

ADTI
AKS. RESURS MARKAZI

INV №

14/3

ISSN 0023-1207 (Print)
ISSN 2309-5628 (Online)

ХИРУРГИЯ

Журнал имени Н.И. Пирогова



9'2023

Научно-практический журнал

Основан в 1901 г.

МЕДИА



СФЕРА



СОВРЕМЕННЫЕ ПЕРЕВЯЗОЧНЫЕ СРЕДСТВА НА ВСЕ СТАДИИ РАНЕВОГО ПРОЦЕССА

ФАЗА ВОСПАЛЕНИЯ

ФАЗА РЕГЕНЕРАЦИИ

ФАЗА ЭПИТЕЛИЗАЦИИ

Сухой некроз

Влажный некроз

СУПЕР АБСОРБИРУЮЩИЕ ПОВЯЗКИ ИЗ НАТУРАЛЬНЫХ ВОЛОКОН

AlgoJelle Ag+

Повязка из волокон альгината кальция с ионами серебра



AquaJelle Ag+

Очищающие повязки из волокон карбоксиметилцеллюлозы с ионами серебра



АМОРФНЫЙ АНТИМИКРОБНЫЙ ГЕЛЬ С ИОНАМИ СЕРЕБРА

JelleSorb Ag+ Tube

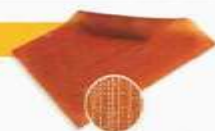
Аморфный антимикробный гидрогель с ионами серебра



СЕТЧАТЫЕ АНТИБАКТЕРИАЛЬНЫЕ ПОВЯЗКИ

Pavitek

Мазевая повязка с содержанием повидон-йодина на сетчатой основе



Hexotex

Мазевая повязка с содержанием хлоргексидина на сетчатой основе



ГИДРОКОЛЛОИДНЫЕ ПОВЯЗКИ

AquaColl Ag+

Гидроколлоидная повязка с ионами серебра



ПЕННЫЕ ГИДРОЦЕЛЛЮЛЯРНЫЕ ПОВЯЗКИ С ЛИПИДОКОЛЛОИДНЫМ КОМПЛЕКСОМ

LicoSorb

Пенная липидоколлоидная повязка



LicoSorb Ag+

Абсорбирующая липидоколлоидная повязка с ионами серебра



ГИДРОГЕЛЕВЫЕ ПОВЯЗКИ

JelleSorb

Гидрогелевая адгезивная повязка



ГИДРОГЕЛЕВЫЕ ПОВЯЗКИ

JelleSorbAg+

Гидрогелевая нес adhesивная повязка с ионами серебра



ЛИПИДОКОЛЛОИДНЫЕ ПОВЯЗКИ НА ПОЛИМЕРНОЙ СЕТЧАТОЙ ОСНОВЕ

LicoTul Ag+

Липидоколлоидная асептическая повязка с ионами серебра



LicoTul

Липидоколлоидная асептическая повязка



АТРАВМАТИЧНЫЕ ПОВЯЗКИ НА ПОЛИМЕРНОЙ СЕТЧАТОЙ ОСНОВЕ

PolyTul Ag+

Асептическая мазевая сетчатая повязка с ионами серебра



PolyTul

Асептическая мазевая сетчатая повязка



СЕТЧАТЫЕ ПОВЯЗКИ С АТРАВМАТИЧНЫМ СИЛИКОНОВЫМ АДГЕЗИВОМ

SilicoTul

Сетчатая повязка с асептическим силиконовым адгезивом



«Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова» —
научно-практический рецензируемый
медицинский журнал. Выходит 12 раз в год.
Основан в 1925 году

«Khirurgiya. Zhurnal imeni N.I. Pirogova»
(Pirogov Russian Journal of Surgery) is a monthly
peer-reviewed medical journal published
by «MEDIA SPHERA» Publishing Group
Founded in 1925

Печатный орган Российского общества хирургов

Журнал представлен в следующих международных
базах данных и информационно-справочных
изданиях: РИНЦ (Российский индекс научного
цитирования), Web of Science (Russian Science Citation
Index — RSCI), PubMed/Medline, Scopus
(через Medline), Ulrich's Periodicals Directory,
Google Scholar.

Издательская группа «Медиа Сфера»:

127238 Москва,
Дмитровское ш., д. 46, корп. 2, этаж 4
Тел.: (495) 482-4329
Факс: (495) 482-4312
E-mail: info@mediasphera.ru
www.mediasphera.ru

Адрес для корреспонденции:

127238 Москва, а/я 54, «Медиа Сфера»
Отдел рекламы: (495) 482-0604
E-mail: reklama@mediasphera.ru
Отдел подписки: (495) 482-5336
E-mail: zakaz@mediasphera.ru

Редакция не несет ответственности за содержание ре-
кламных материалов. Точка зрения авторов может не
совпадать с мнением редакции. К публикации принима-
ются только статьи, подготовленные в соответствии
с правилами для авторов. Направляя статью в редак-
цию, авторы принимают условия договора публичной
оферты. С правилами для авторов и договором публич-
ной оферты можно ознакомиться на сайте www.
mediasphera.ru. Полное или частичное воспроизведе-
ние материалов, опубликованных в журнале, допуска-
ется только с письменного разрешения издателя — из-
дательства «Медиа Сфера».

Адрес редакции:

119991 Москва, Абрикосовский пер., д. 2
Тел.: (499) 248-5222, (495) 482-0604

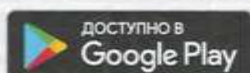
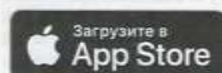
Адрес для корреспонденции:

119991 Москва,
Абрикосовский пер., д. 2, РНЦХ, этаж 7
E-mail: surg@mediasphera.ru
Зав. редакцией В.В. Чаречанская

Оригинал-макет изготовлен
издательской группой «Медиа Сфера»
Компьютерный набор и верстка:
О.В. Ненашева, М.В. Коновалова
Корректор: Д.П. Богданова
Перевод: к.м.н. Г.И. Салагаев

Подписной индекс по каталогу «Почты России» — ПМ054

Подписано в печать 13.09.2023
Формат 60×90 1/8. Тираж 4000 экз.
Усл. печ. л. 17. Заказ 23-Z-1196
Отпечатано в ООО «МЕДИАКОЛОР»



ХИРУРГИЯ

Журнал имени Н.И. Пирогова

9'2023

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Главный редактор Ю.В. Белов, акад. РАН, д.м.н., проф.

Зам. гл. редактора А.Ш. Ревишвили, акад. РАН, д.м.н., проф.

Отв. секретарь В.П. Сажин, д.м.н., проф.

Науч. редактор Н.Н. Крылов, д.м.н., проф.

М.М. Абакумов, д.м.н., проф.

С.И. Ачкасов, член-корр. РАН, д.м.н., проф.

Александр Бахман, проф., доктор медицины
(Базель, Швейцария)

Игорь Белянский, доктор медицины
(Аннаполис, Мэриленд, США)

Стивен Д. Векснер, доктор медицины
(Уэстон, Флорида, США)

А.А. Еременко, член-корр. РАН, д.м.н., проф.

О.И. Кит, акад. РАН, проф.

Г.П. Котельников, акад. РАН, проф.

А.Г. Кригер, д.м.н., проф.

В.А. Кубышкин, акад. РАН, д.м.н., проф.

О.Э. Луцевич, член-корр. РАН, д.м.н., проф.

Гильберт Массард, проф., доктор медицины
(Страсбург, Франция)

В.Н. Павлов, акад. РАН, проф.

В.Д. Паршин, член-корр. РАН, д.м.н., проф.

В.А. Порханов, акад. РАН, проф.

Д.Ю. Пушкар, акад. РАН, проф.

А.Ю. Разумовский, член-корр. РАН, д.м.н., проф.

А.Б. Рябов, д.м.н., проф.

А.В. Федоров, д.м.н., проф.

А.Ф. Черноусов, акад. РАН, д.м.н., проф.

А.В. Шабунин, акад. РАН, проф.

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

В.В. Анищенко, проф. (Новосибирск)

А.Г. Бебуришвили, проф. (Волгоград)

И.И. Затевахин, акад. РАН, проф. (Москва)

М.Р. Кузнецов, д.м.н., проф. (Москва)

С.И. Панин, д.м.н. (Волгоград)

М.И. Прудков, проф. (Екатеринбург)

М.Ф. Черкасов, проф. (Ростов-на-Дону)

Ю.А. Шелыгин, акад. РАН (Москва)

А.М. Шулуто, проф. (Москва)

Решением Высшей аттестационной комиссии (ВАК) Министерства образования и науки РФ «Хирургия. Журнал имени Н.И. Пирогова» включен в Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, выпускаемых в Российской Федерации, в которых рекомендована публикация основных результатов диссертационных исследований на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук.

Издательская группа МЕДИА СФЕРА Москва • MEDIA SPHERA Publishing GROUP Moscow

Vishnevsky Institute of Surgery
«Media Sphera» publishing group

Pirogov Journal of Surgery is a monthly peer-reviewed
medical journal published by «MEDIA SPHERA»
Publishing Group
Founded in 1925

The print organ of the Russian Society of Surgeons

The journal is indexed in following databases: RSCI
(Russian Science Citation Index — RSCI), Web of Sci-
ence, PubMed/Medline, Scopus (through the Medline),
Ulrich's Periodicals Directory, Google Scholar.

«Media Sphera» publishing group:

127238 Moscow,
Dmitrovskoye sh., 46/2, floor 4
Phone: (495) 482-4329
Fax: (495) 482-4312
E-mail: info@mediasphera.ru
www.mediasphera.ru

Address for correspondence:

127238 Moscow, PO Box 54, Media Sphera
Advertising Department: (495) 482-0604
reklama@mediasphera.ru
Subscription department: (495) 482-5336
zakaz@mediasphera.ru

The Editorial board is not responsible for the content
of advertising materials. Editorial opinion does not always
coincide with the opinion of the authors. Only the articles
prepared according to the authors' guidelines are accepted
for publication. Submitting an article to the editorial board
the authors accept the terms and conditions of the public
offer agreement. Authors' guidelines and public offer
agreement may be found on the website: www.mediasphera.
ru. Complete or partial reproduction of the materials is
allowed only by written permission of the Publisher —
«Media Sphera» publishing group.

Editorial office:

119991 Moscow,
Abrikosovsky lane, 2, RRCS
Phone: (499) 248-5222, (495) 482-0604
Address for correspondence:
119991 Moscow,
Abrikosovsky lane, 2, RRCS, floor 7
E-mail: surg@mediasphera.ru
Managing editor V.V. Charechanskaya

Original layout is made by «Media Sphera» publishing group

Computer composition and layout:
O.V. Nenasheva, M.V. Konovalova
Correctors: V.Yu. Glazunova, I.V. Koryagina
Translation: G.I. Salagaev

Pirogov Journal of SURGERY

9'2023

SCIENTIFIC AND PRACTICAL JOURNAL

EDITORIAL BOARD

Editor-in-Chief

Yu.V. Belov, MD, PhD, professor, acad. of RAS

Deputy Editor-in-Chief

A.Sh. Revishvili, MD, PhD, professor, acad. of RAS

Responsible secretary

V.P. Sazhin, MD, PhD, professor

Scientific Editor

N.N. Krylov, MD, PhD, professor

Editorial board

M.M. Abakumov, MD, PhD, professor

S.I. Achkasov, corresponding-member of RAS, MD, PhD, professor

Alexander Bachmann, Prof., MD (Basel, Switzerland)

Igor Belyansky, MD (Annapolis, Maryland, USA)

Steven D. Wexner, MD (Weston, Florida, USA)

A.A. Eremenko, corresponding-member of RAS, MD, PhD, professor

O.I. Kit, academician of RAS, MD, PhD, professor

G.P. Kotelnikov, academician of RAS, MD, PhD, professor

A.G. Kriger, MD, PhD, professor

V.A. Kubyshev, academician of RAS, MD, PhD, professor

O.E. Lutsevich, corresponding-member of RAS, MD, PhD, professor

Gilbert Massard, Member of the Editorial Board,
Prof., MD, Msc, PhD, HDR (Strasbourg, France)

V.N. Pavlov, academician of RAS, MD, PhD, professor

V.D. Parshin, corresponding-member of RAS, MD, PhD, professor

V.A. Porhanov, academician of RAS, professor

D.Yu. Pushkar, academician of RAS, MD, PhD, professor

A.Yu. Razumovskiy, corresponding-member of RAS, MD, PhD, professor

A.B. Ryabov, MD, professor

A.V. Fedorov, MD, PhD, professor

A.F. Chernousov, academician of RAS, MD, PhD, professor

A.V. Shabunin, academician of RAS, MD, PhD, professor

EDITORIAL COUNCIL

V.V. Anischenko, professor (Novosibirsk)

A.G. Beburishvili, professor (Volgograd)

I.I. Zatevakhin, academician of RAS, MD, PhD, professor (Moscow)

M.R. Kuznetsov MD, professor (Moscow)

S.I. Panin MD (Volgograd)

M.I. Prudkov, professor (Ekaterinburg)

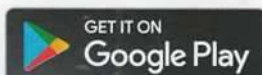
M.F. Cherkasov, professor (Rostov-on-Don)

Yu.A. Shelygin, academician of RAS (Moscow)

A.M. Shulutko, professor (Moscow)

According to Higher Attestation Commission (HAC) decision of the Ministry of Education and Science of the Russian Federation, the journal «Pirogov Russian Journal of Surgery» is included into the List of leading peer-reviewed scientific journals issued in the Russian Federation for publication of the main results of dissertational research for academic degrees of Doctor and Candidate of Sciences.

Издательская группа МЕДИА СФЕРА Москва • MEDIA SPHERA Publishing GROUP Moscow



ОРИГИНАЛЬНЫЕ СТАТЬИ

- Сажин В.П., Федоров А.В., Панин С.И., Сажин И.В., Юдин В.А., Подъяблонская И.А., Линченко Д.В.*
О перспективе развития лапароскопической хирургии в Центральном федеральном округе Российской Федерации 5
- Рябов А.Б., Пикин О.В., Багров В.А., Александров О.А., Бармин В.В., Рудаков Р.В.*
Интраоперационные и ранние хирургические осложнения при торакоскопических лобэктомиях 13
- Паршин В.Д., Пушкин С.Ю., Акопов А.Л., Паршин А.В., Ковалев М.Г., Абашкин Н.Ю., Паршин В.В.*
О хирургической тактике при несостоятельности трахеального анастомоза и угрозе аррозийного кровотечения 20
- Гиберт Б.К., Матвеев И.А., Бородин Н.А., Матвеев А.И., Зайцев Е.Ю., Чахчахов Я.А., Дгебуадзе Д.Т.*
Опыт восстановления непрерывности желчных протоков при полном их пересечении 34
- Ветошкин В.А., Гладышев Д.В., Моисеев М.Е., Гладышев А.Д., Коваленко С.А., Аскерханов Р.Г.*
Предоперационные предикторы рецидива ожирения после лапароскопической продольной резекции желудка 40
- Липатов К.В., Асатрян А.Г., Мелконян Г.Г., Казанцев А.Д., Бурмистрова Е.Н., Горбачева И.В., Егорова Д.О., Саркисян И.П.*
Использование лекарственных препаратов бактериофагов в комплексном лечении гнойных заболеваний кисти 45
- Михайличенко М.И., Мудров В.А., Зверочкина Ю.Н., Порушничак Е.Б., Пудов М.В.*
Оказание хирургической помощи в многопрофильном «нековидном» стационаре в период пандемии новой коронавирусной инфекции (SARS-COVID-19). Пятилетний опыт 53
- Туманян С.В., Горошинская И.А., Каплиева И.В., Вереникина Е.В., Ушакова Н.Д., Альникин А.Б.*
Современные подходы к компонентам мультимодальной антиинцидентивной защиты у больных раком яичников 59

ОБЗОРЫ

- Натальский А.А., Филимонов В.Б., Шадский С.О., Иванов Н.А., Пашкин К.П.*
Выбор способа эндоскопической профилактики кровотечения при удалении образований слизистой оболочки полых органов желудочно-кишечного тракта 66
- Коваленко Н.В., Мозговой П.В., Ягунов Р.П., Воронцов О.Ф., Михин И.В., Раделлефф Б.*
Обзор мировых тенденций в интервенционном рентгенэндоваскулярном лечении пациентов со злокачественными новообразованиями и метастатическим поражением печени 72
- Берикханов З.Г., Николаев А.М., Серегина В.Ю.*
Методы лечения хронической обструктивной болезни и эмфиземы легких 79
- Уханов А.П., Захаров Д.В., Жилин С.А., Большаков С.В., Муминов К.Д., Асельдеров Ю.А.*
Лапароскопическая аппендэктомия при остром аппендиците у беременных 86
- Кешвединова А.А., Смирнов А.В., Станкевич В.Р., Шаробаро В.И., Иванов Ю.В.*
Тактика лечения вентральных грыж у пациентов с морбидным ожирением 95
- Шеголев А.А., Папоян С.А., Мутаев М.М., Сыромятников Д.Д., Комарова Д.С.*
Роль гибридных вмешательств при атеросклеротическом поражении артерий нижних конечностей 103

КРАТКИЕ СТАТЬИ

- Кит О.И., Колесников Е.Н., Кожушко М.А., Снежко А.В., Коломиец К.В.*
Редкое наблюдение ущемленной послеоперационной диафрагмальной грыжи 110
- Старков Ю.Г., Замолодчиков Р.Д., Вагапов А.И., Ибрагимов А.С., Джантуханова С.В.*
Комплексное эндоскопическое лечение пациентки с крупной аденомой большого сосочка двенадцатиперстной кишки, холедохолитиазом и стриктурой общего желчного протока 115
- Тотиков З.В., Тотиков В.З., Ремизов О.В., Елхиев А.А.*
Заворот тонкой кишки, обусловленный гигантской липомой брыжейки 122
- Будкевич Л.И., Сошкина В.В.*
Рациональная местная терапия ран у детей с ожоговой травмой 126

ORIGINAL ARTICLES

Sazhin V.P., Fedorov A.V., Panin S.I., Sazhin I.V., Yudin V.A., Podyablonskaya I.A., Linchenko D.V.
Prospects for development of laparoscopic surgery in the Central Federal District of the Russian Federation 5

Ryabov A.B., Pikin O.V., Bagrov V.A., Aleksandrov O.A., Barmin V.V., Rudakov R.V.
Intraoperative and early surgical complications after VATS lobectomy 13

Parshin V.D., Pushkin S.Yu., Akopov A.L., Parshin A.V., Kovalev M.G., Abashkin N.Yu., Parshin V.V.
Surgical management of tracheal anastomosis failure and risk of arterial bleeding 20

Gibert B.K., Matveev I.A., Borodin N.A., Matveev A.I., Zaitsev E.Yu., Chakhchakhov Ya.A., Dgebuadze D.T.
Bile duct repair after complete intersection 34

Vetoshkin V.A., Gladyshev D.V., Moiseev M.E., Gladyshev A.D., Kovalenko S.A., Askerkhanov R.G.
Preoperative predictors of obesity recurrence after laparoscopic gastrectomy 40

Lipatov K.V., Asatryan A.G., Melkonyan G.G., Kazantsev A.D., Burmistrova E.N., Gorbacheva I.V., Egorova D.O., Sarkisyan I.P.
Bacteriophages in complex treatment of septic diseases of the hand 45

Mikhaylichenko M.I., Mudrov V.A., Zverochkina Yu.N., Porushnichak E.B., M.V.
Pudov Surgical care in a multi-field hospital during the new coronavirus infection pandemic (SARS-COVID-19): a 5-year experience 53

Tumanyan S.V., Goroshinskaya I.A., Kaplieva I.V., Verenikina E.V., Ushakova N.D., Alnikin A.B.
Modern approaches to the components of multimodal antinociceptive protection in patients with ovarian cancer 59

REVIEWS

Natalsky A.A., Filimonov V.B., Shadsky S.O., Ivanov N.A., Pashkin K.P.
Endoscopic prevention of bleeding during resection of mucous membrane neoplasms of hollow organs of gastrointestinal tract 66

Kovalenko N.V., Mozgovoy P.V., Yagupov R.P., Vorontsov O.F., Mikhin I.V., Radeleff B.
Global trends in endovascular treatment of patients with malignant neoplasms and metastatic liver damage 72

Berikkhanov Z.G., Nikolaev A.M., Seryogina V.Yu.
Treatment of chronic obstructive pulmonary disease and emphysema 79

Ukhanov A.P., Zakharov D.V., Zhilin S.A., Bolshakov S.V., Muminov K.D., Aselderov Yu.A.
Laparoscopic appendectomy for acute appendicitis in pregnancy 86

Keshvedinova A.A., Smirnov A.V., Stankevich V.R., Sharobaro V.I., Ivanov Yu.V.
Treatment of ventral hernias in patients with morbid obesity 95

Shchegolev A.A., Papoyan S.A., Mutaev M.M., Syromyatnikov D.D., Komarova D.S.
Hybrid interventions for atherosclerotic lesions of the lower limb arteries 103

BRIEF ARTICLES

Kit O.I., Kolesnikov E.N., Kozhushko M.A., Snezhko A.V., Kolomiets K.V.
Strangulated postoperative diaphragmatic hernia 110

Starkov Yu.G., Zamolodchikov R.D., Vagapov A.I., Ibragimov A.S., Dzhantukhanova S.V.
Complex endoscopic treatment of a patient with a large adenoma of the major duodenal papilla, choledocholithiasis and stricture of the common bile duct 115

Totikov Z.V., Totikov V.Z., Remizov O.V., Epkhiev A.A.
Small bowel volvulus due to a giant mesenteric lipoma 122

Budkevich L.I., Soshkina V.V.
Rational local wound therapy in children with burn injury 126

О перспективе развития лапароскопической хирургии в Центральном федеральном округе Российской Федерации

© В.П. САЖИН^{1,2}, А.В. ФЕДОРОВ¹, С.И. ПАНИН³, И.В. САЖИН⁴, В.А. ЮДИН², И.А. ПОДЪЯБЛОНСКАЯ²,
Д.В. ЛИНЧЕНКО³

¹ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр хирургии им. А.В. Вишневского» Минздрава России, Москва, Россия;

²ФГБОУ ВО «Рязанский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова» Минздрава России, Рязань, Россия;

³ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет» Минздрава России, Волгоград, Россия;

⁴ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» Минздрава России, Москва, Россия

Резюме

Цель исследования. Провести анализ достижений лапароскопической хирургии в Центральном федеральном округе (ЦФО) России и наметить перспективные тренды ее дальнейшего применения.

Материал и методы. В исследование включены взрослые пациенты с абдоминальными хирургическими заболеваниями, госпитализированные в общехирургические отделения ЦФО за период с 2014 по 2021 г. Проведен анализ распространенности плановых и экстренных лапароскопических операций (ЛСО). Частота выполнения лапароскопических вмешательств и их результаты с 2018 до 2021 г. оценены на основании первичных статистических данных, представленных в ежегодных информационно-аналитических сборниках главного хирурга Минздрава России «Хирургическая помощь в Российской Федерации».

Результаты. За период наблюдения с 2014 до 2021 г. абсолютное количество лапароскопических операций в ЦФО выросло с 23 686 до 80 489, т.е. в 3,4 раза. При этом, если в период до 2019 г. ежегодное количество плановых лапароскопических операций (ЛСО) превышало число экстренных, то в 2020–2021 гг. ситуация изменилась в пользу экстренных абдоминальных операций.

Наиболее активно ЛСО внедрены при остром холецистите (ежегодно лапароскопически выполняется 71,06–81,10% от всех вмешательств) и остром аппендиците (ОА) (46,85–55,60%). При этом, в 2020 и 2021 г., абсолютное количество лапароскопических аппендэктомий (ЛА) превысило число лапароскопических холецистэктомий (ЛХЭ). Менее значимая динамика имеется при внедрении лапароскопических вмешательств у пациентов с прободной язвой (15,44–20,39%) и острым панкреатитом (32,40–36,71%). Лапароскопические операции при острой кишечной непроходимости (ОКН), при ущемленной грыже (УГ) и язвенном гастродуоденальном кровотечении (ЯГДК) выполняли сравнительно редко.

В плановой хирургии высокая степень доступности ЛСО отмечена у пациентов с желчно-каменной болезнью (89,40–93,78%), с грыжей пищеводного отверстия диафрагмы (62,12–77,27%) и при заболеваниях надпочечников (64,23–87,25%), а наиболее интенсивная динамика роста доступности, в 2,4 раза, отмечена при паховой грыже (ПГ) с минимального уровня — 10,98% в 2018 г., до 26,00% в 2021 г.

Также отмечено снижение летальности после некоторых лапароскопических операций по сравнению с лапаротомическими в 12–45 раз (2018–2021 гг.). Однако этот аспект проблемы, так же как и сравнительные результаты ЛСО при поздней госпитализации, требует отдельного целенаправленного изучения.

Заключение. Анализ динамики лапароскопической хирургии показал своевременность начала и развития этого направления в России. Перспектива дальнейшего развития лапароскопической хирургии при абдоминальных заболеваниях определяется современными трендами. В них вошли: увеличение количества лапароскопических операций при ОА, остром холецистите, при лапароскопическом ушивании прободных язв; увеличение количества ранних (от момента поступления) операций, а у поступивших — до 24 часов от начала заболевания.

Ключевые слова: лапароскопия, лапароскопические операции, лапаротомические операции, эндоскопическая герниопластика, острые абдоминальные заболевания, неотложная хирургическая помощь, летальность.

Информация об авторах:

Сажин В.П. — <https://orcid.org/0000-0001-9452-1656>

Федоров А.В. — <https://orcid.org/0000-0002-8456-8685>

Панин С.И. — <https://orcid.org/0000-0003-4086-2054>

Сажин И.В. — <https://orcid.org/0000-0002-8073-6717>

Юдин В.А. — <https://orcid.org/0000-0002-9955-6919>

Подьяблонская И.А. — <https://orcid.org/0000-0002-6779-666X>

Линченко Д.В. — <https://orcid.org/0000-0001-9016-8883>

Автор, ответственный за переписку: Сажин В.П. — e-mail: sazhin-vp@rambler.ru

Как цитировать:

Сажин В.П., Федоров А.В., Панин С.И., Сажин И.В., Юдин В.А., Подьяблонская И.А., Линченко Д.В. О перспективе развития лапароскопической хирургии в Центральном федеральном округе Российской Федерации. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова.* 2023;9:5–12. <https://doi.org/10.17116/hirurgia20230915>

Prospects for development of laparoscopic surgery in the Central Federal District of the Russian Federation

© V.P. SAZHIN¹, A.V. FEDOROV², S.I. PANIN³, I.V. SAZHIN⁴, V.A. YUDIN², I.A. PODYABLONSKAYA², D.V. LINCHENKO³

¹Vishnevsky National Medical Research Center for Surgery, Moscow, Russia;

²Pavlov Ryazan State Medical University, Ryazan, Russia;

³Volgograd State Medical University, Volgograd, Russia;

⁴Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia

Abstract

Objective. To analyze the achievements of laparoscopic surgery in the Central Federal District of Russia and outline perspective trends for further application.

Material and methods. The study included adult patients with abdominal surgical diseases hospitalized in general surgical departments of the Central Federal District between 2014 and 2021. We analyzed the prevalence of elective and emergency laparoscopic surgeries. Incidence and results of laparoscopic interventions between 2018 and 2021 were estimated considering primary statistical data presented in the annual collections of the Chief Surgeon of the Ministry of Health of Russia «Surgical care in the Russian Federation».

Results. The absolute number of laparoscopic surgeries in the Central Federal District increased from 23,686 to 80,489 (by 3.4 times) between 2014 and 2021. The annual number of elective laparoscopic surgeries exceeded the number of emergency ones up to 2019. In 2020–2021, this situation changed in favor of emergency abdominal procedures. Laparoscopic surgeries are the most common for in acute cholecystitis (71.06–81.10% of all laparoscopic interventions annually) and acute appendicitis (46.85–55.60%). In 2020 and 2021, the absolute number of laparoscopic appendectomies exceeded the number of laparoscopic cholecystectomies. These values are lower for perforated ulcers (15.44–20.39%) and acute pancreatitis (32.40–36.71%). Laparoscopic operations are rare for acute intestinal obstruction, strangulated hernia and ulcerative gastroduodenal bleeding. In elective surgery, high availability of laparoscopic surgeries was noted in patients with cholelithiasis (89.40–93.78%), hiatal hernia (62.12–77.27%) and adrenal gland diseases (64.23–87.25%). The most intensive increment of availability (by 2.4 times) was noted for inguinal hernia from minimum level (10.98%) in 2018 to 26.00% in 2021. Mortality after some laparoscopic operations decreased in comparison with laparotomy by 12–45 times (2018–2021). However, this aspect and results of laparoscopic surgeries in case of delayed hospitalization require additional study.

Conclusion. Analysis of laparoscopic surgery showed the timeliness of beginning and development of this direction in Russia. The prospect of further development of laparoscopic surgery for abdominal diseases is determined by modern trends. These are increase in the number of laparoscopic operations for acute appendicitis, acute cholecystitis and perforated ulcers, as well as higher number of early (after admission) operations.

