лечебно-диагностической тактики при закрытой травме живота с повреждением поджелудочной железы // *Неотложная медицинская помощь. Журн. им. Н. В. Склифосовского*. 2017. Т. 6. № 1. С. 20–23. Doi: 10.23934/2223-9022-2017-6-1-20-23.
- Давидов М. И., Гернер А. О., Никонова О. Е. Алгоритм диагностики и лечения внутрибрюшинного разрыва мочевого пузыря // *Экспериментальная и клиническая урология*. 2016. № 4. С. 116–121.
- Хаджибаев А. М., Рашидов М. М. Значение диагностической лапароскопии при сочетанной травме мочевого пузыря // *Травма 2017: мультидисциплинарный подход : сб. тезисов Международ. конф.* 2017. С. 417–418.
- Исаков М. Н., Михайликов Т. Г., Ярцев П. А. Сравнение оперативных методов лечения при разрыве мочевого пузыря // *Экспериментальная и клиническая урология*. 2020. Т. 13, № 5. С. 86–90. Doi: 10.29188/2222-8543-2020-13-5-86-90.
- Kleanthis A., Mouravas V., Lampropoulos V., Babatseva E., Spyridakis I. Laparoscopic evaluation and management of isolated gastric rupture in a boy after blunt abdominal injury // *Pan Afr Med J*. 2017. Vol. 27. P. 173. PMID: 28904701. PMCID: PMC5579448. Doi: 10.11604/pamj.2017.27.173.12430.
- Кубачев К. Г., Хацимов К. А., Мухиддинов Н. Д., Заркуа Н. Э. Хирургическая тактика при повреждениях забрюшинной части двенадцатиперстной кишки // *Вестн. экспериментальной и клин. хирургии*. 2019. Т. 12, № 3. С. 162–167. Doi: 10.18499/2070-478X-2019-12-3-162-167.
- Миннуллин М. М., Красильников Д. М., Толстиков А. П. Повреждения двенадцатиперстной кишки. Диагностика. Хирургическое лечение // *Вестник современной клинической медицины*. 2015. Т. 8. № 1. С. 81–85.
- Досмагамбетов С. П., Дженаляев Б. К., Тусупкалиев А. Б., Котлобовский В. И., Баубекоев Ж. Т., Альтаев К. Ж. Травматические повреждения двенадцатиперстной кишки у детей: клинический случай // *West Kazakhstan Medical Journal*. 2020. Т. 62, № 2. С. 197–204.
- Iadicola D., Branca M., Lupo M., Grutta E. M., Mandalà S., Cocorullo G., Mirabella A. Double traumatic diaphragmatic injury: A case report // *Int J Surg Case Rep*. 2019. Vol. 61. P. 82–85. PMID: 31352318. PMCID: PMC6664163. Doi: 10.1016/j.ijscr.2019.07.030.
- Elkbuli A., Ehrhardt J. D. Jr, McKenney M., Boneva D. Successful utilization of angioembolization and delayed laparoscopy in the management of grade 5 hepatic laceration: Case report and literature review // *Int*

- J Surg Case Rep. 2019. Vol. 59. P. 19–22. PMID: 31100482. PMCID: PMC6522772. Doi: 10.1016/j.ijscr.2019.05.011.
23. Koganti D., Hazen B. J., Dente C. J., Nguyen J., Gelbard R. B. The role of diagnostic laparoscopy for trauma at a high-volume level one center // *Surg Endosc.* 2021. Vol. 35, № 6. P. 2667–2670. PMID: 32500457. PMCID: PMC7271957. Doi: 10.1007/s00464-020-07687-1.
 24. Abouelazayem M., Belchita R., Tsironis D. Isolated Gallbladder Injury Secondary to Blunt Abdominal Trauma // *Cureus.* 2021. Vol. 13, № 5. P. e15337. PMID: 34235016 PMCID: PMC8241236. Doi: 10.7759/cureus.15337.
 25. Pereira R., Slater K. Extrahepatic bile duct injury caused by a horse kicking injury // *BMJ Case Rep.* 2019. Vol. 12, № 6. P. e228176. PMID: 31229969. PMCID: PMC6605958. Doi: 10.1136/bcr.2018-228176.
 26. Pantoja Pachajoa D. A., Palacios Huatuo R. M., Bruera N., Llahi F., Doniquian A. M., Alvarez F. A. Minimally invasive splenectomy in grade IV splenic trauma: A case report associated with high-grade renal trauma // *Int J Surg Case Rep.* 2021. Vol. 79. P. 28–33. PMID: 33422849. PMCID: PMC7808906. Doi: 10.1016/j.ijscr.2020.12.077.
 27. Fransvea P., Costa G., Serao A., Cortese F., Balducci G., Sganga G., Marini P. Laparoscopic splenectomy after trauma: Who, when and how. A systematic review // *J Minim Access Surg.* 2021. Vol. 17, № 2. P. 141–146. PMID: 31670290. PMCID: PMC8083752. Doi: 10.4103/jmas.JMAS_149_19.
 28. Хакимов М. Ш., Садыков Р. А., Ашуrow Ш. Э., Жуманазаров А. У., Имамов А. А. Лечебная тактика при закрытых травматических повреждениях селезенки // *Новый день в медицине.* 2020. Т. 1, № 29. С. 93–97.
 29. Li H., Wei Y., Peng B., Li B., Liu F. Feasibility and safety of emergency laparoscopic partial splenectomy: A retrospective analysis // *Medicine.* 2017. Vol. 96, № 16. P. e6450. PMID: 28422834. PMCID: PMC5406050. Doi: 10.1097/MD.00000000000006450.
 30. Shamim A. A., Zafar S. N., Nizam W., Zeineddin A., Ortega G., Fullum T. M., Tran D. D. Laparoscopic Splenectomy for Trauma // *JSLs.* 2018. Vol. 22, № 4. P. e2018.00050. PMID: 30607102. PMCID: PMC6305065. Doi: 10.4293/JSLs.2018.00050.
 31. Huang G. S., Chance E. A., Hileman B. M., Emerick E. S., Gianetti E. A. Laparoscopic Splenectomy in Hemodynamically Stable Blunt Trauma // *JSLs.* 2017. Vol. 21, № 2. P. e2017.00013. PMID: 28584502. PMCID: PMC5444560. Doi: 10.4293/JSLs.2017.00013.
 32. Шапкина А. Н., Козлова М. В., Шмырева Е. С., Шуматов В. Б. Как избежать спленэктомии у ребенка с травмой селезенки // *Тихоокеанский мед. журн.* 2018. Т. 1, № 71. С. 72–74. Doi: 10.17238/PmJ1609-1175.2018.1.72–74.
 33. Горелик А. Л., Тимофеева А. В., Голиков Д. Е. и др. Малоинвазивное лечение травмы поджелудочной железы, сопровождающейся повреждением Вирсунгова протока // *Травма 2018 : мультидисциплинарный подход : сб. тезисов Междунаро. конф.* 2018. С. 83.
 34. Chin K. M., Koh Y. X., Goh B. K. P. Laparoscopic distal pancreatectomy for isolated blunt traumatic pancreatic laceration: A case report and review of current literature // *Ann Hepatobiliary Pancreat Surg.* 2019. Vol. 23, № 4. P. 408–413. PMID: 31825010. PMCID: PMC6893045. Doi: 10.14701/ahbps.2019.23.4.408.
 35. Рашидов М. М., Ахмедов Р. Н., Максумов К. Дж., Халилов М. Л. Опыт лечения больных с повреждением почек и мочевого пузыря при сочетанной травме // *Вестн. неотложной и восстановительной хир.* 2016. Т. 1, № 3. С. 421–429.
 36. Шодмонова З. Р., Шукуров А. А. Особенности диагностики и тактики лечения закрытых травматических повреждений почек и мочевых путей // *Достижения науки и образования.* 2020. Т. 7, № 61. С. 34–38.
 37. Doumerc N., Beauval J. B., Roumiguié M. et al. Total intracorporeal robotic renal auto-transplantation: A new minimally invasive approach to preserve the kidney after major ureteral injuries // *Int J Surg Case Rep.* 2018. Vol. 49. P. 176–179. PMID: 30015216. PMCID: PMC6070672. Doi: 10.1016/j.ijscr.2018.06.017.
 38. Михайликов Т. Г., Исаков М. Н., Ярцев П. А., Джаграев К. Р. Множественная закрытая травма живота и эволюция подхода к лечению разрывов почки 4–5 степени // *Экспериментальная и клиническая урология.* 2020. Т. 13, № 5. С. 80–85. Doi: 10.29188/2222-8543-2020-13-5-80-85.
 39. Sinz S., Benigno L., Zadnikar M. A., Biraima-Steinemann M. E. Small bowel perforation after low-velocity trauma: a case report // *J Surg Case Rep.* 2021. Vol. 2021, № 4. P. rjab095. PMID: 33897998. PMCID: PMC8055175. Doi: 10.1093/jscr/rjab095.
 40. Johnston K., Condon T. A., Ciocca M., Aguilar A. A Small Bowel Perforation in a Goalkeeper: A Case Report and Return to Play Progression // *J Athl Train.* 2021. Vol. 56, № 11. P. 1209–1212. PMID: 33657216 Doi: 10.4085/261-20.
 41. Di Buono G., Maienza E., Buscemi S., Gulotta L., Romano G., Agrusa A. Laparoscopic treatment of mesenteric avulsion and intestinal perforation after blunt abdominal trauma: A report of a case // *Int J Surg Case Rep.* 2020. Vol. 77S (Suppl). P. S116–S120. Doi: 10.1016/j.ijscr.2020.10.033.
 42. Gómez D., Cabrera L. F., Pedraza M. et al. Emergency laparoscopic resection of the anterior rectum due to rectal trauma secondary to compressed air, case report // *Int J Surg Case Rep.* 2020. Vol. 76. P. 288–292. PMID: 33065488. PMCID: PMC7562959. Doi: 10.1016/j.ijscr.2020.09.133.
 43. Campos Costa F., Cardoso V., Monteiro A. M., Guerreiro J. Laparoscopic Repair of an Acute Traumatic Diaphragmatic Hernia: Clinical Case // *Cureus.* 2020. Vol. 12, № 10. P. e11082. PMID: 33224675. PMCID: PMC7678761. Doi: 10.7759/cureus.11082.
 44. Хаджибаев А. М., Алтыев Б. К., Шукуров Б. И., Кучкаров О. О., Хакимов А. Т. Диагностика и выбор тактики хирургического лечения разрывов диафрагмы // *Вестн. экстренной медицины.* 2018. Т. 11, № 4. С. 13–20.
 45. Nguyen P., Davis B., Tran D. D. Laparoscopic Repair of Diaphragmatic Rupture: A Case Report with Radiological and Surgical Correlation // *Case Rep Surg.* 2017. Vol. 2017. P. 4159108. PMID: 28912997. PMCID: PMC5585677. Doi: 10.1155/2017/4159108.
 46. Siow S. L., Wong C. M., Hardin M., Sohail M. Successful laparoscopic management of combined traumatic diaphragmatic rupture and abdominal wall hernia: a case report // *J Med Case Rep.* 2016. Vol. 10. P. 11. PMID: 26781191. PMCID: PMC4717597. Doi: 10.1186/s13256-015-0780-8.
 47. Kim J. K., Desai A., Kunac A., Merchant A. M., Lovoulos C. Robotic Transthoracic Repair of a Right-Sided Traumatic Diaphragmatic Rupture // *Surg J (NY).* 2020. Vol. 6, № 3. P. e164–e166. PMID: 33005735 PMCID: PMC7521942 Doi: 10.1055/s-0040-1716330.
 48. Стяжкина С. Н., Пелина Н. А., Хабибулина Л. И., Гарифеева И. Д., Пашков Ю. Ю., Ахтариева В. В. Место видеолaparоскопии в ургентной хирургии при травме органов брюшной полости // *Современные проблемы науки и образования.* 2017. № 3. С. 63.
 49. Stringel G., Xu M. L., Lopez J. Minimally Invasive Surgery in Pediatric Trauma: One Institution's 20-Year Experience // *JSLs.* 2016. Vol. 20, № 1. P. e2015.00111. PMID: 26877626. PMCID: PMC4744998. Doi: 10.4293/JSLs.2015.00111.
 50. Butler E. K., Mills B. M., Arbabi S., Groner J. I., Vavilala M. S., Rivara F. P. Laparoscopy Compared With Laparotomy for the Management of Pediatric Blunt Abdominal Trauma // *J Surg Res.* 2020. Vol. 251. P. 303–310. PMID: 32200321. PMCID: PMC7247932. Doi: 10.1016/j.jss.2020.01.030.
 51. Evans P. T., Phelps H. M., Zhao S., Van Arendonk K. J., Greeno A. L., Collins K. F., Lovvorn H. N. 3rd. Therapeutic laparoscopy for pediatric abdominal trauma // *J Pediatr Surg.* 2020. Vol. 55, № 7. P. 1211–1218. PMID: 31350042. PMCID: PMC6960361. Doi: 10.1016/j.jpedsurg.2019.07.001.
 52. Ki Y. J., Jo Y. G., Park Y. C., Kang W. S. The Efficacy and Safety of Laparoscopy for Blunt Abdominal Trauma: A Systematic Review and Meta-Analysis // *J Clin Med.* 2021. Vol. 10, № 9. P. 1853. PMID: 33923206. PMCID: PMC8123164. Doi: 10.3390/jcm10091853.
 53. Ярцев П. А., Левитский В. Д., Рораль М. М. Использование минимально инвазивных технологий в лечении абдоминальной травмы. М. : ПАИ, 2019. 22 с.

REFERENCES

1. El-Bendary Y. B., Al-Adawi J., Al-Qadhi H. The Use of Laparoscopy in the Management of Trauma Patients: Brief review // *Sultan Qaboos Univ Med J.* 2016;16(1):e9–e14. PMID: 26909221. PMCID: PMC4746051. Doi: 10.18295/squmj.2016.16.01.003.
2. Pankratov A. A., Khatkov I. E., Izrailov R. E. Diagnostic and therapeutic potentials of laparoscopy in abdominal trauma // *Endoscopic Surgery.* 2015;21(3):79–85. (In Russ.). Doi: 10.17116/endoskop201521379-85.
3. Lim K. H., Chung B. S., Kim J. Y., Kim S. S. Laparoscopic surgery in abdominal trauma: a single center review of a 7-year experience // *World J Emerg Surg.* 2015;10:16. PMID: 26056529. PMCID: PMC4459684. Doi: 10.1186/s13017-015-0007-8.

4. Khatkov I. E., Izrailov R. E., Pankratov A. A., Zhdanov A. V. Opportunities of endovideosurgical interventions in thoracic and abdominal trauma // *Pirogov Russian Journal of Surgery*. 2016;1:15–19. (In Russ.). Doi: 10.17116/hirurgia2016115-19.
5. Nicolau A. E., Craciun M., Vasile R., Kitkani A., Beuran M. The Role of Laparoscopy in Abdominal Trauma: A 10-Year Review // *Chirurgia (Bucur)*. 2019;114(3):359–368. PMID: 31264574. Doi: 10.21614/chirurgia.114.3.359.
6. Maskin S. S., Ermolaeva N. K., Aleksandrov V. V., Matyukhin V. V. Combined Closed Abdominal Injury: Standardization of Treatment and Diagnostic Approach from the Evidence-Based Medicine Perspective. *Volgograd, VolgGMU*, 2021:368. (In Russ.).
7. Justin V., Fingerhut A., Uranues S. Laparoscopy in Blunt Abdominal Trauma: for Whom? When? and Why? // *Curr Trauma Rep*. 2017;3(1):43–50. Doi: 10.1007/s40719-017-0076-0.
8. Malkov I. S., Filippov V. A., Korobkov V. N., Khalilov Kh. M., Tagirov M. R., Gabitov I. M. Diagnostic aspects of closed abdominal injuries // *Kazanskii meditsinskii zhurnal*. 2016;97(6):892–897. (In Russ.). Doi: 10.17750/KMJ2016-892.
9. Lin H. F., Chen Y. D., Chen S. C. Value of diagnostic and therapeutic laparoscopy for patients with blunt abdominal trauma: A 10-year medical center experience // *PLoS One*. 2018;13(2):e0193379. PMID: 29470527. PMCID: PMC5823439. Doi: 10.1371/journal.pone.0193379.
10. Sigua B. V., Zemlyanoi V. P., Dyukov A. K. Closed abdominal injury with liver damage // *Grekov's bulletin of Surgery*. 2015;174(1):9–15. (In Russ.). Doi: 10.24884/0042-4625-2015-174-1-9-15.
11. Minnullin M. M., Krasilnikov D. M., Zainullin I. V., Tolstikov A. P., Zepirov R. A. Surgical tactics in case of isolated injuries of small and large intestine // *Prakticheskaya meditsina*. 2016;5(97):83–87. (In Russ.).
12. Lebedev A. G., Yartsev P. A., Makedonskaya T. P., Kirsanov I. I., Shavrina N. V., Selina I. E., Kazakova V. V. Blunt abdominal trauma with intestinal damage // *Pirogov Russian Journal of Surgery*. 2019;5:82–87. (In Russ.). Doi: 10.17116/hirurgia201905182.
13. Singayevsky A. B., Scherbak S. G., Sigua B. V., Vrublevskii N. M., Nikiforenko A. V., Kurkov A. A., Dyukov A. K. Features of diagnostic and therapeutic tactics for blunt abdominal trauma with damage to the pancreas // *Sklifosovsky Journal of Emergency Medical Care*. 2017; 6(1):20–23. (In Russ.). Doi: 10.23934/2223-9022-2017-6-1-20-23.
14. Davidov M. I., Gerner A. O., Nikonova O. E. An algorithm for diagnostics and treatment of intraperitoneal rupture of the bladder // *Ekspertiment'naya i klinicheskaya urologiya*. 2016;4:116–121. (In Russ.).
15. Khadzhibaev A. M., Rashidov M. M. Znachenie diagnosticheskoi laparoskopii pri sochetannoi travme mochevogo puzrya // *Trauma 2018. Collection of abstracts of the International conference*. 2017;417–418. (In Russ.).
16. Isakov M. N., Mikhaylikov T. G., Yartsev P. A. Comparison of surgical treatment of bladder rupture // *Experimental and Clinical Urology*. 2020; 13(5):86–90. (In Russ.). Doi: 10.29188/2222-8543-2020-13-5-86-90.
17. Kleanthis A., Mouravas V., Lampropoulos V., Babatseva E., Spyridakis I. Laparoscopic evaluation and management of isolated gastric rupture in a boy after blunt abdominal injury // *Pan Afr Med J*. 2017;27:173. PMID: 28904701. PMCID: PMC5579448. Doi: 10.11604/pamj.2017.27.173.12430.
18. Kubachev K. G., Khatsimov K. A., Mukhiddinov N. D., Zarkua N. E. Surgical Tactics in Damages of the Scenosis of the Duodenum of the Fince // *Vestnik eksperimental'noi i klinicheskoi khirurgii*. 2019;12(3):162–167. (In Russ.). Doi: 10.18499/2070-478X-2019-12-3-162-167.
19. Minnullin M. M., Krasilnikov D. M., Tolstikov A. P. Injury of duodenum. Diagnostics. Surgical treatment // *Vestnik sovremennoi klinicheskoi meditsiny*. 2015;8(1):81–85. (In Russ.).
20. Dosmagambetov S. P., Dzhenaaliev B. K., Tusupkaliev A. B., Kotlobovskiy V. I., Baubekov Zh. T., Altaev K. Zh. Traumatic injuries of the duodenum in children: clinical case // *West Kazakhstan Medical Journal*. 2020;62(2):197–204. (In Russ.).
21. Iadicola D., Branca M., Lupo M., Grutta E. M., Mandalà S., Cocorullo G., Mirabella A. Double traumatic diaphragmatic injury: A case report // *Int J Surg Case Rep*. 2019;61:82–85. PMID: 31352318. PMCID: PMC6664163. Doi: 10.1016/j.ijscr.2019.07.030.
22. Elkbuli A., Ehrhardt J. D. Jr, McKenney M., Boneva D. Successful utilization of angioembolization and delayed laparoscopy in the management of grade 5 hepatic laceration: Case report and literature review // *Int J Surg Case Rep*. 2019;59:19–22. PMID: 31100482. PMCID: PMC6522772. Doi: 10.1016/j.ijscr.2019.05.011.
23. Koganti D., Hazen B. J., Dente C. J., Nguyen J., Gelbard R. B. The role of diagnostic laparoscopy for trauma at a high-volume level one center // *Surg Endosc*. 2021. Vol. 35, № 6. P. 2667–2670. PMID: 32500457. PMCID: PMC7271957. Doi: 10.1007/s00464-020-07687-1.
24. Abouelazayem M., Belchita R., Tsironis D. Isolated Gallbladder Injury Secondary to Blunt Abdominal Trauma // *Cureus*. 2021;13(5):e15337. PMID: 34235016. PMCID: PMC8241236. Doi: 10.7759/cureus.15337.
25. Pereira R., Slater K. Extrahepatic bile duct injury caused by a horse kicking injury // *BMJ Case Rep*. 2019;12(6):e228176. PMID: 31229969. PMCID: PMC6605958. Doi: 10.1136/bcr-2018-228176.
26. Pantoja Pachajoa D. A., Palacios Huatuco R. M., Bruera N., Llahi F., Doniquian A. M., Alvarez F. A. Minimally invasive splenectomy in grade IV splenic trauma: A case report associated with high-grade renal trauma // *Int J Surg Case Rep*. 2021;79:28–33. PMID: 33422849. PMCID: PMC7808906. Doi: 10.1016/j.ijscr.2020.12.077.
27. Fransvea P., Costa G., Sero A., Cortese F., Balducci G., Sganga G., Marini P. Laparoscopic splenectomy after trauma: Who, when and how. A systematic review // *J Minim Access Surg*. 2021;17(2):141–146. PMID: 31670290. PMCID: PMC8083752. Doi: 10.4103/jmas.JMAS_149_19.
28. Khakimov M. Sh., Sadykov R. A., Ashurov Sh. E., Zhumanazarov A. U., Imamov A. A. Tactics of treatment for closed traumatic injuries of the spleen // *Novyi den' v meditsine*. 2020;1(29):93–97. (In Russ.).
29. Li H., Wei Y., Peng B., Li B., Liu F. Feasibility and safety of emergency laparoscopic partial splenectomy: A retrospective analysis // *Medicine*. 2017;96(16):e6450. PMID: 28422834. PMCID: PMC5406050. Doi: 10.1097/MD.00000000000006450.
30. Shamim A. A., Zafar S. N., Nizam W., Zeineddin A., Ortega G., Fulum T. M., Tran D. D. Laparoscopic Splenectomy for Trauma // *JSLs*. 2018;22(4):e2018.00050. PMID: 30607102. PMCID: PMC6305065. Doi: 10.4293/JSLs.2018.00050.
31. Huang G. S., Chance E. A., Hileman B. M., Emerick E. S., Gianetti E. A. Laparoscopic Splenectomy in Hemodynamically Stable Blunt Trauma // *JSLs*. 2017;21(2):e2017.00013. PMID: 28584502. PMCID: PMC5444560. Doi: 10.4293/JSLs.2017.00013.
32. Shapkina A. N., Kozlova M. V., Shmyreva E. S., Shumatov V. B. How to avoid splenectomy in a child with splenic trauma // *Pacific Medical Journal*. 2018;1(71):72–74. (In Russ.). Doi: 10.17238/PmJ1609-1175.2018.1.72–74.
33. Gorelik A. L., Timofeeva A. V., Golikov D. E., Utkina K. E., Akhadov T. A., Kharitonova A. Yu., Karaseva O. V. Minimally invasive treatment of injuries of the pancreas, accompanied by damage Wirsung duct // *Trauma 2018: a multidisciplinary approach // Collection of abstracts of the International conference*. 2018;83. (In Russ.).
34. Chin K. M., Koh Y. X., Goh B. K. P. Laparoscopic distal pancreatic splenectomy for isolated blunt traumatic pancreatic laceration: A case report and review of current literature // *Ann Hepatobiliary Pancreat Surg*. 2019;23(4):408–413. PMID: 31825010. PMCID: PMC6893045. Doi: 10.14701/ahbps.2019.23.4.408.
35. Rashidov M. M., Akhmedov R. N., Maksumov K. Dzh., Khalilov M. L. Experience in the treatment of patients with injury of the kidneys and bladder if trauma // *Vestnik neotlozhnoy i vosstanovitel'noy khirurgii*. 2016;1(3):421–429. (In Russ.).
36. Shodmonova Z. R., Shukurov A. A. Features of diagnostics and tactics of treatment of closed traumatic injuries of the kidneys and urinary tract // *Dostizheniya nauki i obrazovaniya*. 2020;7(61):34–38. (In Russ.).
37. Doumerc N., Beauval J. B., Roumigué M., Roulette P., Laclergerie F., Sallusto F., Soulié M., Gamé X., Biscans C. Total intracorporeal robotic renal auto-transplantation: A new minimally invasive approach to preserve the kidney after major ureteral injuries // *Int J Surg Case Rep*. 2018;49:176–179. PMID: 30015216. PMCID: PMC6070672. Doi: 10.1016/j.ijscr.2018.06.017.
38. Mikhaylikov T. G., Isakov M. N., Yartsev P. A., Dzhagraev K. R. Multiple abdominal trauma and evolution in treatment of renal trauma 4-5 grade // *Experimental and Clinical Urology*. 2020;13(5):80–85. (In Russ.). Doi: 10.29188/2222-8543-2020-13-5-80-85.
39. Sinz S., Benigno L., Zadnikar M. A., Biraima-Steinemann M. E. Small bowel perforation after low-velocity trauma: a case report // *J Surg Case Rep*. 2021;2021(4):rjab095. PMID: 33897998. PMCID: PMC8055175. Doi: 10.1093/jscr/rjab095.