Keywords: laparoscopy, laparoscopic operations, laparotomy, endoscopic hernia repair, acute abdominal diseases, emergency surgical care, mortality.

Information about the authors:

Sazhin V.P. — <https://orcid.org/0000-0001-9452-1656>

Fedorov A.V. — <https://orcid.org/0000-0002-8456-8685>

Panin S.I. — <https://orcid.org/0000-0003-4086-2054>

Sazhin I.V. — <https://orcid.org/0000-0002-8073-6717>

Yudin V.A. — <https://orcid.org/0000-0002-9955-6919>

Podyablonskaya I.A. — <https://orcid.org/0000-0002-6779-666X>

Linchenko D.V. — <https://orcid.org/0000-0001-9016-8883>

Corresponding author: Sazhin V.P. — e-mail: sazhin-vp@rambler.ru

To cite this article:

Sazhin VP, Fedorov AV, Panin SI, Sazhin IV, Yudin VA, Podyablonskaya IA, Linchenko DV. Prospects for development of laparoscopic surgery in the Central Federal District of the Russian Federation. *Pirogov Russian Journal of Surgery = Khirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova*. 2023;9:5–12. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/hirurgia20230915>

Введение

В 1985 г. немецкий хирург Е. Мише выполнил лапароскопическую холецистэктомию (ЛХЭ), используя галоскоп, называемый так самим автором. Хотя в 1986 г. автор опубликовал свой первый опыт [1], тем не менее достижения Е. Мише остались в тени и не были приняты хирургическим сообществом [2].

В 1987 г. французский хирург из Лиона Ф. Муре выполнил первую во Франции ЛХЭ, которая до настоящего времени остается «золотым стандартом» лечения желчнокаменной болезни. В связи с активным развитием лапароскопической хирургии за рубежом это движение было названо «лапароскопической революцией». Начавшись в XX веке, эта «революция» и завершилась в том же веке — распространением ла-

пароскопических операций и в плановой, и в неотложной абдоминальной хирургии.

В 1991 г. ЛХЭ была выполнена в России Ю.И. Галлингером и А.Д. Тимошиным в ФГБНУ «Российский научный центр хирургии им. акад. Б.В. Петровского», которые через год опубликовали монографию «Лапароскопическая холецистэктомия» [3].

Цель исследования — провести анализ достигшей лапароскопической хирургии в Центральном федеральном округе (ЦФО) России и наметить перспективные тренды ее дальнейшего применения.

Материал и методы

Проведен анализ распространенности плановых и экстренных лапароскопических операций (ЛСО). В исследование включены пациенты с абдоминальными хирургическими заболеваниями в возрасте старше 18 лет, госпитализированные в хирургические отделения общего профиля в 18 регионах ЦФО РФ в период с 2014 по 2021 г. При этом динамика внедрения лапароскопических операций в период с 2018 до 2021 г. оценена на основании первичных статистических данных, полученных от главных хирургов ЦФО, представленных в ежегодных информационно-аналитических сборниках главного хирурга Минздрава России «Хирургическая помощь в Российской Федерации». Для оценки значимости различий между группами сравнения проводили расчет отношения шансов (ОШ) с границами 95% доверительного интервала (95% ДИ).

Полученные результаты

В 2014 г. впервые для России от 17 регионов ЦФО была получена близкая к реальности информация о количестве и структуре ЛСО. До 2017 г. отчетную информацию главные хирурги регионов ЦФО представляли в специально разработанных информационных формах. С 2017 г. отчеты главных хирургов 18 округов России (включая данные Москвы) публикуются в ежегодных информационно-аналитических сборниках главного хирурга Минздрава России. За период

наблюдения с 2014 до 2021 г. количество лапароскопических операций выросло с 23686 до 80489 пациентов, т. е. в 3,4 раза (табл. 1).

Структура ЛСО в ЦФО формировалась спонтанно и длительное время, т. к. зависела от материального обеспечения хирургической службы и совершенствования квалификации хирургов. В годы становления (1991—2000 гг.) лапароскопические операции чаще выполняли как плановое хирургическое вмешательство. Эта тенденция радикально изменилась к 2000 г., и лапароскопические операции стали выполнять при остром воспалении — экстренно, при хроническом процессе — в плановом порядке. Величина различий между ними сначала была незначительной, однако результаты, представленные в абсолютных показателях к 2021 г., свидетельствуют об изменениях в пользу экстренных абдоминальных операций (табл. 2). В 2018—2019 гг. в ЦФО количество плановых лапароскопических операций незначительно превышало количество экстренных — в 1,02—1,15 раз. В 2020—2021 гг. количество плановых операций уменьшилось так же незначительно по сравнению с экстренными вмешательствами в 1,19—1,21 раз соответственно [4—7].

В табл. 3 представлена динамика структуры экстренных лапароскопических операций и летальности при острых абдоминальных заболеваниях (ОАЗ). Согласно суммарным сведениям главных хирургов регионов ЦФО, наиболее активно ЛСО внедряются при остром холецистите (ОХ) (ежегодно лапароскопически выполняется 71,06—81,10% от всех вмешательств) и остром аппендиците (ОА) (46,85—55,60%). За период наблюдения количество лапароскопических операций при ОА и остром ОХ увеличивается пропорционально. В 2018 г., 2019 г. структура отличалась от последующего периода наблюдения, поскольку в 2020—2021 гг. число лапароскопических аппендэктомий (ЛА) при ОА превысило количество ЛХЭ при ОХ. Также необходимо отметить, что с 2019 до 2021 г. количество операций при ОА и ОХ увеличивается, при этом заболеваемость в обоих случаях имеет тенденцию к снижению до 121,8 и 112,0 на 100 тыс. населения соответственно [6, 7].

Менее значимая динамика имеется при внедрении лапароскопических вмешательств у пациентов с прободной язвой (ПЯ) (15,44—20,39%) и острым

Таблица 1. Соотношение лапароскопических и открытых операций в ЦФО (2014—2021 гг.)

Table 1. Laparoscopic and open surgeries in the Central Federal District (2014—2021)

| | Число операций | | | | | | | | | |
|-------|----------------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|
| | 2014 | | 2016 | | 2018 | | 2020 | | 2021 | |
| | абс. | % | абс. | % | абс. | % | абс. | % | абс. | % |
| ЛСО | 23 686 | 22,94 | 47 599 | 24,51 | 75 585 | 37,22 | 75 351 | 34,97 | 80 489 | 35,58 |
| ОО | 79 584 | 77,06 | 143 557 | 75,49 | 127 480 | 62,78 | 140 096 | 65,03 | 145 701 | 64,42 |
| Итого | 103 270 | 100,0 | 191 156 | 100,0 | 203 065 | 100,0 | 215 447 | 100,0 | 226 190 | 100,0 |

Примечание. ОО — открытые операции.

Таблица 2. Динамика плановых и экстренных лапароскопических операций в ЦФО (2018—2021 гг.)
Table 2. Elective and emergency laparoscopic surgeries in the Central Federal District (2018—2021)

| | Число операций | | | | | | | | |
|------|----------------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|
| | всего | 2018 | | 2019 | | 2020 | | 2021 | |
| | | абс. | % | абс. | % | абс. | % | абс. | % |
| ПЛСО | 155 467 | 38 102 | 24,5 | 46 437 | 29,87 | 34 461 | 22,17 | 36 467 | 23,46 |
| ЭЛСО | 162 690 | 37 483 | 22,89 | 40 295 | 25,25 | 40 890 | 24,97 | 44 022 | 26,88 |

Примечание. ПЛСО — плановые лапароскопические операции; ЭЛСО — экстренные лапароскопические операции.

Таблица 3. Структура экстренных лапароскопических операций и летальность при ОАЗ в ЦФО (2018—2021 гг.)
Table 3. Emergency laparoscopic surgeries and mortality in acute abdominal diseases in the Central Federal District (2018—2021)

| Нозология | 2018 | | 2019 | | 2020 | | 2021 | |
|-------------------|------------|--------|------------|--------|------------------------|--------------|------------------------|--------------|
| | абс./ум. | лет, % | абс./ум. | лет, % | абс./ум. | лет, % | абс./ум. | лет, % |
| ОА | 17 225/4 | 0,02 | 18 616/2 | 0,01 | 19 653/5 | 0,03 | 21 434/2 | 0,01 |
| ОХ | 17 773/28 | 0,16 | 19 170/20 | 0,10 | 17 139/33 | 0,19 | 18 211/25 | 0,14 |
| ОП | 1642/88 | 5,36 | 1613/115 | 7,13 | 1639/194 | 11,84 | 1584/143 | 9,03 |
| ПЯ | 843/4 | 0,47 | 896/9 | 1,0 | 856/5 | 0,58 | 893/3 | 0,34 |
| ИТОГО 4 нозологии | 37 483/124 | 0,33 | 40 295/146 | 0,36 | 39 287/237 | 0,60 | 421 22/173 | 0,41 |
| ОКН | Н. д. | Н. д. | Н. д. | Н. д. | 1041/13 | 1,25 | 1229/11 | 0,90 |
| УГ | Н. д. | Н. д. | Н. д. | Н. д. | 533/2 | 0,38 | 646/1 | 0,15 |
| ЯГДК | Н. д. | Н. д. | Н. д. | Н. д. | 29/2 | 6,90 | 25/0 | 0 |
| ИТОГО 7 нозологий | 37 483/124 | 0,33 | 40 295/146 | 0,36 | 40 890/254 +1603/17 | 0,62 1,06 | 44 022/185 +1900/12 | 0,42 0,63 |

Примечание. ОП — острый панкреатит; Н. д. — нет данных.

панкреатитом (32,40—36,71%). Операции при острой кишечной непроходимости (ОКН), при ущемленной грыже (УГ), при язвенном гастродуоденальном кровотечении (ЯГДК) лапароскопически выполняли редко, и информация о таких операциях была скудной.

Однако перспектива широкого применения ЛСО при этих заболеваниях пока не определилась и требует дальнейшего изучения. Ранее было установлено, что летальность после экстренных лапароскопических операций по поводу ОАЗ значительно ниже, чем после аналогичных открытых операций [8]. По данным **табл. 3**, итоговый показатель летальности в ЦФО в 2018—2019 гг. в 1,79—1,17 раза меньше, чем в последующие годы (2020 г., 2021 г.) соответственно. При этом увеличение количества операций на конечные результаты не повлияло, так как это произошло за счет роста летальности при остром панкреатите, кишечной непроходимости и при язвенном кровотечении. При таких нозологических формах, как ОА, ОХ, ПЯ и УГ летальность снизилась.

Среди плановых лапароскопических операций ведущее место занимает ЛХЭ при желчно-каменной болезни (ЖКБ) (**табл. 4**).

В динамике доля ЛСО при ЖКБ варьировала от 89,40 до 93,78%. К высокому уровню доступности можно отнести показатели ЛСО при ГПОД (до 77,27%)

и при АЭ (до 87,25%). В отличие от других, наиболее интенсивная динамика роста доступности в 2,4 раза отмечена при ПГ с минимального уровня — 10,98% в 2018 г. — до 26,00% в 2021 г. Как правило, лапароскопическая герниопластика (ЛГ) или эндоскопическая герниопластика (ЭГ) по технике выполнения сложнее других и сопровождается применением аллопластических материалов. Выполнение этих операций требует не только специального лапароскопического инструментария и имплантатов, но и специальной подготовки хирурга по разделам лапароскопической герниологии. Вероятней всего, именно эти факторы влияют на низкий и неустойчивый показатель количества ЛГ даже в структуре лапароскопических операций. Тем не менее в ЦФО ЛГ (ЭГ) выполняется при паховых (доля ЛГ — 26%), вентральных (доля ЭГ — 21,47%), послеоперационных вентральных (доля ЭГ — 15,94%) и при прочих (доля ЭГ — 8,53%) грыжах. К часто используемым методам герниопластики относятся ТАРР и ТЕР. В 2021 г. в ЦФО наибольшее количество ЛГ выполнено у 7014 пациентов при паховых грыжах. Среди лапароскопически оперированных пациентов по поводу паховой грыжи преобладали вмешательства, выполненные хирургами Москвы (4402—62,76%). Многообразие современной эндоскопической герниопластики поддерживается десятью вариантами операций при па-

Таблица 4. Доля плановых лапароскопических операций в ЦФО (2018—2021 гг.)

Table 4. Percentage of elective laparoscopic surgeries in the Central Federal District (2018—2021)

| Нозология и доля ЛСО | 2018 | | 2019 | | 2020 | | 2021 | |
|-------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | абс. | ЛСО, % | абс. | ЛСО, % | абс. | ЛСО, % | абс. | ЛСО, % |
| РЖ | 71 | 7,85 | 44 | 4,10 | 53 | 12,59 | 84 | 22,46 |
| ПГ | 2183 | 10,98 | 7706 | 19,79 | 5917 | 24,68 | 7014 | 26,00 |
| ГПОД | 469 | 62,12 | 571 | 64,67 | 414 | 75,27 | 469 | 77,27 |
| ЖКБ | 33 270 | 89,91 | 36 348 | 89,40 | 24 623 | 92,01 | 26 636 | 93,78 |
| Печень | Н. д. | Н. д. | Н. д. | Н. д. | 73 | Н. д. | 20 | Н. д. |
| ПЖ | Н. д. | Н. д. | Н. д. | Н. д. | 71 | 24,32 | 68 | Н. д. |
| СЭ | 30 | 22,56 | 56 | 25,81 | 44 | 22,56 | 40 | 23,39 |
| РТ и ПК | 1407 | 27,75 | 254 | 11,24 | 341 | 17,27 | 417 | 22,61 |
| АЭ | 155 | 74,52 | 251 | 87,25 | 79 | 68,10 | 88 | 64,23 |
| ИТОГО | 37 585 | | 45 230 | | 31 615 | | 34 836 | |

Примечание. Здесь и в табл. 5: РЖ — резекция желудка; ПГ — паховая грыжа; ГПОД — грыжа пищеводного отверстия диафрагмы; ПЖ — поджелудочная железа; СЭ — спленэктомия; РТ и ПК — резекция толстой и прямой кишки; АЭ — адrenaлэктомия, Н. д. — нет данных.

Таблица 5. Структура и летальность при плановых лапароскопических операциях в ЦФО (2018—2021 гг.)

Table 5. Structure and mortality in elective laparoscopic surgeries in the Central Federal District (2018—2021)

| Нозология | 2018 | | 2019 | | 2020 | | 2021 | |
|-----------|-----------|--------|-----------|--------|-----------|--------|-----------|--------|
| | н/ум. | лет, % | н/ум. | лет, % | н/ум. | лет, % | н/ум. | лет, % |
| РЖ | 71/0 | 0 | 44/0 | 0 | 53/0 | 0 | 84/1 | 1,19 |
| ПГ | 2183/0 | 0 | 7706/0 | 0 | 5917/0 | 0 | 7014/1 | 0,01 |
| ГПОД | 469/2 | 0,4 | 571/0 | 0 | 414/0 | 0 | 469/0 | 0 |
| ЖКБ | 33 270/9 | 0,03 | 36 348/55 | 0,15 | 24 623/31 | 0,13 | 26 636/4 | 0,02 |
| Печень | Н. д. | Н. д. | Н. д. | Н. д. | 73/0 | Н. д. | 20/0 | Н. д. |
| ПЖ | Н. д. | Н. д. | Н. д. | Н. д. | 71/1 | 1,41 | 68/0 | Н. д. |
| СЭ | 30/0 | 0 | 56/0 | 0 | 44/0 | 0 | 40/1 | 2,50 |
| РТ и ПК | 1407/0 | 0 | 254/2 | 0,79 | 341/0 | 0 | 417/4 | 0,96 |
| АЭ | 155/0 | 0 | 251/0 | 0 | 79/0 | 0 | 88/0 | 0 |
| ИТОГО | 37 585/11 | 0,03 | 45 230/57 | 0,13 | 31 615/32 | 0,10 | 34 836/11 | 0,03 |

ховой, вентральной, послеоперационной вентральной и прочих грыжах.

Лапароскопическая резекция толстой и прямой кишок в наших наблюдениях не имела положительной динамики и не превышала 27,75% в 2018 г.

В табл. 5 представлены показатели летальности при плановых лапароскопических операциях.

Эти данные объективно показывают, что летальность зависит от объема и технологической сложности самой операции. Примером этому могут служить высокие показатели летальности в 2021 г. при лапароскопической спленэктомии (ЛСЭ) — 2,50%, лапароскопической резекции желудка (ЛРЖ) — 1,19%, лапароскопических операциях на толстой и прямой кишках (ЛРТ и ЛПК) — 0,96%.

Об эффективности лапароскопических операций можно судить, сравнивая их с лапаротомическими вмешательствами на большом количестве наблюдений. Как массовый и безопасный метод хирурги-

ческого лечения лапароскопическая хирургия может применяться при четырех нозологических формах ОАЗ: ОА, ОХ, перфоративная язва и острый панкреатит. Влияние ЛСО на результаты лечения пациентов с острым панкреатитом пока трудно обосновать с позиции доказательной медицины. Острый панкреатит порой требует не увеличения количества лапароскопических или открытых операций, а обоснованного отказа от операции, в том числе и минимального.

В качестве примера для сравнения влияния «количественного фактора» нами выбран первичный материал по ПЯ из тех же ежегодных информационно-аналитических сборников за 2018—2021 гг. [4—7]. Полученные метаданные представлены в табл. 6.

ПЯ отличается высокой, почти 100%, оперативной активностью. Проведенные сравнения, в зависимости от года наблюдения, показывают снижение летальности после лапароскопических операций по сравнению с лапаротомическими в 12—45 раз

Таблица 6. Динамика послеоперационной летальности при лапароскопических и лапаротомных операциях при ПЯ в ЦФО (2018—2021 гг.)

Table 6. Postoperative mortality in laparoscopic and open surgeries for perforated ulcers in the Central Federal District (2018—2021)

| Годы | Количество оперированных пациентов | | | | | значимость различий |
|------|------------------------------------|------|-------|------------------|-------|---|
| | лапароскопические | | ЛСО | лапаротомические | | |
| | опер/умерли | % | % | опер/умерли | % | |
| 2018 | 843/4 | 0,47 | 15,44 | 4617/465 | 10,07 | ОШ 0,04; 95% ДИ 0,01—0,11; $p < 0,0001$ |
| 2019 | 896/9 | 1,00 | 20,39 | 3498/425 | 12,15 | ОШ 0,07; 95% ДИ 0,04—0,14; $p < 0,0001$ |
| 2020 | 856/5 | 0,58 | 20,06 | 3412/458 | 13,42 | ОШ 0,04; 95% ДИ 0,02—0,09; $p < 0,0001$ |
| 2021 | 893/3 | 0,34 | 20,08 | 3555/548 | 15,41 | ОШ 0,02; 95% ДИ 0,006—0,057; $p < 0,0001$ |

Таблица 7. Динамика послеоперационной летальности при лапароскопических и лапаротомических операциях при ПЯ в ЦФО в зависимости от срока госпитализации (2018 г., 2020 г., 2021 г.)

Table 7. Postoperative mortality in laparoscopic and open surgeries for perforated ulcers in the Central Federal District depending on timing of admission (2018, 2020, 2021)

| Годы | Лапароскопические операции при ПЯ | | Лапаротомические операции при ПЯ | |
|------|--|--|--|---|
| | летальность до/после 24 ч (опер/умерли, %) | значимость различий | летальность до/после 24 ч (опер/умерли, %) | значимость различий |
| 2018 | 746/1 (0,13%)/97/3 (3,09%) | ОШ 0,04; 95% ДИ 0,01—0,41; $p=0,006$ | 3510/195 (5,56%)/270/1107 (24,39%) | ОШ 0,18; 95% ДИ 0,15—0,22; $p < 0,0001$ |
| 2020 | 811/1 (0,12%)/45/4 (8,89%) | ОШ 0,01; 95% ДИ 0,01—0,02; $p=0,0001$ | 2373/120 (5,06%)/338/1039 (32,53%) | ОШ 0,11; 95% ДИ 0,09—0,14; $p < 0,0001$ |
| 2021 | 836/2 (0,24%)/57/1 (1,75%) | ОШ 0,13; 95% ДИ 0,01—1,50; $p=0,103^*$ | 2256/112 (4,96%)/436/1299 (33,56%) | ОШ 0,10; 95% ДИ 0,08—1,13; $p < 0,0001$ |

Примечание. * — статистически не значимо.

(2018—2021 гг.). Кроме того, динамический анализ демонстрирует, что в период 2018—2021 гг. летальность значимо (ОШ 0,61; 95% ДИ 0,54—0,71; $p < 0,0001$) увеличилась в группе больных, перенесших лапаротомные операции с 10,07% (465/4617) в 2018 г. до 15,41% (548/3555) в 2021 г. В то же время летальность у больных, перенесших лапароскопические вмешательства, хотя и варьирует, но имеет тенденцию к снижению. В 2018 г. летальность после ЛСО составила 0,47% (4/843), в 2021 г. — 0,34% (3/893), однако значимость (ОШ 1,41; 95% ДИ 0,31—6,34; $p=0,650$) динамики по снижению летальности пока не подтверждается. Интересен результат, представленный в табл. 7.

Сравнение летальности у пациентов с ПЯ, поступивших до и после 24 часов от начала заболевания при лапароскопических и лапаротомических вмешательствах, показало большую статистически значимую разницу в большинстве сравнений. В динамике у больных, оперированных лапароскопически и поступивших до 24 ч от начала заболевания, летальность в 7—23 раза меньше, чем у пациентов, поступивших после 24 ч. При сравнении результатов лечения лиц с ПЯ, поступивших до 24 ч и оперированных лапароскопически, показало снижение летальности в 42—20 раз по сравнению с лапаротомическими вмешательствами. У пациентов после 24 ч от начала заболевания разница показателей уменьшается в 5—19 раз, но дина-

мика их имеет существенные, статистически значимые отличия. Анализ наблюдений показал статистически незначимые различия по уровню летальности только в одном из шести сравнений лапароскопических операций в 2021 г. Летальность при ЛСО в 2021 г. у больных, поступивших до 24 часа от начала заболевания, составила 0,24% (2/836), после 24 часов — 1,75% (1/75) (ОШ 0,13; 95% ДИ 0,01—1,50; $p=0,10$).

Обсуждение

По данным доктора медицинских наук В.Е. Оловянного, в СССР первая лапароскопия была выполнена в 1934 г. Эту операцию осуществил А.С. Орловский (1902—1960 гг.), заведующий хирургическим отделением районной больницы в городе Людиново Орловской области (ныне Калужская область). Первая лапароскопия была выполнена для диагностики и лечения перитонита туберкулезного происхождения и названа автором «абдоминоскопией» [9].

О темпах развития новой технологии можно судить, сравнив периоды ее внедрения в России и за рубежом. Мировой опыт выполнения диагностической лапароскопии (ДЛ) начинается с 1930 г. За рубежом 6 авторов с 1935 по 1943 г. опубликовали опыт выполнения 2660 диагностических лапароскопий (332,5 опе-

раций в год). В СССР с 1934 до 1951 г. 6 советских хирургов опубликовали опыт выполнения 311 диагностических лапароскопий (18,29 операций в год). За 8 лет зарубежные хирурги применили ДЛ почти в 9 раз чаще, чем советские хирурги за 17 лет. Сроки распространения диагностической лапароскопии достаточно убедительно указывают на более спокойный темп распространения новой технологии в СССР. Однако клиническая ценность ДЛ признана всеми хирургами в мире.

В период с 1962 по 1973 г. (11 лет) в СССР опубликовано 27 сообщений о 3392 диагностических лапароскопиях (308,36 операций в год). Наибольшее количество — 1520 (44,8%) пациентов — было оперировано в Москве. Позже с 1974 по 1981 г. (7 лет) было опубликовано 29 сообщений о 12380 лапароскопических операциях (1768,54 операции в год). И опять наибольший опыт имелся в Москве — 2865 (23,1%) (А.С. Балалыкин (1980 г.) — 911 операций и В.И. Юхтин — 215 операций), в том числе при ОХ и панкреатите [10, 11]. В Свердловске И.Д. Прудков выполнил и опубликовал опыт 1200 лапароскопических операций — 9,7% [12]. В этот период упоминание о лечебной лапароскопии подразумевало выполнение пункции и дренирование гнойного очага в брюшной полости или формирование холецистостомы под визуальным контролем через лапароскопический доступ. Исходя из представленных фактов, первый диагностический этап внедрения лапароскопии в СССР продолжался с 1934 до 1991 г. (57 лет). Разница в сроках перехода диагностической лапароскопии в лапароскопические операции за рубежом и в России, включая СССР, небольшая, так как не превышает 4 года.

До 1994 г. ЛХЭ в основном выполняли при ЖКБ в плановом порядке, т. к. одним из противопоказаний служило наличие острого воспаления желчного пузыря. В 94—95-е гг. эти ограничения были сняты. В результате накопленный опыт и мастерство хирургов России позволили получить высокие результаты при экстренной ЛХЭ. В ЦФО в 2021 г. ЛХЭ была выполнена в 81,10% случаев с летальностью 0,14%. В плановой хирургии при хроническом холецистите ЛХЭ была выполнена у 93,78% пациентов при летальности 0,02%. Следует отметить, что в отдельных регионах ЦФО ЛХЭ выполнялась почти в 100% случаев.

До 1995 г. официальной регистрации количества лапароскопических операций в России или в ее округах не проводили. К этому времени ситуация с лапароскопической хирургией в России была оценена академиком В.А. Кубышкиным следующим образом: «К сожалению, пока мы имеем больше вопросов, чем ответов» [13]. Благодаря инициативе академика РАМН В.Д. Федорова 8 сентября 1995 г. была создана «Российская Ассоциация эндоскопической хирургии России — РАЭХ». Позже РАЭХ была преобразована в «Российское общество эндоскопических хирургов — РОЭХ им. В.Д. Федорова». С этого времени приблизительную статистику лапароскопиче-

ских операций и сравнение результатов можно было получить в период плановых съездов РОЭХ и из журналов хирургического профиля.

В 90-е и 2000-е гг. благодаря применению лапароскопических операций хирурги установили ярко проявившие себя индивидуальные клинические результаты. К ним были отнесены: незначительная кровопотеря, вплоть до ее полного отсутствия по ходу операции, минимальные повреждения тканей, ранняя функциональная активность пациентов, минимальные сроки стационарного лечения. Казалось бы, всеми перечисленными преимуществами успехи лапароскопической хирургии ограничатся. Однако последующие клинические наблюдения показали постепенное увеличение количества и объемов лапароскопических вмешательств. Это позволило провести более тщательные статистические расчеты и получить данные, свидетельствующие о существенном снижении летальности. По мере увеличения количества лапароскопических операций появилась доказательная база, позволяющая определить влияние отдельных «количественных факторов» на качественные показатели.

Какие же новые клинические факты применения лапароскопической хирургии обсуждались в статьях и докладах в 2022 г.? Статистически доказано и опубликовано, что при дефиците хирургических кадров увеличивается госпитальная летальность [14]. Гипотетически установлено, что на уровень госпитальной и послеоперационной летальности влияют сроки поступления пациентов в стационар; увеличение количества ранних лапароскопических операций при ОА, ОХ, ПЯ способствует снижению или стабилизации госпитальной и послеоперационной летальности.

Для примера приводим результаты изучения метаданных из ежегодных информационно-аналитических сборников главного хирурга Минздрава России «Хирургическая помощь в Российской Федерации» [7]. Установлено, что по мере увеличения количества ЛА тренд летальности стабильно снижается. В ЦФО в 2021 г. число ЛА (21 434 операции) превзошло число ЛХЭ при ОХ (18 211 операций), с послеоперационной летальностью 0,01 и 0,14% соответственно. Произошло это в ЦФО, при этом в положительную сторону динамика изменилась в 6 из 18 (33,3%) регионов. Доля ЛСО в этих 6 регионах при ЛА варьировала от 37,63 до 97,49%, а при ЛХЭ — от 52,81 до 96,55%. Полученный результат подтверждает мнение о перспективности количественного и качественного увеличения лапароскопических операций при ОАЗ.

Заключение

Таким образом, анализ развития лапароскопической хирургии показал своевременность начала и развития этого направления в России. На начальном этапе структура лапароскопических операций

была многообразна и включала ЛХЭ, аппендэктомии, герниопластику, ушивание ПЯ, резекцию желудка и другие операции при абдоминальных заболеваниях. Однако приблизительно с 1994 г. только ЛХЭ стала «золотым стандартом» в абдоминальной хирургии и часто востребованной пациентами. С большой долей вероятности можно предположить, что малое количество ЛСО способствует плохой осведомленности пациентов. Чем больше ЛСО делает хирург, тем больше спрос на эти операции у пациентов. В ходе изучения ресурсов хирургических отделений в ЦФО нами установлено, что их достаточно для перспективного роста количества ЛСО. ПЯ отличается высокой, почти 100% оперативной активностью. Однако вектор послеоперационной и госпитальной летальности имеет тенденцию к уменьшению, только по мере роста количества операций с 0,47 до 0,34%. Перспектива дальнейшего развития лапароскопической хирургии при абдоминальных заболеваниях определяется современными трендами. В них вошли: увеличение ко-

личества лапароскопических операций при ОА, ОХ, при лапароскопическом ушивании ПЯ; увеличение количества ранних (от момента поступления) операций, а у поступивших до 24 часов от начала заболевания; увеличение количества ЛХЭ при ОХ свыше 60%.