40. Johnston K., Condon T. A., Ciocca M., Aguilar A. A Small Bowel Perforation in a Goalkeeper: A Case Report and Return to Play Progression // *J Athl Train*. 2021;56(11):1209–1212. PMID: 33657216. Doi: 10.4085/261-20.
41. Di Buono G., Maienza E., Buscemi S., Gulotta L., Romano G., Agrusa A. Laparoscopic treatment of mesenteric avulsion and intestinal perforation after blunt abdominal trauma: A report of a case // *Int J Surg Case Rep*. 2020;77S (Suppl):S116–S120. Doi: 10.1016/j.ijscr.2020.10.033.
42. Gómez D., Cabrera L. F., Pedraza M., Mendoza-Zuchini A., Sánchez N., Cure H. W., Bulicic H. O. C., Pulido J. A. Emergency laparoscopic resection of the anterior rectum due to rectal trauma secondary to compressed air, case report // *Int J Surg Case Rep*. 2020;76:288–292. PMID: 33065488. PMCID: PMC7562959. Doi: 10.1016/j.ijscr.2020.09.133.
43. Campos Costa F., Cardoso V., Monteiro A. M., Guerreiro J. Laparoscopic Repair of an Acute Traumatic Diaphragmatic Hernia: Clinical Case // *Cureus*. 2020;12(10):e11082. PMID: 33224675. PMCID: PMC7678761. Doi: 10.7759/cureus.11082.
44. Khadjibaev A. M., Altiev B. K., Shukurov B. I., Kuchkarov O. O., Khakimov A. T. Diagnosis and choice of surgical treatment of diaphragm ruptures // *Vestnik ekstrennoy meditsiny*. 2018;11(4):13–20. (In Russ.).
45. Nguyen P., Davis B., Tran D. D. Laparoscopic Repair of Diaphragmatic Rupture: A Case Report with Radiological and Surgical Correlation // *Case Rep Surg*. 2017;2017:4159108. PMID: 28912997. PMCID: PMC5585677. Doi: 10.1155/2017/4159108.
46. Siow S. L., Wong C. M., Hardin M., Sohail M. Successful laparoscopic management of combined traumatic diaphragmatic rupture and abdominal wall hernia: a case report // *J Med Case Rep*. 2016;10:11. PMID: 26781191. PMCID: PMC4717597. Doi: 10.1186/s13256-015-0780-8.
47. Kim J. K., Desai A., Kunac A., Merchant A. M., Lovoulos C. Robotic Transthoracic Repair of a Right-Sided Traumatic Diaphragmatic Rupture // *Surg J (NY)*. 2020;6(3):e164–e166. PMID: 33005735. PMCID: PMC7521942. Doi: 10.1055/s-0040-1716330.
48. Styazhkina S. N., Pelina N. A., Khabibulina L. I., Garafieva I. D., Pashkov Y. Y., Akhtarieva V. V. Laparoscopy significance in urgent surgery in abdominal organs // *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya*. 2017;3:63. (In Russ.).
49. Stringel G., Xu M. L., Lopez J. Minimally Invasive Surgery in Pediatric Trauma: One Institution's 20-Year Experience // *JSLs*. 2016;20(1):e2015.00111. PMID: 26877626. PMCID: PMC4744998. Doi: 10.4293/JSLs.2015.00111.
50. Butler E. K., Mills B. M., Arbabi S., Groner J. I., Vavilala M. S., Rivara F. P. Laparoscopy Compared With Laparotomy for the Management of Pediatric Blunt Abdominal Trauma // *J Surg Res*. 2020;251:303–310. PMID: 32200321. PMCID: PMC7247932. Doi: 10.1016/j.jss.2020.01.030.
51. Evans P. T., Phelps H. M., Zhao S., Van Arendonk K. J., Greeno A. L., Collins K. F., Lovvorn H. N. 3rd. Therapeutic laparoscopy for pediatric abdominal trauma // *J Pediatr Surg*. 2020;55(7):1211–1218. PMID: 31350042. PMCID: PMC6960361. Doi: 10.1016/j.jpedsurg.2019.07.001.
52. Ki Y. J., Jo Y. G., Park Y. C., Kang W. S. The Efficacy and Safety of Laparoscopy for Blunt Abdominal Trauma: A Systematic Review and Meta-Analysis // *J Clin Med*. 2021;10(9):1853. PMID: 33923206. PMCID: PMC8123164. Doi: 10.3390/jcm10091853.
53. Yartsev P. A., Levitskii V. D., Rogal' M. M. Ispolzovanie minimal'no invazivnykh tekhnologii v lechenii abdominal'noi travmy. Moscow, RAN, 2019:22. (In Russ.).

Информация об авторах:

Карсанов Алан Мухарбекович, кандидат медицинских наук, доцент кафедры хирургических болезней № 3, ФГБОУ ВО СОГМА Минздрава России (г. Владикавказ, Россия), ORCID: 0000-0001-8977-6179; **Маскин Сергей Сергеевич**, доктор медицинских наук, профессор, зав. кафедрой госпитальной хирургии, ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России (г. Волгоград, Россия), ORCID: 0000-0002-5275-4213; **Александров Василий Владимирович**, кандидат медицинских наук, доцент кафедры госпитальной хирургии, ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России (г. Волгоград, Россия), ORCID: 0000-0001-8364-8934; **Матюхин Виктор Викторович**, кандидат медицинских наук, доцент кафедры госпитальной хирургии, ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России (г. Волгоград, Россия), ORCID: 0000-0002-8195-6172.

Information about authors:

Karsanov Alan M., Cand. of Sci. (Med.), Associate Professor of the Department of Surgery № 3, North Ossetian State Medical Academy (Vladikavkaz, Russia), ORCID: 0000-0001-8977-6179; **Maskin Sergei S.**, Dr. of Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Hospital Surgery, Volgograd State Medical University (Volgograd, Russia), ORCID: 0000-0002-5275-4213; **Aleksandrov Vasilii V.**, Cand. of Sci. (Med.), Associate Professor of the Department of Hospital Surgery, Volgograd State Medical University (Volgograd, Russia), ORCID: 0000-0001-8364-8934; **Matyukhin Viktor V.**, Cand. of Sci. (Med.), Associate Professor of the Department of Hospital Surgery, Volgograd State Medical University (Volgograd, Russia), ORCID: 0000-0002-8195-6172.

© CC 0 Коллектив авторов, 2022
УДК 616.147.17-007.64-089.019.941
DOI: 10.24884/0042-4625-2022-181-4-98-105

ГЕМОРРОИДЭКТОМИЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ СОВРЕМЕННЫХ ВЫСОКОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ УСТРОЙСТВ: ПРЕИМУЩЕСТВА, НЕДОСТАТКИ И СПОРНЫЕ ВОПРОСЫ (обзор литературы)

Н. А. Майстренко, П. Н. Ромащенко, А. А. Сазонов*, А. Г. Арданкин

Федеральное государственное бюджетное военное образовательное учреждение высшего образования «Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова» Министерства обороны Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия

Поступила в редакцию 21.04.2022 г.; принята к печати 28.12.2022 г.

Представлен литературный обзор исследований, посвященных проблеме оказания хирургической помощи больным геморроем. В статье рассмотрены современные подходы к использованию высокоэнергетических устройств для выполнения геморроидэктомии, дана характеристика этих методик, указаны их преимущества и недостатки. На основании анализа непосредственных и отдаленных результатов лечения проведена сравнительная оценка эффективности и безопасности геморроидэктомии, выполняемой с помощью различных электрохирургических аппаратов, плазменного, лазерного и ультразвукового скальпелей. Продemonстрировано, что их использование обеспечивает быстрый гемостаз и прецизионную диссекцию тканей, что приводит к снижению интенсивности болевого синдрома и частоты развития осложнений в послеоперационном периоде, а также сокращает сроки реабилитации пациентов. Несмотря на очевидный положительный потенциал представленных выше устройств, их использование таит в себе определенные риски, связанные с переоценкой гемостатического эффекта и, напротив, недооценкой повреждающего воздействия на близлежащие к зоне диссекции ткани. Таким образом, современный уровень развития биомедицинских технологий открывает большие возможности для улучшения результатов хирургического лечения больных геморроем. Для их реализации необходимо соблюдение обоснованного подхода к применению тех или иных высокоэнергетических устройств на основании критического анализа их преимуществ и недостатков.

Ключевые слова: *геморрой, ультразвуковой диссектор, электрокоагуляция, лазерный скальпель*

Для цитирования: Майстренко Н. А., Ромащенко П. Н., Сазонов А. А., Арданкин А. Г. Геморроидэктомия с применением современных высокоэнергетических устройств: преимущества, недостатки и спорные вопросы (обзор литературы). *Вестник хирургии имени И. И. Грекова*. 2022;181(4):98–105. DOI: 10.24884/0042-4625-2022-181-4-98-105.

* **Автор для связи:** Алексей Андреевич Сазонов, Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова, 194044, Россия, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6. E-mail: sazonov_alex_doc@mail.ru.

HEMORRHOIDECTOMY USING MODERN HIGH-ENERGY DEVICES: ADVANTAGES, DISADVANTAGES AND CONTROVERSIAL ISSUES (review of literature)

Nikolay A. Maistrenko, Pavel N. Romashchenko, Alexey A. Sazonov*, Anton G. Ardankin

Military Medical Academy, Saint Petersburg, Russia

Received 21.04.2022; accepted 28.12.2022

A literature review of studies on the problem of providing surgical care to patients with hemorrhoids is presented. The article discusses modern approaches to the use of high-energy devices for dissection of hemorrhoids characterizes these techniques, and indicates their advantages and disadvantages. Based on the analysis of immediate and long-term results of treatment, a comparative assessment of the effectiveness and safety of hemorrhoidectomy performed using various electrosurgical instruments, plasma, laser and ultrasonic scalpels was made. It has been demonstrated that their use provides rapid hemostasis and precise tissue dissection, which leads to a decrease in the intensity of pain syndrome and the incidence of complications in the postoperative period, and also reduces the time of rehabilitation of patients. Despite the obvious positive potential of the devices presented above, their use is fraught with certain risks associated with overestimation of the hemostatic effect and, on the contrary, underestimation of the damaging effect on tissues adjacent to the dissection zone. Thus, the current level of development of biomedical technologies opens up great opportunities for improving the results of surgical treatment of patients with hemorrhoids. However, the

key to their implementation is the observance of a reasonable approach to the use of certain high-energy devices, which should be based on a critical analysis of their advantages and disadvantages.

Keywords: *hemorrhoids, ultrasonic dissector, electrocoagulation, laser scalpel*

For citation: Maistrenko N. A., Romashchenko P. N., Sazonov A. A., Ardankin A. G. Hemorrhoidectomy using modern high-energy devices: advantages, disadvantages and controversial issues (review of literature). *Grekov's Bulletin of Surgery*. 2022;181(4):98–105. (In Russ.). DOI: 10.24884/0042-4625-2022-181-4-98-105.

* **Corresponding author:** Alexey A. Sazonov, Military Medical Academy, 6, Akademika Lebedeva str., Saint Petersburg, 194044, Russia. E-mail: sazonov_alex_doc@mail.ru.

На протяжении последних десятилетий в индустриально развитых странах мира отмечается неуклонный рост заболеваемости геморроем [1, 2]. Данная тенденция обусловлена рядом причин, основными из которых являются малоподвижный образ жизни и неправильное питание. Они индуцируют запуск ключевых патофизиологических механизмов, приводящих к нарушению кровообращения в кавернозной ткани и дегенерации каркасного аппарата геморроидальных узлов: связки Паркса и мышцы Трейца [3, 4]. Учитывая, что перечисленные выше факторы зачастую характеризуют образ жизни современного человека, неудивительно, что геморрой стал одним из наиболее распространенных хирургических заболеваний. Так, в США ежегодно регистрируется более одного миллиона новых случаев геморроя [5]. Заболеваемость данной патологией в Российской Федерации составляет 145 человек на 1000 взрослого населения, при этом ее удельный вес в общей популяции пациентов колопроктологического профиля превышает 40 % [6]. Говоря о демографических особенностях, нельзя не отметить, что среди больных геморроем преобладают лица молодого и среднего возраста, поэтому даже кратковременная потеря ими трудоспособности наносит значительный ущерб экономике государства [2, 7].

Одной из важных проблем на пути к улучшению результатов лечения геморроя остается поздняя диагностика. Медленное нарастание симптоматики, наряду с чувством «страха и стыда», которое, согласно опросам, испытывает около 90 % пациентов, приводят к длительному периоду самолечения [8, 9]. Результаты целого ряда исследований свидетельствуют о том, что анамнез заболевания с момента его манифестации до обращения в специализированный стационар в большинстве случаев составляет от 10 до 15 лет. Как следствие, первичная диагностика геморроя зачастую происходит на поздних стадиях, когда уже имеются показания к оперативному вмешательству [5, 10].

В последние десятилетия наблюдается отчетливая тенденция к внедрению в проктологическую практику минимально инвазивных методов, позволяющих проводить лечение в амбулаторных условиях [11, 12]. Склерозирующая терапия, фотокоагуляция, лазерная деструкция, а также ряд других оперативных пособий весьма успешно применяются при оказании специализированной помощи больным геморроем в рамках стационарзамещающих технологий [13, 14]. Вместе с тем, ни одна из представленных выше методик в полной мере не отвечает требованиям радикализма, необходимого для достижения хороших отдаленных результатов при III и особенно IV стадиях геморроя. Исходя из этого, традиционная геморроидэктомия, подразумевающая удаление основных коллекторов кавернозной ткани, до сих пор остается своеобразным «золотым стандартом» хирургического лечения данной патологии [6, 15, 16]. Потребность в ее выполнении не только остается высокой, но и не имеет тенденции к снижению, учитывая нерешенную на сегодняшний день проблему ранней диагностики заболевания. Это подтверждается данными НМИЦ колопроктологии им. А. Н. Рыжих, согласно которым стационарное хирургическое

лечение по поводу геморроя на территории нашей страны в 2017 г. было проведено 57295 пациентам, что почти на 10 000 превысило аналогичный показатель двухлетней давности [6].

Выполнение геморроидэктомии, как правило, сопряжено с необходимостью удаления значительного объема кавернозной ткани, что неминуемо приводит к образованию больших дефектов в богато иннервируемых тканях слизистой анального канала и анодермы. Это, в свою очередь, способствует возникновению интенсивного болевого синдрома, который не только крайне негативно влияет на течение раннего послеоперационного периода, но и существенно замедляет реабилитацию пациентов [17, 18]. Кроме того, наблюдается прямо пропорциональная зависимость между площадью раневой поверхности и риском возникновения дизурических явлений, а также инконтиненции и стриктуры анального канала. Как следствие, частота развития осложнений после геморроидэктомии остается высокой и, по данным специалистов, достигает 20–25 % [3]. Так, согласно результатам крупных мультицентровых исследований, в раннем послеоперационном периоде наиболее часто встречаются острая задержка мочи и кровотечения (15 % и 4 %, соответственно) [6, 19]. В отдаленные сроки у 5–10 % пациентов развивается стриктура анального канала, а у 3–5 % имеются признаки фекальной инконтиненции [10, 20].

Обобщая вышеизложенное, следует отметить, что улучшение результатов хирургического лечения больных геморроем остается серьезной социально значимой проблемой. Одним из важнейших направлений в ее решении является совершенствование техники выполнения геморроидэктомии с целью редукации операционной травмы и создания благоприятных условий для быстрой регенерации тканей [21, 22]. Вместе с тем, предложенная в 1937 г. английскими хирургами Е. Milligan и С. Morgan методика удаления геморроидальных узлов до сих пор считается эталонной и не претерпела существенных изменений, за исключением некоторых модификаций, не оказывающих принципиального влияния на течение послеоперационного периода и реабилитацию пациентов [23, 24].