Участие авторов:

Концепция и дизайн исследования — Сажин В.П., Сбор и обработка материала — Сажин В.П., Федоров А.В., Панин С.И., Сажин И.В., Юдин В.А., Подьяблонская И.А., Линченко Д.В. Статистическая обработка — Панин С.И., Сажин В.П.

Написание текста — Сажин В.П., Федоров А.В., Панин С.И., Сажин И.В., Юдин В.А., Подьяблонская И.А., Линченко Д.В.

Редактирование — Сажин В.П., Федоров А.В.

**Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
The authors declare no conflicts of interest.**

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- Muhs E. Die erste Cholecystektomie durch das Laparoskop. *Langenbecks Archiv für Chirurgie*. 1986.
- Blum CA, Adams DB. Who did the first laparoscopic cholecystectomy? *Journal of Minimal Access Surgery*. 2011;7(3):165-168.
- Галлингер Ю.И., Тимошин А.Д. *Лапароскопическая холецистэктомия*. М. 1992. Gallinger YuI, Timoshin AD. *Лапароскопическая холецистэктомия*. М. 1992. (In Russ.).
- Ревизишвили А.Ш., Оловянный В.Е., Сажин В.П., Нечаев О.И., Захарова М.А., Шеллина Н.В., Миронова Н.Л. *Хирургическая помощь в Российской Федерации. Информационно-аналитический сборник за 2018 год*. М. 2019. Revishvili ASH, Olovyanny VE, Sazhin VP, Nechaev OI, Zakharova MA, Shelina NV, Mironova NL. *Surgical care in the Russian Federation. Information and analytical collection for 2018*. М. 2019. (In Russ.).
- Ревизишвили А.Ш., Оловянный В.Е., Сажин В.П., Захарова М.А., Кузнецов А.В., Миронова Н.Л., Уханов А.В., Шеллина Н.В. *Хирургическая помощь в Российской Федерации. Информационно-аналитический сборник за 2019 год*. М. 2020. Revishvili ASH, Olovyanny VE, Sazhin VP, Nechaev OI, Zakharova MA, Shelina NV, Mironova NL. *Surgical care in the Russian Federation. Information and analytical collection for 2019*. М. 2020. (In Russ.).
- Ревизишвили А.Ш., Оловянный В.Е., Сажин В.П., Анищенко М.А., Кузнецов А.В., Миронова Н.Л., Шеллина Н.В. *Хирургическая помощь в Российской Федерации. Информационно-аналитический сборник за 2020 год*. М. 2021. Revishvili ASH, Olovyanny VE, Sazhin VP, Anishenko MA, Kuznetsov AV, Mironova NL, Shelina NV. *Surgical care in the Russian Federation. Information and analytical collection for 2020*. М. 2021. (In Russ.).
- Ревизишвили А.Ш., Оловянный В.Е., Сажин В.П., Кузнецов А.В., Шеллина Н.В., Овечкин А.И. *Хирургическая помощь в Российской Федерации. Информационно-аналитический сборник за 2021 год*. М. 2022. Revishvili ASH, Olovyanny VE, Sazhin VP, Kuznetsov AV, Shelina NV, Ovechkin AI. *Surgical care in the Russian Federation. Information and analytical collection for 2021*. М. 2022. (In Russ.).
- Di Saverio S, Podda M, De Simone B, Ceresoli M, Augustin G, Gori A, Boermeester M, Sartelli M, Coccolini F, Tarasconi A, De' Angelis N, Weber DG, Tolonen M, Birindelli A, Biffi W, Moore EE, Kelly M, Soreide K, Kashuk J, Ten Broek R, Gomes CA, Sugrue M, Davies RJ, Damaskos D, Leppäniemi A, Kirkpatrick A, Peitzman AB, Fraga GP, Maier RV, Coimbra R, Chiarugi M, Sganga G, Pisanu A, De' Angelis GL, Tan E, Van Goor H, Pata F, Di Carlo I, Chiara O, Litvin A, Campanile FC, Sakakushev B, Tomadze G, Demetrasvili Z, Latifi R, Abu-Zidan F, Romeo O, Segovia-Lohse H, Baiocchi G, Costa D, Rizoli S, Balogh ZJ, Bendinelli C, Scalea T, Ivatury R, Velmahos G, Andersson R, Kluger Y, Ansaloni L, Catena F. Diagnosis and treatment of acute appendicitis: 2020 update of the WSES Jerusalem guidelines. *World Journal of Emergency Surgery*. 2020;15(1):27. <https://doi.org/10.1186/s13017-020-00306-3>
- Оловянный В.Е., Федоров А.В., Глянецев С.П. *Лапароскопическая хирургия в России, с надеждой на будущее*. Архангельск. 2017. Olovyanny VE, Fedorov AV, Glyantsev SP. *Лапароскопическая хирургия в России, с надеждой на будущее*. Arkhangel'sk. 2017. (In Russ.).
- Балалыкин А.С. Материалы по организации Ассоциации эндоскопии и малоинвазивной хирургии. *Хирургия*. 1995;5:3-6. Balalykin AS. Materials on the organization of the Association of Endoscopy and Minimally Invasive Surgery. *Surgery*. 1995;5:3-6. (In Russ.).
- Юхтин В.И., Любский А.С. Хирургическое лечение желчно-каменной болезни. *Хирургия*. 1974;6:101-107. Yukhtin VI, Lyubsky AS. Surgical treatment of gallstone disease. *Surgery*. 1974;6:101-107. (In Russ.).
- Прудков И.Д. *Хирургическая лапароскопия*. 1981. Prudkov ID. *Хирургическая лапароскопия*. 1981. (In Russ.).
- Кубышкин В.А., Ионкин Д.А. Лапароскопическая герниопластика. *Эндоскопическая хирургия*. 1995;2-3:42-47. Kubyshev VA, Ionkin DA. Laparoscopic hernioplasty. *Endoscopic surgery*. 1995;2-3:42-47. (In Russ.).
- Сажин В.П., Панин С.И., Юдин В.А., Подьяблонская И.А., Кузнецов А.В. Влияние кадровой укомплектованности на результаты лечения хирургических больных. Статистическое исследование. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2022;10:15-20. Sazhin VP, Panin SI, Ryabova MN, Podyablonskaya IA, Kuznetsov AA. Vliyaniye kadrovoy ukomplektovannosti na rezul'taty lecheniya khirurgicheskikh bol'nykh. Statisticheskoye issledovaniye. *Khirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova*. 2022;10:15-20. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/hirurgia202210115>

Поступила 10.02.2023

Received 10.02.2023

Принята к печати 13.03.2023

Accepted 13.03.2023

Интраоперационные и ранние хирургические осложнения при торакоскопических лобэктомиях

© А.Б. РЯБОВ, О.В. ПИКИН, В.А. БАГРОВ, О.А. АЛЕКСАНДРОВ, В.В. БАРМИН, Р.В. РУДАКОВ

Московский научно-исследовательский онкологический институт им. П.А. Герцена — филиал ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр радиологии» Минздрава России, Москва, Россия

Резюме

Цель исследования. Улучшение результатов торакоскопических анатомических резекций легких в объеме лобэктомии за счет уменьшения интраоперационных и ранних хирургических осложнений.

Материал и методы. В исследование включены 479 больных, перенесших торакоскопическую лобэктомию в условиях торакального хирургического отделения им. П.А. Герцена. Обозначены основные критерии осложнений: ранение сосудистых структур легкого с развитием профузного кровотечения, повреждение бронхов и смежных органов.

Результаты. В 7,9% (38/479) диагностированы состояния, являющиеся потенциально жизнеугрожающими, требующие дополнительных хирургических манипуляций (кровотечение у 35 пациентов, травма бронха у 3). Повреждение сосудов с развитием профузного кровотечения было зарегистрировано у 7,3% больных ($n=35$). У 3 пациентов была травма бронха, что в общей структуре интраоперационных осложнений составило 7,9% (3/38). В 48,5% (17/35) купировать кровотечение удалось, не прибегая к торакотомии, у 51,5% (18/35) больных выполнена экстренная конверсия.

Заключение. Несмотря на широкое распространение торакоскопии в выполнении анатомической резекции легких, остается актуальной проблема безопасности. Знание факторов, способствующих развитию осложнений и выработка алгоритма действий в случае их возникновения, имеют большое значение в освоении метода.

Ключевые слова: торакоскопия, осложнения, лобэктомия.

Информация об авторах:

Рябов А.Б. — <https://orcid.org/0000-0002-1037-2364>

Пикин О.В. — <https://orcid.org/0000-0001-6871-6804>

Багров В.А. — <https://orcid.org/0000-0002-0461-1146>

Александров О.А. — <https://orcid.org/0000-0002-4131-9179>

Бармин В.В. — <https://orcid.org/0000-0002-5629-340X>

Рудаков Р.В. — <https://orcid.org/0009-0000-3490-1710>

Багров В.А. — e-mail: vbagrov76@mail.ru

Автор, ответственный за переписку: Пикин О.В. — e-mail: pikin_ov@mail.ru

Как цитировать:

Рябов А.Б., Пикин О.В., Багров В.А., Александров О.А., Бармин В.В., Рудаков Р.В. Интраоперационные и ранние хирургические осложнения при торакоскопических лобэктомиях. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова.* 2023;9:13–19. <https://doi.org/10.17116/hirurgia202309113>

Intraoperative and early surgical complications after VATS lobectomy

© А.Б. РЯБОВ, О.В. ПИКИН, В.А. БАГРОВ, О.А. АЛЕКСАНДРОВ, В.В. БАРМИН, Р.В. РУДАКОВ

Hertzen Moscow Cancer Research Center, Moscow, Russia

Abstract

Objective. To improve the results of thoracoscopic anatomic lung resections (lobectomy) via reducing the incidence of intraoperative and early surgical complications.

Material and methods. The study enrolled 479 patients who underwent thoracoscopic lobectomy. We determined the main criteria of complications: injury of vascular structures with severe bleeding, damage of the bronchi and adjacent organs.

Results. Potentially life-threatening conditions requiring additional surgical manipulations (bleeding in 35 patients, bronchial trauma in 3 patients) were diagnosed in 7.9% (38/479) of cases. Vascular injury with severe bleeding occurred in 7.3% of patients ($n=35$). Three patients had bronchial trauma (7.9%). We stopped bleeding without thoracotomy in 48.5% (17/35) of patients. In 51.5% (18/35) of cases, emergency thoracotomy was performed.

Conclusion. The problem of safety is still urgent despite widespread thoracoscopy in lung resections. Knowledge of the factors contributing to complications and working out appropriate algorithm of actions are of great importance.

Keywords: thoracoscopy, complications, lobectomy.

Information about the authors:

Ryabov A.B. — <https://orcid.org/0000-0002-1037-2364>

Pikin O.V. — <https://orcid.org/0000-0001-6871-6804>

Bagrov V.A. — <https://orcid.org/0000-0002-0461-1146>

Aleksandrov O.A. — <https://orcid.org/0000-0002-4131-9179>

Barmin V.V. — <https://orcid.org/0000-0002-5629-340X>

Rudakov R.V. — <https://orcid.org/0009-0000-3490-1710>

Bagrov V.A. — e-mail: vbagrov76@mail.ru

Corresponding author: Pikin O.V. — e-mail: pikin_ov@mail.ru

To cite this article:

Ryabov AB, Pikin OV, Bagrov VA, Aleksandrov OA, Barmin VV, Rudakov RV. Intraoperative and early surgical complications after VATS lobectomy. *Pirogov Russian Journal of Surgery = Khirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova*. 2023;9:13–19. (In Russ.).

<https://doi.org/10.17116/hirurgia202309113>

Введение

Малоинвазивная торакальная онкохирургия с начала ее освоения в 90-х годах, пройдя достаточно не простой путь, в настоящее время рассматривается как метод выбора при немелкоклеточном раке легкого (НМРЛ) I стадии [1–5]. Несмотря на это, вопрос безопасности метода остается актуальным. Интраоперационные и ранние послеоперационные осложнения составляют 4–8% [6, 7] и могут явиться причиной летального исхода. В связи с этим представляется актуальным рассмотрение факторов, способствующих развитию этих осложнений, разработка алгоритмов действий в случае развития экстренной ситуации.

Материал и методы

В исследование включены 479 больных, которым в период с 2009 по 2019 г. была выполнена торакокопическая лобэктомия. Все операции проведены с использованием четырехпортовой методики с отдельной обработкой бронховаскулярных структур, а также обязательной лимфаденэктомией. Операции выполняли 5 хирургов клиники. Собранные данные включали возраст, пол, клиническое и послеоперационное TNM [8], конверсии, интраоперационные осложнения, дополнительные незапланированные операции и внутрибольничную летальность. Общая характеристика пациентов представлена в табл. 1.

Обозначены основные критерии осложнений, развившихся во время или диагностированные в ранние сроки после операции:

- повреждение сосудистых структур легкого с развитием профузного кровотечения;
- повреждение бронхов;
- повреждение других органов.

Результаты

В 7,9% (38/479) диагностированы состояния, являющиеся потенциально жизнеугрожающими, требующие дополнительных хирургических манипуляций (кровотечение у 35 пациентов, травма бронха у 3). Не во всех случаях требовалось выполнение конверсии операции в торакотомный доступ. Так, конверсии вследствие кровотечения интраоперационно, ли-

Таблица 1. Общая характеристика пациентов
Table 1. Characteristics of patients

| | n | % |
|---|--------------|------|
| Половая принадлежность: | | |
| мужчины | 252 | 52,6 |
| женщины | 227 | 47,4 |
| Средний возраст, лет | 63,4 (±11,2) | |
| Гистологическая структура: | | |
| первичная опухоль легкого | 387 | 80,8 |
| метастатическая опухоль | 92 | 19,2 |
| Операция: | | |
| торакокопическая лобэктомия | 417 | 87,1 |
| лобэктомия (конверсия) | 62 | 12,9 |
| Сторона операции: | | |
| левая | 204 | 42,6 |
| правая | 275 | 57,4 |
| p Стадия (первичная опухоль легкого, n=387) | | |
| IA | 177 | 45,7 |
| IB | 117 | 30,3 |
| IIA | 38 | 9,8 |
| IIIB | 34 | 8,8 |
| IIIA | 21 | 5,4 |
| IIIB | — | — |
| IV | — | — |

Таблица 2. Частота случаев интраоперационного кровотечения в зависимости от года операции
Table 2. Incidence of intraoperative bleeding depending on the year of surgery

| Год | Кровотечение | | p |
|------|--------------|----------|-------|
| | нет | да | |
| 2010 | 24 (92,3) | 2 (7,7) | 0,364 |
| 2011 | 21 (84,0) | 4 (16,0) | |
| 2012 | 29 (90,6) | 3 (9,4) | |
| 2013 | 32 (91,4) | 3 (8,6) | |
| 2014 | 33 (86,8) | 5 (13,2) | |
| 2015 | 60 (95,2) | 3 (4,8) | |
| 2016 | 48 (88,9) | 6 (11,1) | |
| 2017 | 59 (96,7) | 2 (3,3) | |
| 2018 | 61 (93,8) | 4 (6,2) | |
| 2019 | 77 (96,2) | 3 (3,8) | |

бо в послеоперационный период, а также ранения бронха составили в общей структуре 32,2% (20/62)

Повреждение сосудов с развитием профузного кровотечения было зарегистрировано у 7,3% больных ($n=35$), в том числе у одного больного кровотечение диагностировано в ранний послеоперационный период на операционном столе. При операциях на правом легком кровотечение случилось в 8% случаев (22/275), левом — в 6,4% (13/204). В структуре осложнения в 48,5% (17/35) купировать кровотечение удалось, не прибегая к торакотомии, у 51,5% (18/35) больных выполнена экстренная конверсия. Средний объем кровопотери в случае остановки кровотечения торакоскопически составил 610 мл ($\pm 12,3$), конверсии — 785 мл ($\pm 10,2$). Максимальная кровопотеря — 1,5 л.

В анатомическом отношении наиболее часто травмировали сегментарные ветви легочной артерии (61,1%). Кровотечение из сегментарных ветвей легочных вен составило 27,8%, а непарной и полых вен — 11,1%.

Причиной, послужившей развитию кровотечения в подавляющем большинстве случаев (74,3% (26/35)), явилось выделение сосудов из окружающих тканей с выраженным фиброзным компонентом (перивазальный фиброз, лимфаденопатия). В остальном ранению сосудистых структур способствовала работа в условиях неполного коллабирования легкого, а также погрешности в хирургической технике обработки сосудов.

Чаще всего кровотечение происходило в 2016 г. (6; 17,1%), в 2014 г. (5; 14,3%) и в 2011 г., 2018 г. (4; 11,4% соответственно). Наибольший удельный вес показателя отмечен в 2011 г. и составил 16% от всех операций. При анализе зависимости частоты кровотечений от года достоверные различия не получены ($p=0,364$; χ^2 Пирсона). Средняя частота развития кровотечения, как было сказано выше, составила 7,31% и оставалась неизменной, несмотря на накопление опыта и прохождение кривой обучения (табл. 2).

Частота конверсии в случае кровотечения с течением времени неуклонно снижалась. В 2011 г. в обоих случаях кровотечение было остановлено при помощи торакотомии. В 2019 г. показатель конверсии снизился до рекордных 33,3% в структуре осложнения, что отражает накопление опыта. Число случаев успешной торакоскопической остановки кровотечения стало превышать конверсию с 2014 г. Однако, несмотря на общую тенденцию к меньшей частоте конверсии, достоверных различий показателя в зависимости от года выявлено не было ($p=0,875$; χ^2 Пирсона) (рис. 1, табл. 3).

Не прибегая к конверсии, кровотечение после временной остановки путем прижатия, в ряде случаев удавалось купировать прошиванием сосуда или клипировать (при наличии культи). У 70,6% (12/17) больных кровотечение остановлено путем ушивания дефекта сосуда, при этом в одном случае потребовалось блокировать кровоток в легочной артерии пе-

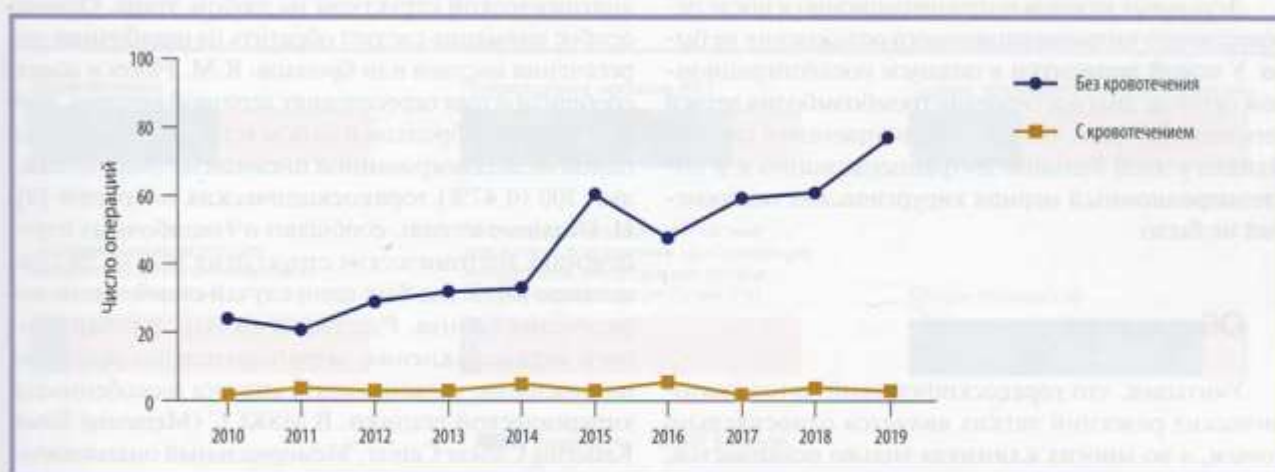


Рис. 1. Частота случаев интраоперационного кровотечения в зависимости от года операции.
Fig. 1. Incidence of intraoperative bleeding depending on the year of surgery.

Таблица 3. Операционный доступ для остановки кровотечения

Table 3. Surgical approach for bleeding

| Год | Операционный доступ | | p |
|------|---------------------|-------------|-------|
| | торакоскопия | торакотомия | |
| 2010 | 0 (0,0) | 2 (100,0) | 0,875 |
| 2011 | 2 (50,0) | 2 (50,0) | |
| 2012 | 1 (33,3) | 2 (66,7) | |
| 2013 | 1 (33,3) | 2 (66,7) | |
| 2014 | 3 (60,0) | 2 (40,0) | |
| 2015 | 1 (33,3) | 2 (66,7) | |
| 2016 | 3 (50,0) | 3 (50,0) | |
| 2017 | 1 (50,0) | 1 (50,0) | |
| 2018 | 3 (75,0) | 1 (25,0) | |
| 2019 | 2 (66,7) | 1 (33,3) | |

режатию ее основной ветви и дистальнее от места травмы. У 29,4% (5/17) гемостаз достигнут клипированием культи сосуда. Применение гемостатического материала в нашей практике не привело к положительному результату. Гемотрансфузия потребовалась 26 пациентам (74,3% (26/35)).

У трех больных была травма бронха, что в общей структуре интраоперационных осложнений составило 7,9% (3/38). В двух случаях повреждение бронха произошло при выделении бронха из окружающих тканей с перфорацией стенки активным электродом при работе монополярным энергетическим инструментом, в одном — ошибочное пересечение сшивающим аппаратом промежуточного бронха при запланированной верхней лобэктомии справа на этапе разделения паренхимы между верхней и нижней долями. У двух пациентов выполнена конверсия: ушивание дефекта стенки бронха в одном случае и бронхопластика в другом. В одном наблюдении ушить дефект бронха удалось эндоскопически.

Летальных исходов интраоперационно и после перенесенного интраоперационного осложнения не было. У одной пациентки в позднем послеоперационном периоде диагностирована тромбоэмболия ветвей легочной артерии, что послужило причиной смерти. Однако у этой больной интраоперационно и в послеоперационный период хирургических осложнений не было.

Обсуждение

Учитывая, что торакоскопический метод анатомических резекций легких является относительно новым, а во многих клиниках только осваивается, он находится под пристальным вниманием экспертов. И в первую очередь затрагивается тема безопасности. Реакция специалистов на интраоперационные ослож-

нения в открытой хирургии и при торакоскопии разная. Те ситуации, которые в первом случае протекают штатно и зачастую не вызывают опасений, при торакоскопии могут иметь фатальный характер. В отношении интраоперационных осложнений в литературе часто встречается понятие «большие осложнения». Однако однозначного общепринятого определения этому термину в настоящее время нет. Н. Decaluwe и соавт. в своем исследовании, основанном на сводных данных 6 европейских центров и включающем 3076 пациентов, дают следующие критерии: кровопотеря более 2 литров; ошибочное пересечение бронховаскулярных структур; повреждения других органов; интраоперационная ситуация, которая привела к необходимости выполнения дополнительной операции сразу или в течение первых 30 дней после хирургического вмешательства [6]. При этом у 46 больных интраоперационные осложнения отнесены к «большим», что составило 1,5%. Всего было зарегистрировано 88 повреждений сосудов и только 15 отнесены к «большим осложнениям». Также имела место травма других структур у 37 пациентов. Общая госпитальная летальность составила 1,4% ($n=43$), а 23% ($n=10$) в структуре связаны с серьезными интраоперационными осложнениями. Обращает на себя внимание выбранный коллегами в критериях определения объем кровопотери (2 литра). Мы не находим обоснования данного выбора, так как и значительно меньшая кровопотеря может явиться фатальной для пациента, зачастую ослабленного сопутствующими заболеваниями. Тем более что не ясен временной интервал кровотечения, а также скорость восполнения потерянного объема крови. Таким образом, если трактовать не внесенные случаи как серьезные, потенциально опасные ситуации при торакоскопии, то получается 4,1% ($88+37=125/3076$) осложнений, в нашем видении нуждающихся в неменьшем внимании, и составивших у нас в исследовании 7,9%.

В ходе операции возможно ранение той или иной анатомической структуры на любом этапе. Однако особое внимание следует обратить на ошибочные пересечения сосудов или бронхов. R.M. Flores и соавт. сообщили о трех пересечениях легочной артерии, двух пересечениях бронхов и одной вены (0,9%), а также одной незапланированной пневмонэктомии из каждых 200 (0,47%) торакоскопических операций [9]. Н. Decaluwe и соавт. сообщают о 9 ошибочных пересечениях анатомических структур из 3076 (0,3%) пациентов [6]. У нас был один случай ошибочного пересечения бронха. Рассуждая на тему причин данного вида осложнения, затрагиваются два основных направления: уровень опыта хирурга и особенности хирургической техники. В MSKCC (Memorial Sloan Kettering Cancer Center, Мемориальный онкологический центр имени Слоуна—Кеттеринга, онкологический центр, который занимается лечением и изучением рака в Нью-Йорке, США) в период с 2002

по 2010 г. пациенты были прооперированы 10 хирургами, начиная с ранних этапов освоения ими торакоскопических анатомических резекций легких. Однако, как выяснилось, ошибочные пересечения были вне зависимости от временного периода. К. Аметг и соавт. акцентируют внимание на хирургической технике и сообщают о трех ошибочных пересечениях бронхов, ссылаясь на этапность обработки сосудов и бронха. Авторы акцентируют внимание, что прошивание и пересечение паренхимы в последнюю очередь явилось причиной развития данного операционного осложнения [10]. Первоначальное разделение паренхимы обеспечивает полноценный обзор перед пересечением бронховаскулярных структур и способствует недопущению их ошибочной обработки [11, 12]. Разработанные технические приемы («туннельный» метод) позволяют визуализировать артерию и бронх даже при крайне плохо выраженной междолевой борозде [13].

В условиях дефицита больших контролируемых рандомизированных исследований в настоящее время остается неясным, действительно ли частота сосудистых осложнений при торакоскопическом варианте операций не отличается от таковых при торакотомии. Существует мнение, что специалисты и медицинские центры, участвующие в анализе результатов торакоскопического метода, могут занижать сведения о частоте повреждений сосудов, если кровотечение не приводит к конверсии и не имеет значимого клинического влияния [9, 11, 14]. R. Kawachi и соавт. сообщили о 8,2% сосудистых повреждений у 73 пациентов, перенесших лобэктомию торакоскопически, а в группе 176 пациентов с торакотомным доступом они составили 1,7%. Достоверных отличий в объеме кровопотери не было [7]. Особое внимание следует уделить операционному доступу в случае развития осложнения. Перед хирургом возникает необходимость выбора: делать конверсию в торакотомию или продолжать операцию торакоскопически. При-

чем это касается не только интраоперационной ситуации, но и реоперации. H. Decaluwe и соавт., проанализировав данные ряда центров, говорят о значительном количестве осложнений, купированных торакоскопически в общем количестве 56,5%, а именно при кровотечении — 55,6% [13] (рис. 2). В нашем исследовании остановка кровотечения торакоскопически была успешной в 45,8% случаев.

Потенциально наиболее опасными из-за сложности контроля признаны именно кровотечения при торакоскопических операциях. Причиной этого могут быть трудности в освоении новой техники, отсутствие привычных ориентиров на операционном поле в условиях ограниченного обзора, низкое качество используемой электроники. Важна правильная реакция на кровотечение, но еще более значимым является способность вовремя распознать опасный момент до его появления. Если риски ранения сосудов увеличиваются, рекомендовано выполнить конверсию и тем самым избежать развитие неконтролируемого кровотечения [11, 15].

Серьезность возможных последствий интраоперационного кровотечения при торакокопии заставляет сосредоточиться на выработке алгоритма действий в выполнении гемостаза. В интерпретированных нами алгоритмах авторов [16, 17] представлена этапность остановки кровотечения (рис. 3). Прижатие дефекта сосуда марлевым шариком или рядом расположенными тканями (фрагмент жировой клетчатки, паренхима легкого) с последующим выжиданием в течении нескольких минут является первым шагом. Зачастую этого бывает достаточно для гемостаза и, по данным H. Igai и соавт., результативность простой компрессии составляет 25%, при необходимости использования гемостатического герметика — 65%, другими способами (ушивание, клипирование) — 10% [17]. В данных сообщениях обращает на себя внимание активное и эффективное использование гемостатических материалов.



Рис. 2. Хирургический доступ для купирования осложнения.
Fig. 2. Surgical access for complications.



Рис. 3. Алгоритм достижения гемостаза интраоперационного кровотечения при торакокопии.
Fig. 3. Algorithm for hemostasis in patients with intraoperative bleeding during thoracoscopy.

Заключение

Таким образом, соблюдение критериев профилактики интраоперационных осложнений, включающих в себя скрупулезный отбор пациентов, использование опыта ведущих в этом направлении хирургов и корректная реализация метода, достаточная материально-техническая оснащенность и своевременное принятие решения о конверсии (плановая конверсия), а также способность к коррекции экстренной ситуации, обеспечивают безопасность торакоскопического хирургического вмешательства. Очень важно открыто фиксировать осложнения для последующего анализа. Знание причин ошибок, послуживших развитию экстренных ситуаций, и открытое коллегиальное их обсуждение являются основой

для полноценного развития хирургической техники метода, его внедрения и более быстрого и гармоничного освоения.