Не вызывает сомнений, что применение хирургического скальпеля является наименее травматичным способом расчленения тканей, однако при этом совершенно отсутствует гемостатический эффект, столь актуальный при операциях на богато васкуляризованных тканях аноректальной области. Учитывая необходимость улучшения результатов хирургического лечения геморроя при неизбежности основных принципов выполнения оперативного пособия, а также приведенный выше постулат, внимание специалистов сосредоточилось на использовании современных высокоэнергетических устройств. Наибольшую популярность среди них приобрели монополярная электрокоагуляция, высокочастотные электрохирургические ножницы Liga Sure, а также лазерный и ультразвуковой (гармонический) скальпели. Главным преимуществом данных инструментов является обеспечение быстрого и надежного гемостаза, что значительно улучшает визуализацию тканей, способствуя более прецизионной диссекции геморроидальных узлов [25–27].

Согласно данным как отечественных, так и зарубежных авторов, выполнение геморроидэктомии с помощью высокоэнергетической аппаратуры позволяет не только существенно сократить продолжительность вмешательства, но и уменьшить интенсивность болевого синдрома в послеоперационном периоде, а также снизить частоту развития осложнений и ускорить реабилитацию пациентов [28, 29]. Однако, несмотря на очевидный положительный потенциал представленных выше устройств, их использование таит в себе определенные риски, недооценка которых может не только дискредитировать методику, но и привести к печальным последствиям для пациента. Рассматривая данный вопрос, в первую очередь необходимо отметить термическое воздействие на ткани, которое в той или иной степени происходит при использовании высокоэнергетической аппаратуры. С одной стороны, оно обеспечивает надежный гемостаз непосредственно в зоне диссекции, что является приоритетной целью, а с другой, может вызвать повреждение близлежащих структур, в том числе сфинктерного аппарата, что чревато развитием серьезных осложнений [30, 31]. Таким образом, залогом успешного применения высокоэнергетических устройств для диссекции геморроидальных узлов является знание основных механизмов их воздействия на ткани. Однако быстрое развитие высоких медицинских технологий способствует внедрению нового оборудования в хирургическую практику, которое зачастую происходит без должного критического анализа [13, 32]. Для более объективной оценки преимуществ и недостатков геморроидэктомии, производимой с помощью различных высокоэнергетических устройств, представляется целесообразным обобщить имеющиеся на сегодняшний день сведения о механизмах их воздействия на ткани и результатах использования в клинической практике.

Примечательно, что первые успешные шаги на пути к использованию физической энергии для удаления геморроидальных узлов были предприняты еще в XIX в. В частности, они нашли отражение в докторской диссертации А. А. Воробьева, вышедшей из стен госпитальной хирургической клиники (ныне клиника факультетской хирургии им. С. П. Фёдорова) Императорской Военно-медицинской академии [33]. Данную работу можно по праву назвать одним из первых фундаментальных исследований, посвященных проблеме хирургического лечения геморроя, поскольку в ней не только приведен собственный, весьма внушительный для того времени опыт оказания хирургической помощи больным геморроем (более 200 пациентов), но и представлен комплексный анализ результатов выполнения различных оперативных вмешательств в ведущих клиниках нашей страны и Западной Европы. На основании последнего автором был сделан вывод о том, что отжигание узлов каленым железом по способу, предложенному В. Langenbeck, является господствующей операцией [33].

Необходимо отметить, что для выполнения данного вмешательства использовался специальный аппарат, разработанный французским хирургом С. А. Raquelin в конце XIX столетия, который вошел в историю как один из первых хирургических термокаутеров. Его принцип действия основан на нагреве до красного или белого каления платинового наконечника путем горения испаряющегося бензина [33]. Таким образом, идея использования высокой энергии для лечения больных геморроем была воплощена нашими выдающимися предшественниками еще на этапе становления хирургии как самостоятельной научной дисциплины. Представленный в рамках диссертационного исследования А. А. Воробьева опыт выполнения операции по методике Langenbeck с применением термокаутера 131 пациенту позволил засвидетельствовать ее преимущества в эффективности и безопасности по сравнению с другими

вмешательствами [33]. Так, послеоперационной летальности удалось избежать, что для того периода времени было несомненным успехом. Однако послеоперационные осложнения развились у 59 % больных. Среди них преобладали задержка мочеиспускания, инфекционно-воспалительные осложнения, а также кровотечения. Несмотря на высокий уровень осложнений, все пациенты были выписаны с полным выздоровлением в сроки до 25 дней с момента операции [33].

Важнейшим этапом в дальнейшем развитии хирургии геморроидальной болезни стало внедрение в 1937 г. Е. Milligan и С. Morgan методики иссечения трех основных коллекторов кавернозной ткани подслизистого слоя дистального сегмента прямой кишки с прошиванием сосудистых ножек [23]. Авторам удалось не только продемонстрировать обнадеживающие клинические результаты в ходе апробации данного вмешательства, но и обосновать его преимущества с анатомо-физиологических позиций, доказав, что локализация внутренних геморроидальных узлов в большинстве случаев соответствует концевым ветвям верхней прямокишечной артерии [23]. Внедрение операции Миллигана–Моргана в клиническую практику позволило существенно улучшить как ближайшие, так и отдаленные результаты хирургического лечения геморроя и ознаменовало собой новую концепцию патогенетически обоснованного подхода к лечению данной патологии, который в настоящее время считается классическим и традиционным [3].

На протяжении длительного времени геморроидэктомия по Миллигану–Моргану выполнялась острым путем с помощью стандартного набора хирургических инструментов. Основные технические трудности при ее реализации в классическом варианте, по мнению большинства специалистов, были связаны с низким качеством гемостаза [20, 34]. Несмотря на прошивание сосудистых ножек геморроидальных узлов, их последующая мобилизация зачастую сопровождается кровотечением из ложа, которое, затрудняя визуализацию операционного поля, не только удлинняет продолжительность вмешательства, но и существенно увеличивает риск ятрогенных повреждений сфинктерного аппарата [21]. Кроме того, травматичный характер вмешательства в богато иннервируемой аноректальной зоне не позволял снизить частоту развития трудно купируемого болевого синдрома и ряда других осложнений, что заставляло продолжать поиск новых способов снижения операционной травмы [17, 35].

Во второй половине XX века стали появляться сообщения об успешном применении монополярного электрокаутера для выполнения геморроидэктомии по методике Миллигана–Моргана [34]. Механизм его действия основан на тепловом эффекте при прохождении высокочастотного электрического тока через ткани, в результате чего происходит испарение внутриклеточной жидкости, что приводит к образованию сухого струпа на коагулируемой раневой поверхности [30]. Благодаря таким достоинствам, как доступность и относительная дешевизна оборудования, удобство и техническая простота, операция по Миллигану–Моргану с использованием монополярной электрокоагуляции быстро завоевала признание среди проктологов и до сих пор остается одним из наиболее распространенных методов хирургического лечения геморроя [7]. Вместе с тем, данная методика не лишена целого ряда недостатков: неконтролируемость глубины ожогового поражения тканей, низкая надежность гемостаза при обработке сосудов диаметром свыше 1,5 мм, риск возобновления кровотечения из-за отрыва коагуляционного струпа в связи с его адгезией к рабочей поверхности инструмента [30]. Также нельзя забывать о том, что использование монополярной электрокоагуляции противопоказано у пациентов с искусственными водителями сердечного ритма.

Следующим шагом на пути к улучшению результатов геморроидэктомии стало использование для диссекции узлов генератора LigaSure, разработанного корпорацией Valleylab в 1999 г. [15]. Механизм действия данного устройства также основан на использовании высокочастотного электрического тока, однако, в отличие от предыдущей методики, он реализуется в режиме биполярной коагуляции. Кроме того, важнейшей особенностью аппарата LigaSure является интегрированная в его работу «умная» технология (smart technology), основанная на принципе обратной связи [36]. Она обеспечивает регулируемое воздействие на ткани, то есть изменяет величину энергетического воздействия в зависимости от физических характеристик обрабатываемых структур. Электроток подается циклично, в перерывах между циклами ткань остывает, при этом бранши инструмента продолжают оказывать на нее механическое давление. Циклы электротока чередуются с паузами до достижения полной белковой денатурации, затем процесс электролигирования автоматически прекращается [36]. Преимуществами аппарата LigaSure по сравнению с монополярной электрокоагуляцией являются большая надежность и стабильность формируемого струпа (пломбы), что позволяет коагулировать сосуды диаметром до 7 мм, а также меньшее распространение тепловой энергии на близлежащие ткани [20, 25]. Неудивительно, что использование данного высокочастотного биполярного электрокаутера довольно быстро нашло сторонников среди хирургов-проктологов.

Уже в начале XXI в. в медицинской литературе появились работы, указывающие на улучшение как непосредственных, так и отдаленных результатов геморроидэктомии по Миллигану–Моргану при использовании LigaSure. Так, в 2002 г. C. V. Thorbeck et al. на основании комплексного сравнительного анализа одними из первых продемонстрировали преимущества диссекции геморроидальных узлов аппаратом LigaSure перед монополярной электрокоагуляцией, которые заключались в снижении интенсивности болевого синдрома, а также уменьшении продолжительности стационарного лечения [15]. Заслуживают внимания данные, приводимые коллективом авторов из Новосибирска, обобщающие результаты хирургического лечения более 1200 больных III и IV стадиями геморроя, которые были разделены на 2 группы [37]. Пациентам основной группы выполнялась геморроидэктомия по Миллигану–Моргану с помощью биполярного каутера LigaSure, представителям контрольной группы аналогичное вмешательство производилось монополярным электроножом. В ходе сравнительной оценки полученных результатов в основной группе больных было отмечено сокращение времени операции в 2,3 раза, уменьшение потребности в наркотических анальгетиках в 10,4 раза, снижение уровня послеоперационных осложнений в 1,8 раза, а также сокращение сроков пребывания в стационаре в 1,5 раза [37]. Таким образом, авторам удалось весьма убедительно продемонстрировать преимущества геморроидэктомии с использованием LigaSure, однако объективность и полнота проведенного ими анализа позволили обнаружить определенные критические моменты при реализации данной методики. Главный из них был связан с развитием массивного кровотечения в послеоперационном периоде у нескольких пациентов в связи с преждевременным отхождением коагуляционного струпа, что потребовало выполнения повторных вмешательств. Учитывая риск возникновения данного жизнеугрожающего осложнения, авторы рекомендуют дополнять диссекцию LigaSure прошиванием и перевязкой сосудистой ножки [37].

Одним из перспективных направлений в улучшении результатов лечения больных геморроем является использование лазерных генераторов [13, 19]. В рамках его реализа-

ции нашли применение два принципиально разных подхода к использованию лазерной энергии. Первый подразумевает интранодулярное воздействие: за счет экспозиции источника излучения в просвете геморроидального узла достигается его деструкция [22]. Данный способ эффективен только при II–III стадиях заболевания. Другая, более радикальная методика заключается в применении лазерного скальпеля для диссекции геморроидальных узлов в ходе вмешательства по Миллигану–Моргану [32].

Морфология раневого процесса при воздействии высокоинтенсивных лазеров в настоящее время хорошо изучена и имеет целый ряд отличий от гистологической картины повреждений другого происхождения. Выделяют следующие зоны лазерного воздействия на ткани: коагуляционного некроза в виде ожоговой каймы, рыхлого и компактного слоев некроза и воспалительного отека [32]. Ширина этих зон зависит от вида лазера и длины волны генерируемого им луча. Важным преимуществом высокоинтенсивного лазерного излучения, по мнению сторонников данной методики, является бактерицидное действие, которое уменьшает риск развития раневой инфекции и способствует ускорению репаративных процессов. Кроме того, характерными для лазерного скальпеля особенностями являются слабовыраженная экссудация из микроциркуляторного русла, незначительное выделение кининов и других вазоактивных веществ, что препятствует лейкоцитарной инфильтрации [27]. Это, в свою очередь, способствует ранней пролиферации макрофагов и фибробластов, создавая тем самым предпосылки для быстрой регенерации тканей. Однако, наряду с очевидными достоинствами, у лазерного скальпеля имеются и серьезные недостатки, которые препятствуют его широкому использованию для удаления геморроидальных узлов. Так, согласно результатам исследований, коагулирующий эффект при лазерной диссекции существенно уступает таковому при воздействии аппарата LigaSure [36]. Это зачастую требует не только перевязки сосудистой ножки геморроидального узла, но и укрепления дефектов слизистой оболочки и перианальной кожи дополнительными швами для достижения надежного гемостаза [4, 36]. В то же время повышение энергии лазерного воздействия, по мнению некоторых авторов, наряду с улучшением гемостаза может приводить к трудно контролируемому повреждению тканей за пределами зоны диссекции [3].

Определенные успехи в выборе характеристик оптоволоконного лазера для диссекции геморроидальных узлов удалось продемонстрировать коллективу специалистов из Южно-Уральского государственного медицинского университета [32]. Применение субдвухмикронного диапазона, по их мнению, обеспечивает оптимальную глубину проникновения лазерного излучения, благодаря чему удается добиться эффективного гемостаза при умеренно выраженной зоне термического поражения. Данная гипотеза была подтверждена на основании сравнительного анализа результатов хирургического лечения 173 пациентов. Однако для его проведения в качестве контрольной группы были отобраны пациенты, которым выполнялась операция Миллигана–Моргана в различных модификациях без применения высокоэнергетических устройств, поэтому обоснованность окончательных выводов при таком дизайне исследования вызывает определенные вопросы [32]. Таким образом, процесс поиска оптимальных режимов лазерного воздействия для реализации его положительного потенциала в рамках хирургического лечения больных геморроем в настоящее время далек от своего завершения.

Еще одним вариантом приложения физической энергии при геморроидэктомии является использование плазменного скальпеля [7, 36]. Его механизм действия основан на пропускании

инертного газа (аргон) через электрический разряд высокого напряжения, возникающий между двумя электродами [38]. При этом происходит ионизация газа с образованием факела плазмы, истекающего из выходного сопла манипулятора. Его температура варьирует от 3000 до 12000 °С в зависимости от выбранного режима. Плазменное воздействие на биоткани характеризуется многофакторностью: тепловым излучением, газодинамическим напором, а также потоком жесткого ультрафиолета. Кроме того, одним из преимуществ аргонплазменной коагуляции, по мнению некоторых авторов, является испарение озона, который обладает широким спектром биорегуляторного воздействия на клеточном уровне [38]. Следует отметить, что данная методика признана едва ли не самой эффективной для достижения гемостаза при паренхиматозных кровотечениях, однако целесообразность ее применения при геморроидэктомии, когда одним из главных требований является бережная диссекция тканей, остается спорной. Подтверждением этому является малочисленность публикаций, посвященных использованию плазменного скальпеля в хирургическом лечении геморроя. Одно из наиболее репрезентативных исследований было проведено А. М. Кузьминовым и И. Ф. Борисовым, которым удалось продемонстрировать неплохие результаты после выполнения операции Миллигана–Моргана с помощью плазменного скальпеля [38]. Однако разработанная авторами методика подразумевала применение аргонплазменной коагуляции только на этапе удаления внутренних геморроидальных узлов. Диссекция наружных узлов осуществлялась с помощью монополярного электроножа, поскольку использование плазменного скальпеля на данном этапе сопряжено с высоким риском повреждения наружного сфинктера [38].

В последние годы существенно возрос интерес к применению ультразвукового (гармонического) диссектора, который начал внедряться в хирургическую практику только в XXI в., но при этом уже успел войти в арсенал «незаменимых» инструментов для многих специалистов [13, 28, 36]. Принцип действия данного устройства основан на высокочастотном (55000 Гц) и низкоамплитудном (50 микрон) колебании титанового лезвия рабочей насадки в продольном направлении, что сопровождается разрушением водородных соединений в белковых структурах коллагена с их склеиванием [17, 21]. Образующийся коагулят надежно обтурирует кровеносные сосуды диаметром до 3–5 мм. Другой важнейшей особенностью взаимодействия гармонического скальпеля с биотканями является возникающий в результате вибраций эффект кавитации, который приводит к образованию в жидкой среде вакуумных вакуолей [24, 26]. При дальнейшем вскипании последних происходит разрушение окружающих структур, что обеспечивает разделение тканей в пределах анатомического слоя. Представленные выше механизмы действия ультразвукового скальпеля позволяют, с одной стороны, достигать надежного гемостаза, а с другой – осуществлять прецизионную диссекцию тканей за счет редукции термического воздействия [28]. Кроме того, еще одним несомненным преимуществом данного устройства является возможность его безопасного применения у больных с искусственным водителем ритма, поскольку его работа не сопряжена с индукцией электромагнитных импульсов [34].

К настоящему времени опубликованы результаты нескольких рандомизированных исследований, посвященных анализу эффективности использования ультразвукового скальпеля для выполнения геморроидэктомии [28, 34, 35]. Так, D. N. Armstrong et al. одними из первых продемонстрировали, что применение данной методики позволяет существенно снизить интенсивность болевого синдрома в послеоперационном периоде, а также сократить период нетрудоспособности [21]. Схожие результаты были получены и E. Ramadan et al.,

которые отметили достоверное снижение частоты развития осложнений и уменьшение сроков реабилитации пациентов после эксцизии геморроидальных узлов при помощи ультразвукового скальпеля [39].

Приоритет внедрения данной методики в клиническую практику в нашей стране принадлежит специалистам «НМИЦ колопроктологии им. А. Н. Рыжих» [34]. Большой опыт хирургического лечения больных геморроем позволил им провести крупное одноцентровое рандомизированное исследование, в ходе которого был осуществлен сравнительный анализ эффективности закрытой модификации геморроидэктомии с открытыми методиками, выполненными с помощью различных энергетических устройств [17]. Его результаты продемонстрировали преимущества ультразвуковой диссекции по всем ключевым критериям: частоте послеоперационных осложнений, интенсивности болевого синдрома, срокам реабилитации, при этом клинические показатели были подкреплены данными патоморфологического исследования. Так, зона коагуляционного некроза, а также степень выраженности сосудистой реакции были меньше при использовании ультразвукового скальпеля [17]. В этой связи заслуживает внимания работа А. В. Андреева, посвященная оценке качества жизни пациентов после геморроидэктомии гармоническим скальпелем и стандартными методами [35]. Проведенный автором сравнительный анализ позволил сделать вывод о том, что применение ультразвукового скальпеля обеспечивает наилучшие показатели качества жизни пациентов, что было подтверждено и результатами функционального исследования. В частности, параметры доплеровской флоуметрии свидетельствовали о наиболее быстром восстановлении микроциркуляции в области операции при ее выполнении с помощью ультразвукового скальпеля [35].

Надежный гемостаз наряду с бережной диссекцией тканей является несомненным преимуществом ультразвукового скальпеля и позволяет осуществлять прецизионную эксизию геморроидальных узлов с пересечением сосудистой ножки без ее предварительного лигирования [24, 34]. Отсутствие необходимости в прошивании сосудистой ножки, по мнению некоторых специалистов, позволяет сократить продолжительность операции, а также воздержаться от ненужных швов, которые могут быть причиной развития болевого синдрома и источником воспалительного процесса [17, 35]. Вместе с тем, слабая ноцицептивная иннервация зоны расположения сосудистых ножек в сочетании с высокой биосовместимостью и пластичностью современного шовного материала несколько нивелируют значимость приведенных выше аргументов. Кроме того, несмотря на серьезные успехи в достижении гемостаза при помощи электро- и ультразвуковой энергии, его надежность все-таки уступает традиционным приемам мануальной хирургии. Это особенно актуально, когда речь идет о богато васкуляризованных тканях, испытывающих существенную механическую нагрузку в послеоперационном периоде, к которым несомненно относятся культы сосудистых ножек геморроидальных узлов [3, 23]. Подтверждением данной закономерности служат описанные в различных источниках случаи развития кровотечения после бесшовных методик геморроидэктомии, выполняемой как с помощью ультразвукового скальпеля, так и электрохирургического инструмента [4, 24, 37]. Следует отметить, что частота развития таких осложнений, по данным авторов, не превышает 3 %, однако, учитывая их жизнеугрожающий характер, и этот показатель нельзя считать удовлетворительным [7, 28]. Таким образом, вопрос о целесообразности лигирования сосудистой ножки геморроидальных узлов даже при использовании самых современных аппаратных способов гемостаза остается актуальным.

Подробно рассматривая методику ультразвуковой геморроидэктомии, нельзя не отметить, что важнейшим условием ее реализации в «бесшовном формате» является использование аппарата только в режиме коагуляции [17, 35]. Однако, как известно, ультразвуковой скальпель способен работать и в режиме резания, который является наименее травматичным, поскольку в большей степени направлен на рассечение тканей, а в меньшей – на их коагуляцию [3, 21]. Таким образом, использование этого режима открывает дополнительные возможности для редукции повреждающего воздействия на ткани, но при этом обеспечивает менее надежный гемостаз.

Представленная выше концепция реализована в рамках методики геморроидэктомии с латеральной ультразвуковой диссекцией в режиме резания и лигированием сосудистой ножки, которая была разработана в клинике факультетской хирургии им. С. П. Фёдорова [40]. Проведенный авторами сравнительный анализ показал эффективность и безопасность данного вмешательства: частота послеоперационных осложнений – 3 %, интенсивность болевого синдрома была менее 4 баллов по визуально-аналоговой шкале на фоне отсутствия потребности в наркотических анальгетиках, а средняя продолжительность стационарного лечения составила 4 суток [41]. Отдельного внимания заслуживают и данные патоморфологического исследования: глубина зоны коагуляционного некроза после латеральной ультразвуковой диссекции геморроидальных узлов в режиме «резания» составила всего 145 мкм, что оказалось не только на порядок меньше по сравнению с аналогичным показателем (2000 мкм) после монополярной электрокоагуляции, но также достоверно меньше, чем при использовании ультразвукового скальпеля в режиме «коагуляции» (300 мкм) [42].

Полученные результаты позволили сделать вывод о том, что выполнение геморроидэктомии с латеральной ультразвуковой диссекцией в режиме «резания» улучшает непосредственные результаты хирургического лечения больных геморроем за счет минимизации травматического воздействия, приводит к снижению интенсивности болевого синдрома и уменьшению частоты осложнений, а также создает предпосылки для благоприятного течения раневого процесса, ускоряя тем самым реабилитацию пациентов [41]. Таким образом, применение гармонического скальпеля в сочетании с испытанными десятилетиями хирургическими приемами позволило в полной мере реализовать положительный потенциал наиболее прецизионного режима работы данного высокоэнергетического устройства.

Резюмируя вышеизложенное, необходимо отметить, что современный уровень развития биомедицинских технологий открывает большие перспективы для улучшения результатов хирургического лечения больных геморроем. В представленных выше работах как отечественных, так и зарубежных авторов весьма убедительно продемонстрирована возможность успешного выполнения экзцизии геморроидальных узлов с помощью различных высокоэнергетических устройств [12, 17, 20, 27, 38]. Наиболее предпочтительным среди них по совокупности свойств на сегодняшний день представляется ультразвуковой скальпель. Вместе с тем, учитывая стремительный прогресс в развитии и внедрении современных технологий в клиническую медицину, не вызывает сомнений, что уже в ближайшие годы в распоряжении хирургов-проктологов могут появиться новые, еще более совершенные высокоэнергетические устройства. Однако, пользуясь всеми преимуществами этих важных плодов научно-технического прогресса, не стоит забывать незыблемые хирургические постулаты, которые гласят о том, что успех любой операции достигается прежде всего светлой головой и умелыми руками хирурга.

Конфликт интересов

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

Соответствие нормам этики

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

Compliance with ethical principles

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

ЛИТЕРАТУРА

1. Aibuede B., Kling S. M., Philp M. M. An update on surgical treatment of hemorrhoidal disease: a systemic review and meta-analysis // *Int. J. Colorectal Dis.* 2021. Vol. 36, № 9. P. 2041–2049.
2. Riss S., Weiser F.A., Schwameis K. The prevalence of hemorrhoids in adults // *Int. J. Colorectal Dis.* 2012. Vol. 27. P. 215–220.
3. Воробьев Г. И. Геморрой: рук. для практикующих врачей. М.: Литтерра, 2010. 200 с.
4. Lohsiriwat V. Treatment of hemorrhoids: A coloproctologist's view // *World J. Gastroenterol.* 2015. Vol. 21, № 31. P. 9245–9252.
5. Davis B. R., Lee-Kong S. A., Migaly J. et al. The American society of colon and rectal surgeons clinical practice guidelines for the management of hemorrhoids // *Dis. Colon Rectum.* 2018. Vol. 61. P. 284–292.
6. Шелыгин Ю. А., Фролов С. А., Титов А. Ю., Благодарный Л. А. Клинические рекомендации ассоциации колопроктологов России по диагностике и лечению геморроя // *Колопроктология.* 2019. Т. 18, № 1. С. 13–15.
7. Simillis C., Thoukididou S. N., Slessor A. A. et al. Systematic review and network meta-analysis comparing clinical outcomes and effectiveness of surgical treatments for haemorrhoids // *Br. J. Surg.* 2015. № 102. P. 603–1618.
8. Rivadeneira D. E., Steele S. R., Ternent Ch. et al. Practice parameters for the management of hemorrhoids (revised 2010) // *Dis. Colon Rectum.* 2011. Vol. 54, № 3. P. 2–10.
9. Zampieri N., Castellani R., Andreoli R., Geccherle A. Long-term results and quality of life in patients treated with hemorrhoidectomy using two different techniques: Ligasure versus transanal hemorrhoidal dearterialization // *Am. J. of Surg.* 2012. № 204. P. 684–688.
10. Литвинов О. А., Житихин Е. В., Игнатович И. Г. Выбор метода лечения хронического комбинированного геморроя III–IV стадии // *Известия Рос. воен.-мед. акад.* 2020. Т. 39, № 3. С. 27–31.
11. Медетбеков Т. А., Жорабек С. Б. Современные хирургические методы лечения геморроя // *Сб. статей Межд. науч.-практ. конф. Петрозаводск* : 2021. С. 256–262.
12. Абдуллозода Д. А., Сайфудинов Ш. Ш., А. Д. Холов А. Д. Современные технологии в хирургическом лечении хронического геморроя // *Вестн. хир. Казахстана.* 2020. № 2. С. 91–92.
13. Эктов В. Н., Сомов К. А., Куркин А. В., Музальков В. А. Выбор методов лечения хронического геморроя // *Вестн. эксперимент. и клин. хир.* 2020. Т. 13, № 4. С. 353–361.
14. Сотников В. М., Каторкин С. Е., Андреев П. С. Результаты хирургического лечения комбинированного геморроя в амбулаторных условиях // *Колопроктология.* 2019. Т. 18, № S3. С. 48–49.
15. Thorbeck C. V., Montes M. F. Haemorrhoidectomy: randomised controlled clinical trial of LigaSure compared with Milligan–Morgan operation // *Eur. J. Surg.* 2002. Vol. 168. P. 48–54.
16. Porrett L. J., Porrett J. K., Ho Y. H. Documented complications of staple hemorrhoidopexy: a systematic review // *Int. Surg.* 2015. Vol. 100. P. 44–57.
17. Хмылов Л. М., Титов А. Ю., Капуллер Л. Л. Сравнительная характеристика течения раневого процесса и послеоперационного пе-

- риода у больных, перенесших геморроидэктомию ультразвуковым скальпелем и традиционными способами // Колопроктология. 2004. Т. 8, № 2. С. 14–20.
18. Liu J. W., Lin C. C., Kiu K. T. et al. Effect of glyceryl trinitrate ointment on pain control after hemorrhoidectomy: a meta-analysis of randomized controlled trials // *World J. Surg.* 2016. № 40. P. 215–224.
 19. Chen J. S., You J. F. Current status of surgical treatment for hemorrhoids-systematic review and meta-analysis // *Chang Gung Med. J.* 2010. № 33. P. 488–500.
 20. Nienhuijs S., de Hingh I. Conventional versus LigaSure hemorrhoidectomy for patients with symptomatic Hemorrhoids // *Cochrane Database Syst Rev.* 2009. Vol. 2009, № 1. P. CD006761. Doi: 10.1002/14651858.CD006761.pub2.
 21. Armstrong D. N., Ambroze W. L., Schertzer M. E., Orangio G. R. Harmonic Scalpel vs. electrocautery hemorrhoidectomy: a prospective evaluation // *Dis. Colon Rectum.* 2001. Vol. 44. P. 558–564.
 22. Vinson-Bonnet B., Higuero T., Faucheron J. L. et al. Ambulatory haemorrhoidal surgery: systematic literature review and qualitative analysis // *Int. J. Colorectal Dis.* 2015. Vol. 30. P. 437–445.
 23. Milligan E. T., Morgan C. N., Jones L. E. et al. Surgical anatomy of the anal canal and the operative treatment of hemorrhoids // *Lancet.* 1937. № 2. P. 1119–1124.
 24. Mushaya C. D., Caleo P. J., Bartlett L., Buettner P. G. Harmonic scalpel compared with conventional excisional haemorrhoidectomy: a meta-analysis of randomized controlled trials // *Tech. Coloproctol.* 2014. Vol. 18. P. 1009–1016.
 25. Денисенко В. Л., Цыплаков К. Г., Хмельников В. Я., Сушков С. А., Смирнов В. К., Денисенко Э. В. Результаты хирургического лечения геморроя с использованием аппарата LigaSure // *Материалы XVI съезда хирургов Республики Беларусь.* 2018. С. 373–375.
 26. Данилов М. А., Атрошенко А. О., Хатьков И. Е. Преимущества использования Harmonic Focus при выполнении открытой геморроидэктомии // *Колопроктология.* 2016. Т. 55, № S1. С. 24–25.
 27. Жижин Н. К., Саркисян Ю. Г., Потапова Ю. В., Иванов Ю. В. Использование диодного лазера в лечении геморроидальной болезни // *Клиническая практика.* 2016. № 4. С. 12–15.
 28. Туребаев Д. К., Тянь Л. В., Адайбаев К. Т., Агибаев К. Е. Открытая геморроидэктомия ультразвуковым скальпелем // *Вестн. хир. Казахстана.* 2010. Т. 12, № 1. С. 37–38.
 29. Siddiqui U. D., Barth B. A., Banerjee S. et al. Devices for the endoscopic treatment of hemorrhoids // *Gastrointest. Endosc.* 2014. № 79. P. 8–14.
 30. Пахлеванян В. Г., Колесников С. А. Электрокоагуляционный гемостаз, преимущества и недостатки // *Научные ведомости. Медицина.* 2016. Т. 226, № 5. С. 5–9.
 31. Xu L., Chen H., Lin G., Ge Q. Ligasure versus Ferguson hemorrhoidectomy in the treatment of hemorrhoids: a meta-analysis of randomized control trials // *Surg. Laparosc. Endosc. Percutan. Tech.* 2015. № 25. P. 106–110.
 32. Привалов В. А., Дрыга А. В., Крочек И. В. и др. Бесшовная геморроидэктомия с использованием лазерного излучения // *Лазерная медицина.* 2015. Т. 19, № 3. С. 11–14.
 33. Воробьев А. А. Геморрой (к его патологии и лечению) // *Сборник докторских диссертаций Императорской Военно-медицинской академии за 1901 г.* СПб. : 1901. С. 453–578.
 34. Благодарный Л. А., Шелыгин Ю. А., Хмылов Л. А., Соттаева В. Х. Бесшовная геморроидэктомия // *Колопроктология.* 2006. Т. 17, № 3. С. 8–12.
 35. Андреев А. В. Оценка качества жизни после геморроидэктомии ультразвуковым скальпелем и стандартными методами : автореф. дисс. ... канд. мед. наук. М. 2015. С. 21.
 36. Гаин М. Ю., Шахрай С. В. Малоинвазивные технологии в комплексном лечении геморроя // *Новости хирургии.* 2011. Т. 19, № 4. С. 113–122.
 37. Токмаков И. А., Юданов А. В., Кирилин Л. Н. и др. Сравнительная оценка типичной геморроидэктомии и геморроидэктомии с использованием аппаратно-контролируемой биполярной коагуляции (Liga Sure) // *Бюллетень ВСНЦ СО РАМН.* 2012. Т. 86, № 4. С. 102.
 38. Кузьминов А. М., Борисов И. Ф. Геморроидэктомия плазменным скальпелем // *Колопроктология.* 2009. Т. 28, № 2. С. 3–8.
 39. Ramadan E., Vishne T., Dreznik Z. Harmonic scalpel hemorrhoidectomy: preliminary results of a new alternative method // *Tech. Coloproctol.* 2002. Vol. 6, № 2. P. 89–92.
 40. Патент РФ на изобретение № 2722997. Способ геморроидэктомии с ультразвуковой латеральной диссекцией в режиме резания и лигированием сосудистой ножки / Майстренко Н. А., Сазонов А. А., Макаров И. А. 05.06.2020 г.
 41. Сазонов А. А., Майстренко Н. А., Ромашенко П. Н., Макаров И. А.. Комплексная оценка результатов геморроидэктомии с латеральной ультразвуковой диссекцией в режиме резания // *Вестн. Рос. Воен.-мед. акад.* 2021. Т. 75, № 3. С. 17–22.
 42. Бардаков П. А., Сазонов А. А., Арданкин А. Г. Клинико-морфологическое обоснование методики латеральной ультразвуковой диссекции в хирургическом лечении хронического геморроя // *Известия Рос. Воен.-мед. акад.* 2022. Т. 41, № S2. С. 59–64.

REFERENCES

1. Aibuede B., Kling S. M., Philp M. M. An update on surgical treatment of hemorrhoidal disease: a systemic review and meta-analysis // *Int. J. Colorectal Dis.* 2021;36(9):2041–2049.
2. Riss S., Weiser F.A., Schwameis K. The prevalence of hemorrhoids in adults // *Int. J. Colorectal Dis.* 2012;27:215–220.
3. Vorob'ev G. I. Hemorrhoids: ruk. dlya praktikuyushchih vrachej. Moscow, Litterra, 2010:200. (In Russ.).
4. Lohsiriwat V. Treatment of hemorrhoids: A coloproctologist's view // *World J. Gastroenterol.* 2015;21(31):9245–9252.
5. Davis B. R., Lee-Kong S. A., Migaly J. et al. The American society of colon and rectal surgeons clinical practice guidelines for the management of hemorrhoids // *Dis. Colon Rectum.* 2018;61:284–292.
6. Shelygin Y. A., Frolov S. A., Titov A. Yu., Blagodarny L. A. Clinical recommendations of the association of coloproctologists of Russia for the diagnosis and treatment of hemorrhoids // *Koloproktologiya.* 2019;18(1):13-15. (In Russ.).
7. Simillis C., Thoukididou S. N., Slesser A. A. et al. Systematic review and network meta-analysis comparing clinical outcomes and effectiveness of surgical treatments for haemorrhoids // *Br. J. Surg.* 2015;102:1603–1618.
8. Rivadeneira D. E., Steele S. R., Ternent Ch. et al. Practice parameters for the management of hemorrhoids (revised 2010) // *Dis. Colon Rectum.* 2011;54(3):2–10.
9. Zampieri N., Castellani R., Andreoli R., Geccherle A. Long-term results and quality of life in patients treated with hemorrhoidectomy using two different techniques: Ligasure versus transanal hemorrhoidal dearterialization // *Am. J. of Surg.* 2012;204:684–688.
10. Litvinov O. A., Zhithin E. V., Ignatovich I. G. The choice of treatment method for chronic combined hemorrhoids stage III–IV // *Izvestiya Rossijskoj voenno-medicinskoj akademii.* 2020;39(3):27–31. (In Russ.).
11. Medetbekov T. A., Zhorabek S. B. Modern surgical methods for the treatment of hemorrhoids // *Collection of abstracts of the International conference. Petrozavodsk,* 2021:256–262. (In Russ.).
12. Abdullozoda D. A., Sajfudinov S. S., Holov A. D. Modern technologies in the surgical treatment of chronic hemorrhoids // *Kazakhstan Bulletin of Surgery.* 2020;2:91–92. (In Russ.).
13. Ektov V. N., Somov K. A., Kurkin A. V., Muzal'kov V. A. Choice of treatment for chronic hemorrhoids // *Bulletin of experimental and clinical surgery.* 2020;13(4):353–361. (In Russ.).
14. Sotnikov V. M., Katorkin S. E., Andreev P. S. Results of surgical treatment of combined hemorrhoids in ambulatory basis // *Koloproktologiya.* 2019;18(3):48–49. (In Russ.).
15. Thorbeck C. V., Montes M. F. Haemorrhoidectomy: randomised controlled clinical trial of LigaSure compared with Milligan–Morgan operation // *Eur. J. Surg.* 2002;168:48–54.
16. Porrett L. J., Porrett J. K., Ho Y. H. Documented complications of staple hemorrhoidopexy: a systematic review // *Int. Surg.* 2015;100:44–57.
17. Hmylov L. M., Titov A. Yu., Kapuller L. L. Comparative characteristics of the course of the wound process and the postoperative period in patients who underwent hemorrhoidectomy with an ultrasonic scalpel and traditional methods // *Koloproktologiya.* 2004;8(2):14–20. (In Russ.).
18. Liu J. W., Lin C. C., Kiu K. T. et al. Effect of glyceryl trinitrate ointment on pain control after hemorrhoidectomy: a meta-analysis of randomized controlled trials // *World J. Surg.* 2016;40:215–224.
19. Chen J. S., You J. F. Current status of surgical treatment for hemorrhoids-systematic review and meta-analysis // *Chang Gung Med. J.* 2010;33:488–500.

20. Nienhuijs S., de Hingh I. Conventional versus LigaSure hemorrhoidectomy for patients with symptomatic Hemorrhoids // *Cochrane Database Syst Rev.* 2009;2009(1):CD006761. Doi: 10.1002/14651858.CD006761.pub2.
21. Armstrong D. N., Ambrose W. L., Schertzer M. E., Orangio G. R. Harmonic Scalpel vs. electrocautery hemorrhoidectomy: a prospective evaluation // *Dis. Colon Rectum.* 2001;44:558–564.
22. Vinson-Bonnet B., Higuero T., Faucheron J. L. et al. Ambulatory haemorrhoidal surgery: systematic literature review and qualitative analysis // *Int. J. Colorectal Dis.* 2015;30:437–445.
23. Milligan E. T., Morgan C. N., Jones L. E. et al. Surgical anatomy of the anal canal and the operative treatment of hemorrhoids // *Lancet.* 1937; 2:1119–1124.
24. Mushaya C. D., Caleo P. J., Bartlett L., Buettner P. G. Harmonic scalpel compared with conventional excisional haemorrhoidectomy: a meta-analysis of randomized controlled trials // *Tech. Coloproctol.* 2014; 18:1009–1016.
25. Denisenko V. L., Cyplakov K. G., Hmel'nikov V. Y., Sushkov S. A., Smirnov V. K., Denisenko E. V. Results of surgical treatment of hemorrhoids using the LigaSure device // *Proceedings of the XVI Congress of Surgeons of the Republic of Belarus.* 2018:373–375. (In Russ.).
26. Danilov M. A., Atroshchenko A. O., Hat'kov I. E. Benefits of Using Harmonic Focus in Open Hemorrhoidectomy // *Koloproktologiya.* 2016; 55(S1):24–25. (In Russ.).
27. Zhizhin N. K., Sarkisyan Y. G., Potapova Y. V., Ivanov Y. V. The use of a diode laser in the treatment of hemorrhoidal disease // *Klinicheskaya praktika.* 2016;4:12–15. (In Russ.).
28. Turebaev D. K., Tyan L. V., Adajbaev K. T., Agibaev K. E. Open hemorrhoidectomy with ultrasonic scalpel // *Kazakhstan Bulletin of Surgery.* 2010;12(1):37–38. (In Russ.).
29. Siddiqui U. D., Barth B. A., Banerjee S. et al. Devices for the endoscopic treatment of hemorrhoids // *Gastrointest. Endosc.* 2014;79:8–14.
30. Pahlevanyan V. G., Kolesnikov S. A. Electrocoagulation hemostasis, advantages and disadvantages // *Nauchnye vedomosti. Medicina.* 2016;226(5):5–9. (In Russ.).
31. Xu L., Chen H., Lin G., Ge Q. Ligasure versus Ferguson hemorrhoidectomy in the treatment of hemorrhoids: a meta-analysis of randomized control trials // *Surg. Laparosc. Endosc. Percutan. Tech.* 2015;25:106–110.
32. Privalov V. A., Dryga A. V., Krochek I. V. Sutureless laser hemorrhoidectomy // *Lazernaya medicina.* 2015;19(3):11–14. (In Russ.).
33. Vorob'ev A. A. Hemorrhoids (pathology and treatment) // *Collection of doctoral dissertations of the Imperial Military Medical Academy for 1901.* SPb, 1901:453–578. (In Russ.).
34. Blagodarnyj L. A., Shelygin Y. A., Hmylov L. A., Sottaeva V. H. Sutureless hemorrhoidectomy // *Koloproktologiya.* 2006;17(3):8–12. (In Russ.).
35. Andreev A. V. Assessment of the quality of life after hemorrhoidectomy with an ultrasonic scalpel and standard methods. Abstract of the dissertation for the academic degree of Candidate of medical Sciences. M., 2015:21. (In Russ.).
36. Gain M. Yu., Shahraj S. V. Minimally invasive technologies in the complex treatment of hemorrhoids // *Novosti hirurgii.* 2011;19(4):113–122. (In Russ.).
37. Tokmakov I. A., Yudanov A. V., Kirilin L. N. Comparative assessment of typical hemorrhoidectomy and hemorrhoidectomy using device-controlled bipolar coagulation (Liga Sure) // *Bulletin VSNC SO RAMN.* 2012; 86(4):102. (In Russ.).
38. Kuz'minov A. M., Borisov I. F. Hemorrhoidectomy with plasma scalpel // *Koloproktologiya.* 2009;28(2):3–8. (In Russ.).
39. Ramadan E., Vishne T., Dreznik Z. Harmonic scalpel hemorrhoidectomy: preliminary results of a new alternative method // *Tech. Coloproctol.* 2002;6(2):89–92.
40. Patent RU № 2722997. The method of hemorrhoidectomy with ultrasonic lateral dissection in cutting mode and ligation of the vascular pedicle / Maistrenko N. A., Sazonov A. A., Makarov I. A. 05.06.2020.
41. Sazonov A. A., Maistrenko N. A., Romashchenko P. N., Makarov I. A.. Comprehensive evaluation of the results of hemorrhoidectomy with lateral ultrasonic dissection in cutting mode // *Bulletin of the Russian Military Medical Academy.* 2021;75(3):17–22. (In Russ.).
42. Bardakov R. A., Sazonov A. A., Ardankin A. G. Clinical and morphological substantiation of the technique of lateral ultrasound dissection in the surgical treatment of chronic hemorrhoids // *Russian Military Medical Academy Reports.* 2022;41(S2):59–64. (In Russ.).