Участие авторов:

Концепция и дизайн исследования — Рябов А.Б., Пикин О.В.
Сбор и обработка материала — Багров В.А., Рудаков Р.В.
Статистическая обработка — Багров В.А., Александров О.А.
Написание текста — Багров В.А.
Редактирование — Рябов А.Б., Пикин О.В.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
The authors declare no conflicts of interest.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology (NCCN Guidelines). Non-Small Cell Lung Cancer. Version 3. 2014.
2. Boffa DJ, Dhamija A, Kosinski AS, Kim AW, Detterbeck FC, Mitchell JD, Onaitis MW, Paul S. Fewer complications result from a video-assisted approach to anatomic resection of clinical stage I lung cancer. *The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*. 2014;148(2):637-643. <https://doi.org/10.1016/j.jtcvs.2013.12.045>
3. Paul S, Sedrakyan A, Chiu YL, Nasar A, Port JL, Lee PC, Stiles BM, Altorki NK. Outcomes after lobectomy using thoracoscopy vs thoracotomy: a comparative effectiveness analysis utilizing the Nationwide Inpatient Sample database. *European Journal of Cardio-Thoracic Surgery*. 2013;43(4):813-817. <https://doi.org/10.1093/ejcts/ezs428>
4. Howington JA, Blum MG, Chang AC, Balekian AA, Murthy SC. Treatment of Stage I and II Non-small Cell Lung Cancer. *Chest*. 2013;143(5):278-313. <https://doi.org/10.1378/chest.12-2359>
5. Berry MF, D'Amico TA, Onaitis MW, Kelsey CR. Thoracoscopic Approach to Lobectomy for Lung Cancer Does Not Compromise Oncologic Efficacy. *The Annals of Thoracic Surgery*. 2014;98(1):197-202. <https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2014.03.018>
6. Decaluwe H, Petersen RH, Hansen H, Piwkowski C, Augustin F, Brunelli A, Schmid T, Papagiannopoulos K, Moons J, Gossot D; ESTS Minimally Invasive Thoracic Surgery Interest Group (MITIG). Major intraoperative complications during video-assisted thoracoscopic anatomical lung resections: an intention-to-treat analysis. *European Journal of Cardio-Thoracic Surgery*. 2015;48(4):588-598; discussion 599. <https://doi.org/10.1093/ejcts/ezv287>
7. Kawachi R, Tsukada H, Nakazato Y, Takei H, Koshi-ishi Y, Goya T. Morbidity in Video-Assisted Thoracoscopic Lobectomy for Clinical Stage I Non-Small Cell Lung Cancer: Is VATS Lobectomy Really Safe? *The Thoracic and Cardiovascular Surgeon*. 2009;57(03):156-159. <https://doi.org/10.1055/s-2008-1039267>
8. International Association for the Study of Lung Cancer. Staging manual in thoracic oncology. USA: Editorial Rx Press Orange Park; 2009.

9. Flores RM, Ihekweazu U, Dycoco J, Rizk NP, Rusch VW, Bains MS, Downey RJ, Finley D, Adusumilli P, Sarkaria I, Huang J, Park B. Video-assisted thoracoscopic surgery (VATS) lobectomy: catastrophic intraoperative complications. *The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*. 2011;142(6):1412-1417. <https://doi.org/10.1016/j.jtcvs.2011.09.028>
10. Amer K, Khan A-Z, Vohra HA. Video-assisted thoracic surgery of major pulmonary resections for lung cancer: the Southampton experience. *European Journal of Cardio-Thoracic Surgery*. 2011;39(2):173-179. <https://doi.org/10.1016/j.ejcts.2010.05.029>
11. Fournel L, Zaimi R, Grigoriou M, Stern J-B, Gossot D. Totally Thoracoscopic Major Pulmonary Resections: An Analysis of Perioperative Complications. *The Annals of Thoracic Surgery*. 2014;97(2):419-424. <https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2013.09.091>
12. Nomori H, Ohtsuka T, Horio H, Naruke T, Suemasu K. Thoracoscopic Lobectomy for Lung Cancer With a Largely Fused Fissure*. *Chest*. 2003;123(2):619-622. <https://doi.org/10.1378/chest.123.2.619>
13. Decaluwe H, Sokolow Y, Deryck F, Stanzi A, Depypere L, Moons J, Van Raemdonck D, De Leyn P. Thoracoscopic tunnel technique for anatomical lung resections: a 'fissure first, hilum last' approach with staplers in the fissureless patient. *Interactive Cardiovascular and Thoracic Surgery*. 2015;21(1):2-7. <https://doi.org/10.1093/icvts/itv048>
14. Flores RM. Does video-assisted thoracoscopic surgical (VATS) lobectomy really result in fewer complications than thoracotomy? The biases are clear, the role of video-assisted thoracoscopic surgery less so. *The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*. 2015;149(2):645. <https://doi.org/10.1016/j.jtcvs.2014.08.015>
15. Пшчнк В.Г., Знчнко Е.Н., Маслак О.С., Коваленко А.И., Оборнев А.Д., Шнрнбеков Н.Р. Анализ причин конверсий при видео-торакоскопических анатомических резекциях легких и их влияния на ближайшие результаты. *Клиническая больница*. 2016;4(18):6-13. Pishchik VG, Zinchenko EI, Masiak OS, Kovalenko AI, Osborne AD, Shirinbekov NR. Analysis of the causes of conversions in videothoracoscopic anatomical lung resections and their impact on the immediate results. *Clinical Hospital*. 2016;4(18):6-13. (In Russ.)
16. Yamashita S, Tokuiishi K, Moroga T, Abe S, Yamamoto K, Miyahara S, Yoshida Y, Yanagisawa J, Hamatake D, Hiratsuka M, Yoshinaga Y, Yamamoto S, Shiraishi T, Kawahara K, Iwasaki A. Totally Thoracoscopic Surgery and Troubleshooting for Bleeding in Non-Small Cell Lung Cancer. *The Annals of Thoracic Surgery*. 2013;95(3):994-999. <https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2012.11.005>
17. Igai H, Kamiyoshihara M, Yoshikawa R, Ohsawa F, Yazawa T, Matsuura N. Algorithm-based troubleshooting to manage bleeding during thoracoscopic anatomic pulmonary resection. *Journal of Thoracic Disease*. 2019;11(11):4544-4550. <https://doi.org/10.21037/jtd.2019.10.72>

Поступила 02.03.2023

Received 02.03.2023

Принята к печати 10.04.2023

Accepted 10.04.2023

О хирургической тактике при несостоятельности трахеального анастомоза и угрозе аррозийного кровотечения

© В.Д. ПАРШИН^{1,3}, С.Ю. ПУШКИН⁴, А.А. АКОПОВ⁵, А.В. ПАРШИН², М.Г. КОВАЛЕВ⁵, Н.Ю. АБАШКИН⁴, В.В. ПАРШИН²

¹ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр фтизиопульмонологии и инфекционных заболеваний. Центр торакальной хирургии» Минздрава России, Москва, Россия;

²ФГАО ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский университет), Москва, Россия;

³ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России, Москва, Россия;

⁴Самарский государственный медицинский университет, ГБУЗ «Самарская областная клиническая больница им. В.Д. Середякина», Самара, Россия;

⁵ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия

Резюме

Цель исследования. Определить оптимальный алгоритм купирования редкого, но грозного осложнения трахеальной хирургии — несостоятельности анастомоза, а также варианты профилактики аррозийного кровотечения.

Материал и методы. Представлен опыт лечения 2 пациентов с дефектом стенки в области анастомоза после резекции трахеи с расхождением ее краев. При этом основной акцент сделан на выборе варианта оказания неотложной помощи, а также на профилактику последующих грозных осложнений — аррозийного кровотечения, дыхательной недостаточности.

Заключение. При полной поздней несостоятельности швов трахеального анастомоза методом выбора лечения может быть трахеостомия, целью которой является восстановление дыхания. Однако операция должна сочетаться с мероприятиями, направленными на профилактику возможного аррозийного кровотечения. Изоляция зоны несостоятельности и особенно трахеостомической трубки от структур средостения при помощи хорошо васкуляризованных тканей позволяет надеяться на профилактику аррозийного кровотечения из крупных сосудов, прежде всего — брахиоцефального артериального ствола. Шадящая, выжидательная тактика может привести к потере времени, усугублению ситуации, и она опасна возможным геморагическим осложнением в просвет дыхательного пути и летальным исходом. При этом общее удовлетворительное состояние больного не должно обнадёживать. Повторная попытка анастомозирования концов трахеи оправдана только при ранней несостоятельности — в течение первых 2–3 дней, когда послеоперационный воспалительный процесс не столь выраженный.

Ключевые слова: рубцовый стеноз трахей, рак трахей, резекция трахей с анастомозом, послеоперационные осложнения, инфекционные осложнения, несостоятельность трахеального анастомоза, аррозийное кровотечение.

Информация об авторах:

Паршин В.Д. — <https://orcid.org/0000-0002-0104-481X>

Пушкин С.Ю. — <https://orcid.org/0000-0003-2206-6679>

Акопов А.А. — e-mail: akopovand@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0001-8698-7018>

Паршин А.В. — <https://orcid.org/0000-0003-1804-3386>

Ковалев М.Г. — e-mail: kov_mg@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-0011-3510>

Абашкин Н.Ю. — <https://orcid.org/0000-0003-1101-3563>

Паршин В.В. — <https://orcid.org/0000-0002-6897-5715>

Автор, ответственный за переписку: Паршин В.Д. — e-mail: vdparshin@yandex.ru

Как цитировать:

Паршин В.Д., Пушкин С.Ю., Акопов А.А., Паршин А.В., Ковалев М.Г., Абашкин Н.Ю., Паршин В.В. О хирургической тактике при несостоятельности трахеального анастомоза и угрозе аррозийного кровотечения. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2023;9:20–33. <https://doi.org/10.17116/hirurgia202309120>

Surgical management of tracheal anastomosis failure and risk of arterial bleeding

© V.D. PARSHIN^{1,3}, S.Yu. PUSHKIN⁴, A.L. AKOPOV⁵, A.V. PARSHIN², M.G. KOVALEV⁵, N.Yu. ABASHKIN⁴, V.V. PARSHIN²

¹National Medical Research Center of Phthisiopulmonology and Infectious Diseases, Moscow, Russia;

²Sechenov First Moscow State Medical University, Moscow, Russia;

³Russian Medical Academy of Postgraduate Education, Moscow, Russia;

⁴Samara State Medical University, Samara, Russia;

⁵Pavlov St. Petersburg First State Medical University, St. Petersburg, Russia.

Abstract

Objective. To determine the optimal algorithm for tracheal anastomotic insufficiency and prevention of arterial bleeding.

Material and methods. We present 2 patients with defects of tracheal anastomosis after tracheal resection and divergence of tracheal edges. We primarily analyzed appropriate emergency care and prevention of subsequent severe complications such as arterial bleeding and respiratory insufficiency.

Conclusion. Tracheostomy may be preferable for complete late tracheal anastomotic insufficiency to restore breathing. However, surgery should be accompanied by prevention of arterial bleeding. Isolation of damaged area, particularly tracheostomy tube, from the mediastinum by well-vascularized tissues can prevent bleeding from major vessels (for example, innominate artery). Follow-up is unreasonable due to worsening of clinical situation, risk of hemorrhagic complications and fatal outcomes. General satisfactory clinical status of the patient is not of matter. Repeated tracheal anastomosis is justified only for early insufficiency, i.e. within 2-3 days when postoperative inflammation is mild.

Keywords: cicatricial tracheal stenosis, tracheal cancer, tracheal resection with anastomosis, postoperative complications, infectious complications, tracheal anastomosis failure, bleeding.

Information about the authors:

Parshin V.D. — <https://orcid.org/0000-0002-0104-481X>

Pushkin S.Yu. — <https://orcid.org/0000-0003-2206-6679>

Akopov A.L. — e-mail: akopovand@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0001-8698-7018>

Parshin A.V. — <https://orcid.org/0000-0003-1804-3386>

Kovalev M.G. — e-mail: kov_mg@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-0011-3510>

Abashkin N.Yu. — <https://orcid.org/0000-0003-1101-3563>

Parshin V.V. — <https://orcid.org/0000-0002-6897-5715>

Corresponding author: Parshin V.D. — e-mail: vparshin@yandex.ru

To cite this article:

Parshin VD, Pushkin SYu, Akopov AL, Parshin AV, Kovalev MG, Abashkin NYu, Parshin VV. Surgical management of tracheal anastomosis failure and risk of arterial bleeding. *Pirogov Russian Journal of Surgery = Khirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova*. 2023;9:20–33. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/hirurgia202309120>

Сокращения

РСТ — рубцовый стеноз трахеи

ФБС — фибробронхоскопия

МСКТ — мультиспиральная компьютерная томография

ЦРТ — циркулярная резекция трахеи

ИВЛ — искусственная вентиляция легких

БЦАС — брахиоцефальный артериальный ствол

ТБД — трахеобронхиальное дерево

Введение

Несмотря на существенный прогресс, трахеальная хирургия остается одним из сложных и рискованных разделов современной торакальной и ЛОР-хирургии. За последние 10-летия снизились летальность и частота послеоперационных осложнений до 0,7 и 7,8% со-

ответственно [3, 4, 6, 10–12, 15, 17]. Были разработаны основные принципы профилактики неблагоприятного течения послеоперационного периода. Однако в значительной степени это относится к высокоспециализированным медицинским учреждениям и хирургическим командам экспертного уровня, где эти показатели реально остаются на небольшом уровне. Внедрение операций на трахее в широкую медицинскую сеть практического здравоохранения, особенно резекционного характера (циркулярная резекция трахеи (ЦРТ) с анастомозом), связано с повышенным риском возникновения тяжелых осложнений, среди которых наиболее грозными являются несостоятельность швов трахеального анастомоза и артериальное кровотечение [2, 7, 15, 16, 18–20, 22, 25]. В этой связи, учитывая относительно небольшое число выполняемых в неспециализированных медицинских учреждениях операций на трахее, в том числе ЦРТ, логистика принятия решения, а также

определение показаний к повторной операции при несостоятельности и ее варианты вызывают значительные трудности. Часто хирурги, осваивающие трахеальную хирургию, могут впервые в своей практике сталкиваться с подобной проблемой. Восстановление дыхания путем трахеостомии для купирования этого осложнения не должно обнадеживать специалиста. Несостоятельность трахеального анастомоза после резекции является ключевым моментом в запуске целого каскада патологических процессов, исходом которых может быть фатальное аррозионное кровотечение в просвет трахеобронхиального дерева (ТБД), асфиксия и летальный исход. Последнее развитие событий следует учитывать при диагностике несостоятельности и определении тактики купирования данного осложнения, основной акцент должен быть в пользу агрессивного подхода. Мнимое благополучие у пациента не должно обнадеживать хирурга в отсутствии шанса возможного аррозионного кровотечения из сосудов средостения и шеи. Пациента следует расценивать как больного с крайне высоким риском развития фатального осложнения, а повторную операцию — как выполненную по жизненным показаниям. В настоящее время нет общепринятого алгоритма принятия решения. Это связано с относительно небольшим числом больных с полной несостоятельностью трахеального анастомоза, а также быстрым фатальным развитием событий, вплоть до асфиксии и летального исхода, что не позволяет предпринять какие-либо лечебные или профилактические меры в «холодный период», который может быть после несостоятельности. В этой связи определение оптимального варианта купирования возможных грозных осложнений при несостоятельности швов трахеи остается крайне актуальной задачей.

Материал и методы

Представлен опыт купирования осложнений трахеальной хирургии нескольких медицинских учреждений: ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр фтизиопульмонологии и инфекционных заболеваний. Центр торакальной хирургии» Минздрава России, ФГАО ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова (Сеченовский университет)» Минздрава России, ГБУЗ «Самарская областная клиническая больница им. В.Д. Середявина», Центр неотложной хирургии (Санкт-Петербург), — в которых были единичные случаи тяжелого послеоперационного осложнения — полная несостоятельность швов трахеального анастомоза с угрозой аррозионного кровотечения. Частота данных неблагоприятных событий невелика. Имея опыт лечения более 1500 пациентов с рубцовым стенозом трахеи (РСТ) с 2001 г. по настоящее время, аррозионное кровотечение по

сле реконструктивной операции на трахее возникло лишь у 7 больных. Причем это диагностировали как после резекционных операций (после ЦРТ у 4 пациентов), так и этапного лечения (после ЭРПО у 3 больных). Приводим описание лечения двух пациентов, оперированных непосредственно в последнее время.

Клинический случай №1

Первый больной *М.*, 1973 года рождения, с 2015 г. страдал миелодиспластическим синдромом: рефрактерная анемия с избытком бластов. С мая 2016 по июль 2017 г. получил 8 курсов химиотерапии (азатиодин). В 2017 г. он перенес аллогенную трансплантацию стволовых клеток в связи с миелодиспластическим синдромом. Имплантация клеточной конструкции осложнилась общей токсической реакцией «трансплантат против хозяина» (Grade III, кишечник ++++). Консервативная терапия имела временный эффект и болезнь приобрела хроническое течение. В 2018 г. ситуация ухудшилась, возникли тяжелые проявления хронической одновременно протекающей реакции «трансплантат против хозяина» различных локализаций — overlap syndrome (кишечник III степени, печень III степени). Это сочеталось с поражением легких, двусторонней пневмонией. При лечении потребовалась длительная искусственная вентиляция легких (ИВЛ), трахеостомия. Проводимая интенсивная терапия осложнилась рецидивирующим желудочно-кишечным кровотечением, рецидивирующим спонтанным пневмотораксом слева, что было купировано эндоскопическим лечением и дренированием плевральной полости. В результате терапии состояние больного улучшилось. Однако спустя несколько недель у него диагностировали рубцовый стеноз внутригрудного отдела трахеи (рис. 1).

В отделение торакальной хирургии пациент поступил по скорой помощи с субкомпенсированным дыханием. При экстренной трахеоскопии диагноз РСТ IV степени подтвердили, и больному выполнили эндоскопическое бужирование с последующим стентированным суженного сегмента трахеи. Установили стент типа Dimon протяженностью 30 мм с внутренним диаметром 9 мм. После эндоскопической операции дыхание у больного стало свободным и его выписали для реабилитации после предшествующей интенсивной терапии, купирования астенического синдрома.

В последующие месяцы проводили динамическое наблюдение за состоянием трахеи и эндопротеза, заключающееся в периодическом эндоскопическом обследовании. Через два года диагностировали прогрессирование стеноза — у проксимальной части стента разрастание грубой ткани протяженностью 10 мм (рис. 2). Стент удалили и осуществили многочисленные попытки эндоскопического лече-

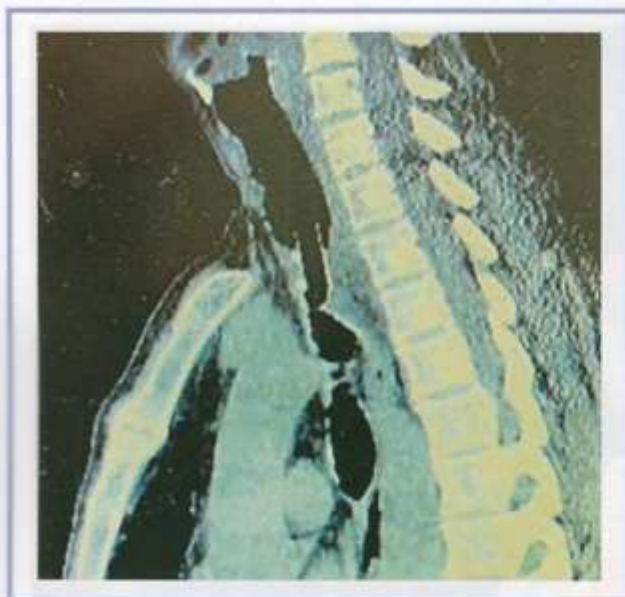


Рис. 1. Мультиспиральная компьютерная томограмма трахеи, сагиттальная реконструкция.

Определяется сужение в грудной части трахеи.

Fig. 1. Sagittal CT of the trachea.

Stenosis of thoracic trachea.



Рис. 2. Эндофотография трахеи.

Определяется верхний край стента без признаков травматизации стенок трахеи. У дистального конца эндопротеза видна рубцовая ткань — прогрессирование РСТ.

Fig. 2. Endoscopic image of trachea.

The upper edge of the stent without signs of damage to the tracheal walls; scar tissue near the distal end of the stent (progression of cicatricial tracheal stenosis).

ния — бужирование и резекции грануляций, а также повторное стентирование. Однако стеноз вновь рецидивировал и в апреле 2020 г. выполнили операцию — цервикостернотомия, резекция 60% длины трахеи с удалением эндопротеза и циркулярным внутригрудным анастомозом. Анестезиологическое обеспечение и поддержание ИВЛ осуществляли с использованием ларингеальной маски и струйной вентиляции (рис. 3, а) (1).

Переднюю стенку восстановили отдельными атравматичными викриловыми швами (рис. 3, б), а область анастомоза изолировали от БЦАС лоскутом мышцы на ножке (рис. 4, а). Контроль качества анастомоза проверили эндоскопически — края слизистой оболочки были хорошо сопоставлены, и каких-либо дефектов в ней не было (рис. 4, б).

Ближайший послеоперационный период протекал гладко. Однако на 4-е сутки диагностировали нагноение раны. Начали местное и общее лечение: дренирование раны, антибиотикотерапия и противовоспалительное лечение. На 6-е сутки появилось кровохарканье в виде образования прожилков крови в мокроте и шумное дыхание. Это стало показанием к срочной трахеоскопии. Диагностировали несостоятельность швов трахеального анастомоза. Учитывая расположение дефекта трахеи в грудной части дыхательного пути, которое повышало риск аррозийного кровотечения, больного повторно оперировали в тот же день. Рана была разведена. При ревизии выявили признаки стерномедиастинита, а также полное расхождение каудального и краниального

концов трахеи за исключением мембранозной стенки. При этом диагностировали, что швы анастомоза состоятельны, а дефект возник на I полукольцо дистальнее анастомоза по типу разрыва хрящевой части трахеи. Наложение нового анастомоза в условиях нагноения послеоперационной раны и воспаления трахеальной стенки признали нецелесообразным. Края трахеи свели между собой за счет лигатур, наложенных проксимальнее и дистальнее зоны расхождения по передней и боковым стенкам трахеи без достижения герметичности (рис. 5).

Вторым этапом операции, не ушивая грудину, выполнили верхнесрединную лапаротомию. Выделили лоскут большого сальника на кровоснабжающей сосудистой ножке (рис. 6, а). Трансплантат провели ретро-стернально в область операции. Большим сальником окутали зону анастомоза трахеи. Таким образом, область несостоятельности отграничили от магистральных сосудов. Учитывая нагноение послеоперационной раны и признаки медиастинита, в средостении установили систему вакуум аспирации (NPWT) без сшивания грудины (рис. 6, б). Паратрахеальную область дренировали через шею. В первые часы по дренажу поступал воздух.

Полную герметичность дыхательного пути получили через 12 ч. Самостоятельное дыхание пациента восстановилось через 24 ч. Систему NPWT дважды меняли и полностью ее удалили через 9 дней с повторным швом грудины. Рана зажила без нового нагноения. Пациента выписали на 22-е сутки после первой операции. Через 12 мес его состояние было удовлет-

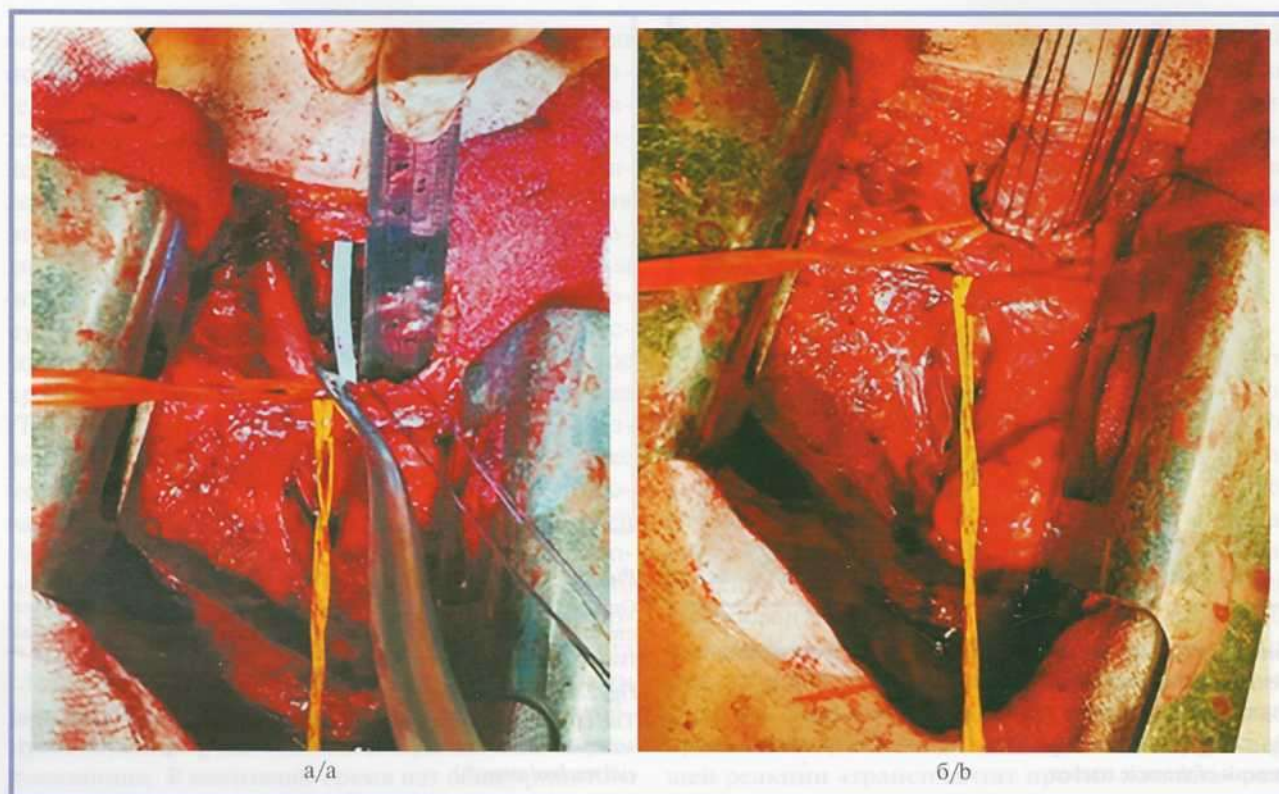


Рис. 3. Фотографии этапов операции.

а — ИВЛ осуществляется через катетер; б — выполнен трахеальный анастомоз, который близко контактирует с брахицефальным артериальным стволом (БЦАС) (взят на держалку и отведен вниз).

Fig. 3. Surgical stages.

a — ventilation through the catheter; b — tracheal anastomosis is in close contact with innominate artery.

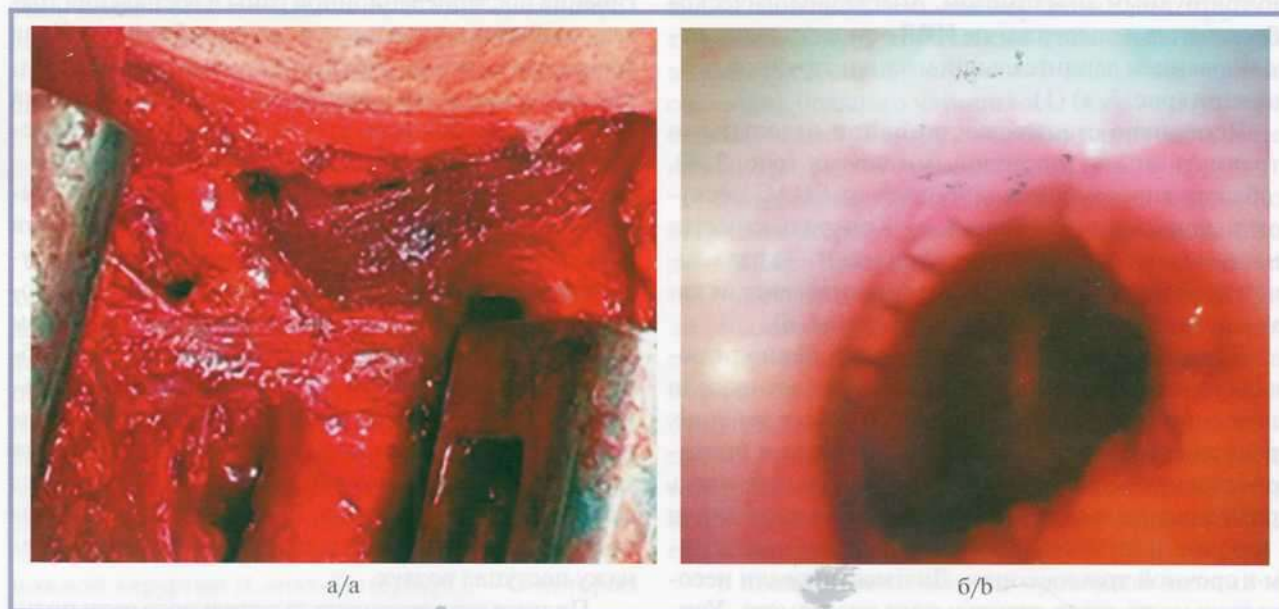


Рис. 4. Фотографии этапа операции.

а — анастомоз изолирован от БЦАС мышечным лоскутом, фиксируя его между трахеей и артерией; б — эндосография — герметичный анастомоз, края слизистой оболочки трахеи хорошо сопоставлены.

Fig. 4. Surgical stages.

a — anastomosis is isolated from innominate artery by a muscle flap fixed between the trachea and the artery; b — endoscopic image, hermetic anastomosis, edges of tracheal mucosa are well aligned.

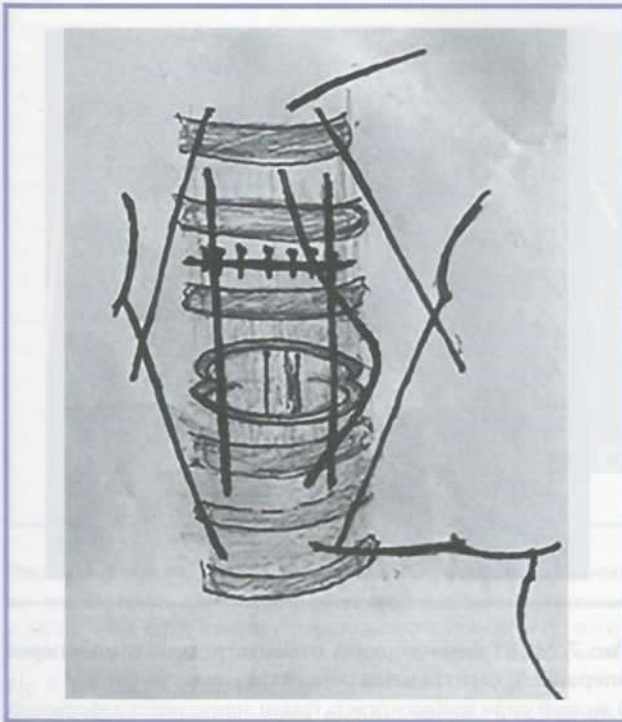


Рис. 5. Схема операции.

Края трахеи сближены за счет отдельных швов.

Fig. 5. Scheme of surgery.

Tracheal edges are brought together by interrupted sutures.

ворительным, а дыхание стало полностью компенсированным. Пациент вернулся к своей трудовой деятельности. При контрольной трахеоскопии минимальный диаметр трахеи в области расхождения составил 10 мм.

Таким образом, активная хирургическая тактика позволила избежать тяжелого аррозийного кровотечения, купировать нагноение раны и стерномедиастинит. В конечном итоге удалось сохранить и достаточный для дыхания просвет трахеи.

Клинический случай №2

Вторая больная Ф., 19 лет, в начале декабря 2022 г. в связи с нарушением методологии контроля за уровнем глюкозы крови и несоблюдением диеты в крайне тяжелом состоянии, обусловленном кетоацидотической комой, была госпитализирована в эндокринологическое отделение лечебного учреждения. Пациентка страдала сахарным диабетом 1-го типа в течение 10 лет. Коррекция уровня глюкозы крови осуществлялась введением препаратов инсулина с помощью помпы. В связи с тяжестью состояния ее сразу госпитализировали в отделение реанимации, где, учитывая острую дыхательную недостаточность, выполнили интубацию трахеи и начали искусственную вентиля-

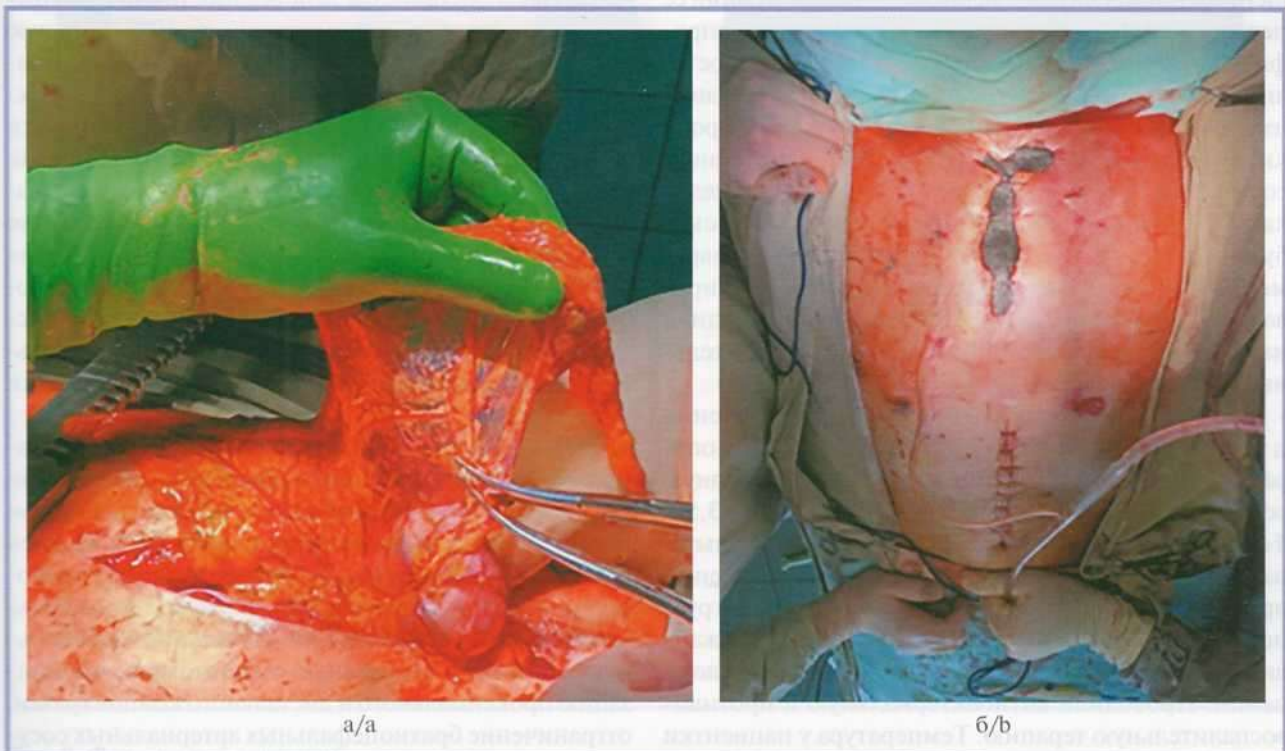


Рис. 6. Фото этапов операции.

а — лапаротомия, мобилизация большого сальника; б — установлена система NPWT для вакуум-аспирации.

Fig. 6. Surgical stages.

a — laparotomy, mobilization of the greater omentum; b — NPWT system for vacuum aspiration is installed.

цию легких. Из-за необходимости проведения длительной ИВЛ сформировали нижнюю трахеостому. Время проведения ИВЛ составило 13 сут. За этот период уровень глюкозы крови удалось нормализовать. Самостоятельное дыхание восстановилось, и после деканюляции трахеостома зажила самостоятельно. Пациентку выписали в удовлетворительном состоянии для лечения у эндокринолога по месту жительства. В январе 2023 г. (через 2 мес) на фоне полного благополучия появилось затрудненное свистящее дыхание. При обследовании, включающем МСКТ грудной клетки и фибробронхоскопию, диагностировали посттрахеостомический рубцовый стеноз шейного отдела трахеи III—IV степени. Стеноз располагается на 4 см ниже голосовых складок и 5 см выше бифуркации трахеи на протяжении 3,5 см. Диаметр дыхательного пути составил около 6—7 мм. Пациентке выполнили 2 сеанса бужирования стеноза трахеи тубусами №8 и №10 ригидного бронхоскопа Фриделя с умеренным сопротивлением. Эндоскопическое лечение имело положительный эффект. Стридорозное дыхание купировано и пациентку выписали в удовлетворительном состоянии. Однако через 2—3 нед стридор появился вновь. Общее состояние резко ухудшилось во время прогулки по улице в холодную погоду. Машиной скорой помощи она была доставлена в приемное отделение дежурного хирургического стационара и после относительной стабилизации общего состояния на фоне медикаментозной терапии ее перевели вновь в торакальное отделение многопрофильного стационара. При поступлении общее состояние было средней тяжести. Затрудненное дыхание имело стридорозный компонент. Насыщение крови кислородом в покое составляло 98%. Число дыханий составляло 17 в мин. Начали консервативное медикаментозное лечение, повторили эндоскопическое бужирование трахеи. Это лечение имело кратковременный эффект. Нарушение дыхания рецидивировало. При контрольном МСКТ (рис. 7) подтвердили наличие стеноза трахеи и исключили воспалительный процесс в легких.

Неэффективность эндоскопического лечения и рецидивирующий РСТ стали показанием для операции. Шейным доступом произвели циркулярную резекцию измененного участка трахеи длиной 3,5—4 см с анастомозом и укреплением линии швов мышцами. Голову пациентки фиксировали в положении приведения подбородка к передней поверхности грудной клетки отдельными кожными швами. Ближайший послеоперационный период протекал без осложнений. Проводили антибактериальную и противовоспалительную терапию. Температура у пациентки оставалась стойко нормальной. Однако на 10-е сутки утром после пробуждения от сна у нее возник кашель, на фоне которого она отметила появление красной мокроты, ухудшение общего состояния. Появилось нарушение дыхания, которое нарастало и стало кри-



Рис. 7. МСКТ шеи и верхних отделов грудной клетки перед операцией, сагиттальная реконструкция.

В нижней части шейного отдела трахеи определяется деформация с сужением ее просвета.

Fig. 7. Sagittal CT of the neck and upper chest before surgery.

Deformation and narrowing of the cervical trachea.

тичным. При осмотре в палате пациентка в контакт не вступала, дыхание было поверхностным. Насыщение крови кислородом снизилось до 60%. Больную доставили в отделение реанимации и начали интенсивную терапию. Эндоскопически выявили расхождение краев анастомоза и сужение дыхательного пути за счет пролабирования в его просвет мягких тканей. Под эндоскопическим контролем произвели интубацию дистальной части трахеи и больную экстренно оперировали. Выполнили трахеостомию, во время которой интубационную трубку заменили на трахеостомическую с аналогичным расположением ее дистальной части. После стабилизации состояния больной ей выполнили МСКТ органов грудной клетки и шеи (рис. 8).

При этом диагностировали, что БЦАС располагался в непосредственной близости (на расстоянии 2—3 мм) от трахеостомической канюли, а в одном месте они были прижаты друг к другу (рис. 8). Риск развития жизнеугрожающего аррозийного кровотечения был крайне высоким. В связи с этим больную повторно оперировали. Выполнили продольную частичную Т-образную стернотомию, мобилизацию проксимального и дистального концов трахеи, отграничение брахиоцефальных артериальных сосудов и трахеи большим сальником на питающей ножке (лапаротомия) (рис. 9).

Большой сальник фиксировали к трахее. За счет этого осуществили максимально возможную изоляцию крупных сосудов от зоны инфекции — просвета

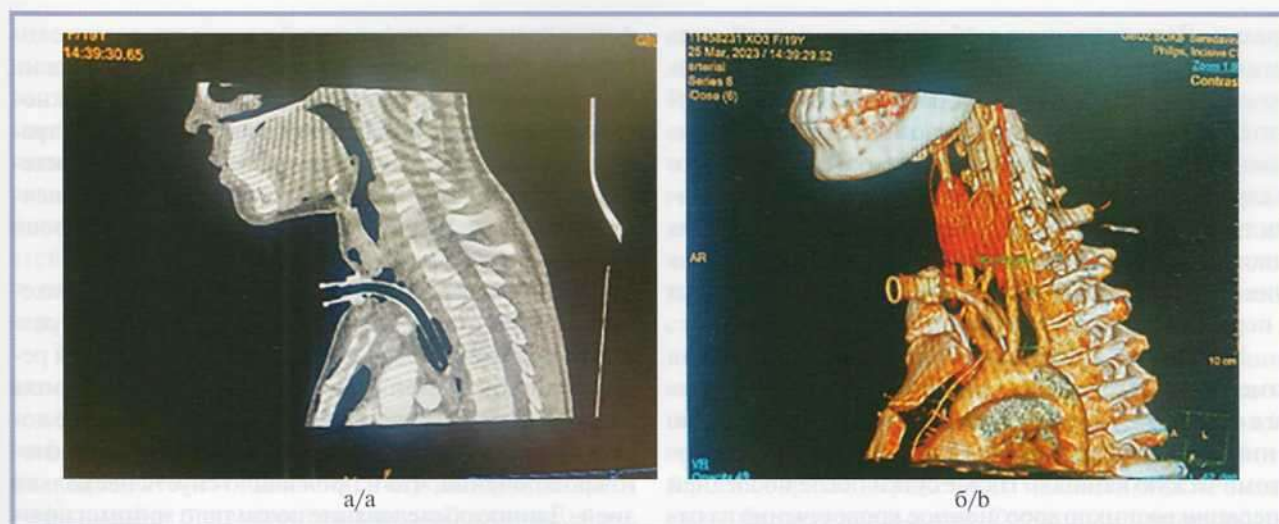


Рис. 8. МСКТ шеи и грудной клетки. Сагиттальная проекция.

а — определяется расхождение швов трахеи, трахеостомическая трубка расположена среди крупных сосудов. Ее конец локализуется в дистальной части трахеи, которая смещена глубоко в грудную клетку; б — 3D-реконструкция: определяется трахеостомическая канюля и ее манжетка, которая достигает дуги арты. Трубка располагается непосредственно на БЦАС среди крупных сосудов.

Fig. 8. Sagittal CT of the neck and chest.

а — divergence of tracheal sutures, tracheostomy tube is located among the great vessels. Its end is localized in the distal part of the trachea that is displaced deep into the chest; б — 3D-reconstruction: tracheostomy cannula and its cuff reaching aortic arch. The tube is located on the innominate artery among the great vessels.

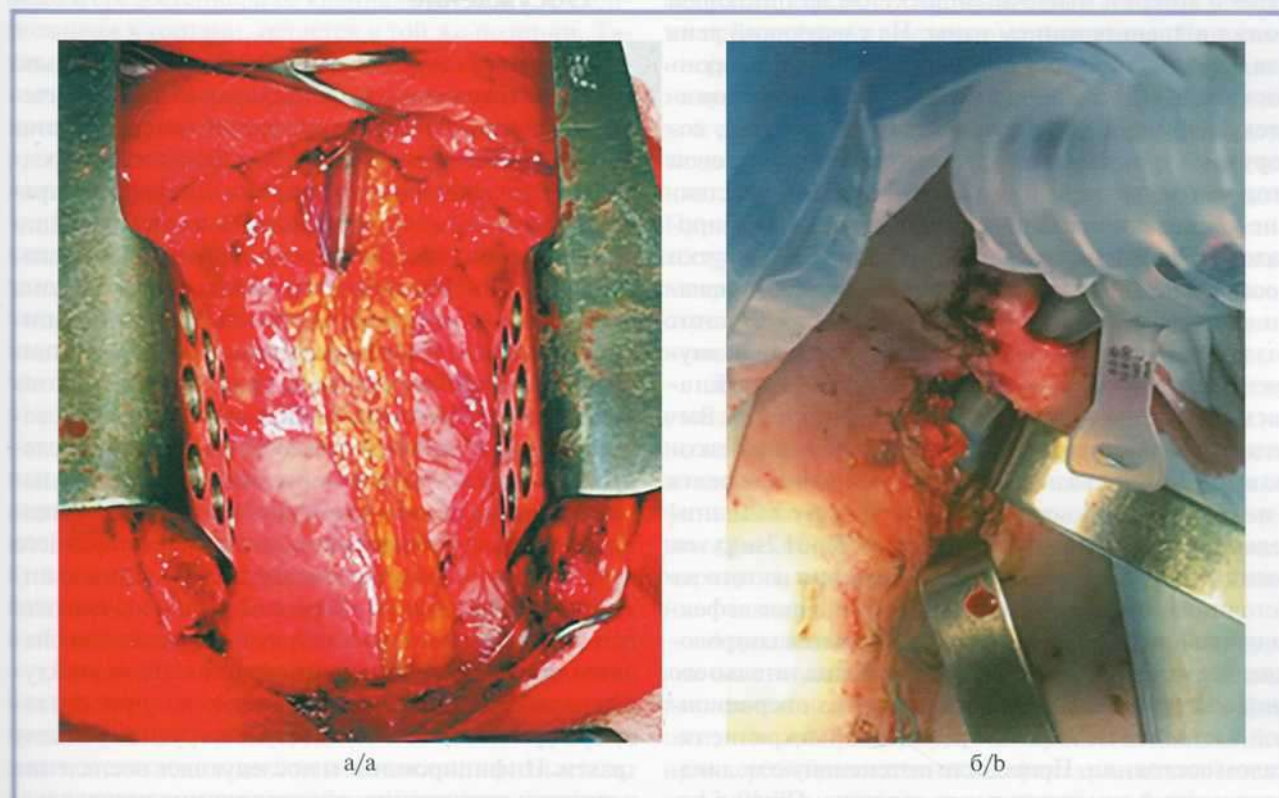


Рис. 9. Фото этапов операции.

а — большой сальник на питающей ножке проведен через переднее средостение к зоне расхождения трахеального анастомоза для отграничения его от БЦАС; б — проведена трахеотомическая армированная трубка через контрапертуру с левой стороны шеи после очередной ревизии раны.

Fig. 9. Surgical stages.

а — pedicled greater omentum is passed through the anterior mediastinum towards the tracheal anastomosis to delimit it from innominate artery; б — tracheotomy reinforced tube is passed through the counter-opening on the left side of the neck after another revision of the wound.

трахеи. Дополнительно мобилизовали кожно-подкожно-мышечные лоскуты справа и слева от грудино-ключичного сочленения, за счет которых дополнительно изолировали трахеостомический канал, выполнив швы на правую и левую стенки краниального и каудального отделов трахеи. Диастаз между концами трахеи уменьшили до 0,5–2 см за счет отдельных швов, наложенных на хрящевую часть. Голову вновь фиксировали в положении приведения подбородка к передней поверхности грудной клетки.

На фоне комплексного консервативного лечения отмечалась положительная динамика. Пациентка была в сознании, активна. Она дышала самостоятельно с ингаляцией увлажненного кислорода через трахеостомическую канюлю. На 4-е сутки после последней операции возникло аррозионное кровотечение из раны на шее. Манжетку трахеостомической канюли немедленно раздули, и этим достигли изоляции просвета ТБД от источника кровотечения и временный гемостаз. Пациентку экстренно оперировали. После рестрентомии выявили линейный дефект брахиоцефального артериального ствола длиной 4–5 мм. Остановку кровотечения осуществили путем ушивания отверстия в артерии. Операцию закончили санацией органов средостения, шеи, дополнительной изоляцией артерии мышечным лоскутом на питающей ножке и дренированием раны. На следующий день для отграничения сосудов шеи под контролем бронхоскопа в ТБД завели армированную трахеостомическую трубку с регулируемой длиной канюли, которую вывели на шею через контрапертуру с левой стороны от средней линии (рис. 9, б). Общее состояние пациентки после операции вновь стабилизировалось. Нарушения дыхания не было. На 7-е сутки после последней операции вновь появились признаки наружного аррозионного кровотечения. На этот раз источником геморрагии был дефект правой внутренней яремной вены около 2 мм. Вена располагалась в плотном воспалительном инфильтрате. Выделить ее для перевязки на протяжении было невозможно. В этой связи произвели ушивание дефекта в инфильтрате, и восстановленную вену дополнительно укрыли местными тканями. Через 2-е суток возник очередной рецидив кровотечения из того же источника. Выполнили повторное ушивание дефекта правой общей яремной вены. Операция сопровождалась кровопотерей из области воспалительного инфильтрата. На этот раз пациентку из операционной доставили в отделение реанимации в крайне тяжелом состоянии. Проводили интенсивную медикаментозную и заместительную терапию. Однако состояние больной прогрессивно ухудшалось, вплоть до асистолии. Реанимационные мероприятия в течение 30 мин эффекта не имели. Констатировали биологическую смерть больной. При аутопсии выявили признаки гнойного медиастинита, в БЦАС дефектов не обнаружили. Источником кровотечения был де-

фект в яремной вене, который располагался на некотором удалении от выполненных сосудистых швов. Кроме этого, обнаружили несостоятельность кожно-трахеальных швов в области трахеостомы. Однако трахеостомический канал был отграничен от средостения и мягких тканей шеи за счет сальника и мышечных лоскутов. В трахеобронхиальном дереве крови и сгустков не было.

Таким образом, несостоятельность швов трахеального анастомоза стала пусковым механизмом развития каскада тяжелых осложнений. В принятии решения о повторной операции значительную роль имела рентгенологическое обследование, которое доказывало возможность возникновения аррозионного кровотечения, что и произошло спустя несколько дней. Данное обследование позволило минимизировать субъективный фактор при определении показаний к новой операции. На фоне сахарного диабета, несмотря на профилактическую операцию с использованием большого сальника, интенсивную терапию, произошло гнойное расплавление стенок крупных сосудов. Их восстановление в условиях гнойной раны успеха не имело.

Обсуждение

Операции на трахее выполняют в относительно стерильных условиях, что обусловлено технологическими особенностями хирургического вмешательства со вскрытием просвета дыхательного пути непосредственно в операционной ране или с сохранением трахеостомы [5, 22–24]. Это приводит к контаминации операционной раны. Ее степень определяется многими факторами. Имеющаяся изначально трахеостома располагается непосредственно в области операционного доступа. Имеется различная степень инфицирования операционного поля при разных вариантах поддержания ИВЛ на основном этапе операции, сопутствующий гнойный трахеобронхит. Причем следует учитывать, что микроорганизмы часто оказываются лекарственно устойчивыми к антибиотикотерапии после предшествующего соответствующего лечения пациента в отделениях реанимации и интенсивной терапии [8]. Таким образом, изначально есть предпосылки к возникновению гнойно-воспалительного процесса в зоне операции. Особую актуальность, по понятным причинам, это приобретает при трансстернальном доступе к грудному отделу трахеи. Инфицирование и последующее воспаление клетчатки средостения, стенок крупных сосудов может оказаться пусковым механизмом развития жизнеугрожающих осложнений [5].

Заживление трахеального, как и бронхиального анастомоза, происходит в условно стерильной среде. При этом контаминация стенки трахеи может происходить как через дефект слизистой оболочки в зоне

анастомоза, так и со стороны инфицированной операционной раны. Несостоятельность швов в послеоперационном периоде усугубляет контаминацию, обеспечивает постоянное поступление новых микроорганизмов, что поддерживает воспаление. Дальнейшее развитие событий зависит от состояния макроорганизма, от его защитных и регенеративных способностей, а также от соответствующего своевременного лечения. У второй нашей пациентки этот фактор имел решающее значение — сахарный диабет I типа.

Трахеальные осложнения могут прогрессировать — от микронесостоятельности до полного расхождения анастомоза. Микронесостоятельность манифестируется кровохарканьем, в редких случаях — проявлением «газового синдрома» (подкожной эмфиземой и пневмомедиастинума), а также нарушением дыхания. Дальнейшие развития событий могут протекать по двум основным направлениям: заживление микронесостоятельности с формированием деформации в области трахеального анастомоза. Иногда это может приводить к рецидиву РСТ. Второе направление развития неблагоприятных событий — усугубление осложнения вплоть до полной несостоятельности анастомоза с расхождением краев трахеи. При этом каудальная часть трахеи дислоцируется глубоко в средостение, а ее краниальная часть, фиксированная к гортани, остается в той же позиции. Таким образом, в шейной и верхнегрудной части возникает обширный диастаз трахеальной трубки. Воздух проходит по сложному пути, через ткани и структуры средостения. Происходит массивное инфицирование. Подобный механизм был у наших пациентов.

Острая полная несостоятельность анастомоза, когда сразу диагностируют циркулярный дефект дыхательного пути, также возможна. Однако в этих случаях на фоне воспалительного перитрахеального процесса свою роль может играть и механический фактор, что и было у наших больных. Разгибание в шейном отделе позвоночника и тем более запрокидывание головы назад приводят к механическому разрыву швов или их прорезыванию в стенке трахеи. Не следует недооценивать значение этого фактора. До операции необходимо проводить психологическую подготовку пациента — фиксирование головы в согнутом положении на несколько часов, тренировка больного и объяснение ему значения подобного режима.

Кроме описанных симптомов микронесостоятельности, при полном расхождении краев трахеи могут появляться признаки нарушения дыхания. Выраженность этого симптома зависит от величины диастаза, от западения мягких тканей средостения в дыхательный канал. Визуально (эндоскопически) в этой зоне определяются края трахеи с фиксированными к ним лигатурами. Между ними располагаются ткани средостения, покрытые фибрином. Визуально дифференцировать, что это за структуры (клетчатка средостения, крупные сосуды и т.п.), как правило, не уда-

ется. В этом отношении, больше информации может дать МСКТ с внутривенным усилением (рис. 8, а). Расположение в инфицированной зоне, в непосредственном контакте с просветом дыхательного пути, через который поступает секрет трахеобронхиального дерева, крупных сосудов и обуславливает все возможные риски и трудности для купирования данного тяжелого послеоперационного осложнения. Аналогичная ситуация возникает и при установке трахеостомической трубки (рис. 8, б).

Болевой синдром, как и симптомы интоксикации, не характерен для несостоятельности швов трахеального анастомоза. В отличие от дефекта в другом полом органе шеи и грудной клетки — пищеводе, — при отверстии в трахее выраженного медиастинита не бывает, особенно в первые дни. Серьезным предрасположением к медиастиниту является наличие послеоперационных гематом, которые являются питательной средой для микроорганизмов и способствуют появлению гнойно-воспалительного процесса соответствующей локализации. В этой связи во время операции и в ближайшем после нее периоде большое внимание следует уделять гемостазу. При шейном доступе трахею выделяют тупым способом на всем протяжении, в том числе и в грудной клетке, отделяя ее от брахиоцефального артериального ствола, клетчатки средостения и частично от пищевода. При этом операционная рана на шее и область последующего трахеального анастомоза сообщаются с клетчаткой средостения. Внутригрудной гемостаз осуществляют путем временного тампонирования средостения. Как правило, этого оказывается достаточно. При неустойчивом гемостазе показано расширение доступа путем частичной стернотомии для остановки кровотечения под визуальным контролем. Во всех случаях средостение подлежит дренированию для эвакуации послеоперационного отделяемого и крови.

Дальнейшее развитие событий от момента несостоятельности трахеального анастомоза возможно по нескольким направлениям, среди которых есть и появление жизненно угрожающего и практически фатального осложнения — аррозионного кровотечения (рис. 10). В настоящее время нет предикторов, маркеров, которые бы указывали на это направление развития патологического процесса.

Аррозионное кровотечение в трахеальной хирургии опасно вдвойне, поскольку кровь поступает под давлением не только в средостение, мягкие ткани шеи, через рану наружу, но и в просвет дыхательного пути через образовавшийся дефект трахеальной стенки [7, 9]. Там кровь сворачивается, что быстро приводит к асфиксии и летальному исходу. Откашливание большого количества крови со сгустками может быть эффективно лишь какое-то ограниченное время, которого может оказаться достаточно для оказания первой помощи пациенту — изоляция просвета трахеобронхиального дерева от источника кровоте-

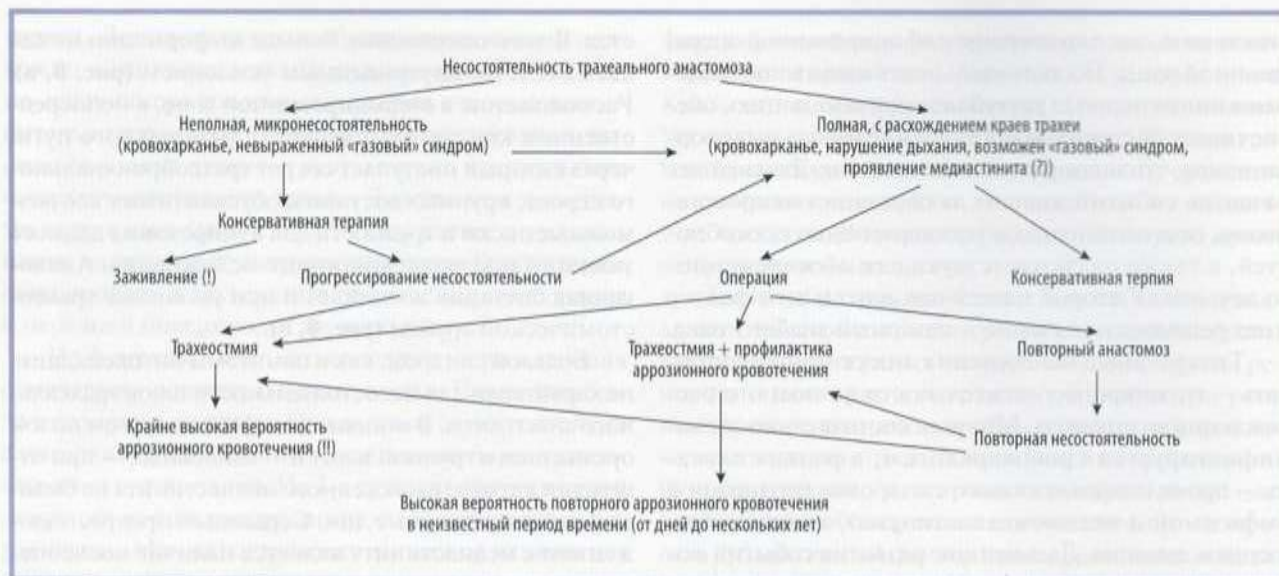


Рис. 10. Алгоритм принятия решений при несостоятельности швов трахеального анастомоза и последующих лечебных мероприятий.