Информация об авторах:

Маистренко Николай Анатольевич, доктор медицинских наук, профессор, академик РАН, профессор кафедры и клиники факультетской хирургии им. С. П. Фёдорова, Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0002-1405-7660, SPIN-код: 2571-9603; **Ромашченко Павел Николаевич**, доктор медицинских наук, профессор, член-корреспондент РАН, начальник кафедры и клиники факультетской хирургии им. С. П. Фёдорова, Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0002-1405-7660, SPIN-код: 3850-1792; **Сазонов Алексей Андреевич**, доктор медицинских наук, зам. начальника кафедры и клиники факультетской хирургии им. С. П. Фёдорова, Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0003-4726-7557, SPIN-код: 4042-7710; **Арданкин Антон Геннадьевич**, старший ординатор клиники факультетской хирургии им. С. П. Фёдорова, Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0001-9904-0261, SPIN-код: 2942-8284.

Information about authors:

Maistrenko Nikolay A., Dr. of Sci. (Med.), Professor, Academician of the RAS, Professor of the Department and Clinic of Faculty Surgery named after S. P. Fedorov, Military Medical Academy (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0002-1405-7660, SPIN code: 2571-9603; **Romashchenko Pavel N.**, Dr. of Sci. (Med.), Professor, Corresponding Member of the RAS, Head of the Department and Clinic of Faculty Surgery named after S. P. Fedorov, Military Medical Academy (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0002-1405-7660, SPIN code: 3850-1792; **Sazonov Alexey A.**, Dr. of Sci. (Med.), Deputy Head of the Department and Clinic of Faculty Surgery named after S. P. Fedorov, Military Medical Academy (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0003-4726-7557, SPIN code: 4042-7710; **Ardankin Anton G.**, Senior Resident of the Clinic of Faculty Surgery named after S. P. Fedorov, Military Medical Academy (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0001-9904-0261, SPIN code: 2942-8284.

© СС © С. Н. Стяжкина, П. Н. Ромащенко, М. Ф. Заривчацкий, 2022
 УДК 616.43-089 (092) Калинин
 DOI: 10.24884/0042-4625-2022-181-4-106-108

ПРОФЕССОР АРИАН ПАВЛОВИЧ КАЛИНИН (1927–2016) (к 95-летию со дня рождения)

С. Н. Стяжкина^{1*}, П. Н. Ромащенко², М. Ф. Заривчацкий³

¹ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ижевская государственная медицинская академия» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Удмуртская Республика, г. Ижевск, Россия

² Федеральное государственное бюджетное военное образовательное учреждение «Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова» Министерства обороны Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия

³ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Пермский государственный медицинский университет имени академика Е. А. Вагнера» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Пермь, Россия

Поступила в редакцию 22.05.2022 г.; принята к печати 28.12.2022 г.

Профессор, член-корреспондент РАН Ариан Павлович Калинин – крупный отечественный хирург и ученый, создатель и руководитель большой школы хирургов-эндокринологов, основатель традиции регулярных всероссийских симпозиумов «Калининские чтения».

Ключевые слова: история хирургии, хирургическая эндокринология, Ариан Павлович Калинин

Для цитирования: Стяжкина С. Н., Ромащенко П. Н., Заривчацкий М. Ф. Профессор Ариан Павлович Калинин (1927–2016) (к 95-летию со дня рождения). *Вестник хирургии имени И. И. Грекова*. 2022;181(4):106–108. DOI: 10.24884/0042-4625-2022-181-4-106-108.

* **Автор для связи:** Светлана Николаевна Стяжкина, ФГБОУ ВО ИГМА Минздрава России, 426034, Россия, г. Ижевск, ул. Коммунаров, д. 281. E-mail: sstazkina064@gmail.com.

PROFESSOR ARIAN PAVLOVICH KALININ (1927–2016) (to the 95th anniversary of the birth)

Svetlana N. Styazhkina^{1*}, Pavel N. Romashchenko², Mikhail F. Zarivchatsky³

¹ Izhevsk State Medical Academy, Izhevsk, Russia

² Military Medical Academy, Saint Petersburg, Russia

³ Perm State Medical University named after Academician E. A. Wagner, Perm, Russia

Received 22.05.2022; accepted 28.12.2022

Professor, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences Arian Pavlovich Kalinin is a prominent domestic surgeon and scientist, founder and leader of the large school of endocrinologists, founder of the Kalinin Readings tradition of regular all-Russian symposiums.

Keywords: history of surgery, surgical endocrinology, Arian Pavlovich Kalinin

For citation: Styazhkina S. N., Romashchenko P. N., Zarivchatsky M. F. Professor Arian Pavlovich Kalinin (1927–2016) (to the 95th anniversary of the birth). *Grekov's Bulletin of Surgery*. 2022;181(4):106–108. (In Russ.). DOI: 10.24884/0042-4625-2022-181-4-106-108.

* **Corresponding author:** Svetlana N. Styazhkina, Izhevsk State Medical Academy, 281, Kommunarov str., Izhevsk, 426034, Russia. E-mail: sstazkina064@gmail.com.

Уходят поколения старших,
Оставив память о своем пути.
Они примером нам служили – младшим
Самоотверженности, чести, доброты!

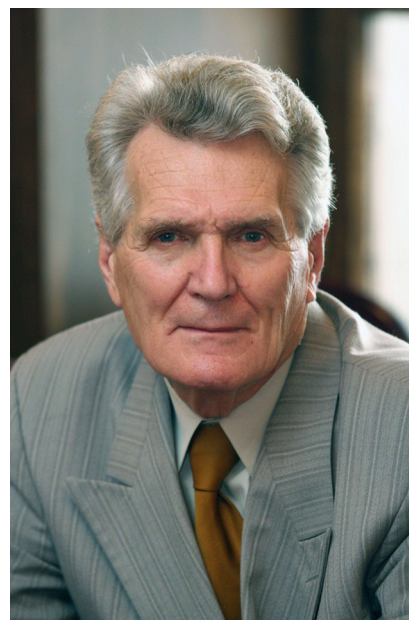
Ситников В. А.

Крупный отечественный ученый, талантливый хирург, создатель большой школы хирургов-эндокринологов, доктор медицинских наук, профессор, член-корреспондент РАН, заслуженный деятель науки РФ Ариан Павлович Калинин родился 1 марта 1927 г. в городе Ардатове Симбирской губернии, в семье заведующего начальной школой и одновременно председателя колхоза. В 1942 г., в возрасте 16 лет, Ариан окончил с отличием среднюю школу и поступил в Казанский медицинский институт. Талантливый студент получал Сталинскую стипендию и в 1947 г. с отличием окончил институт по специальности «Лечебное дело» [1].

В 1947–1950 гг. Ариан Павлович обучался в ординатуре по хирургии на кафедре, которой руководил профессор И. В. Домрачев. В 1950 г., в возрасте 23 лет, А. П. Калинин защитил кандидатскую диссертацию «Функциональная морфология брюшины и желудка в норме и при язвенной болезни». Во время ординатуры работал 3 месяца в Балтасинской больнице. Из воспоминаний А. П. Калинина: «Тогда в послевоенные годы в этом районе не было ни хирурга, ни акушера-гинеколога. Приходилось не только оперировать, но и накладывать «щипцы», я был «хозяином» районной больницы» [1]. В 1950 г. Ариан Павлович стал ассистентом кафедры общей хирургии Казанского ГИДУВа, где читал лекции врачам-курсантам и проводил исследования в области эндокринологии. В 1954 г. был направлен в командировку в Институт физиологии АН СССР имени И. П. Павлова в г. Ленинград. В лаборатории кортико-висцеральной физиологии и патологии под руководством профессора И. Т. Курцина проводил исследования по изучению патогенеза язвенной болезни желудка. В 1967 г. защитил докторскую диссертацию «Хирургическое лечение болезни Иценко–Кушинга», которая стала знаменательным событием в мировой практике в развитии хирургии надпочечников. С 1967 г. хирургическая и научная деятельность А. П. Калинина проходила уже в стенах Московского областного научно-исследовательского института им. М. Ф. Владимирского (МОНИКИ), где он прошел путь от должности старшего научного сотрудника хирургического отделения до руководителя отделения хирургической эндокринологии, которое возглавлял более 40 лет. Ариан Павлович оперировал очень много, красиво и успешно. Он выполнил около 1500 вмешательств на надпочечниках, 400 из которых были эндовидеохирургическими, около 700 операций на щитовидной железе, паращитовидных железах, при нейроэндокринных опухолях поджелудочной железы [2].

А. П. Калинин являлся автором и соавтором более 750 научных работ, в том числе 32 монографий, 20 руководств, многих учебно-методических пособий. Под руководством Ариана Павловича были защищены 18 докторских и 43 кандидатских диссертации [3].

А. П. Калинин ежегодно организовывал симпозиумы по хирургической эндокринологии, которые с 2015 г. получили название «Калининские чтения». Всего было проведено 25 симпозиумов. Сначала они носили внутрисюжный характер, но в последующем их география расширилась и они приобрели международный статус. Симпозиумы объединяли не только хирургов-эндокринологов, но и врачей других специальностей [4]. В перерывах на симпозиумах к Ариану Павловичу выстраивались очереди, многие хотели получить советы, поделиться идеями и просто поблагодарить за его вклад в развитие эндокринологии. За большие



Профессор Ариан Павлович Калинин
Professor Arian Pavlovich Kalinin

заслуги в этой области А. П. Калинин был присвоен звание «Заслуженный деятель науки РСФСР». В 1995 г. он был избран членом-корреспондентом РАМН, также ему были присвоены звания «Почетный профессор», «Ветеран труда», вручена государственная награда «Медаль ордена за заслуги перед Отечеством II степени» [4].

Вся жизнь Ариана Павловича была посвящена служению людям, науке, профессии. Бескорыстие, верность своим идеалам, высочайший профессионализм и талант Учителя были яркими характеристиками личности А. П. Калинина. Память о нем навсегда останется в сердцах коллег, учеников, благодарных пациентов и всех, кому хоть раз в жизни удалось соприкоснуться с этим уникальным человеком. Он ушел из жизни 28 октября 2016 г. и был похоронен на Троекуровском кладбище в Москве.

Конфликт интересов

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

Соответствие нормам этики

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

Compliance with ethical principles

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

ЛИТЕРАТУРА

1. Стяжкина С. Н. Страницы жизни и лабиринты судьбы патриарха отечественной хирургической эндокринологии: Ариан Павлович Калинин. Ижевск: 2016. 50 с.
2. Стяжкина С. Н., Котова И. В., Калинина С. А., Мухаметнурова А. Ф., Рязанова Ю. С. Вклад патриарха отечественной хирургической

- эндокринологии А. П. Калинина в воспитание врачебных и научных кадров в России и странах СНГ. Ульяновск: Зебра, 2020. 108 с.
3. Стяжкина С. Н., Калинина С. А., Михайличенко В. Ю., Бритвин Т. А. 90 лет А. П. Калинину – патриарху отечественной хирургической эндокринологии: светлой памяти ученого, педагога, хирурга, организатора здравоохранения посвящается (этюды из книги «Страницы жизни и лабиринты судьбы патриарха отечественной хирургической эндокринологии») // Таврический медико-биолог. вестн. 2017. № 20. С. 9–11.
 4. Стяжкина С. Н., Ромашенко П. Н., Заривчацкий М. Ф., Калинина С. А. Дань памяти патриарху отечественной хирургической эндокринологии, профессору, члену-корреспонденту РАН А. П. Калинину (избранные этюды биографии, воспоминания коллег и учеников, история симпозиумов «Калининские чтения»). М.: Проспект, 2022. 130 с.

REFERENCES

1. Styazhkina S. N. Pages of life and labyrinths of the fate of the patriarch of Russian surgical endocrinology: Arian Pavlovich Kalinin. Izhevsk, 2016:50. (In Russ.).
2. Styazhkina S. N., Kotova I. V., Kalinina S. A., Mukhametnurova A. F., Ryazanova Yu. S. The contribution of the patriarch of Russian surgical endocrinology A. P. Kalinin in the education of medical and scientific personnel In Russia and the CIS countries. Ulyanovsk, Zebra, 2020:108. (In Russ.).
3. Styazhkina S. N., Kalinina S. A., Mikhailichenko V. Yu., Britvin T. A. A. P. Kalinin, Patriarch of the Russian Surgical endocrinology: dedicated to the blessed memory of a scientist, teacher, surgeon, healthcare organizer (studies from the book "Pages of life and labyrinths of the fate of the patriarch of Russian surgical endocrinology") // Tauride Medical and Biological Bulletin. 2017;20:9–11. (In Russ.).
4. Styazhkina S. N., Romashchenko P. N., Zarivchatsky M. F., Kalinina S. A. Tribute to the memory of the Patriarch of Russian Surgical Endocrinology, Professor, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences A.P. Kalinin (selected sketches of a biography, memoirs of colleagues and students, the history of the Kalinin Readings symposiums). M., Prospekt, 2022:130. (In Russ.).

Информация об авторах:

Стяжкина Светлана Николаевна, доктор медицинских наук, профессор кафедры факультетской хирургии, Ижевская государственная медицинская академия (г. Ижевск, Россия), ORCID: 0000-0001-5787-8269; **Ромашенко Павел Николаевич**, доктор медицинских наук, профессор, начальник кафедры факультетской хирургии им. С. П. Фёдорова, член-корреспондент РАН, Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0001-8918-1730; **Заривчацкий Михаил Федорович**, доктор медицинских наук, профессор, проректор по учебной работе, директор Института эндокринной и гепатопанкреатобилиарной хирургии академии, зав. кафедрой хирургических болезней с курсом гематологии и трансфузиологии ФПК и ППС Пермская государственная медицинская академия имени академика Е. А. Вагнера (Пермь, Россия).

Information about authors:

Styazhkina Svetlana N., Dr. of Sci. (Med.), Professor of the Department of Faculty Surgery, Izhevsk State Medical Academy (Izhevsk, Russia), ORCID: 0000-0001-5787-8269; **Romashchenko Pavel N.**, Dr. of Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Faculty Surgery named after S. P. Fedorova, Corresponding Member of the RAS, Military Medical Academy (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0001-8918-1730; **Zarivchatsky Mikhail F.**, Dr. of Sci. (Med.), Professor, Vice-Rector for Academic Affairs, Director of the Institute of Endocrine and Hepatopancreatobiliary Surgery of the Academy, Head of the Department of Surgical Diseases with a Course of Hematology and Transfusiology of the Faculty of Advanced Training and Professional Retraining of Specialists, Perm State Medical Academy named after Academician E. A. Wagner (Perm, Russia).

ПРОТОКОЛЫ ЗАСЕДАНИЙ ХИРУРГИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА ПИРОГОВА

Председатель правления – А. Л. Акопов, ответственный секретарь – А. А. Ильин,
референт – А. Н. Галилеева

2556-е заседание 25 мая 2022 г.

Председатель – Г. М. Рутенбург

ДЕМОНСТРАЦИИ

1. П. Н. Ромащенко, Н. А. Майстренко, А. А. Курыгин, В. В. Семенов, А. А. Мамошин, С. А. Прудьева (ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова»). **Эндовидеохирургическое устранение ущемленной грыжи у больного после энтеротомии**

Цель демонстрации – показать лечебно-диагностические возможности эндовидеохирургического лечения ущемленных грыж у коморбидных пациентов с энтеротомией в анамнезе.

Пациент Р., 81 года, 15 марта 2021 г. поступил в клинику факультетской хирургии Военно-медицинской академии по неотложным показаниям с диагнозом направления «ущемленная вентральная грыжа». Больной предъявлял жалобы на постоянные ноющие боли в области грыжевого выпячивания, располагающегося в проекции белой линии живота, которое перестало самостоятельно вправляться. Подобные жалобы беспокоили пациента в течение трех дней и возникли после эпизода физической нагрузки, однако от госпитализации больной сначала отказывался. В связи с усилением болевого синдрома пациент госпитализирован в клинику, где установлен диагноз «ущемленная грыжа белой линии живота». Также из анамнеза известно, что в 2016 г. пациент перенес энтеротомическое шунтирование по поводу неокклюзионной тривентрикулярной гидроцефалии. С учетом характера грыжи и возможной близости грыжевых ворот по отношению к энтеротомическому шунту с целью профилактики его повреждения выполнена диагностическая лапароскопия через точку Палмера. Установлено, что ущемленной явилась некротизированная прядь большого сальника, при этом грыжевые ворота диаметром около 1,5 см находились в непосредственной близости от энтеротомического шунта без нарушения функционирования последнего. С учетом длительности заболевания, размеров грыжевых ворот выполнено устранение грыжи аугментацией грыжевых ворот неабсорбирующей нитью. Послеоперационный период протекал без осложнений. При контрольном обследовании через 1 год данных за рецидив грыжи нет.

Ответы на вопросы.

Доцент В. И. Кулагин: Привлекали ли вы нейрохирургов, зная о наличии шунта?

– О шунте знали анамнестически и предполагали, что шунт находится в проекции ущемления. С нейрохирургами мы не консультировались, проблем не было. Но сейчас пациент находится у них под наблюдением.

Профессор К. В. Павелец: Вы на высочайшем уровне определяли коморбидность пациента, через какое же время пациент был доставлен в операционную?

– Через полтора часа.

Прения

Доцент В. И. Кулагин: Данная демонстрация показывает развитие нашей медицины. Но пациенты с ущемленными грыжами должны быть прооперированы ранее в плановом порядке. Презентация великолепна. Ситуации с коморбидными состояниями встречаются все чаще. В целом, не нужно бояться шунтов.

Профессор Г. М. Рутенбург: Выполнена операция у пациента в пожилом возрасте. В целом, презентация великолепная.

2. М. Ю. Кабанов, К. В. Семенов, Д. Ю. Бояринов, М. Н. Мянзелин, Т. Л. Горшенин, М. Ю. Ладоша, Д. М. Яковлева, Д. Б. Дяттерев, В. В. Алексеев, С. Е. Садовцев (СПб ГБУЗ «Госпиталь для ветеранов войн», ФГБВОУ ВО СЗГМУ им. И. И. Мечникова Минздрава России). **Успешное лечение пациента с хроническим калькулезным панкреатитом, осложненным внутрибрюшным кровотечением из кисты хвоста поджелудочной железы на фоне новой коронавирусной инфекции COVID-19.**

Цель демонстрации – показать преимущество лечения и современные эндоскопические технологии в лечении вирусного панкреатита пациента с калькулезным панкреатитом и новой коронавирусной инфекцией, осложненной аррозивным внутрибрюшным кровотечением.