Fig. 10. Algorithm for decision making in tracheal anastomosis failure and subsequent therapeutic measures.

ния при помощи трахеостомической или интубационной трубки. Геморрагический шок, острая анемия не успевают манифестироваться, и они не характерны для данного осложнения трахеальной хирургии. Однако, когда источником аррозийного кровотечения бывает крупная вена, что менее характерно для этого варианта осложнения, возможна массивная кровопотеря без аспирации в ТБД. В этих ситуациях может появиться клиника геморрагического шока и тяжелой анемии, что и было у одной из описанных пациенток.

Профилактика несостоятельности швов трахеи и аррозийного кровотечения заключается в минимизации натяжения тканей на уровне трахеального анастомоза [13, 14, 17, 21]. Для этого разработан и нашел широкое применение целый комплекс технических приемов по мобилизации трахеальной трубки, бифуркации трахеи. Вторым принципиальным приемом является изоляция трахеального анастомоза от крупных сосудов хорошо кровоснабжаемыми тканями — мышечным лоскутом, клетчаткой средостения. Эти приемы позволили значительно снизить частоту несостоятельности швов анастомоза, однако полностью исключить это осложнение, как и последующее аррозийное кровотечение, мы не смогли.

Хирургическая тактика при несостоятельности швов трахеального анастомоза определяется характером операции, протяженностью резекции и степенью натяжения сшиваемых тканей, хирургическим доступом, характером несостоятельности (полная, неполная, микронесостоятельность, передняя или задняя стенки, выраженностью кровохарканья и нарушения дыхания), размером диастаза между краями трахеи, а также опытом оперирующего хирурга. По-

следний субъективный фактор оказался в ряде случаев определяющим моментом. Состояние пациента может быть вполне удовлетворительным, а клиника несостоятельности минимальна. Мы это наблюдали в наших случаях. Поэтому трудно решиться на новую операцию, связанную с восстановлением дыхательного пути и изоляцией трахеи от крупных сосудов. При этом приходится расширять доступ — из цервикотомии до стернотомии, а также лапаротомии — для использования пряди большого сальника. Объективные современные методики визуализации патологического процесса (см. рис. 8), где крупная артерия непосредственно контактирует с трахеостомической трубкой, позволяют легче принять это непростое решение. Главным основанием для повторной операции является угроза фатального артериального аррозийного кровотечения. В этих случаях решение может быть затруднено. Оперирующему хирургу субъективно может быть трудно принять решение для повторной большой операции. Консультация с более опытным хирургом, в том числе по телеконференции позволяет своевременно определиться с тактикой и показанием для повторного вмешательства. Кроме этого, появившиеся в последнее время современные методы визуализации оказывают неоценимую помощь (см. рис. 8).

Еще труднее принять решение при неполной или микронесостоятельности трахеального анастомоза. Минимальные клинические проявления и небольшое отверстие в трахее, которое может даже не визуализироваться при трахеоскопии, а лишь проявляться подкожной эмфиземой, позволяют надеяться на купирование патологического процесса без большой операции. Нет абсолютных рекомендаций в этих си-

туациях и приходится принимать решение индивидуально у конкретного больного. Исключением может быть несостоятельность передней стенки трахеи, возникшей в первые 3-е суток после операции. Ушивание дефекта, а иногда и выполнение нового трахеального анастомоза, позволяет надеяться на успех. В эти сроки воспалительный процесс еще не столь выраженный. Однако окончательное решение об объеме операции следует принять во время самого вмешательства.

Так, если после ревизии визуализируется рыхлая, воспаленная стенка трахеи и анастомоз представляется ненадежным, то следует основной акцент сделать на мероприятия, направленные на профилактику аррозионного кровотечения. Традиционно для этого используют мышечные лоскуты, прядь большого сальника, которыми изолируют зону анастомоза от крупных сосудов, прежде всего, от БЦАС, который непосредственно контактирует с трахеей и, возможно, с самим анастомозом. Для мобилизации этих тканей приходится расширять хирургический доступ до стернотомии, а при применении сальника — лапаротомии [7, 9]. При соответствующем опыте оптимальным может быть лапароскопический вариант выделения лоскута из большого сальника. Проведение трансплантата в грудную клетку осуществляют ретростернально, продвигая его вплоть до уровня щитовидного хряща. На всем протяжении трахею окутывают сальником, уделяя особое внимание уровню трахеального анастомоза, а также БЦАС. Отдельными швами трансплантат фиксируют к трахее и к окружающим тканям для исключения его дислокации.

Когда повторный анастомоз представляется ненадежным (поздняя несостоятельность, воспалительный процесс в стенке трахеи, недостаточная прочность трахеальных тканей, чрезмерное натяжение сшиваемых концов), операцию следует ограничить трахеостомией. Необоснованное упорство любой ценой выполнить повторный анастомоз может усугубить ситуацию, увеличить натяжение воспаленных тканей с последующей повторной несостоятельностью. В таких случаях новая очередная операция будет выполняться еще в худших условиях. По жизненным показаниям в отдаленные сроки, когда повторный анастомоз нецелесообразен или опасен, показана трахеостомия. Однако в этих условиях она имеет свои особенности. Следует сформировать трахеостомический канал, в котором будет располагаться канюля. Для этого, кроме надежных кожно-трахеальных швов, необходимо применять хорошо кровоснабжаемые ткани, устойчивые к инфекции — большой сальник, достаточные массивы мышечных лоскутов с сохраненным кровообращением. Они необходимы для отграничения зоны трахеостомы от клетчатки средостения, что может быть крайне актуально при несостоятельности кожно-трахеальных швов. Использование для изоляции синтетических материалов как для

создания трахеостомического канала, так и для изоляции крупных сосудов, в условиях инфекции принципиально невозможно из-за практически гарантированных гнойных осложнений.

Следует понимать, что дистальная часть резецированной трахеи может сместиться и располагаться глубоко в грудной клетке. Для формирования адекватной трахеостомы ее необходимо вновь переместить вверх, в позицию шейного отдела. Для этого верхний край трахеи следует фиксировать к шейным твердым, малоподвижным структурам — фасции мышц, надкостнице задней поверхности грудины и т.п., проводя нить в стенке, вне просвета дыхательного пути. Это следует делать после изоляции трахеи и сосудов трансплантатом, созданными лоскутами. Риск прорезывания этих швов и повторной дислокации дистальной части трахеи обратно в грудную клетку высокий, чему способствует инфицированная рана и периодическая механическая травма тканей при санационной смене трахеостомической канюли.

Использование вместо трахеостомической канюли Т-образной трубки возможно. Она обеспечивает носовое дыхание и фонацию. Однако при этом следует учитывать несколько отрицательных моментов. Во-первых, периодическая смена трубки для ее санации сопряжена с большей травматизацией окружающих тканей, что может спровоцировать несостоятельность швов сформированного трахеостомического канала. Во-вторых, Т-образная трубка не имеет манжетки, что важно в случае появления кровохарканья, источником которого может быть аррозия крупного сосуда. Экстренное раздувание манжетки классической трахеостомической трубки может временно остановить поступление крови в трахеобронхиальное дерево и позволит осуществить операцию для гемостаза.

Отдельного обсуждения требует непосредственно осуществление окончательного гемостаза. Это принципиально, поскольку геморрагические осложнения в трахеальной хирургии имеют аррозионный характер. С этим связана возможность рецидива кровотечения, усугубление ситуации в виде распространения аррозионного процесса на другие более крупные фрагменты артериальной системы (например, аорту). Простое ушивание дефекта стенки сосуда имеет мало перспектив для достижения окончательного гемостаза. Аналогичного мнения мы придерживаемся и в отношении иссечения фрагмента БЦАС и его протезирования синтетическим протезом. В условиях гнойной раны синтетический материал будет являться очагом инфекции и приведет к рецидиву кровотечения. Не до конца надежными, но возможными к своему применению, являются собственные ткани пациента — фрагмент вены или аутоперикард, соответственным образом подготовленный. Другим путем в решении поставленной задачи может быть операция, не имеющая непосредственный контакт с зоной аррозии. В этом случае не выделяют трахею

и артерию, не ушивают дефект сосуда. Следует стремиться к перевязке БЦАС вне инфицированной зоны, на его протяжении — у аорты и в месте деления на подключичную и общую сонную. При этом может потребоваться сложная сосудистая реконструкция для сохранения кровоснабжения в соответствующем бассейне. Например, мы имеем опыт перекрестного общесонного шунтирования и протезирования БЦАС вне зоны аррозии с хорошим клиническим результатом [7]. В этой ситуации оставленная часть БЦАС на трахеи выполнила роль дополнительной изоляции очага инфекции. Реконструкцию, протезирование БЦАС и крупных артерий на шее выполняют по принципам сосудистой хирургии с профилактикой эмболических и ишемических осложнений.

Таким образом, несостоятельность швов трахеального анастомоза — очень тяжелое и трудно купируемое осложнение. Даже небольшая несостоятельность является пусковым механизмом развития каскада других осложнений, среди которых наиболее опасным является аррозионное кровотечение в просвет трахеобронхиального дерева. Выжидательная консервативная тактика оправдана лишь при микро-несостоятельности. Однако и при этом требуется динамическое эндоскопическое наблюдение на фоне

интенсивного консервативного лечения. При более значимой несостоятельности, тем более при полном расхождении сшиваемых краев трахеи, показано оперативное вмешательство. Цель последнего — обеспечить безопасность дыхания и выполнить профилактические мероприятия по профилактике аррозионного кровотечения из крупных сосудов.

Повторный анастомоз оправдан в течение 3 сут после первичной операции, когда воспалительный процесс еще не столь выражен, и сохранена плотность трахеальных тканей. После имевшего место аррозионного кровотечения окончательный гемостаз следует проводить путем перевязки артерии на протяжении и соответствующей сосудистой реконструкции вдали от инфицированной зоны. Однако даже повторная операция с изоляцией трахеи и крупных сосудов не является гарантией манифестации или рецидива в ближайшем будущем аррозионного кровотечения. Кроме этого, при несостоятельности трахеального анастомоза в отдаленные сроки высока вероятность рецидива РСТ, что требует своевременной эндоскопической диагностики.

**Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
The authors declare no conflicts of interest.**

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- Акопов А.Л., Ковалев М.Г. Циркулярная резекция шейного отдела трахеи без интубации. *Казанский медицинский журнал*. 2021;102(3):381–388. <https://doi.org/10.17816/KMJ2021-381>
Akopov AA, Kovalev MG. Cervical tracheal resection without intubation. *Kazan medical journal*. 2021;102(3):381–388. (In Russ.).
- Котив Б.Н., Попов И.Б., Бисенков Л.Н., Шалаев С.А. Сложные и нерешенные вопросы резекции и пластики трахеи при рубцовых стенозах. *Вестник Российской военно-медицинской академии*. 2012;1(37):24–27.
Kotiv BN, Popov IB, Bisenkov LN, Shalaev SA. Cicatricial stenoses of trachea: difficult and unresolved issues in resection and reconstructive plastic processes. *Bulletin of the Russian Military Medical Academy*. 2012;1(37):24–27. (In Russ.).
- Зенгер В.Г., Наседкин А.Н., Паршин В.Д. *Хирургия поврежденной гортани и трахеи*. М.: Медкнига; 2007. (In Russ.).
Zenger VG, Nasedkin AN, Parshin VD. *Khirurgiya povrezhdeniy gortani i trakhei*. M.: Medkniga; 2007. (In Russ.).
- Иноземцев Е.О., Скворцов М.Б., Махутов В.Н., Лепехова С.А., Григорьев Е.Г. Циркулярная резекция трахеи по поводу рубцового стеноза. *Acta Biomedica Scientifica*. 2016;1(4(110):150–155.
Inozemtsev EO, Skvortsov MB, Makhutov VN, Lepekhova SA, Grigoryev EG. Tsirkulyarnaya rezektsiya trakhei po povodu rubtsovogo stenozha. *Acta Biomedica Scientifica*. 2016;1(4(110):150–155. (In Russ.).
- Решульский С.С., Ключихин А.Л., Виноградов В.В. Особенности раневого процесса при реконструктивных операциях на гортани и трахее. *Российская оториноларингология*. 2011;3:128.
Reshul'skiy SS, Klyuchikhin AL, Vinogradov VV. Osobennosti ranevogo protsessa pri rekonstruktivnykh operatsiyakh na gortani i trakheye. *Rossiyskaya otorinolaringologiya*. 2011;3:128. (In Russ.).
- Новиков В.Н., Тришкин Д.В., Переветзев И.А., Ложкина Н.В. Алгоритм лечения постинтубационного рубцового стеноза гортани и трахеи. *Хирургическая практика*. 2013;1:5–8.
Novikov VN, Trishkin DV, Perevezentsev IA, Lozhkina NV. Algoritm lecheniya postintubatsionnogo rubtsovogo stenozha gortani i trakhei. *Khirurgicheskaya praktika*. 2013;1:5–8. (In Russ.).
- Паршин В.Д., Русаков М.А., Паршин В.В., Мирзоян О.С., Богомолова Н.С. Послеоперационное кровотечение в трахеальной хирургии. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2015;12:39–46.
Belov IuV, Parshin VD, Rusakov MA, Parshin VV, Mirzoyan OS, Bogomolova NS. Postoperative bleeding in tracheal surgery. *Khirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova*. 2015;12:39–46. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/hirurgia20151239-46>
- Паршин В.Д., Старостин А.В., Паршин В.В. Контаминация операционной раны в зависимости от варианта ИВЛ при резекции трахеи. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2020;6:18–23.
Parshin VD, Starostin AV, Parshin VV. Contamination of surgical wound during tracheal resection depending on the mode of mechanical ventilation. *Khirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova*. 2020;6:18–23. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/hirurgia202006118>
- Паршин В.Д., Черноусов А.Ф., Комаров Р.Н., Русаков М.А., Паршин В.В., Горшков К.М., Глотов Е.М. Использование большого сальника при аррозионном кровотечении в хирургии трахеи. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2015;3:84–86.
Parshin VD, Chernousov AF, Komarov RN, Rusakov MA, Parshin VV, Gorshkov KM, Glotov EM. Use of greater omentum for arrosive hemorrhage in tracheal surgery. *Khirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova*. 2015;3:84–86. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/hirurgia2015384-86>
- Паршин В.Д., Гудовский Л.М., Русаков М.А. Осложнения в хирургии рубцовых стенозов трахеи. *Вестник Российской академии медицинских наук*. 2002;5:29–33.
Parshin VD, Gudovsky LM, Rusakov MA. Complications in surgery of cicatricial stenosis of the trachea. *Bulletin of the Russian Academy of Medical Sciences*. 2002;5:29–33. (In Russ.).

11. Auchincloss HG, Mathisen DJ. Tracheal stenosis—resection and reconstruction. *Annals of cardiothoracic surgery*. 2018;7(2):306–308. <https://doi.org/10.21037/acs.2018.03.10>
12. Bagheri R, Majidi M, Khadivi E, Attar A, Tabari A. Outcome of surgical treatment for proximal long segment post intubation tracheal stenosis. *Journal of Cardio-Thoracic Surgery*. 2013;8:35. <https://doi.org/10.1186/1749-8090-8-35>
13. Cui PC, Luo JS, Liu Z, Bian K, Guo ZH, Ma RN. [Segmental tracheal resection and anastomosis for the treatment of cicatricial stenosis in cervical trachea]. *Zhonghua Er Bi Yan Hou Tou Jing Wai Ke Za Zhi. Chinese journal of otorhinolaryngology head and neck surgery*. 2016;51(2):95–99. <https://doi.org/10.3760/cma.j.issn.1673-0860.2016.02.004>
14. D'Andrilli A, Maurizi G, Andreotti C, Ciccone AM, Ibrahim M, Poggi C, Venuta F, Rendina EA. Long-term results of laryngotracheal resection for benign stenosis from a series of 109 consecutive patients. *European journal of cardio-thoracic surgery*. 2016;50(1):105–109. <https://doi.org/10.1093/ejcts/ezv471>
15. Erelel M. Anastomotic stenotic complications after tracheal resections. *Journal of Bronchology & Interventional Pulmonology*. 2010;17(2):142–145. <https://doi.org/10.1097/lbr.0b013e3181da3b27>
16. Gallo A, Pagliuca G, Greco A, Martellucci S, Mascelli A, Fusconi M, De Vincentiis M. Laryngotracheal stenosis treated with multiple surgeries: experience, results and prognostic factors in 70 patients. *Acta otorhinolaryngologica Italica*. 2012;32(3):182–188.
17. Grillo H. *Surgery of the trachea and bronchi*. London, 2004.
18. Grundmann T, Brachtel E, Kehr W. Tracheo-arterielle Anonymafistel—Eine seltene Komplikation nach trachealer Stent-Behandlung [Fistula between the trachea and innominate artery — a rare complication following tracheostenosis treatment with silastic tubes]. *Laryngo-rhinotologie*. 1999;78(2):91–96. <https://doi.org/10.1055/s-2007-996838>
19. Krajc T, Janik M, Lucenic M, Benej R, Harustiak S. Riesenie restenózy po segmentálnej resekcii pre postintubacné poranenie trachey [The management of restenosis following segmental resection for post-intubation tracheal injury]. *Rozhledy v chirurgii: mesicnik. Ceskoslovenske chirurgicke spolocnosti*. 2010;89(8):490–497.
20. Madariaga ML, Gaissert HA. Reresection for recurrent stenosis after primary tracheal repair. *Journal of thoracic disease*. 2016;8(suppl 2):153–159. <https://doi.org/10.3978/j.issn.2072-1439.2016.01.66>
21. Rubikas R. Surgical treatment of non-malignant laryngotracheal stenosis. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*. 2014;271(9):2481–2487. <https://doi.org/10.1007/s00405-014-2981-y>
22. Tapias LF, Mathisen DJ. Prevention and management of complications following tracheal resections—lessons learned at the Massachusetts General Hospital. *Annals of cardiothoracic surgery*. 2018;7(2):237–243. <https://doi.org/10.21037/acs.2018.01.20>
23. Ulsan A, Sanli M, Isik AF, Celik IA, Tuncozgun B, Elbeyli L. Surgical treatment of postintubation tracheal stenosis: A retrospective 22-patient series from a single center. *Asian journal of surgery*. 2018;41(4):356–362. <https://doi.org/10.1016/j.asjsur.2017.03.001>
24. Wang H, Wright CD, Wain JC, Ott HC, Mathisen DJ. Idiopathic Subglottic Stenosis: Factors Affecting Outcome After Single-Stage Repair. *The Annals of thoracic surgery*. 2015;100(5):1804–1811. <https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2015.05.079>
25. Wright CD, Grillo HC, Wain JC, Wong DR, Donahue DM, Gaissert HA, Mathisen DJ. Anastomotic complications after tracheal resection: prognostic factors and management. *The Journal of thoracic and cardiovascular surgery*. 2004;128(5):731–739. <https://doi.org/10.1016/j.jtcvs.2004.07.005>

Поступила 30.05.2023

Received 30.05.2023

Принята к печати 19.06.2023

Accepted 19.06.2023

Опыт восстановления непрерывности желчных протоков при полном их пересечении

© Б.К. ГИБЕРТ, И.А. МАТВЕЕВ, Н.А. БОРОДИН, А.И. МАТВЕЕВ, Е.Ю. ЗАЙЦЕВ, Я.А. ЧАХЧАХОВ, Д.Т. ДГЕБУАДЗЕ

ФГБОУ ВО «Тюменский государственный медицинский университет» Минздрава России, Тюмень, Россия

Резюме

Лечение поврежденных протоков после холецистэктомии является сложной задачей.

Цель исследования. Определить период обучения наложения гепатикоюноанастомоза при восстановлении пассажа желчи.

Материал и методы. Реконструктивная операция на желчных протоках выполнена 53 пациентам. Метод исследования — построение кривых обучения по признаку несостоятельности швов гепатикоюноанастомоза по Ру.

Результаты. График кривой обучения имеет нисходящий тренд, снижение числа несостоятельств швов в 2 раза происходит к 42-й операции. Для достоверного снижения частоты несостоятельности гепатикоюноанастомоза хирургу необходимо было выполнить 39—42 операции.

Выводы. Лечение больных с ятрогенными пересечениями желчных протоков для достижения оптимальных результатов целесообразно проводить в гепатобилиарных центрах.

Ключевые слова: ятрогенное повреждение общего желчного протока, реконструктивные операции, кривая обучения.

Информация об авторах:

Гиберт Б.К. — e-mail: gibert@tokb.ru

Матвеев И.А. — e-mail: matveevia@mail.ru

Бородин Н.А. — e-mail: borodinna@gmail.com

Матвеев А.И. — e-mail: matveevai00@mail.ru

Зайцев Е.Ю. — e-mail: zeu.med@mail.ru

Чухчахов Я.А. — e-mail: yanis_chahchahov@mail.ru

Дгебуадзе В.Т. — e-mail: dgebuadze78@mail.ru

Автор, ответственный за переписку: Гиберт Б.К. — e-mail: gibert@tokb.ru

Как цитировать:

Гиберт Б.К., Матвеев И.А., Бородин Н.А., Матвеев А.И., Зайцев Е.Ю., Чухчахов Я.А., Дгебуадзе Д.Т. Опыт восстановления непрерывности желчных протоков при полном их пересечении. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова.* 2023;9:34–39. <https://doi.org/10.17116/hirurgia202309134>

Bile duct repair after complete intersection

© B.K. GIBERT, I.A. MATVEEV, N.A. BORODIN, A.I. MATVEEV, E.Yu. ZAITSEV, YA.A. CHAKHCHAKHOV, D.T. DGEBUADZE

Tyumen State Medical University, Tyumen, Russia

Abstract

Objective. To determine the training period for imposing hepaticojejunostomy for bile duct repair.

Material and methods. Reconstructive surgery on the bile ducts was performed in 53 patients. We analyzed the learning curves based on the incidence of anastomotic leakage after hepaticojejunostomy.

Results. The learning curve has a downward nature. The number of anastomotic failures decreases by 2 times after 42 procedures. Surgeon had to perform 39–42 operations to reduce the incidence of this complication.

Conclusion. Treatment of patients with iatrogenic intersections of the bile ducts should be provided in appropriate hospitals.

Keywords: iatrogenic damage to the common bile duct, reconstructive surgery, learning curve.

Information about the authors:

Gibert B.K. — e-mail: gibert@tokb.ru

Matveev I.A. — e-mail: matveevia@mail.ru

Borodin N.A. — e-mail: borodinna@gmail.com

Matveev A.I. — e-mail: matveevai00@mail.ru
Zaitsev E.Yu. — e-mail: zeu.med@mail.ru
Chakhchakhov Ya.A. — e-mail: yanis_chahchahov@mail.ru
Dgebuadze V.T. — e-mail: dgebuadze78@mail.ru
Corresponding author: Gibert B.K. — e-mail: gibert@tokb.ru

To cite this article:

Gibert BK, Matveev IA, Borodin NA, Matveev AI, Zaitsev EYu, Chakhchakhov YaA, Dgebuadze DT. Bile duct repair after complete intersection. *Pirogov Russian Journal of Surgery = Khirurgiya. Zurnal im. N.I. Pirogova*. 2023;9:34–39. (In Russ.).
<https://doi.org/10.17116/hirurgia202309134>

Введение

Холецистэктомия является одной из самых распространенных операций при оказании хирургической помощи населению большинства стран. Повреждения желчевыводящих протоков считаются опасным осложнением этой операции, частота их варьирует в пределах 0,4–1,5% [1, 2]. При лапароскопической холецистэктомии общий желчный проток повреждают в 2–4 раза чаще, чем при открытых вмешательствах [3].

Несмотря на возрастающий опыт хирургов в выполнении холецистэктомий, техническое совершенствование операций, частота травм желчных протоков во время лапароскопической холецистэктомии за последние два десятилетия существенно не изменилась [4, 5]. Это связано с тем, что до 30% травм протоков при лапароскопической холецистэктомии не связаны с неопытностью врача, а $\frac{2}{3}$ происходят при обучении хирурга этой операции [6, 7]. В то же время выявление природы ошибок, приводящих к повреждению протоков при лапароскопической холецистэктомии, широкое внедрение целенаправленного обучения, повышение бдительности хирургов позволило в ряде стран снизить частоту повреждения желчных протоков [8]. Несмотря на это, при распространенности данной операции нечастые повреждения протоков различной степени тяжести происходят у многих сотен пациентов, которым требуется адекватная хирургическая помощь. Средний возраст больных обычно зависит от страны проживания, но редко превышает 50 лет [9–11].

Лечение повреждений протоков является сложной задачей даже для хирурга, имеющего большой опыт лечения заболеваний желчных протоков [12]. Причинами неудовлетворительных исходов является в раннем послеоперационном периоде несостоятельность анастомоза с развитием септических осложнений в брюшной полости, в средней и поздней перспективе — стенозирование соустья с нарушением оттока желчи с формированием желчных свищей, холангита, печеночной недостаточности, цирротических изменений в ткани печени [13]. Эта проблема в одном из исследований определена как «ящик Пандоры», т. е. трудной или совсем не исправимой [14].

В подавляющем большинстве случаев холецистэктомии выполняют общие хирурги, но лечение ятрогенных повреждений должен проводить хирург-гепатолог с опытом операций на желчных протоках. Восстановление их целостности неспециалистами в гепатобилиарной хирургии является достоверным и независимым фактором риска возникновения новых грозных осложнений [1, 15]. Реконструкция при этом редко бывает успешной, она может привести к дополнительному повреждению стенки протока, сосудов гепато-дуоденальной связки и, таким образом, затруднить в дальнейшем восстановительную операцию для хирурга-гепатолога [16].

Раннее направление в специализированный гепатологический центр, в котором оказывают помощь в больших объемах пациентам с поврежденными протоками, может значительно снизить частоту послеоперационных осложнений восстановительных операций [1]. «Лучший совет хирургу при лапароскопической травме протока (без конверсии, если нет кровотечения) — дренировать подпеченочную область и направить пациента в специализированный центр». Но не только хирурги, но и центры с низким объемом восстановительных операций должны перенаправлять эти случаи в более квалифицированные учреждения [1, 17, 18]. При этом полную реабилитацию пациентов можно наблюдать у 80–90% [13, 18, 19]. К настоящему времени достигнут консенсус в вопросе о направлении пациентов с ятрогенными повреждениями протоков или с подозрением на них в специализированные центры, обладающие большим объемом оказания помощи этой категории больных [1, 18].

За рубежом со второй половины XX века широко используется программа, регламентирующая освоение новых технологий в хирургии, частью которой является концепция кривой обучения (learning curve). Сущность ее состоит в том, что при внедрении новой методики или модифицированной старой даже опытным специалисту в этой области требуется дополнительное обучение, которое необходимо контролировать построением learning curve [20–22].

Нами не обнаружено целенаправленного изучения приобретения опыта освоения гепатикоеюноа-

настомоза (ГЕА) построением кривой обучения, основной операции при реконструкции поврежденных протоков, а имеющаяся информация представлена фрагментарно в единичных публикациях [18].

Цель исследования — методом построения кривой обучения определить период обучения наложения ГЕА при восстановлении пассажа желчи у больных с полным пересечением общего печеночного протока.

Дизайн исследования — одноцентровое, ретроспективное и проспективное изучение, методом построения кривых обучения, приобретения опыта реконструктивных операций при ятрогенных повреждениях желчных протоков, выполненных одним хирургом.

Материал и методы

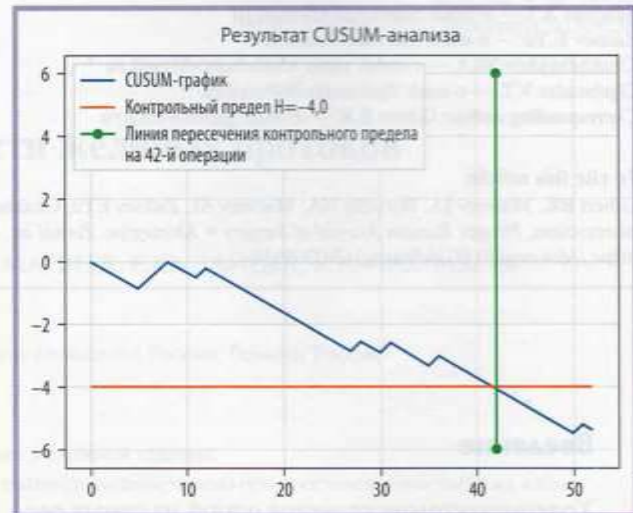
Реконструктивные операции на желчных протоках одним хирургом клиники выполнены 53 пациентам в период с 1992 по 2017 г. В среднем в год оперированы по 2 пациента. Хирург обладал большим опытом оперативных вмешательств на желчных протоках при различных заболеваниях печени и поджелудочной железы. С 2014 г. был организован на функциональной основе на базе хирургического отделения Областной больницы, центр по оказанию помощи больным с ятрогенной травмой печеночных протоков. С этого времени больные были оперированы постоянной операционной бригадой, число больных с полным пересечением протоков достигло ежегодно в среднем 4 человека.