Пациентка Л., 47 лет. Из анамнеза известно, что с мая 2021 г. страдает болевым синдромом на фоне хронического калькулезного панкреатита. В августе 2021 г. дренирована инфицированная киста левой доли печени в одном из стационаров города. В связи с новой коронавирусной инфекцией переведена в СПб ГБУЗ «Госпиталь для ветеранов войн» с функционирующим дренажом из кисты левой доли печени, при переводе отделяемое по дренажу мутное, до 70 мл/сутки, с тенденцией к уменьшению объема отделяемого. Проводилось лечение новой коронавирусной инфекции COVID-19 согласно клиническим рекомендациям. На 9-е сутки после дренирования дренаж удален. 11.09.2021 г. в связи с нестабильной гемодинамикой переведена в ОРИТ, зафиксирована асистолия, реанимационные мероприятия эффективны. Параллельно с реанимационными мероприятиями дообследована, выявлены признаки внутрибрюшного кровотечения. После стабилизации состояния выполнена диагностическая лапароскопия, в брюшной полости кровь, источник достоверно верифицировать не удалось, выполнена конверсия доступа, в брюшной полости до 2000 мл крови, источник – киста хвоста поджелудочной железы с разрывом, осложненная продолжающимся внутрибрюшным кровотечением. Стенки кисты плотно сращены с капсулой селезенки, выполнена спленэктомия с резекцией хвоста поджелудочной железы, ложе тамponировано марлевыми тампонами, брюшная полость дренирована ПХВ дренажом. В первые сутки после операции возник рецидив кровотечения из области ложа удаленной селезенки, выполнена релапаротомия, остановка кровотечения. В послеоперационном периоде сформировался абсцесс в области хвоста поджелудочной

железы, который был дренирован под УЗИ наведением на 10-е сутки, и панкреатическая фистула с дебитом отделяемого до 200 мл в сутки с содержанием амилазы до 1000 ЕД. Проводилась комплексная терапия. Пациентка выписана на 56-е сутки в удовлетворительном состоянии с дренажами, по которым за сутки отделялось до 150 мл отделяемого.

Через 35 суток после выписки пациентка в плановом порядке госпитализирована для дообследования и лечения. Выполнена МСКТ органов брюшной полости, на которой сохраняется картина калькулезного панкреатита с наличием конкрементов в области головки, с развитием панкреатической гипертензией. Для восстановления оттока панкреатического сока выполнена ЭРХПГ, прямая вирсунгоскопия. Под контролем Spyglass выполнена электрогидравлическая литотрипсия конкрементов главного панкреатического протока. Послеоперационный период неосложненный. Пациентка выписана на амбулаторное лечение.

Ответы на вопросы.

Доцент В. И. Кулагин: У пациентки аневризма селезеночной артерии. Планируете ли вы ее устранение?

– Да, мы перенесем это на более поздний период. Но мы обязательно попробуем сделать это эндоваскулярно.

Профессор И. А. Соловьев: Вы при поступлении делали КТ?

– Нет, у нее были представлены снимки КТ из другого лечебного учреждения.

Профессор П. Н. Ромашенко: Вы как-то верифицировали все-таки диагноз?

– Хронический панкреатит с развитием паранекротических кист. На гистологическое исследование была отправлена только селезенка, обычного строения.

Доцент А. С. Прядко: Вы повторно оперировали пациентку?

– Нет, пациентку оперировали в пятницу, а только в понедельник выполнили КТ, и данные об аневризме получили только тогда.

Прения

Профессор С. Я. Ивануса: Хочется отметить несколько положений. Это оказание хирургической помощи в условиях пандемии. Великолепная и прекрасная демонстрация, но к летальному исходу могло привести кровотечение, и если бы больной была выполнена ангиография, проблем было бы меньше.

Доцент А. С. Прядко: Эта катастрофа случилась во время коронавирусной инфекции, и выполнить ангиографию было сложно. Профузное кровотечение можно было остановить, перевязав устье селезеночной артерии. Но дежурные хирурги выполнили спленэктомию в тех условиях, в которых они находились. У пациентки генез хронического панкреатита скорее всего неалкогольный, ей необходимо исключить патологию паразитовидных желез.

Доцент В. И. Кулагин: В НИИ скорой помощи им. И. И. Джанелидзе таких пациентов 2–3 в год. В нашем учреждении, когда кисты локализуются в хвосте с вовлечением селезенки, тоже применяется дренирование этой области с последующей ангиографией или выполнением спленэктомии, как выполнили авторы.

Профессор Г. М. Рутенбург (председатель): Данная демонстрация подняла две проблемы: 1) шоковое состояние, связанное с кровотечением в условиях коронавирусной инфекции; 2) наличие конкрементов в Вирсунговом протоке.

З. П. Н. Ромашенко, Н. А. Майстренко, А. С. Прядко, А. К. Алиев (ФГБВОУ ВО Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова, ГБУЗ «Ленинградская областная клиническая больница»). **Непреднамеренные повреждения желчевыводящих протоков: диагностика и тактика хирургического лечения.**

Цель доклада – представить рациональную программу диагностики и хирургического лечения больных с непреднамеренными повреждениями желчевыводящих протоков.

Методы и материалы. Представлен анализ 102 пациентов с различными вариантами повреждений желчевыводящих протоков (ПЖП), поступивших в период с 2005 по 2021 г., которые были получены во время выполнения лапароскопической холецистэктомии (ЛХЭ) в стационарах Санкт-Петербурга и Ленинградской области и впоследствии поступили в клинику факультетской хирургии им. С. П. Фёдорова ВМедА и на ее клиническую базу в хирургическое отделение Ленинградской областной клинической больницы. Диагностика ПЖП во время ЛХЭ заключалась в тщательной ревизии зоны оперативного вмешательства и выполнении интраоперационной холангиографии. Методами инструментального исследования ПЖП в послеоперационном периоде явились: УЗИ-живота, МРХПГ, КТ, чрездренажная фистулография и диагностическая лапароскопия.

Результаты. Доказано, что при полных повреждениях основных желчевыводящих протоков (ОЖП), выявленных во время операции и в послеоперационном периоде, целесообразно выполнение наружного дренирования как первого этапа лечения при узком диаметре ОЖП, высоком операционно-анестезиологическом риске (ASA-4), наличии сосудистого компонента повреждения и инфекционно-гнойных осложнений. Такой подход исключает риск развития грозных осложнений и позволяет выполнить успешную реконструктивную операцию вторым этапом через 3–6 месяцев с хорошими отдаленными результатами. Установлено, что при полных повреждениях ОЖП, отсутствии инфекционно-гнойных осложнений, тяжести соматического состояния пострадавшего ASA I–III, диаметре ОЖП более 6 мм, отсутствии сосудистого компонента повреждения показано выполнение реконструктивной операции в виде формирования ГЕА по Ру. Восстановительное оперативное вмешательство целесообразно выполнять при выявлении частичного повреждения ОЖП или его окклюзии (клипсой, лигатурой), как во время операции, так и после нее. Формирование билиобилиарных анастомозов (ББА) при полных ПЖП, выявленных как во время операции, так и в послеоперационном периоде, не оправдано в связи с его рубцеванием. Эндоскопическое транспапиллярное стентирование при частичном (краевом) повреждении ОЖП является альтернативой длительного дренирования на Т-дренаже. Устранение желчеистечения из неосновных желчевыводящих протоков достигается их клипированием или ушиванием при релапароскопии.

Заключение. Выбор исчерпывающего оперативного вмешательства у больных ПЖП с учетом ведущих критериев: общесоматического состояния пациента, инфекционно-гнойных осложнений, масштаба повреждения, диаметра пересеченного ОЖП, механизма повреждения (термический или механический), травма печеночного сосуда, позволяет обосновать выбор рационального варианта хирургического вмешательства и значительно уменьшить число осложнений, летальность и повысить качество жизни.

Ответы на вопросы.

Профессор Б. В. Сигуа: Как часто сложная анатомия является причиной повреждения?

– Не часто.

Как вы относитесь к каркасным дренажам?

– Положительно, мы их ставим.

Можно ли вычленив группу пациентов, приходящих на плановую операцию, которым необходимо выполнить МРТ?

– Да, в некоторых случаях действительно необходимо до операции выполнить МРТ.

Профессор А. Е. Демко: За последние 5 лет число повреждений в стационарах второго уровня уменьшилось?

– К сожалению, нет.

Профессор К. В. Павелец: Длительность стояния транс-печеночных дренажей?

– Максимум два года, но я знаю и больше. По нормам – не менее 6 месяцев.

Доцент В. И. Кулагин: У Вас все чужие, или есть и Ваши пациенты?

– Единичные есть.

Прения

Профессор К. В. Павелец: Громадное спасибо за доклад, за обогащенный опыт. К сожалению, молодые хирурги недостаточно знают открытую хирургию. От лапароскопической операции многие не могут перейти на открытые операции.

Профессор П. Н. Ромашенко: Такое количество осложнений очевидно связано с тем, что мы недостаточно хорошо обучаем будущих хирургов в клинической ординатуре. Мы еще не говорили о юридическом преследовании докторов, 5 из них – только в этом году. Необходимо обратить внимание на этапность лечения больных. Пациенты со сложной холецистэктомией не должны оперироваться в стационарах второго уровня.

Профессор Г. М. Рутенбург (председатель): Непреднамеренное повреждение – термин, который бросается в глаза. Огромный материал собран у авторов, сопоставимый материал. Благодаря опыту хирургов они смогли добиться таких хороших результатов. Интраоперационная холангиография помогла бы своевременно установить вид повреждений. Еще раз спасибо представителям кафедры и баз кафедры за такой интересный материал, представленный в докладе.

Поступил 21.06.2022 г.

2557-е заседание 08 июня 2022 г.

Председатель – А. Л. Акопов

ДЕМОНСТРАЦИИ

1. П. К. Яблонский, А. Р. Козак, А. О. Нефедов, Ю. В. Перминов, О. П. Соколова, И. А. Зайцев (ФГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт фтизиопульмонологии»). **Хирургическое лечение редкой злокачественной опухоли трахеи.**

Цель демонстрации – показать случай эффективного двух-этапного хирургического лечения редкой злокачественной опухоли трахеи. В базе данных PubMed за всю историю официально задокументировано 4 случая хирургического лечения эпителиально-миоэпителиальной карциномы трахеи.

Пациент Б., 73 года, 27 августа 2021 г. госпитализирован в клинику ФГБУ «СПб НИИФ» Минздрава России с дыхательной недостаточностью 2–3 ст. и жалобами на прогрессирующую одышку при минимальной физической нагрузке. Из анамнеза известно, что одышка при физической нагрузке появилась на протяжении последних 4–5 месяцев. В последующем вышеуказанные жалобы прогрессировали. В августе появилась одышка при минимальной физической нагрузке. Пациент обратился за медицинской помощью по месту жительства. На МСКТ ОГК от 24.08.2021 г. выявлено образование в просвете трахеи. После консультации торакального хирурга госпитализирован в клинику ФГБУ «СПб НИИФ» Минздрава России. Комплексно обследован. На МСКТ ОГК в просвете трахеи по передней стенке в средней 1/3 было выявлено образование размером до 13×14×14 мм с неровным контуром, накапливающее контрастный препарат от +15HU до +54HU, расположенное на расстоянии 58 мм от голосовых связок, на расстоянии 33 мм от латерального края бифуркации и на расстоянии 45 мм от угла карины. При бронхоскопии в средней 1/3 трахеи на уровне 7–8 хрящевого полукольца визуализировалось бугристое обра-

зование розового цвета, неправильной формы, ранимое при инструментальной пальпации, исходящее из передней стенки трахеи. Образование перекрывало просвет трахеи на 3/4, его протяженность составила около 2 см. Пациенту была выполнена ригидная бронхоскопия с целью реканализации просвета трахеи и нормализации функции дыхания посредством механического удаления опухоли с аргонно-плазменной коагуляцией. Гистологическое исследование операционного материала выявило эпителиально-миоэпителиальный рак. Посредством иммуногистохимического исследования верифицирована эпителиально-миоэпителиальная карцинома, клетки позитивные на CK7 и P63, индекс пролиферативной активности (Ki-67) составил 12 %. Вторым этапом пациенту было выполнено хирургическое лечение в объеме циркулярной резекции грудного отдела трахеи с формированием анастомоза «конец в конец» и первичной миопластикой. Послеоперационный период протекал гладко, без осложнений. Пациент выписан на 18-е сутки после хирургического вмешательства. При контрольном обследовании через 6 месяцев данных за рецидив не получено.

Ответы на вопросы.

Профессор А. Л. Акопов (председатель): Зачем выполнялась цервикотомия?

– Стандартный доступ при резецировании среднего отдела трахеи.

А. А. Ильин: Не могли бы Вы рассказать об анестезиологическом пособии?

– Обычная объемная вентиляция, проводилась через интубационную трубку. Резекция и наложение анастомоза при периодическом апноэ.

Профессор С. Д. Горбунков: А почему для пластики анастомоза использовалась такая маленькая мышца?

– Мышца была уложена только на передней поверхности трахеи.

Прения

А. Р. Козак: Чаще всего подобные пациенты инкурабельны. Всего троих подобных больных удалось прооперировать. В подавляющем большинстве все пациенты с тяжелой дыхательной недостаточностью. Обычная объемная вентиляция проводилась через интубационную трубку.

Профессор А. Л. Акопов (председатель): Случай интересный и непростой. Я бы выделил возраст больного. В 73 года при циркулярной резекции на протяжении пяти колец – это большой объем. Я поддерживаю тот план, который был применен. Доступ выбирает тот хирург, который оперирует. Высокая хирургическая, эндоскопическая и анестезиологическая тактика привела к хорошему результату.

2. А. С. Петров, М. А. Атюков, О. А. Жемчугова-Зеленова, И. Ю. Земцова, О. В. Новикова, М. Н. Янчий, П. К. Яблонский (ФГБОУ «Санкт-Петербургский Государственный Университет», СПб ГБУЗ «Городская многопрофильная больница № 2», ФГБУ «НМИЦ Онкологии им. Н. Н. Петрова» Минздрава России). **Случай успешного лечения периферического рака нижней доли правого легкого IIIA-N2 стадии (иммунотерапия + хирургическое лечение) с последующей видеоторакоскопической сегментэктомией S6 по поводу метастатического рака левого легкого IA стадии.**

Цель демонстрации – показать актуальность проблемы современной торакальной онкологии, корректное стадирование и лечение НМРЛ IIIA–N2 стадии, использование иммунотерапии в неоадьювантном режиме, а также целесообразность ВТС-сегментэктомии при IA стадии рака легкого, нам предстояло последовательно решать у одного пациента.

Роль хирургического метода в лечении немелкоклеточного рака легкого (НМРЛ) IIIA–N2 стадии окончательно не определена.

Мнения исследователей и экспертов варьируют от исключения пациентов с IIIA стадией рака легкого из числа хирургических кандидатов до выполнения резекции легкого первым этапом без предварительного лечения. Тем не менее, согласно последним международным и российским практическим рекомендациям, наиболее предпочтительным для пациентов с резектабельной IIIA–N2 стадией является выполнение хирургического вмешательства после неоадьювантного лекарственного лечения. В последние годы в литературе появились публикации, посвященные предоперационной иммунотерапии при НМРЛ. Также актуальным и дискуссионным вопросом является выполнение видеоторакоскопических (ВТС) анатомических сегментэктомий в качестве радикальных операций при НМРЛ IA стадии.

В 2015 г. в нашу клинику обратился пациент Г., 65 лет, с периферическим новообразованием нижней доли правого легкого. В ходе обследования у пациента был выявлен плоскоклеточный рак, а по результатам видеомедиастиноскопии была гистологически подтверждена IIIA–N2 стадия заболевания. В неоадьювантном режиме пациенту была проведена иммунотерапия, после чего была выполнена нижняя лобэктомия справа с лимфодиссекцией. После операции пациент получил 3 цикла химиотерапии по схеме EP. Через 3 года у пациента был обнаружен ПЭТ-позитивный очаг в S6 левого легкого, который был расценен как метасистемный периферический рак cT1aN0M0 стадии. Учитывая размер и локализацию опухоли, перенесенную ранее операцию на правом легком, невозможность полностью исключить солитарный метастаз, было принято решение о выполнении ВТС сегментэктомии S6 слева с лимфодиссекцией. При гистологическом исследовании операционного материала был подтвержден диагноз первичного умеренно-дифференцированного плоскоклеточного рака левого легкого pT1aN0M0 (IA). Ранний послеоперационный период протекал гладко, на 6-е сутки больной был выписан на амбулаторное лечение в удовлетворительном состоянии. Было продолжено динамическое наблюдение за пациентом. При контрольном обследовании в мае 2022 г. признаков прогрессирования опухолей выявлено не было.

Нестандартность и уникальность данного клинического наблюдения заключается в том, что такие актуальные проблемы современной торакальной онкологии, как корректное стадирование и лечение НМРЛ IIIA–N2 стадии, использование иммунотерапии в неоадьювантном режиме, а также целесообразность ВТС-сегментэктомии при IA стадии рака легкого, нам предстояло последовательно решать у одного пациента.

Ответы на вопросы.

Профессор С. Д. Горбунков: Спасибо за прекрасный доклад. Выполняли ли ПЭТ-КТ перед первой операцией?

– Не выполняли.

Во время первой операции выполняли ли биопсию плевры?

– Мы удовлетворились дооперационным цитологическим исследованием.

Профессор А. Л. Акопов (председатель): Определяли ли Вы мутационный статус опухоли?

– Да, определяли. Залогом успеха стало сотрудничество хирургов, иммунологов и онкологов. Первая операция была из торакотомного доступа?

– Да.

Прения

Профессор А. Л. Акопов (председатель): Великолепная демонстрация. Очаг в контрлатеральном легком – вторая первичная опухоль или метастаз? Более вероятно, что это вторая первичная опухоль, поэтому и результаты более благоприятные. Интересный момент – это дооперационная диагностика анатомии сосудов, в данной ситуации – вен. Спасибо большое за демонстрацию.

Профессор П. К. Яблонский: Стандартом обследования онкологических больных является ангио-КТ с обязательной реконструкцией сосудистого русла. Различные варианты встречаются от 5–16 % случаев, что следует учитывать при планировании анатомических сегментэктомий, а иногда и лобэктомий.

3. С. Ю. Дворецкий, А. С. Агизиев, Р. П. Мишра, А. Л. Акопов (ФГБУ ВПО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова» Минздрава РФ). **Диагностика и хирургическое лечение новообразований вилочковой железы.**

Цель доклада – демонстрация современных принципов диагностики и хирургического лечения больных с новообразованиями вилочковой железы, которые все чаще встречаются в практике торакальных хирургов.

Опухоли вилочковой железы (тимуса) локализующиеся в переднем средостении, составляют 5–10 % всех опухолей средостения. Этиология заболевания неизвестна. Для тимом характерно локорегионарное распространение с высоким уровнем местных рецидивов. У 30 % больных с патологией тимуса течение заболевания осложняется наличием миастении – аутоиммунным заболеванием, проявляющимся прогрессирующей мышечной слабостью и патологической мышечной утомляемостью. При отсутствии инвазивного роста основным методом лечения является хирургическое удаление вилочковой железы. При местнораспространенных формах заболевания проводится индукционное химиолучевое лечение. В настоящее время для лечения патологии вилочковой железы используется как стандартный хирургический доступ – стернотомия, так и малоинвазивные доступы с применением эндовидеохирургических и роботических технологий. Выбор хирургического доступа зависит от опыта и предпочтений оперирующего хирурга, оснащенности клиники, наличия у больных с опухолями вилочковой железы миастении. В последние время в некоторых клиниках используется видеоторакоскопический субкисфoidalный доступ, позволяющий при выполнении тимэктомии хорошо визуализировать оба диафрагмальных нерва и шейные доли тимуса.

С 2014 по 2022 г. на отделении торакальной хирургии ПСПбГМУ им. акад. И. П. Павлова получали лечение 124 пациента с новообразованиями переднего средостения. Заболевания тимуса диагностированы в 48 наблюдениях, что составило 55 % от всех опухолей переднего средостения. Миастения была подтверждена у 9 (19 %) больных. Видеоторакоскопический доступ при выполнении тимэктомии использован в 32 наблюдениях, из них: правосторонний – 19 пациентов, левосторонний – 13 пациентов, двусторонний – один пациент. В 4 наблюдениях выполнена конверсия доступа. Видеоторакоскопическая субкисфoidalная попытка тимэктомии осуществлена в 12 наблюдениях, у 2 пациентов имела место конверсия доступа. Причиной интраоперационной конверсии малоинвазивного доступа к открытому (стернотомия, торакотомия) были: местное распространение опухоли – 4 больных; кровотечение – один больной; избыточная количество жировой клетчатки в средостении – один больной. При патоморфологическом исследовании операционного материала у 20 (43 %) больных диагностирована тимома, различной степени дифференцировки. В 28 (67 %) случаев выявлены другие морфологические изменения тимуса (гиперплазия, киста, тимопома, эктопированная ткань щитовидной железы, рак тимуса).

Ответы на вопросы.