Повреждение протока было получено при холецистэктомии и у одного — при резекции желудка. У анализируемых пациентов было полное пересечение протока. Больные поступали из больниц всего региона, среди них преобладали женщины — 43 (81,1%) человека, средний возраст пациентов, перенесших лечение по поводу ятрогенных повреждений желчевыводящих протоков, соответствует $50,5 \pm 16,3$ годам (31—81 лет). В исследование включены все больные, которым выполнена реконструктивная операция при полном повреждении протока, в том числе у 11, наряду с дренированием протока и правого подреберья, выполнена еюностомия по Ру для обеспечения возврата желчи в послеоперационном периоде. Выключенная петля тощей кишки при восстановительных операциях была использована для гепатикоеюностомии.

Результаты

Для определения периода обучения отслежена динамика возникновения желчеистечения с поставленной целью снижения его частоты в 2 раза в рамках CUSUM-функции см. (рисунок).

График кривой обучения по признаку желчеистечения имеет нисходящий тренд, с повторением опе-



Кривая обучения ГЕА по Ру с поставленной целью снижения его несостоятельности в 2 раза, построенная CUSUM-функцией.

Learning curve for hepaticojejunostomy with the goal of reducing anastomotic leakage rate by 2 times (CUSUM function).

раций частота возникновения желчеистечения снижается и достигает поставленной цели, снижение несостоятельности швов в 2 раза на 42-й операции. Таким образом, определен период обучения реконструктивно-восстановительным операциям на желчных протоках при полном их повреждении по признаку желчеистечения в послеоперационном периоде. После достигнутой цели несостоятельность швов ГЕА при выполнении восстановительных операций будет возникать в 2 раза реже в сравнении с вмешательствами, проведенными ранее учтенных 42 операций. Возможность возникновения несостоятельности швов после достигнутого опыта будет сохраняться. Номера операций с осложнениями в послеоперационном периоде в последовательности их возникновения — 6, 7, 8, 28, 31, 36, 51. Они маркированы на кривой обучения зубцами. В период освоения метода несостоятельность швов была у 6 человек и, на основании уже приобретенного опыта, у одной пациентки под номером 51 (см. рисунок). Анастомоз у нее был наложен с печеночными протоками-бигепатикоеюностомия.

Разделением всей последовательности выполненных восстановительных операций по квартилям изучено влияние освоения опыта на возникновение желчеистечения, а также определено время повторяемости выполнения операций в различные периоды исследования (см. таблицу).

Для определения периода освоения результаты осложнений в 1—3 квартилях объединены в 1-ю группу — 39 (15,4%) пациентов. Было проведено их сравнение с частотой желчеистечения в 4-м квартиле — 3 (7,1%). Снижение желчеистечения с 39 (15,4%) до 1 (7,1%) больного в 4-м квартиле обусловлено приобретением хирургом опыта лечения поврежденных

Возникновение желчеистечения и повторяемость выполнения операции по квартилям
Bile leakage and incidence of surgeries by quartiles

| № квартиля | Количество операций | Количество осложнений | Повторяемость ГЕА (мес) |
|------------|---------------------|-----------------------|-------------------------|
| №1 | 13 | 3 | 9 |
| №2 | 13 | 0 | 7 |
| №3 | 13 | 3 | 6 |
| №4 | 14 | 1 | 3 |
| Итого | 53 | 7 | 5,6 |

протоков, при этом уменьшение частоты несостоятельности швов соустья произошло в 2 раза. Продолжительность периода освоения оказалась схожей с результатом этого признака, полученного CUSUM-функцией — 42 вмешательства.

Прослеживается закономерность уменьшения времени повторяемости выполнения одной операции по квартилям: с 9 мес в 1 до 3 мес в 4 квартиле (см. таблицу). Хирург стал чаще выполнять операции, улучшились их результаты.

Обсуждение

В связи с расширением лапароскопического лечения желчнокаменной болезни в регионе участились повреждения протоков; трудности своевременной диагностики и лечения этих состояний были побудительными мотивами организации в 2014 г. центра по оказанию помощи больным с ятрогенными повреждениями желчевыводящих протоков на базе многопрофильной областной больницы, коллектив хирургического отделения которой уже имел опыт лечения этого осложнения. Из-за редкости осложнений центр был создан как функциональное подразделение в рамках хирургического отделения. Возглавил его хирург, имеющий наибольший опыт.

Организация центра позволила сконцентрировать больных с повреждениями протоков в одном лечебно-профилактическом учреждении, число их увеличилось в 2 раза, но из-за редкости их было в среднем 4 человека в год. Центр имел очень небольшие объемы восстановительных операций, только в 4 квартиле 1 восстановительная операция выполнялась раз в 3 мес, а в начале анализируемого периода — 1 раз в 9 мес (см. таблицу). Перевод больных в центр позволил прекратить привлекательную для хирургов тактику экстренного восстановления непрерывности протока при его замеченном повреждении.

Гепатикоэюностомия на выключенной петле по Ру является стандартом восстановления пассажа желчи при полном пересечении протоков. Петля тощей кишки, выключенная из пассажа, позволяет формировать билиодигестивный анастомоз без на-

тяжения, обеспечивает низкое внутри кишечное давление, снижает проявления рефлюкс-холангита, при несостоятельности швов формируется лишь желчный свищ, но не в сочетании с кишечным, как это может возникнуть при гепатикоэюностомии [13, 18].

Наиболее частым жизнеугрожающим послеоперационным осложнением после восстановительных операций является несостоятельность швов анастомоза, одним из клинических проявлений которого является желчеистечение. Оно может привести к септическим осложнениям, повторным операциям, формированию желчного свища и является прогностическим признаком формирования стриктуры.

Желчеистечение после восстановительных операций на желчных протоках было во всех анализируемых исследованиях, частота его варьировала от 6,5 до 23,5%, в значительной части случаев оно останавливалось спонтанно [10, 18, 23, 24]. Лучшие результаты были у хирургов с большими объемами восстановительных операций, так, 6% несостоятельности швов соустья зафиксировано при выполнении одним хирургом 510 ГЕА за 19-летний срок его работы в этой области гепатобилиарной хирургии, наибольшее количество операций выполнено в последние годы анализируемого периода [18]. Высокие показатели желчеистечения — 17,2 и 23,5% — были при 22-й и 29-й восстановительных операциях после ятрогенного повреждения протоков [23, 24]. R.S. Kadaba и соавт., исследовав осложнения после 462 операций гепатикоэюностомии по Ру, выполненных в связи с различными заболеваниями, отметили, что частота желчеистечения составляла от 11,8% при резекции печени до 52,9% у больных с злокачественными заболеваниями протоков. Причинами столь частых осложнений являются, по их мнению, узость протоков с тонкими стенками и испытывающие нарушение кровообращения [23].

В нашем исследовании желчеистечение отмечено у 7 (13,2%) человек, у 3 оно было причиной повторной операции.

Метод построения кривых обучения позволяет при приобретении опыта всесторонне изучить динамику послеоперационных осложнений, главный критерий качества работы хирурга [25, 26].

Поскольку желчеистечение после операции было далеко не у каждого больного, для определения периода обучения по этому признаку выбрана функция CUSUM, целью достижения опыта определено условие — снижение количества несостоятельств швов анастомоза в 2 раза.

График кривой обучения, построенный функцией CUSUM с заданной целью снижения количества желчеистечения в 2 раза, выявил, что достижение этого результата произошло к 42-й операции. Формирование пациентов по квартилям также показало улучшение качества работы хирурга в процессе его деятельности (см. таблицу). В 1–3 квартиле частота

желчеистечения в среднем составила 15,4%, в 4 — 7,1%. Снижение частоты желчеистечения произошло в 2 раза после выполнении 39 реконструктивно-восстановительных вмешательств.

Таким образом, для снижения частоты желчеистечения вдвое, продолжительность периода освоения опыта ГЕА, определенного формированием групп-квартилей и CUSUM-функцией, составляет 39—42 операции. Полученные схожие продолжительности освоения ГЕА подтверждают объективность выбранных методов исследования и результатов.

Изучение работы хирурга по квартилям показало сокращение периодичности выполнения 1 операции в 9 мес в начале исследования, до одного вмешательства за 3 мес при ее окончании. Тренд динамики периодичности выполнения операции и частота возникновения желчеистечения совпадают, чем чаще хирург оперирует повреждения протоков, тем реже возникает несостоятельность швов анастомоза.

Особенностью всего исследования является редкость выполнения операции, что ведет к длительной кривой обучения. Исследование продолжалось 26 лет, с 1992 по 2017 г., период снижения несостоятельности анастомоза 2 раза произошел в 2016 г., через 25 лет. В долгосрочной перспективе постоянный состав операционной бригады позволяет оптимально реализовать целостность в сохранении как индивидуального, так и институционального опыта клиники в лечении больных со сложным и редко встречающимся осложнением. Преимущества постоянства операционных бригад в различных хирургических дисциплинах, особенно при вмешательствах высокой технической сложности, отмечают многие исследователи [27, 28].

Изучение кривой обучения при сложных и редко встречающихся заболеваниях в урологической практике было проведено N. Fossati и соавт. в 2016 г. Оно позволило сделать вывод, что освоение редких и сложных вмешательств имеет длинную кривую обучения и не оправдано для хирургов на позднем этапе карьеры, для начинающих и «малопрофессиональных хирургов» и в клиниках с небольшим количеством проведения операций [29].

М.А. Mercado и соавт. в 2011 г., проанализировав 19-летний опыт одного хирурга в выполнении им 510 реконструктивно-восстановительных операций

при ятрогенной травме желчевыводящих протоков, показали преимущества работы центра с большим объемом оказания помощи, что позволило ему и его «команде» восстанавливать непроходимость протоков в клиниках, где произошла травма [18].

Таким образом, проблема лечения повреждений желчных протоков во время холецистэктомии становится общественно значимой, поскольку она обозначила необходимость улучшения лечения ятрогенных осложнений, а возникшее мнение о необходимости доведения более полной информации пациентам о возможных последствиях холецистэктомии и «о более разумных подходах» при показаниях к удалению желчного пузыря свидетельствует о профессиональной нетерпимости к неоптимальным результатам билиарной хирургии [15, 17]. Решение этой проблемы лежит в оказании помощи пациентам с ятрогенными повреждениями желчных протоков хирургами-гепатологами специализированных центров с большими объемами реконструктивно-восстановительных операций в гепато-билиарной области.

Выводы

1. Организация центра на базе хирургического отделения для лечения повреждений желчных протоков одним хирургом и одной операционной бригадой позволила сконцентрировать специфическое осложнение холецистэктомии всего региона в одной клинике.
2. Кривая обучения по признаку несостоятельности ГЕА с задачей снижения этого осложнения в 2 раза составила 39—42 операции, а ее временной период из-за редкости состояния был более 20 лет.
3. Для сокращения времени приобретения опыта и достижения оптимальных результатов лечение больных ятрогенными пересечениями желчных протоков целесообразно проводить в гепатобилиарных центрах с большими объемами оказания помощи этой социально значимой группе пациентов.

**Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
The authors declare no conflicts of interest.**

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. de'Angelis N, Catena F, Memeo R, Coccolini F, Martínez-Pérez A, Romeo OM, De Simone B, Di Saverio S, Brustia R, Rhaïem R, Piar-di T, Conticchio M, Marchegiani F, Beghdadi N, Abu-Zidan FM, Alikhanov R, Allard MA, Allievi N, Amaddeo G, Ansaloni L, Andersson R, Andolfi E, Azfar M, Bala M, Benkabbou A, Ben-Ishay O, Bianchi G, Biffl WL, Brunetti F, Carra MC, Casanova D, Celentano V, Ceresoli M, Chiara O, Cimbanassi S, Bini R, Coimbra R, Luigi de'Angelis G, Decembrino F, De Palma A, de Reuver PR, Domingo C, Cotsoglou C, Ferrero A, Fraga GP, Gaiani F, Gheza F, Gurrado A, Harrison E, Henriquez A, Hofmeyr S, Iadarola R, Kashuk JL, Kianmanesh R, Kirkpatrick AW, Kluger Y, Landi F, Langella S, Lapointe R, Le Roy B, Luciani A, Machado F, Maggi U, Maier RV, Mefire AC, Hiramatsu K, Ordoñez C, Patrizi F, Planells M, Peitzman AB, Pekolj J, Perdigo F, Pereira BM, Pessaux P, Pisano M, Puyana JC, Rizoli S, Portigliotti L, Romito R, Sakakushev B, Sanei B, Scatton O, Serradilla-Martin M, Schneck AS, Sissoko ML, Sobhani I, Ten Broek RP,

- Testini M, Valinas R, Veloudis G, Vitali GC, Weber D, Zorcolo L, Giulianti F, Gavrilidis P, Fuks D, Sommacale D. 2020 WSES guidelines for the detection and management of bile duct injury during cholecystectomy. *World Journal of Emergency Surgery*. 2021;16(1):30. <https://doi.org/10.1186/s13017-021-00369-w>
2. Yang S, Hu S, Gu X, Zhang X. Analysis of risk factors for bile duct injury in laparoscopic cholecystectomy in China: A systematic review and meta-analysis. *Medicine*. 2022;101(37):e30365. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000030365>
 3. Kapoor VK. Bile duct injury repair: when? what? who? *Journal of Hepato-biliary-Pancreatic Surgery*. 2007;14(5):476-479. <https://doi.org/10.1007/s00534-007-1220-y>
 4. Abstracts from the 29th International Congress of the European Association for Endoscopic Surgery (EAES), Barcelona, Spain, 24–27 November 2021. *Surgical Endoscopy*. 2022;36(suppl 2):325-674. <https://doi.org/10.1007/s00464-022-09337-0>
 5. Fletcher R, Cortina CS, Kornfield H, Varelas A, Li R, Veenstra B, Bonomo S. Bile duct injuries: a contemporary survey of surgeon attitudes and experiences. *Surgical Endoscopy*. 2020;34(7):3079-3084. <https://doi.org/10.1007/s00464-019-07056-7>
 6. Atcher SB, Brown DW, Smith CD, Branum GD, Hunter JG. Bile duct injury during laparoscopic cholecystectomy: results of a national survey. *Annals of Surgery*. 2001;234(4):549-558;discussion 558-559. <https://doi.org/10.1097/0000658-200110000-00014>
 7. Zhou LK, Prasoon P. Mechanical and preventable factors of bile duct injuries during laparoscopic cholecystectomy. *Hepatogastroenterology*. 2012;59(113):51-53.
 8. Mangieri CW, Hendren BP, Strode MA, Bandera BC, Falser BJ. Bile duct injuries (BDI) in the advanced laparoscopic cholecystectomy era. *Surgical Endoscopy*. 2019;33(3):724-730. <https://doi.org/10.1007/s00464-018-6333-7>
 9. Silva MA, Coldham C, Mayer AD, Bramhall SR, Buckels JAC, Mirza DF. Specialist outreach service for on-table repair of iatrogenic bile duct injuries—a new kind of «travelling surgeon». *Annals of the Royal College of Surgeons of England*. 2008;90(3):243-246. <https://doi.org/10.1308/003588408X261663>
 10. Shetty S, Desai PR, Vora HB, Bhavsar MS, Khirja LS, Yadav A, Jilawar N. Management of Major Postcholecystectomy Biliary Injuries: An Analysis of Surgical Results in 62 Patients. *Nigerian Journal of Surgery*. 2019;25(1):91-96. https://doi.org/10.4103/njs.NJS_35_18
 11. Sadegh Fazeli M, Kazemineh AR, Jafarian A, Bashashati M, Keramati MR. Temporary Trans-jejunal Hepatic Duct Stenting in Roux-en-y Hepaticojejunostomy for Reconstruction of Iatrogenic Bile Duct Injuries. *Trauma Monthly*. 2016;21(2):e21115.
 12. Pesce A, Palmucci S, La Greca G, Puleo S. Iatrogenic bile duct injury: impact and management challenges. *Clinical and Experimental Gastroenterology*. 2019;12:121-128. <https://doi.org/10.2147/CEG.S169492>
 13. Barbier L, Souche R, Slim K, Ah-Soune P. Long-term consequences of bile duct injury after cholecystectomy. *Journal of Visceral Surgery*. 2014;151(4):269-79. <https://doi.org/10.1016/j.jvisurg.2014.05.006>
 14. Sotiropoulos GC, Tsaparas P, Kykalos S, Machairas N, Molmenti EP, Paul A. From Laparoscopic Cholecystectomy to Liver Transplantation: When the Gallbladder Becomes the Pandora's Box. *Chirurgia*. 2016;111(5):450-454. <https://doi.org/10.21614/chirurgia.111.5.450>
 15. Halle-Smith JM, Hall LA, Mirza DF, Roberts KJ. Risk factors for anastomotic stricture after hepaticojejunostomy for bile duct injury-A systematic review and meta-analysis. *Surgery*. 2021;170(5):1310-1316. <https://doi.org/10.1016/j.surg.2021.05.015>
 16. Sharma S, Behari A, Shukla R, Dasari M, Kapoor VK. Bile duct injury during laparoscopic cholecystectomy: An Indian e-survey. *Annals of Hepato-Biliary-Pancreatic Surgery*. 2020;24(4):469-476. <https://doi.org/10.14701/ahbps.2020.24.4.469>
 17. Brunt LM, Deziel DJ, Telem DA, Strasberg SM, Aggarwal R, Asbun H, Bonjer J, McDonald M, Alseidi A, Ujiki M, Riall TS, Hamill C, Moulton CA, Pucher PH, Parks RW, Ansari MT, Connor S, Dirks RC, Anderson B, Altieri MS, Tsamalaidze L, Stefanidis D, and the Prevention of Bile Duct Injury Consensus Work Group. Safe cholecystectomy multi-society practice guideline and state of the art consensus conference on prevention of bile duct injury during cholecystectomy. *Annals of Surgery*. 2020;272(1):3-23. <https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000003791>
 18. Mercado MA, Domínguez I. Classification and management of bile duct injuries. *World Journal of Gastrointestinal Surgery*. 2011;3(4):43-48. <https://doi.org/10.4240/wjgs.v3.i4.43>
 19. Ray S, Khamrui S, Ansari Z, Gupta A, Das S, Biswas J. Outcome of reoperative surgery for late failure of postcholecystectomy bile duct injury repair. *Updates in Surgery*. 2022;74(5):1543-1550. <https://doi.org/10.1007/s13304-022-01325-2>
 20. de Leval MR, François K, Bull C, Brawn W, Spiegelhalter D. Analysis of a cluster of surgical failures. Application to a series of neonatal arterial switch operations. *Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*. 1994;107(3):914-923; discussion 923-924.
 21. Sarkaria IS, Latif MJ, Bianco VJ, Bains MS, Rusch VW, Jones DR, Rizk NP. Early operative outcomes and learning curve of robotic assisted giant paraesophageal hernia repair. *International Journal of Medical Robotics*. 2017;13(1). <https://doi.org/10.1002/recs.1730>
 22. Hasan A, Pozzi M, Hamilton JR. Newsurgical procedures: can we minimize the learning curve? *BMJ*. 2000;320(7228):171-173. <https://doi.org/10.1136/bmj.320.7228.171>
 23. Kadaba RS, Bowers KA, Khorsandi S, Hutchins RR, Abraham AT, Sarker SJ, Bhattacharya S, Kocher HM. Complications of biliary-enteric anastomoses. *Annals of the Royal College of Surgeons of England*. 2017;99(3):210-215. <https://doi.org/10.1308/rcsann.2016.0293>
 24. Cuendís-Velázquez A, Morales-Chávez C, Aguirre-Olmedo I, Torres-Ruiz F, Rojano-Rodríguez M, Fernández-Álvarez L, Cárdenas-Lailson E, Moreno-Portillo M. Laparoscopic hepaticojejunostomy after bile duct injury. *Surgical Endoscopy*. 2016;30(3):876-882. <https://doi.org/10.1007/s00464-015-4282-y>
 25. Khan N, Abboudi H, Khan MS, Dasgupta P, Ahmed K. Measuring the surgical 'learning curve': methods, variables and competency. *BJU International*. 2014;113:504-508. <https://doi.org/10.1111/bju.12197>
 26. Valsamis EM, Chouari T, O'Dowd-Booth C, Rogers B, Ricketts D. Learning curves in surgery: variables, analysis and applications. *Postgraduate Medical Journal*. 2018;94(1115):525-530. <https://doi.org/10.1136/postgradmedj-2018-135880>
 27. Burt BM, ElBardissi AW, Huckman RS, Cohn LH, Cevasco MW, Rawn JD, Aranki SF, Byrne JG. Influence of experience and the surgical learning curve on long-term patient outcomes in cardiac surgery. *Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*. 2015;150:1061-1068.
 28. Schmutz JB, Meier LL, Manser T. How effective is teamwork really? The relationship between teamwork and performance in healthcare teams: a systematic review and meta-analysis. *BMJ Open*. 2019;9(9):e028280. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2018-028280>
 29. Fossati N, Barbagli G, Larcher A, Dell'Oglio P, Sansalone S, Lughezzani G, Guazzoni G, Montorsi F, Lazzeri M. The Surgical Learning Curve for One-stage Anterior Urethroplasty: A Prospective Single-surgeon Study. *European Urology*. 2016;69(4):686-690. <https://doi.org/10.1016/j.eururo.2015.09.023>

Поступила 27.02.2023

Received 27.02.2023

Принята к печати 15.03.2023

Accepted 15.03.2023

Предоперационные предикторы рецидива ожирения после лапароскопической продольной резекции желудка

© В.А. ВЕТОШКИН¹, Д.В. ГЛАДЫШЕВ¹, М.Е. МОИСЕЕВ¹, А.Д. ГЛАДЫШЕВ², С.А. КОВАЛЕНКО¹, Р.Г. АСКЕРХАНОВ³

¹СПб ГБУЗ «Городская больница №40 Курортного административного района», Санкт-Петербург, Россия;

²ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова», Санкт-Петербург, Россия;

³ГБУЗ «Московский клинический научно-практический центр Департамента здравоохранения Москвы», Москва, Россия

Резюме

Ожирение — это хроническое заболевание, характеризующееся избыточным накоплением жировой ткани в организме, представляющее угрозу здоровью и являющееся основным фактором риска для ряда других хронических заболеваний, включая сахарный диабет 2 типа и сердечно-сосудистые заболевания. В лечении ожирения следует придерживаться всеобъемлющего, комплексного подхода, однако известно, что на сегодняшний день бариатрическая хирургия является самым эффективным методом лечения ожирения. К сожалению, рецидивы ожирения после бариатрических операций встречаются примерно у каждого 6 пациента.

Цель исследования. Поиск предоперационных предикторов рецидива ожирения.

Материал и методы. В исследование был включен 81 пациент с ожирением, находившийся на лечении в хирургическом отделении СПб ГБУЗ «Городская больница №40 Курортного административного района» с целью выполнения лапароскопической продольной резекции желудка. За больными велось наблюдение в течение 5 лет, по истечении этого времени испытуемые были разделены на две группы (по наличию рецидива ожирения). В группу стойкой потери веса вошли 64 (79,0%) пациента, в группу рецидива — 17 (21,0%).

Результаты. Была предпринята попытка построить математическую модель, позволяющую предсказать рецидив ожирения после бариатрической операции на основании изучаемых параметров (возраст, рост, вес, гликированный гемоглобин, липопротеид А, св. Т3, св. Т4, триглицериды, тиреотропный гормон, холестерин, наличие артериальной гипертензии, сахарного диабета и метаболического синдрома, процент жировой массы). Было проведено обучение следующих классификационных моделей: логистическая регрессия, наивный классификатор Байеса, дерево решений. Ни один из классификаторов не обеспечил достаточного качества прогноза. Это может говорить о том, что исследуемые данные не позволяют предсказывать возможность рецидива ожирения после продольной резекции желудка.

Выводы. В рамках данного исследования не удалось построить математическую модель на основании результатов предоперационного обследования пациентов с ожирением, предсказывающую развитие рецидива в отдаленном периоде после продольной резекции желудка.

Ключевые слова: бариатрическая операция; продольная резекция желудка; рецидив; ожирение; предикторы.

Информация об авторах:

Ветошкин В.А. — <https://orcid.org/0000-0001-5346-9257>

Гладышев Д.В. — <https://orcid.org/0000-0001-5318-2619>

Моисеев М.Е. — <https://orcid.org/0000-0002-6180-6695>

Гладышев А.Д. — <https://orcid.org/0009-0006-6562-5871>

Коваленко С.А. — <https://orcid.org/0000-0002-5850-0599>

Аскерханов Р.Г. — <https://orcid.org/0000-0002-6266-5855>

Автор, ответственный за переписку: Ветошкин В.А. — e-mail: vetoshkinslava@gmail.com

Как цитировать:

Ветошкин В.А., Гладышев Д.В., Моисеев М.Е., Гладышев А.Д., Коваленко С.А., Аскерханов Р.Г. Предоперационные предикторы рецидива ожирения после лапароскопической продольной резекции желудка. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова.* 2023;9:40–44. <https://doi.org/10.17116/hirurgia202309140>

Preoperative predictors of obesity recurrence after laparoscopic gastrectomy

© V.A. VETOSHKIN¹, D.V. GLADYSHEV¹, M.E. MOISEEV¹, A.D. GLADYSHEV², S.A. KOVALENKO¹, R.G. ASKERKHANOV³

¹St. Petersburg City Hospital No. 40 of the Kurortny Administrative District, St. Petersburg, Russia;

²Kirov Military Medical Academy, St. Petersburg, Russia;

³Moscow Clinical Scientific Practical Center, Moscow, Russia.

Abstract

Objective. To find the preoperative predictors of obesity recurrence.

Material and methods. We analyzed 81 patients with obesity who underwent laparoscopic sleeve gastrectomy. Patients were followed-up for 5 years and divided into 2 groups (64 (79.0%) patients were in the persistent weight loss group and 17 (21.0%) ones were in the obesity recurrence group).

Results. We tried to make a mathematical model for predicting obesity recurrence after bariatric surgery based on various parameters (age, height, weight, hemoglobin A1C, lipoprotein A, T3, T4, triglycerides, TSH, cholesterol, arterial hypertension, diabetes, metabolic syndrome, percentage of fat mass). We trained the following classification models: logistic regression, naive Bayes classifier, decision tree. None classifier provided sufficient prediction quality. This may indicate that these data do not allow predicting of obesity recurrence after sleeve gastrectomy.

Conclusion. We failed to construct a mathematical model based on preoperative data of patients with obesity predicting recurrence in long-term period after sleeve gastrectomy.

Keywords: bariatric surgery, sleeve gastrectomy, recurrence, obesity, predictors.

Information about the authors:

Vetoshkin V.A. — <https://orcid.org/0000-0001-5346-9257>

Gladyshev D.V. — <https://orcid.org/0000-0001-5318-2619>

Moiseev M.E. — <https://orcid.org/0000-0002-6180-6695>

Gladyshev A.D. — <https://orcid.org/0009-0006-6562-5871>

Kovalenko S.A. — <https://orcid.org/0000-0002-5850-0599>

Askerkhanov R.G. — <https://orcid.org/0000-0002-6266-5855>

Corresponding author: Vetoshkin V.A. — e-mail: vetoshkinslava@gmail.com

To cite this article:

Vetoshkin VA, Gladyshev DV, Moiseev ME, Gladyshev AD, Kovalenko SA, Askerkhanov RG. Preoperative predictors of obesity recurrence after laparoscopic gastrectomy. *Pirogov Russian Journal of Surgery = Khirurgiya. Zurnal im. N.I. Pirogova*. 2023;9:40–44. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/hirurgia202309140>

Введение

Ожирение — это хроническое заболевание, характеризующееся избыточным накоплением жировой ткани в организме, представляющее угрозу здоровью и являющееся основным фактором риска ряда других хронических заболеваний, включая сахарный диабет 2-го типа и сердечно-сосудистые заболевания [1].

Избыточный вес и ожирение усугубляют проблемы общественного здравоохранения как в экономически развитых, так и в развивающихся регионах мира, при этом почти 39% людей старше 18 лет страдают от избыточного веса, а 13% — ожирением по данным Всемирной организации здравоохранения от 2016 г. [2]. По оценкам, при сохранении последних тенденций к 2030 г. до 57,8% взрослого населения мира могут иметь избыточный вес (3,3 млрд человек) или ожирение (1,1 млрд человек) [3]. В Российской Федерации на 2016 г. доля лиц с избыточной массой тела составила 62,0%, с ожирением — 26,2% [4].