Профессор П. К. Яблонский: Как вы обходитесь без крюка? И комфортно ли вам работать на такой глубине на шее?

– Авторы этого доступа предлагают монопорт. Для камеры этого достаточно, а манипулировать в плевральной полости лучше из доступа под мечевидным отростком или поставить два порта в правую и левую плевральные полости.

Доцент В. И. Кулагин: Какое количество таких пациентов в неврологических стационарах?

– В клинике неврологии – не знаю. Но к нам обратилось 48 пациентов, из них 20 % с миастениями.

Прения

Профессор П. К. Яблонский: Разрешите поздравить с серьезным и вдумчивым докладом. Очень интересный материал собран и анализирован в данном докладе. Хотел бы ответить на вопрос о вскрытии перикарда спереди. Там аорта, и может возникнуть очень серьезное осложнение. Меня смущает достаточно большое расстояние при субсифоидальной методике операции. Нам всем не хватает отдаленных результатов. Необходимо собрать всем свои результаты, чтобы потом можно было их обобщить и прийти к каким-то общим и обоснованным данным, и была бы создана интересная база данных. Спасибо, и будем продолжать работать.

Профессор А. Л. Акопов (председатель): Сегодня имеет место некоторая революция при операциях на вилочковой железе. Малоинвазивная хирургия стала использоваться при тимомэктомии намного чаще. На западе сейчас 50 % торакоскопически и 50 % до сих пор традиционно открыто оперируют. Отличный обобщающий доклад.

Поступил 21.06.2022 г.

2558-е заседание 22 июня 2022 г.

Председатель – А. В. Гостимский

ДЕМОНСТРАЦИИ

1. П. Н. Ромашенко, Н. А. Майстренко, Д. С. Криволапов, А. Г. Арданкин, А. И. Строгонов (ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова»). **Ретроперитонеоскопическая адrenaлэктомия по поводу функционирующей феохромоцитомы больших размеров.**

Цель демонстрации – показать возможности эндоскопических технологий в лечении больной функционирующей феохромоцитомой больших размеров и особенности их ведения в периперитонеальный период.

Пациентка Б., 34 лет, поступила в клинику факультетской хирургии им. С. П. Фёдорова Военно-медицинской академии в плановом порядке с диагнозом направления «феохромоцитома левого надпочечника». Заболела 3 года назад, когда впервые появились приступы учащенного сердцебиения, которые в последний год участились до 2–3 раз в неделю, стало повышаться АД до 200/105 мм рт. ст., присоединились повышенная потливость и выраженная бледность лица с пульсацией периферических сосудов шеи. В октябре 2021 г. при УЗИ, а затем и КТ живота в области левого надпочечника выявлено образование размером до 8,5 см, неровными контурами и неоднородной структурой с перегородками, плотностью в нативе от 18 до 49 HU. При оценке гормонального статуса установлено повышение уровня в моче метанефрина до 680,16 мкг/сутки (при норме ниже 350 мкг/сутки), норметанефрина до 1021,3 мкг/сутки (при норме меньше 600 мкг/сутки), хромогранина А до 239,5 мкг/л (при норме меньше 100 мкг/л). Пациентке было показано хирургическое лечение в объеме левосторонней адrenaлэктомии после предоперационной подготовки, которая проводилась в течении 3 недель альфа-адреноблокатором (доксазозин с подбором дозировки с 1 мг до 11 мг в сутки) и β-адреноблокатором (метопролол 12,5 мг 2 раза в день) с целью разрешения артериальной гипертензии и купирования тахикардии. Эффективность предоперационной подготовки доказана клиническими (нормализация АД 100/60 мм рт. ст., пульса 56 уд./мин, регресса нейровегетативных проявлений) и инструментальными данными исследования центральной гемодинамики методом компрессионной осцилометрии ОПСС –

1146 (норма 1700–2400), сердечный выброс 3,1 (норма 3,0–5,0). 02.12.2021 г. выполнена операция: ретроперитонеоскопическая адrenaлэктомия слева. Коррекция повышения АД (максимально 200/100 мм рт. ст.) на этапе мобилизации опухоли осуществляли инфузией нитропрусида Na и β-адреноблокаторов под контролем инвазивного мониторинга АД. В послеоперационном периоде у пациентки отмечались признаки надпочечниковой недостаточности, потребовавшие вазопрессорной коррекции в течение 2 суток (норадреналин до 0,15 мг/кг мин). Показатели АД нормализовались на 110 и 60 мм рт. ст., ЧСС до 70 ударов в минуту. Послеоперационный период протекал без осложнений. Выписана в удовлетворительном состоянии.

Ответы на вопросы.

Профессор А. В. Гостимский (председатель): Почему выполнили фрагментацию опухоли?

– Частичная фрагментация, так как все образование удалить было сложно.

Профессор С. А. Ивануса: Как принимали решение о доступе, лапароскопически или традиционно?

– Ситуация была пограничная, но приняли решение удалять лапароскопически.

Профессор А. Л. Акопов: А остается ли место для традиционных операций?

– Да, если размеры опухоли больше, или опухоль локализуется в правом надпочечнике.

– А 4 часа – это не много для данной операции?

– Хирургам 3 раза приходилось останавливаться во время операции, так просили анестезиологи.

Прения

Профессор П. Н. Ромашенко: Мы в 10 % случаев оперируем этих пациентов открытым способом. Учитывая, что поражен левый надпочечник и небольшой размер опухоли, было принято решение оперировать лапароскопически.

Профессор А. В. Гостимский (председатель): Пациентка 3–4 года наблюдалась, и только после этого нашелся доктор, который смог поставить диагноз. Кафедра факультетской хирургии уже около 100 лет занимается патологией надпочечников. Спорный момент – фрагментация образования, так как часть опухоли при этом, возможно, теряется. Конечно, риск небольшой. Мне хотелось бы поздравить авторов с успехом.

2. С. Г. Шаповалов (ФГБУ «ВЦЭРМ им. А. М. Никифорова МЧС России»). **Концепция хирургической реабилитации женщин с деформацией передней грудной клетки после мастэктомии.**

Цель демонстрации – разработать концепцию хирургической реабилитации женщин после мастэктомии на основе современных оперативных методов восстановления контуров передней грудной стенки после мастэктомии в зависимости от вида лечения рака молочной железы и анатомо-топографических особенностей пациентов.

Введение. Рак молочных желез составляет 27 % от всех злокачественных новообразований у женщин. Распространенность злокачественных новообразований молочных желез на 100 000 населения возрастает из года в год. С одной стороны, этот вид патологии в 60 % случаев встречается у трудоспособных женщины, с другой – ранняя диагностика позволяет своевременно выявить данное заболевание и пятилетняя выживаемость достигает до 90 % при первой стадии.

Методы и материалы. Анализу подвергнуты пациенты после комплексного и комбинированного лечения рака молочной железы. Средний возраст составил 42±5,6 лет. Для оперативного восстановления контуров передней грудной стенки у женщин после мастэктомии использовали хирургические импланты (тканевые экспандеры, эндопротезы), осевые лоскуты на основе широчайшей мышцы спины, прямой мышцы живота, методы свободной и местной пластики.

Пациент В., 41 года. В анамнезе рак правой молочной железы cT3N2M0/pT0N0M0. В другом лечебном учреждении прошла курс НАПХТ по схеме 4АС + 12Рtx + Таргетная терапия (4Трастузумаб+Пертузумаб). 09.09.2020 г. выполнено оперативное лечение в объеме радикальной мастэктомии справа. Полный клинический и патоморфологический регресс. Проведена лучевая терапия на область мягких тканей правой половины грудной клетки. Продолжила лечение в рамках КИ (8 курсов адьювантной таргетной терапии по схеме Трастузумаб + Пертузумаб + иммунотерапия Атезолизумаб. В декабре 2021 г. выполнена отсроченная реконструкция правой молочной железы в комбинации с экспандером. В январе 2022 г. образовалась протрузия экспандера, 02.2022 г. – выполнено удаление экспандера в нашем лечебном учреждении. 04.04.2022 г. выполнено восстановления контуров передней грудной клетки несвободным кожно-мышечным лоскутом на основе ипсилатеральной прямой мышцы живота (ТРАМ-лоскут). Послеоперационный период завершился первичным заживлением перемещенного лоскута, незначительным краевым некрозом донорской области, который не повлиял на окончательный результат. Планируются последующие этапы реконструкции: восстановление сосково-ареолярного комплекса.

Выводы. Для хирургического восстановления передней грудной стенки после мастэктомии используется весь арсенал методов пластической хирургии. Мультидисциплинарное хирургическое лечение пациентов с раком молочной железы является сложной задачей, для выполнения которой необходима междисциплинарная преемственность. Комплексное/комбинированное лечение рака молочной железы в сочетании с одномоментной/отсроченной хирургической реабилитацией является неотъемлемой составляющей медицинской помощи для вышеуказанной категории пациентов.

Ответы на вопросы.

Профессор А. Л. Акопов: Такую операцию можно выполнить в системе ОМС?

– Да, на сегодня пластическая хирургия для операций у пациентов с онкопатологией возможна в системе ОМС.

Профессор Н. А. Бубнова: Сколько всего выполнено таких операций?

– Более 300.

Сколько осложнений и какие?

– Некрозы – 0,5 %, хирургические инфекции – 0,5 %, 1 летальный исход на третьи сутки, отек верхней конечности – лимфостаз 5 %.

Прения

Профессор А. Л. Акопов: Хочу поблагодарить докладчика за выступление в такой необычной для вас аудитории хирургов – общих и торакальных. Формат доклада несколько необычный.

Профессор С. Я. Ивануса: Вне всяких сомнений, мы должны приглашать коллег другой специальности, но демонстрация должна содержать результат выполненного лечения.

З. М. В. Гавицук, О. В. Лисовский, М. А. Протченко, А. В. Гостимский, А. А. Петросян, Ф. М. Шерматов (ФГБОУ ВО СПбГПМУ МЗ РФ, СПб ГБУЗ «Городская больница № 26», СПб ГБУЗ «Детский городской многопрофильный клинический специализированный центр высоких медицинских технологий»). **Минимальная гастростомия с использованием минилапаротомного доступа.**

Цель доклада – показать, что возможность минимальной гастростомии через минилапаротомию не отличается от пункционных методов по длительности операции, необходимой анестезии и травматизации тканей. Успешный опыт этих операций позволяет предложить эту методику в качестве альтернативы пункционной и лапаротомной гастростомии.

Для оценки структуры хирургических вмешательств при дисфагии у паллиативных больных в 2020 г. направлен запрос

в Санкт-Петербургский территориальный фонд ОМС (СПб ТФ ОМС), анализирована полученная выборка данных. За период с 01.01.2015 г. по 26.10.2020 г. СПб ТФ ОМС оплачены 2119 случаев, соответствующих гастростомии у взрослых пациентов и 847 случаев реканализации и/или стентирования пищевода. В 1561 (73,7 %) наблюдении выполнена лапаротомная гастростомия, чрескожная эндоскопическая гастростомия (ЧЭГ) – в 558 (26,3 %) случаях. Существенного различия групп больных по половому составу не отмечено. Среди пациентов, которым выполнена гастростомия, 1304 (61,5 %) мужчин и 815 (38,5 %) женщин. У больных, перенесших реканализацию и стентирование пищевода – 571 (67,4 %) мужчин и 276 (32,6 %) женщин. Статистически значимого различия по возрастному составу групп пациентов при использовании метода Манна–Уитни не выявлено ($p > 0,05$).

Лапаротомная гастростомия чаще применялась у больных злокачественными новообразованиями – 872 (55,9 %) наблюдений, ЧЭГ – у пациентов с ЦВБ и ОНМК – 344 (61,6 %), реканализация и стентирование пищевода в большинстве случаев выполнены при злокачественных новообразованиях у 810 (95,6 %) больных.

Полученные результаты показывают, что лапаротомная гастростомия остается востребованной операцией. Это обусловлено отсутствием необходимых анатомических условий для манипуляции у части больных и высокой стоимостью одноразовых наборов для пункционной гастростомии.

Отсутствие необходимости в ревизии брюшной полости и больших вмешательств у паллиативных больных позволяет уменьшить доступ и снизить травматичность вмешательства. Поэтому разработан способ минимальной прижимной гастростомии через минилапаротомию (патент RU2745655C1): после предоперационной визуализации газового пузыря, соответствующего дну желудка, под анестезией выполняется вертикальный разрез в области левой прямой мышцы живота в проекции тела желудка. У кахектичного пациента достаточно доступа длиной 3,0 см. Пинцетом или атравматическим зажимом захватывается передняя стенка желудка в верхней трети тела, подтягивается в рану. На 1,5 см от точки будущего разреза на стенку желудка накладывают швы-держалки, из них 2 шва – вдоль оси раны передней брюшной стенки. Между швами вскрывают просвет желудка, заводят конец гастростомической трубки баллонного типа в просвет, заполняют баллон водой. Стенку желудка подшивают к париетальной брюшине. Гастростомическая трубка фиксируется прижимной пластинкой к коже.

Ответы на вопросы.

Профессор С. Я. Ивануса: Вы какую-то техническую разработку для этой методики предложили?

– Да, мы использовали катетеры, так как импортные гастростомические трубки стоят 5000 рублей, а катетер Фаллея из силикона – 150 рублей.

Требуется ли от нашей промышленности какое-то дополнительное производство?

– Медсил производит силиконовые трубки по доступной цене.

– Скажите, пожалуйста, лапароскопическая гастростомия существует много лет. В чем преимущество вашей методики?

– Достаточно надежна. Не требует наркоза, не требует введения газа в брюшную полость.

Прения

Профессор А. В. Гостимский (председатель): Чем проще вмешательство у этих пациентов, тем лучше. Поэтому эта методика достаточно интересна. Всем хорошо провести летние месяцы и до встречи в сентябре.

Поступил 21.06.2022 г.

ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ

«Правила для авторов» разработаны в соответствии с едиными требованиями Международного комитета редакторов медицинских журналов (ICMJE) и Комитета по публикационной этике (COPE).

Рукописи, оформленные не по правилам, не рассматриваются!

При подаче рукописи в редакцию журнала необходимо дополнительно загрузить файлы, содержащие сканированные изображения заполненных и заверенных сопроводительных документов (в формате *.pdf). К сопроводительным документам относится **сопроводительное письмо** с места работы автора с печатью и подписью руководителя организации, а также подписями всех соавторов (для каждой указанной в рукописи организации необходимо предоставить отдельное сопроводительное письмо). Сопроводительное письмо должно содержать сведения, что данный материал не был опубликован в других изданиях и не принят к печати другим издательством/издающей организацией, конфликт интересов отсутствует. В статье отсутствуют сведения, не подлежащие опубликованию.

Оригиналы сопроводительных документов направлять по адресу: 197022, Россия, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6-8. Редакция журнала «Вестник хирургии им. И. И. Грекова».

1. Статья должна быть загружена в электронном варианте через online-форму на сайте журнала: <http://www.vestnik-greкова.ru/>. Подлинной и единственно верной считается последняя версия, загруженная через Личный кабинет на сайт журнала.

2. В начале первой страницы в следующем порядке должны быть указаны:

- заглавие статьи. Заглавие статьи должно быть информативным, лаконичным, соответствовать научному стилю текста, содержать основные ключевые слова, характеризующие тему (предмет) исследования и содержание работы;
- инициалы и фамилии авторов. Для англоязычных метаданных важно соблюдать вариант написания в следующей последовательности: полное имя, инициал отчества, фамилия (Ivan I. Ivanov);
- аффилиация (название учреждения(-ий), в котором выполнена работа; город, где находится учреждение(-ия). Все указанные выше данные и в таком же порядке необходимо представить на английском языке. Если работа подана от нескольких учреждений, то их следует пронумеровать надстрочно. Авторы статьи должны быть пронумерованы надстрочно в соответствии с нумерацией этих учреждений. На русском языке указывается полный вариант аффилиации, наименование города, наименование страны; на английском – краткий (название организации, города и страны). Если в названии организации есть название города, то в адресных данных так же необходимо указывать город. В англоязычной аффилиации не рекомендуется писать приставки, определяющие статус организации, например: «Федеральное государственное бюджетное научное учреждение» («Federal State Budgetary Institution of Science»), «Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования», или аббревиатуру этой части названия («FGBNU», «FGBOU VPO»);
- аннотация. Должна быть информативной, для исследовательской статьи структурированной по разделам («Цель», «Методы и материалы», «Результаты», «Заключение»), объемом от 250 до 5000 знаков. В аннотацию не допускается включать ссылки на источники из списка литературы, а также аббревиатуры, которые раскрываются только в основном тексте статьи. Англоязычная аннотация должна быть оригинальной (не быть калькой русскоязычной аннотации с дословным переводом);
- ключевые слова. В качестве ключевых слов могут использоваться как одиночные слова, так и словосочетания, в единственном числе и Именительном падеже. Рекомендованное число ключевых слов — 5–7 на русском и английском языках, число слов внутри ключевой фразы – не более 3;
- автор для связи: ФИО полностью, название организации, ее индекс, адрес, e-mail автора. Все авторы должны дать согласие на внесение в список авторов и должны одобрить

направленную на публикацию и отредактированную версию работы. Ответственный автор выступает контактным лицом между издателем и другими авторами. Он должен информировать соавторов и привлекать их к принятию решений по вопросам публикации (например, в случае ответа на комментарии рецензентов). Любые изменения в списке авторов должны быть одобрены всеми авторами, включая тех, кто исключен из списка, и согласованы контактным лицом. В конце статьи подписывают все авторы с указанием полностью имени, отчества. Отдельным предложением должно быть прописано отсутствие конфликта интересов.

3. На отдельном листе должны быть представлены сведения об авторах: фамилия, имя, отчество (полностью), основное место работы, должность, ученая степень и ученое звание. Для автора, с которым следует вести переписку, указать номер телефона.

4. Представленные в статье материалы должны быть оригинальными, не опубликованными и не отправленными в печать в другие периодические издания. Авторы несут ответственность за достоверность результатов научных исследований, представленных в рукописи.

5. Исследовательская статья должна иметь разделы: «Введение», «Методы и материалы», «Результаты», «Обсуждение», «Выводы», «Литература/References».

6. Объем оригинальной статьи не должен превышать 18 000 печатных знаков, включая таблицы, рисунки, библиографический список (не более 30 источников); наблюдения из практики – не более 10 000 знаков, обзоры – не более 25 000 знаков (включая библиографический список не более 50 источников). В статье и библиографическом списке должны быть использованы работы за последние 5–6 лет, не допускаются ссылки на учебники, диссертации, неопубликованные работы.

7. К статье необходимо обязательно приложить сканы авторских свидетельств, патентов, удостоверений на рационализаторские предложения. На новые методы лечения, лечебные препараты и аппаратуру (диагностическую и лечебную) должны быть представлены сканы разрешений на их использование в клинической практике Минздрава или Этического комитета учреждения.

8. В разделе «Введение» должны быть указаны актуальность исследования и его цель.

9. Сокращение слов и терминов (кроме общепринятых) не допускается. Аббревиатуры в названии статьи и ключевых словах не допускаются, а в тексте должны быть расшифрованы при первом упоминании.

10. Фамилии отечественных авторов в тексте необходимо писать с инициалами, а иностранных — только в оригинальной транскрипции (без перевода на русский язык) с инициалами.

11. Таблицы должны быть пронумерованы, иметь названия. Для всех показателей в таблице необходимо указать единицы измерений по СИ, ГОСТ 8.417. Таблицы не должны дублиро-

вать данные, имеющиеся в тексте статьи. Ссылки на таблицы в тексте обязательны. Названия таблиц необходимо перевести на английский язык.

12. Иллюстративные материалы в электронном виде – отдельными файлами в формате TIF с разрешением 300 dpi, размером по ширине не менее 82,5 мм и не более 170 мм. Диаграммы, графики и схемы, созданные в Word, Excel, Graph, Statistica, должны позволять дальнейшее редактирование (необходимо приложить исходные файлы). Рисунки, чертежи, диаграммы, фотографии, рентгенограммы должны быть четкими. Буквы, цифры и символы указываются только при монтаже рисунков в файле статьи (на распечатке), в исходных файлах на рисунках не должно быть дополнительных обозначений (букв, стрелок и т. д.). Рентгенограммы, эхограммы следует присылать с пояснительной схемой. Подписи к иллюстрациям должны быть набраны на отдельном листе, с двойным интервалом, с указанием номера рисунка (фотографии) и всех обозначений на них (цифрами, русскими буквами). В подписях к микрофотографиям необходимо указывать увеличение, метод окраски препарата.

13. Число таблиц и рисунков в совокупности должно быть не более 8. Больше количество по согласованию с рецензентом/научным редактором. Если рисунки были заимствованы из других источников, то необходимо указать источник. Подрисовочные подписи необходимо переводить на английский.

14. Библиографический список должен быть представлен в виде 2 списков под названием ЛИТЕРАТУРА, REFERENCES, напечатан через 2 интервала и оформлен с учетом ГОСТ 7.0.5-2008 следующим образом:

- источники располагаются в порядке цитирования в статье с указанием всех авторов. В тексте статьи библиографические ссылки даются цифрами в квадратных скобках: [1, 2, 3, 4, 5];
- для периодических изданий (журналов и др.) необходимо указать всех авторов, полное название статьи, после двух косых линеек (//) — название источника в стандартном сокращении, место издания (для сборников работ, тезисов), год, том, номер, страницы (первой и последней) с разделением этих данных точкой;
- для монографий указывать всех авторов, полное название, редактора, место издания, издательство, год, страницы

(общее число или первой и последней), для иностранных с какого языка сделан перевод;

- все библиографические сведения должны быть тщательно выверены по оригиналу, за допущенные ошибки несет ответственность автор статьи;
- в списке REFERENCES ссылки на русскоязычные источники должны иметь перевод всех библиографических данных. Если журнал включен в базу MedLine, то его сокращенное название в англоязычной версии следует приводить в соответствии с каталогом названий этой базы (см.: <http://www.ncbi.nlm.gov/nlmcatalog/journals/>).

Пример:

Василевский Д. И., Бечвая Г. Т., Ахматов А. М. Хирургическое лечение рецидивных грыж пищеводного отверстия диафрагмы // Вестн. хир. им. И. И. Грекова. 2019. Т. 178, № 5. С. 69–73. Doi: 10.24884/0042-4625-2019-178-5-69-73.

Vasilevsky D. I., Bechvaya G. T., Ahmatov A. M. Surgical treatment of recurrent hiatal hernias. Grekov's Bulletin of Surgery. 2019;178(5):69–73. (In Russ.). Doi: 10.24884/0042-4625-2019-178-5-69-73.

15. Рецензенты статей имеют право на конфиденциальность.

16. Статьи, посвященные юбилейным событиям, следует присылать в редакцию не позже, чем за 6 месяцев до их даты предполагаемой публикации. Фотографии к этим статьям должны быть загружены отдельными файлами в формате *.jpg.

Соответствие нормам этики. Для публикации результатов оригинальной работы необходимо указать, что все пациенты и добровольцы, участвовавшие в научном и клиническом исследовании, дали на это письменное добровольное информированное согласие, которое должны хранить автор(ы) статьи, а исследование выполнено в соответствии с требованиями Хельсинкской декларации Всемирной медицинской ассоциации (в ред. 2013 г.).

В случае проведения исследований с участием животных – соответствовал ли протокол исследования этическим принципам и нормам проведения биомедицинских исследований с участием животных. В обоих случаях необходимо указать, был ли протокол исследования одобрен этическим комитетом (с приведением названия соответствующей организации, ее расположения, номера протокола и даты заседания комитета).

Заполнение электронной формы для отправки статьи в журнал

Для успешной индексации статей в отечественных и международных базах данных при подаче рукописи в редакцию через электронную форму необходимо отдельно подробно ввести все ее метаданные. Некоторые метаданные должны быть введены отдельно на русском и английском языках: название учреждения, в котором работают авторы статьи, подробная информация о месте работы и занимаемой должности, название статьи, аннотация, ключевые слова, название спонсирующей организации. Переключение между русской и английской формой осуществляется при помощи переключателя верхней части.

1. **Авторы. ВНИМАНИЕ! ФИО АВТОРОВ заполняется на русском и английском языке.** Необходимо полностью заполнить анкетные данные всех авторов. Адрес электронной почты автора, указанного как контактное лицо для переписки, будет опубликован для связи с коллективом авторов в тексте статьи и будет в свободном виде доступен пользователям сети Интернет и подписчикам печатной версии журнала.

2. **Название статьи.** Должно быть полностью продублировано на английском языке.

3. **Аннотация статьи.** Должна полностью совпадать с текстом в файле рукописи, как на английском, так и на русском языке.

4. **Индексация статьи.**

5. **Ключевые слова.** Необходимо указать ключевые слова – от 5 до 7, способствующие индексированию статьи в поисковых системах. Ключевые слова должны быть попарно переведены на английский язык. Для выбора ключевых слов на английском следует использовать тезаурус Национальной медицинской библиотеки США – Medical Subject Headings (MeSH).

6. **Язык.** Необходимо указать язык, на котором написан полный текст рукописи. В случае, когда автор публикует статью на двух языках, необходимо указать двойную индексацию по языку (например, [ru; en]).

7. **Список литературы.**

8. **Дополнительные данные** в виде отдельных файлов нужно отправить в редакцию вместе со статьей сразу после загрузки основного файла рукописи. К дополнительным файлам относятся *сопроводительные документы, файлы изображений, исходные данные* (если авторы желают представить их редакции для ознакомления или по просьбе рецензентов), *видео- и аудиоматериалы, которые целесообразно опубликовать вместе со статьей в электронной версии номера журнала*. Перед отправкой следует внести описание каждого отправляемого файла. Если информация из дополнительного файла должна быть опубликована в тексте статьи, необходимо дать файлу соответствующее название (так, описание файла изображения должно

содержать нумерованную подрисуючную подпись, например: Рис. 3. Макропрепарат удаленной кисты).

9. Завершение отправки статьи. После загрузки всех дополнительных материалов необходимо проверить список отправляемых файлов и завершить процесс отправки статьи. После завершения процедуры отправки (в течение 7 суток) на указанный авторами при подаче рукописи адрес электронной почты придет оповещение о получении статьи редакцией (отсутствие письма является подтверждением того, что рукопись редакцией **не получена**). Автор может в любой момент связаться с редакцией, а также отследить этап обработки своей рукописи через Личный кабинет на данном сайте.

Для представления статьи авторы должны подтвердить нижеследующие пункты. Рукопись может быть возвращена авторам, если она им не соответствует.

- статья ранее не была опубликована, а также не представлена для рассмотрения и публикации в другом журнале (или дано объяснение этого в Комментариях для редактора);
- файл отправляемой статьи представлен в формате документа OpenOffice, Microsoft Word, RTF или WordPerfect;
- приведены полные Интернет-адреса (URL) для ссылок там, где это возможно;
- текст набран с одинарным межстрочным интервалом; используется кегль шрифта в 12 пунктов; для выделения используется курсив, а не подчеркивание; все иллюстрации, графики и таблицы расположены в соответствующих местах в тексте, а не в конце документа;
- текст соответствует стилистическим и библиографическим требованиям, описанным в Руководстве для авторов, расположенном на странице «О журнале».

При отправке статьи в рецензируемый раздел журнала должны быть выполнены требования документа «Обеспечение слепого рецензирования».

Авторские права

Авторы, публикующие статьи в данном журнале, соглашаются со следующим:

1) авторы сохраняют за собой авторские права на работу и предоставляют журналу право первой публикации работы на условиях лицензии Creative Commons Attribution License, которая позволяет другим распространять данную работу с обязательным сохранением ссылок на авторов оригинальной работы и оригинальную публикацию в этом журнале;

2) авторы сохраняют право заключать отдельные контрактные договоренности, касающиеся не-эксклюзивного распространения версии работы в опубликованном здесь виде (например, размещение ее в институтском хранилище, публикация в книге), со ссылкой на ее оригинальную публикацию в этом журнале;

3) авторы имеют право размещать свою работу в сети Интернет (например, в институтском хранилище или персональном сайте) до и во время процесса рассмотрения ее данным журналом, так как это может привести к продуктивному обсуждению и большему количеству ссылок на данную работу (см.: The Effect of Open Access).

Приватность

Имена и адреса электронной почты, введенные на сайте журнала, будут использованы исключительно для целей, обозначенных этим журналом, и не будут использованы для каких-либо других целей или предоставлены другим лицам и организациям.

ОБРАЗЕЦ СОПРОВОДИТЕЛЬНОГО ПИСЬМА К СТАТЬЕ**Реквизиты направляющего учреждения**

Главному редактору журнала
«Вестник хирургии
имени И. И. Грекова»
академику РАН, проф. С. Ф. Багненко

Направляем научную статью (Ф. И. О. всех авторов, название статьи) для опубликования в журнале «Вестник хирургии имени И. И. Грекова».

Настоящим письмом гарантируем, что помещение научной статьи в Вашем журнале не нарушает ничьих авторских прав. Авторы гарантируют, что статья содержит все предусмотренные законодательством об авторском праве ссылки на публикации цитируемых авторов и издания, используемые в статье результаты, полученные другими авторами или организациями. Авторы несут ответственность за научное содержание статьи и гарантируют оригинальность и новизну представляемых результатов и выводов. Статья не содержит материалы, не подлежащие опубликованию в открытой печати. Текст статьи согласован со всеми авторами, и конфликта интересов нет.

Авторы согласны на передачу журналу авторских прав в объеме и на условиях, изложенных в «Правилах для авторов».

Авторы передают исключительные права журналу «Вестник хирургии имени И. И. Грекова» на использование научной статьи путём её воспроизведения и размещения на сайтах распространителей журнала в электронном виде.

Авторы в соответствии со ст. 6 Федерального закона РФ «О персональных данных» от 27.07.2006 г. № 152-ФЗ согласны на обработку своих персональных данных и контактной информации, указанных в статье, для опубликования направляемой статьи в Вашем журнале.

Авторы подтверждают, что направляемая статья нигде ранее не была опубликована, не направлялась и не будет направлена для опубликования в другие научные издания без уведомления об этом редакции журнала «Вестник хирургии имени И. И. Грекова».

Авторы направляемой статьи согласны с требованиями «Правил для авторов» журнала.

Переписку вести с (Ф. И. О.), почтовый адрес, телефон, e-mail.

Авторы статьи
(личные подписи всех авторов).

Руководитель учреждения (подпись)
Круглая печать учреждения

AUTHOR GUIDELINES

Author Guidelines are developed in accordance with the uniform requirements of the International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE) and the Committee on Publication Ethics (COPE).

Manuscripts that are not prepared according to the guidelines will not be considered!

When submitting a manuscript to the Journal Editorial Board, it is necessary to additionally upload files containing scanned images of filled and certified supporting documents (*.pdf). Supporting documents include a **cover letter** from the author's place of work authenticated by seal and signed by the head of the organization, as well as signed by all co-authors (we require a separate letter for each of the affiliations declared in the manuscript). The cover letter should contain information that this material has not been published in other publications and is not under consideration for publication in another publisher/publishing organization, and there is no conflict of interest. The article does not contain information that cannot be published.

Originals of supporting documents should be sent to the address:

6-8 L'va Tolstogo street, Saint Petersburg, 197022. Editorial Board of the journal «Grekov's Bulletin of Surgery».

1. The manuscript should be uploaded via the online form on the website of the journal: <http://www.vestnik-grekova.ru/>. The only true and authentic version is the latest version uploaded via the website of the journal through your Personal account.

2. The following order should be at the beginning of the first page:

- article title. The article title should be informative, concise, correspond to the scientific style of the text, and contain the main keywords that characterize the theme (subject) of the study and the content of the work;

- initials and surnames of the authors. It is important for meta-data in English to follow the writing in this order: full name, initial of patronymic, surname (Ivan I. Ivanov);

- affiliation (name of the institution (s) in which the work was performed; city where the institution (s) is located. All the above data and in the same order should be written in English. If the work is submitted from several institutions, they should be numbered superscript. The authors of the article should be numbered superscript in accordance with the numbering of these institutions. You should write the full version of the affiliation in Russian what includes the postal address of the organization, city name, postal code, country name; in English

- short version (name of the organization, city and country). If the name of the organization includes the city name, the address data should also contain the city name. The affiliation in English should not contain prefixes that determine the status of the organization, for example: «Federal State Budgetary Institution of Science», «Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Professional Education», or the abbreviation of this part of the name («FGBNU», «FGBOU VPO»);

- abstract. For research article should be informative, structured by sections («Objective», «Methods and Materials», «Results», «Conclusion»), ranging from 250 to 5000 characters. The abstract should not include references to sources from the list of references, as well as abbreviations that are deciphered only in the main text of the article. The abstract in English should be original (not to be literal translation of the Russian-language abstract);

- keywords. As keywords can be used single words and phrases in the singular and Nominative case. Recommended number of keywords – 5–7 in Russian and English, the number of words inside the key phrase – no more than 3;

- author for communication: full name, name of the organization, its index, address, e-mail of the author. All authors should give their consent to be included in the list of authors and should approve submitted for publication and edited version of the work. The responsible author is a contact person between the publisher and other authors. This author should inform co-authors and involve them in decision-making on publication issues (for example, in case of response to reviewers' comments). Any changes in the list of authors should be approved by all authors, including those who are excluded from the list, and agreed with the contact person. All authors should sign the last page of the article specifying full name

and patronymic. The absence of conflict of interest should be written in separate proposal.

3. The information about authors should be submitted on a separate sheet: surname, name, patronymic (full), main place of work, position, academic degree and academic title. The author for communication should write the phone number.

4. The materials presented in the article should be original, unpublished and not sent to print in other periodicals. The authors are responsible for the accuracy of the results of scientific research presented in the manuscript.

5. The research article should contain sections: «Introduction», «Methods and Materials», «Results», «Discussion», «Conclusions», «Literature/References».

6. The volume of the original article should not exceed 18,000 characters, including tables, figures, bibliography (no more than 30 sources); observations from practice – no more than 10,000 characters, reviews – no more than 25,000 characters (including bibliography of no more than 50 sources). Works for the last 5–6 should be used in the article and bibliography; references to textbooks, dissertations, unpublished works are not allowed to use.

7. It is necessary to attach to the article scans of author's certificates, patents and certificates for innovation proposals. Scans of permits for using new methods of treatment, medicaments and equipment (diagnostic and medical) in the clinical practice of the Ministry of Healthcare or the Ethical Committee of the Institution should be submitted.

8. The section «Introduction» should indicate the relevance of the study and its purpose.

9. Shortening of words and terms (except generally accepted) is not allowed. Abbreviations in the article title and keywords are not allowed, and in the text should be deciphered at first using.

10. Surnames of Russian authors in the text should be written with initials, and foreign – only in the original transcription (without translation into Russian) with initials.

11. Tables should be numbered and have names. For all indicators in the table it is necessary to specify units of measurement according to SI, GOST 8.417. Tables should not duplicate the data contained in the text of the article. References to tables in the text are obligatory. The names of the tables should be translated into English.

12. Illustrative materials in the electronic version – separate files in TIFF format with a resolution 300 dpi, the width of at least 82.5 mm and not more than 170 mm. Diagrams, graphs and schemes created in Word, Excel, Graph, Statistica should allow the further editing (you should attach the source files). Figures, drawings, diagrams, photos, X-rays should be clear. Letters, numbers and symbols are used only when installing figures in the article file (on the printout), figures in source files should not contain additional symbols (letters, arrows, etc.). X-rays, echograms should be sent with an explanatory scheme. Illustration captions should be typed on a separate sheet, with a double interval, indicating the number of the figure (photo) and all the symbols on them (numbers, Russian letters). Microphotographs captions should indicate magnification and staining method.

13. The number of tables and figures in total should not exceed 8. More in agreement with the reviewer/scientific editor. If the figures were taken from other sources, it is necessary to indicate the source. Figure captions should be translated into English.

14. Bibliographic list should be presented as a 2 list called LITERATURE, REFERENCES, typed with double interval and performed in accordance with GOST 7.0.5-2008 as follows:

- sources are arranged in the order of citation in the article with the indication of all authors. Bibliographic references in the text of the article are numbered in square brackets: [1, 2, 3, 4, 5];
- it is necessary for periodicals (journals, etc.) to specify all authors, the full article title, after double slash (/) – the name of the source in the standard abbreviation, place of publication (for collections of works, theses), year, volume, number, pages (first and last) separating these data by dot;
- it is necessary for monographs to specify all authors, full name, editor, place of publication, publisher, year, pages (total number or first and last), for foreign – the original language;
- all bibliographic information should be carefully verified according to the original, the author of the article is responsible for the mistakes;
- list REFERENCES should consist of the translation all bibliographic data.

Filling in the electronic form for sending the article to the journal

For successful indexing of articles in domestic and international databases, it is necessary to enter all its metadata in detail when submitting a manuscript to the Editorial Board via electronic form. Some metadata should be entered separately in Russian and English: the name of the institution where authors work, detailed information about the place of work and position, article title, abstract, keywords, the name of the sponsoring organization. Changeover between the Russian and English versions is carried out by means of the switch of the top part.

1. **Authors. ATTENTION! The full name of authors should be filled in Russian and English.** It is necessary to fill in the personal data of all authors. The e-mail address of the author as a contact person will be published for communication with co-authors in the text of the article and will be freely available to Internet users and subscribers of the printed version of the journal.

2. **Article title.** It should be fully duplicated in English.

3. **Abstract of the article.** It should fully coincide with the text in the manuscript file, both in English and in Russian.

4. **Indexing of the article.**

5. **Keywords.** You should specify keywords – from 5 to 7, which helps indexing of articles in search engines. Keywords should be translated into English in pairs. When selecting keywords in English, you should use the thesaurus of the U.S. National Library of Medicine – Medical Subject Headings (MeSH).

6. **Language.** You should indicate the language in which the full text of the manuscript is written. If the author publishes the article in two languages, it is necessary to specify a double indexing by language (for example, [ru; en]).

7. **References.**

8. **Additional data** in separate files should be sent to the Editorial Board with the article immediately after uploading the main file of the manuscript. Additional files include *supporting documents, image files, source data* (if authors wish to submit them to the Editorial Board for review or on the request of reviewers), *video and audio materials, which should be published together with the article in the electronic version of the journal*. Before sending, you should describe each file that you are going to send. If the information from the additional file should be published in the text of the article, it is necessary to give the file an appropriate name (thus, the description of the image file should contain a numbered caption, for example: Fig. 3. Macropreparation of the removed cyst).

9. **Final stage of sending the article.** After uploading all additional materials, you need to check the list of sent files and complete the process of sending the article. After the completion

If the journal is included in the MedLine database, its abbreviated name in the English version should be given in accordance with the catalog of the names of this database (see: <http://www.ncbi.nlm.gov/nlmcatalog/journals/>).

15. Reviewers of articles have the right to confidentiality.

16. Articles devoted to anniversary events should be sent to the Editorial Board no later than 6 months before their expected publication date. Photos of these articles should be uploaded as separate files in *.jpg format.

Ethics statement. In order to publish the results of the original work, it is necessary to indicate that all patients and volunteers who participated in the scientific and clinical study gave written voluntary informed consent to this, which should be kept by the author (s) of the article, and the study was carried out in accordance with the requirements of the World Medical Association Declaration of Helsinki (updated in 2013).

In the case of studies involving animals, it is necessary to indicate whether the protocol of the research corresponded the ethical principles and standards of biomedical research involving animals. In both cases, it is necessary to indicate whether the protocol of the research was approved by the ethics committee (with the name of the organization, its location, protocol number and date of the meeting of the committee).

of the sending procedure, (within 7 days) the notification of receipt of the article by the Editorial Board will be sent to the e-mail address specified by the authors when submitting the manuscript (the absence of a letter is a confirmation that the Editorial Board has not received the manuscript). The author can contact the Editorial Board at any time, as well as monitor the processing stage of his manuscript through his Personal account on this site.

Authors should confirm the following points to submit an article. The manuscript can be returned to authors if it does not correspond to them.

- the article has not been previously published or submitted for consideration and publication in another journal (or it is explained in Comments for the editor);

- full Internet addresses (URLS) are given for links where possible;
- the text is typed with single interval; 12-point font size is used; Italics is used for highlighting, not underlining; all illustrations, graphs and tables are located in the appropriate places in the text, not at the end of the document;

- the text follows the stylistic and bibliography requirements described in the Guidelines located on the page «About the journal».

When submitting an article to the reviewed section of the journal, you should follow the requirements of the document «Ensuring a Blind Peer Review».

Copyright

Authors who publish with this journal agree to the following terms:

1) the authors retain their copyrights of the work and grant the journal the right to publish the work in the first place under the terms of the Creative Commons Attribution License, which allows others to distribute this work with the mandatory preservation of references to authors of the original work and the original publication in this journal;

2) the authors retain their rights to conclude separate contractual arrangements for the non-exclusive distribution of the published version of the work (for example, placement in an institutional data warehouse, publication in a book), with reference to its original publication in this journal;

3) the authors have the right to post their work on the Internet (for example, in institutional data warehouse or personal website) before and during the process of reviewing it by this journal, as this can lead to productive discussion and more references to this work (See The Effect of Open Access).

Privacy statement

Names and e-mail addresses entered the journal website will be used exclusively for the purposes indicated by this journal and will not be used for any other purposes or provided to other persons and organizations.