Более 50% населения мира, страдающего ожирением, проживает всего в 10 странах: США, Китай, Индия, Россия, Бразилия, Мексика, Египет, Германия, Пакистан и Индонезия. Ранее считалось, что проблема избыточного веса и ожирения является маркером стран с высоким доходом, но текущие статистические показатели говорят, что многие развивающиеся страны в настоящее время сталкиваются с «двойным бременем» болезней, а именно высокой заболеваемо-

стью как инфекционными, так и неинфекционными заболеваниями, в частности ожирением. Нередко в этих странах можно наблюдать ситуацию, когда недоедание и ожирение сосуществуют в одном и том же сообществе [5].

Ожирение является многофакторным заболеванием, в формировании которого, помимо дисбаланса между потреблением и расходом энергии, участвуют различные нейрогуморальные механизмы и факторы внешней среды, такие как: высококалорийная диета, увеличение размера порций, нарушенный суточный ритм приема пищи, малоподвижный образ жизни, хронический стресс, расстройства пищевого поведения и многое другое. Помимо этого доказано, что индекс массы тела (ИМТ) зависит от наследственных факторов на 40–70%: идентифицировано множество генов, кодирующих работу тех или иных звеньев регуляции массы тела и обмена веществ [1].

В лечении ожирения следует придерживаться всестороннего, комплексного подхода, однако известно, что на сегодняшний день бариатрическая хирургия является самым эффективным методом лечения ожирения. К сожалению, рецидивы ожирения после бариатрических операций встречаются примерно у каждого 6 пациента [6].

В настоящий момент идет активный поиск предикторных факторов различных исходов бариатрических операций, осуществляющийся для более точного отбора пациентов для той или иной схемы

лечения. Выявление генетических факторов, связанных с потерей веса после хирургического лечения ожирения, может помочь определить стратегии управления весом до и после операции, а также разработать новые виды вмешательства.

Причины рецидивов принято разделять на несколько групп:

- 1) гормональный дисбаланс;
- 2) несоблюдение диеты;
- 3) физическое бездействие;
- 4) психические заболевания;
- 5) хирургические факторы.

Было показано, что гипогликемия связана с развитием рецидива ожирения. У пациентов с гипогликемией вероятность развития рецидива после оперативного вмешательства была $\geq 10\%$ [7–8].

Бариатрическая операция снижает потребление калорий в ближайшем послеоперационном периоде за счет уменьшения объема желудка, уменьшения чувства голода и повышения чувства сытости. Тем не менее у некоторых пациентов, особенно у тех, кто не соблюдает диетические предписания, потребление калорий постепенно увеличивается, что приводит к увеличению риска развития рецидива ожирения: так, было показано, что у 60% пациентов, которые не придерживались рекомендуемой диеты после оперативного вмешательства, развивался рецидив [9–10].

Физическая активность в послеоперационном периоде играет важную роль в снижении и поддержании веса после бариатрической операции. R.H. Freire и соавт. продемонстрировали, что малоподвижный образ жизни повышает риск развития рецидива ожирения [11].

Было отмечено, что наличие симптомов психических заболеваний, в частности депрессии, сопровождается худшими результатами бариатрических операций, а также развитием рецидива ожирения [8].

После продольной резекции желудка, неправильно сформированный «желудочный мешок», дилатация желудочного мешка коррелирует с послеоперационным ИМТ, а именно приводит к худшим результатам, развитию рецидива ожирения. Исследования показали, что средний объем желудка у пациентов с рецидивом увеличился со 120 мл в раннем послеоперационном периоде до 524 мл через 5 лет [12]. После шунтирования желудка с анастомозом по Ру дилатация «желудочного мешка» или гастроэзоноанастомоза была связана с повторным набором веса [13].

Большую часть факторов развития рецидива ожирения в послеоперационном периоде можно предотвратить, если после бариатрической операции осуществлять наблюдение пациентов и продолжать их комплексное лечение [8]. Тем не менее определение предоперационных предикторов развития рецидива ожирения после бариатрических операций все также остается актуальной проблемой.

Материалы и методы

В исследование был включен 81 пациент с ожирением. Пациенты находились на лечении в хирургическом отделении СПб ГБУЗ «Городская больница №40» с целью выполнения бариатрической операции. Критерии включения в исследование:

- 1) мужчины и женщины от 20 до 70 лет;
- 2) ИМТ более 35;
- 3) отсутствие бариатрических операций в анамнезе;
- 4) отсутствие противопоказаний к оперативному лечению;
- 5) отсутствие психиатрических заболеваний;
- 6) отсутствие онкологических заболеваний.

Средний возраст пациентов составил $44,80 \pm 1,26$. Распределение по полу следующее: женщины — 72,84% ($n=59$), мужчины — 27,16% ($n=22$).

Пациенты были обследованы в объеме лабораторных исследований (клинический и биохимический анализы крови, общий анализ мочи, анализ на выявление вируса иммунодефицита человека, вирусных гепатитов, сифилиса), антропометрии, компьютерной томографии органов брюшной полости и малого таза, обзорной рентгенографии органов грудной клетки, ультразвукового исследования органов брюшной полости, гастроскопии, эхокардиографии, спирометрии, а также были проконсультированы терапевтом, эндокринологом и психологом.

Всем пациентам в рамках данного исследования была выполнена лапароскопическая продольная резекция желудка.

За большими велось наблюдение в течение 5 лет, по истечении этого времени испытуемые были разделены на две группы (по наличию рецидива ожирения). В группу стойкой потери веса вошли 64 (79,0%) пациента, в группу рецидива — 17 (21,0%).

Статистическая обработка проводилась с помощью Python 3.9 (Python Software Foundation, США) с использованием библиотек pandas, scikit-learn, numpy, matplotlib.

Результаты и обсуждение

Для построения модели отобрали наиболее релевантные параметры (14), измерения проводилось до операции с достаточно высокой дисперсией:

- 1) возраст;
- 2) рост;
- 3) вес;
- 4) гликированный гемоглобин;
- 5) липопротеид А;
- 6) св Т3;
- 7) св Т4;
- 8) триглицериды;
- 9) ТГГ;
- 10) холестерол;

- 11) наличие артериальной гипертензии;
- 12) наличие сахарного диабета;
- 13) наличие метаболического синдрома;
- 14) процент жировой массы.

Процент жировой массы был рассчитан по формуле: $76 - (20 \times (\text{height/waist}))$ — для женщин, и $64 - (20 \times (\text{height/waist}))$ — для мужчин [14].

Пропущенные значения в датасете заполнялись средними по выборке. Визуализация взаимного распределения точек методом стохастического вложения в двухмерное пространство на основе попарных расстояний (tSNE) не показала образования явного кластера (см. рисунок), отвечающего пациентам с рецидивом, из чего уже можно сделать предварительный вывод, что изучаемые в данном исследовании параметры не могут предсказать повторное развитие ожирения в отдаленном послеоперационном периоде после лапароскопической продольной резекции желудка [15].

Также нами была предпринята попытка построить математическую модель, позволяющую предсказать рецидив ожирения после бариатрической операции на основании изучаемых параметров. Для обучения модели данные разделили на обучающую выборку с трехкратной кросс-валидацией (50 точек) и тестовую выборку (13 точек).

Далее провели обучение следующих классификационных моделей:

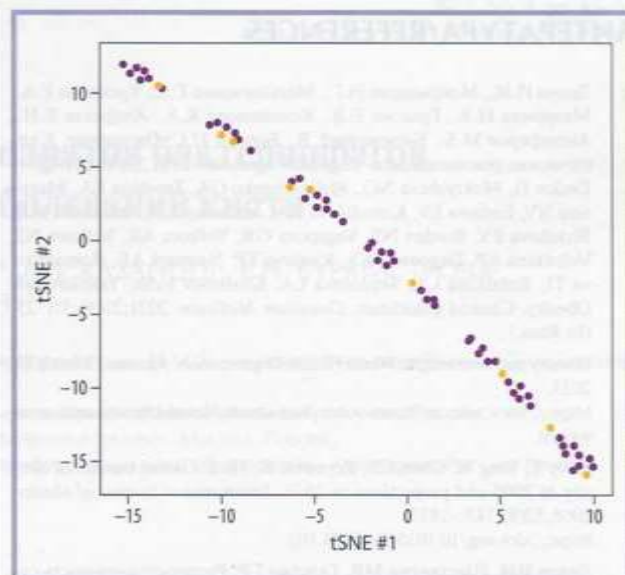
- логистическая регрессия [16];
- наивный классификатор Байеса [17];
- дерево решений.

Ни один из классификаторов не обеспечил достаточного качества прогноза. Это может говорить о том, что исследуемые данные не позволяют предсказывать возможность рецидива ожирения после продольной резекции желудка.

Выводы

В рамках данного исследования не удалось построить математическую модель на основании результатов предоперационного обследования пациентов с ожирением, предсказывающую развитие рецидива в отдаленном периоде после продольной резекции желудка. Полученные результаты соответствуют данным литературы. Так, W. El Ansari и соавт. показали, что анализ возраста, начального ИМТ и коморбидного фона не всегда позволяет точно предсказать результат лечения [8].

Скорее всего, невозможность построить предиктивную модель на основе результатов лабораторных, инструментальных исследований, антропометрии, данных объективного осмотра, а также коморбидного фона связана с тем, что ожирение вносит изменение в вышеперечисленные показатели, что не позволяет использовать их в данных целях.



tSNE-вложение данных в двухмерное пространство.

Фиолетовые точки (•) соответствуют пациентам без рецидива, желтые (•) — с рецидивом.

tSNE-embedding data in two-dimensional space.

Purple dots (•) — correspond to patients without recurrence, yellow dots (•) — to those with relapse.

Тем не менее проблема определения предоперационных предикторов развития рецидива ожирения остается нерешенной. По мнению авторов, для поиска предикторных факторов следует использовать постоянные или малоизменяемые при ожирении показатели. Одним из таких критериев может являться генетический профиль пациента. Были идентифицированы множественные генетические локусы, предрасполагающие к ожирению, которые также могут влиять на результаты хирургического лечения ожирения. Выявление генетических факторов, связанных с потерей веса после бариатрической операции, может помочь определить стратегии управления весом до и после операции, а также определить показания к выбору того или иного вида лечения и разработать новые виды вмешательства [18].

Участие авторов:

Концепция и дизайн исследования — Ветошкин В.А., Гладышев Д.В., Гладышев А.Д., Аскерханов Р.Г.

Сбор и обработка материала — Ветошкин В.А., Моисеев М.Е., Коваленко С.А.

Статистическая обработка — Ветошкин В.А.

Написание текста — Ветошкин В.А., Гладышев А.Д.

Редактирование — Гладышев Д.В., Коваленко С.А., Аскерханов Р.Г.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
The authors declare no conflicts of interest.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Дедов И.И., Мокрышева Н.Г., Мельниченко Г.А., Трошина Е.А., Мазурина Н.В., Ершова Е.В., Комшилова К.А., Андреева Е.Н., Анциферов М.Б., Бирюкова Е.В., Бордан Н.С. Ожирение. Клинические рекомендации. *Consilium Medicum*. 2021;23(4):311-25. Dedov II, Mokrysheva NG, Mel'nichenko GA, Troshina EA, Mazurina NV, Ershova EV, Komshilova KA, Andreeva EN, Antsiferov MB, Biriukova EV, Bordan NS, Vagarova GR, Volkova AR, Volkova NI, Volynkina AP, Dzgoeva FK, Kiseleva TP, Neimark AE, Romantsova TI, Ruiatkina LA, Suplotova LA, Khalimov IuSh, Yashkov IuI. Obesity. Clinical guidelines. *Consilium Medicum*. 2021;23(4):311-25. (In Russ.).
2. Obesity and overweight. World Health Organization. Accessed March 13, 2023. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
3. Kelly T, Yang W, Chen CS, Reynolds K, He J. Global burden of obesity in 2005 and projections to 2030. *International journal of obesity*. 2008;32(9):1431-1437. <https://doi.org/10.1038/ijo.2008.102>
4. Дедов ИИ, Шестакова МВ, Галстян ГР. Распространенность сахарного диабета 2 типа у взрослого населения России (исследование NATION). *Сахарный диабет*. 2016;19(2):104-112. Dedov II, Shestakova MV, Galstyan GR. The prevalence of type 2 diabetes mellitus in the adult population of Russia (NATION study). *Diabetes Mellitus*. 2016;19(2):104-112. (In Russ.).
5. Ng M, Fleming T, Robinson M, Thomson B, Graetz N, Margono C, Mullany EC, Biryukov S, Abbafati C, Abera SF, Abraham JP. Global, regional, and national prevalence of overweight and obesity in children and adults during 1980–2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *The lancet*. 2014;384(9945):766-781. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(14\)60460-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(14)60460-8)
6. Athanasiadis DI, Martin A, Kapsampelis P, Monfared S, Stefanidis D. Factors associated with weight regain post-bariatric surgery: a systematic review. *Surgical Endoscopy*. 2021;35:4069-4084. <https://doi.org/10.1007/s00464-021-08329-w>
7. Varma S, Clark JM, Schweitzer M, Magnuson T, Brown TT, Lee CJ. Weight regain in patients with symptoms of post-bariatric surgery hypoglycemia. *Surgery for Obesity and Related Diseases*. 2017;13(10):1728-1734. <https://doi.org/10.1016/j.soard.2017.06.004>
8. El Ansari W, Elhag W. Weight regain and insufficient weight loss after bariatric surgery: definitions, prevalence, mechanisms, predictors, prevention and management strategies, and knowledge gaps—a scoping review. *Obesity surgery*. 2021;31:1755-1766. <https://doi.org/10.1007/s11695-020-05160-5>
9. Magro DO, Geloneze B, Delfini R, Pareja BC, Callejas F, Pareja JC. Long-term weight regain after gastric bypass: a 5-year prospective study. *Obesity surgery*. 2008;18:648-651. <https://doi.org/10.1007/s11695-007-9265-1>
10. Karmali S, Brar B, Shi X, Sharma AM, de Gara C, Birch DW. Weight recidivism post-bariatric surgery: a systematic review. *Obesity surgery*. 2013;23:1922-1933. <https://doi.org/10.1007/s11695-013-1070-4>
11. Freire RH, Borges MC, Alvarez-Leite JI, Correia MI. Food quality, physical activity, and nutritional follow-up as determinant of weight regain after Roux-en-Y gastric bypass. *Nutrition*. 2012;28(1):53-58. <https://doi.org/10.1016/j.nut.2011.01.011>
12. Braghetto I, Csendes A, Lanzarini E, Papapietro K, Cárcamo C, Molina JC. Is laparoscopic sleeve gastrectomy an acceptable primary bariatric procedure in obese patients? Early and 5-year postoperative results. *Surgical Laparoscopy Endoscopy & Percutaneous Techniques*. 2012;22(6):479-486. <https://doi.org/10.1097/SLE.0b013e318262dc29>
13. Heneghan HM, Yimcharoen P, Brethauer SA, Kroh M, Chand B. Influence of pouch and stoma size on weight loss after gastric bypass. *Surgery for Obesity and Related Diseases*. 2012;8(4):408-415.
14. Kahraman M, Röske A, Laufer T, Fehlmann T, Backes C, Kern F, Kohlhaas J, Schrörs H, Saiz A, Zabler C, Ludwig N. MicroRNA in diagnosis and therapy monitoring of early-stage triple-negative breast cancer. *Scientific reports*. 2018;8(1):11584.
15. Van der Maaten L, Hinton G. Visualizing data using t-SNE. *Journal of machine learning research*. 2008;9(11).
16. Tolles J, Meurer WJ. Logistic regression: relating patient characteristics to outcomes. *JAMA*. 2016;316(5):533-534.
17. Ng A, Jordan M. On discriminative vs. generative classifiers: A comparison of logistic regression and naive bayes. *Advances in neural information processing systems*. 2001;14.
18. Gupta SR, Zhou Y, Wadden TA, Berkowitz RI, Chao AM. A systematic review of genetic correlates of weight loss after bariatric surgery. *Obesity Surgery*. 2021;31(10):4612-4623. <https://doi.org/10.1007/s11695-021-05585-6>

Поступила 31.05.2023

Received 31.05.2023

Принята к печати 10.06.2023

Accepted 10.06.2023

Использование лекарственных препаратов бактериофагов в комплексном лечении гнойных заболеваний кисти

© К.В. ЛИПАТОВ¹, А.Г. АСАТРЯН², Г.Г. МЕЛКОНЯН³⁻⁴, А.Д. КАЗАНЦЕВ¹, Е.Н. БУРМИСТРОВА³,
И.В. ГОРБАЧЕВА¹, Д.О. ЕГОРОВА¹, И.П. САРКИСЬЯН¹

¹ФГАО ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский университет), Москва, Россия;

²ГБУЗ «Городская клиническая больница им. С.С. Юдина Департамента здравоохранения Москвы», Москва, Россия;

³ГБУЗ «Госпиталь для ветеранов войн №3 Департамента здравоохранения Москвы», Москва, Россия;

⁴ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России, Москва, Россия

Резюме

Кисть является анатомо-функциональным образованием, активно участвующим в процессе жизнедеятельности человека и подверженным высокому риску травматизма с развитием инфекции. Антибактериальная терапия как важный компонент в лечении гнойных заболеваний кисти все чаще сталкивается с антибиотикоустойчивостью бактерий и побочными эффектами антибиотиков. Все это заставляет искать альтернативные пути борьбы с инфекцией. Одним из них является применение лекарственных препаратов бактериофагов.

Материал и методы. Проанализированы результаты лечения 111 пациентов с гнойными заболеваниями кисти (гнойные артриты, тендовагиниты, флегмоны), хирургическое лечение которых завершалось наложением первичных швов и дренированием. Они были разделены на две группы, отличием которых было использование бактериофагов в основной группе. «Пиобактериофаг комплексный» (коммерческое название Пиофаг) вводился в дренаж во время перевязок. Эффективность проводимого лечения оценивалась на основании ликвидации гнойного процесса, элиминации бактериальной флоры и заживления операционной раны. Кроме того, проводилось тестирование *in vitro* выделенных культур микроорганизмов на чувствительность к Пиофагу. Исследование было рассмотрено и одобрено для публикации Местным этическим комитетом (№03-22). Все последующие процедуры соответствовали этическим стандартам ответственного комитета по экспериментам на людях (институциональному и национальному) и Хельсинкской декларации 1975 г., пересмотренной в 2008 г. Все участники исследования или их законные представители предоставили информированное письменное согласие на сбор личных и медицинских данных до включения в исследование.

Результаты. Преобладающими возбудителями инфекций кисти стали микроорганизмы из рода *Staphylococcus* и *Streptococcus*. *Pasteurella multocida* выделялась после укусов домашних животных. При применении бактериофагов рост микрофлоры в отделяемом из дренажа к моменту его удаления сохранялся в 16,7% наблюдений против 21,1% в группе сравнения ($p=0,02$). Заживление ран первичным натяжением в группе, где использовались бактериофаги, составило 83,6%, а в группе сравнения — 71,4% ($p=0,03$). При тестировании *in vitro* лизис культур *Staphylococcus aureus* наблюдался в 83,6% случаев, а *Streptococcus pyogenes* — в 33,3% случаев.

Заключение. Применение бактериофага Пиофаг при гнойных заболеваниях кисти показало свою эффективность. Однако его частичная литическая активность в отношении наиболее частых возбудителей делает целесообразным сочетание фаго- и антибиотикотерапии. С учетом нередко встречающейся фагорезистентности бактерий актуальным является систематическое обновление фагов в составе комплексного препарата.

Ключевые слова: хирургические инфекции кисти, гнойный артрит, тендовагинит, бактериофаги, фаготерапия.

Информация об авторах:

Липатов К.В. — <https://orcid.org/0000-0002-9902-2650>

Асатрян А.Г. — <https://orcid.org/0000-0002-8409-2605>

Мелкоян Г.Г. — <https://orcid.org/0000-0001-7234-4185>

Казанцев А.Д. — <https://orcid.org/0000-0003-1238-1990>

Бурмистрова Е.Н. — <https://orcid.org/0000-0003-4757-3845>

Горбачева И.В. — <https://orcid.org/0000-0002-1060-1163>

Егорова Д.О. — <https://orcid.org/0000-0003-4810-5699>

Саркисьян И.П. — <https://orcid.org/0000-0002-5364-8295>

Автор, ответственный за переписку: Липатов К.В. — e-mail: k_lipatov@mail.ru

Как цитировать:

Липатов К.В., Асатрян А.Г., Мелкоян Г.Г., Казанцев А.Д., Бурмистрова Е.Н., Горбачева И.В., Егорова Д.О., Саркисьян И.П. Использование лекарственных препаратов бактериофагов в комплексном лечении гнойных заболеваний кисти. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2023;9:45–52. <https://doi.org/10.17116/hirurgia202309145>

Bacteriophages in complex treatment of septic diseases of the hand

© K.V. LIPATOV¹, A.G. ASATRYAN², G.G. MELKONYAN^{3,4}, A.D. KAZANTSEV¹, E.N. BURMISTROVA², I.V. GORBACHEVA¹, D.O. EGOROVA¹, I.P. SARKISYAN¹

¹Sechenov First Moscow State Medical University, Moscow, Russia;

²Yudin Moscow City Clinical Hospital, Moscow, Russia;

³Hospital for War Veterans No. 3, Moscow, Russia;

⁴Russian Medical Academy of Continuous Professional Education, Moscow, Russia

Abstract

Objective. To evaluate the effectiveness of bacteriophages in complex surgical treatment of septic diseases of the hand.

Material and methods. We analyzed treatment outcomes in 111 patients with septic diseases of the hand (septic arthritis, tendovaginitis, phlegmon). Surgical treatment was finished by primary sutures and drainage. They were divided into two groups. Bacteriophages were used in the main group. Other components of treatment were identical. «Pyobacteriophage complex» was injected into drainage tubes during dressings. Effectiveness of treatment was evaluated considering elimination of septic process, bacterial flora and healing of surgical wound. In addition, we performed in vitro testing of microorganisms for sensitivity to Pyobacteriophage.

Results. Staphylococcus and Streptococcus genus prevailed in hand infections. Pasteurella multocida has been isolated after pet bites. Growth of microflora in drainage tubes was observed in 16.7% and 21.1% of cases, respectively ($p=0.02$). Wound healing via primary intention was found in 83.6% and 71.4%, respectively ($p=0.03$). When testing in vitro, we observed lysis of cultures of Staphylococcus aureus in 83.6% of cases, Streptococcus pyogenes — in 33.3% of cases.

Conclusion. «Pyobacteriophage complex» was effective for septic diseases of the hand. However, its partial lytic activity against the most common pathogens makes it advisable to combine phages and antibiotic therapy. Systematic renewal of phages is important due to widespread resistance of bacteria.

Keywords: surgical infections of the hand, septic arthritis, tendovaginitis, bacteriophages, phage therapy.

Information about the authors:

Lipatov K.V. — <https://orcid.org/0000-0002-9902-2650>

Asatryan A. — <https://orcid.org/0000-0002-8409-2605>

Melkonyan G. — <https://orcid.org/0000-0001-7234-4185>

Kazantsev A.D. — <https://orcid.org/0000-0003-1238-1990>

Burmistrova E.N. — <https://orcid.org/0000-0003-4757-3845>

Gorbacheva I.V. — <https://orcid.org/0000-0002-1060-1163>

Egorova D.O. — <https://orcid.org/0000-0003-4810-5699>

Sarkisyan I.P. — <https://orcid.org/0000-0002-5364-8295>

Corresponding author: Lipatov K.V. — e-mail: k_lipatov@mail.ru

To cite this article:

Lipatov KV, Asatryan AG, Melkonyan GG, Kazantsev AD, Burmistrova EN, Gorbacheva IV, Egorova DO, Sarkisyan IP. Bacteriophages in complex treatment of septic diseases of the hand. *Pirogov Russian Journal of Surgery = Khirurgiya. Zurnal im. N.I. Pirogova.* 2023;9:45–52. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/hirurgia202309145>

Введение

Увеличение числа антибиотикорезистентных микроорганизмов — одна из основных причин, приводящая к отрицательным клиническим результатам лечения пациентов с гнойными ранами мягких тканей. Рост резистентности микроорганизмов к антибиотикам и антисептикам создает предпосылки для поиска альтернативных направлений антибактериальной терапии. Данные, приведенные в современной медицинской литературе, указывают на высокий потенциал клинического применения препаратов бактериофагов в комплексном лечении хронических ран мягких тканей и остеоарткулярных инфекций.

В хирургической практике описаны случаи эффективного применения бактериофагов в виде энтерального приема у пациентов с длительно незаживающими ранами. На основании данных о фагочувствительности, пациенту с незаживающим свищевым

ходом нижней трети постстернотомного рубца назначался стафилококковый бактериофаг (АО «НПО Микроген», Россия) внутрь по 20 мл 3 раза в сутки, курсом 14 сут, с продолжением местного лечения растворами йодоформов. Все фрагменты тефлоновой заплаты от стенки сердца самостоятельно отделились. Кровотечение из этих областей не было отмечено. Свищевой ход зажил вторичным натяжением в течение 7 суток после отторжения инородных тел [1].

Т.А. Салминой и соавт. в гнойном отделении крупной московской больницы отмечен высокий уровень резистентности *P. Aeruginosa*. При поступлении пациентов с персистирующим данным возбудителем с длительно незаживающими гнойными ранами проводилось комплексное лечение: местное орошение пиобактериофагом раны пациента с накладыванием повязки, пропитанной препаратом. С первого дня перевязок пациент применял препарат внутрь по 20 мл 3 раза в день. На 8-е сутки отмечался выраженный положительный

эффект: снижалась бактериальная обсемененность раны, наблюдался переход раневого процесса из 1—2-й в 3 фазу. Появлялись признаки чувствительности к цефалоспорином. Антибактериальная терапия во время лечения Пиобактериофагом не проводилась. Был сделан вывод, что применение Пиобактериофага возможно в качестве альтернативы антибактериальным препаратам в случае, когда последние продемонстрировали свою неэффективность [2].

Перспективными направлениями являются исследования комбинированного взаимодействия бактериофагов и антибиотиков; более детальное изучение действия бактериофагов на бактериальные биопленки; разработка новых способов доставки бактериофагов в область клинического интереса [3]. Западные ученые получили положительные результаты и при комбинации антибиотика и коктейля из бактериофага: в моделях на мышцах *S. Chhibber* и соавт. комбинированная терапия показала себя намного более эффективной. Отмечено ускорение заживления тканей у больных диабетом, которые не реагируют на обычную антибактериальную терапию. У животных, которым вводили антибиотик и бактериофаг, эпидермис был нормальным, похожим на контрольную кожу без признаков изъязвления или отека ни в одном слое, при этом все слои кожи были неповрежденными и нормальными уже на 5-й день после заражения [4].

В последние годы сохраняется определенная чувствительность клинических штаммов стафилококков, стрептококков, клебсиелл, протеев и кишечных палочек к бактериофагам. В исследовании Н.И. Габриэлян и соавт. из 239 изолятов условно-патогенных бактерий в НИИ трансплантологии и искусственных органов (золотистых стафилококков, псевдомонад и кишечных палочек) фагочувствительными были 67—71% культур [5, 6].

Проведено *in vitro* тестирование чувствительности к коммерчески доступному препарату отечественного производства «Бактериофаг стафилококковый жидкий» (АО «НПО «Микроген», Россия). Тестировалось 120 штаммов *S. aureus*, выделенных из отделяемого ран пациентов Ожогового центра ГБУЗ «Городская клиническая больница им. Ф.И. Иноземцева Департамента здравоохранения Москвы». При изучении антибиотикочувствительности штаммов *S. aureus* получено 20,8% ($n=25$) метициллино-резистентных (MRSA) и 79,2% ($n=95$) метициллиночувствительных штаммов *S. aureus* (MSSA). Среди MSSA чувствительность к стафилококковому бактериофагу составила 90,5%. Чувствительность к бактериофагу штаммов MRSA достигла 92,0%. Отмечена перспективность использования препаратов на основе бактериофагов для санации раневых очагов стафилококковой инфекции. Сделан вывод, что особую актуальность фаголечение может иметь при инфекциях, вызванных метициллинорезистентными штаммами золотистого стафилококка [7].

Еще в 1921 г. Р. Брайонг и Д. Мэйсин первыми описали успешный способ лечения стафилококковых инфекций кожи с помощью стафилококкового фага [8].

При этом за последние два 10-летия распространенность внебольничных метициллинрезистентных гнойных инфекций кисти *S. aureus* быстро возросла. В настоящее время большинство гнойных инфекций кисти вызывает метициллинрезистентный золотистый стафилококк. Культуры стрептококка и некоторых видов стафилококка у пациентов с септическим тендовагинитом являются предикторами частоты операций и повторных вмешательств.

Анатомические особенности кисти создают предпосылки для развития [9]:

1. **Инфекций синовиального пространства:** синовиальные пространства кисти сообщаются, имеют мало развитую сосудистую сеть, а наличие синовиальной жидкости создает условия для роста бактерий.
2. **Инфекций глубоких фасциальных пространств:** анатомически кисть имеет три закрытых пространства с четко очерченными анатомическими границами, которые являются зоной риска для развития инфекционного процесса: тенарное, срединно-ладонное и гипотензивное пространства.
3. **Септического артрита:** у пациентов с септическим артритом наблюдается эритематозный, опухший, теплый и болезненный сустав, который вызывает боль при пассивном движении. Соответствующее лечение антибиотиками является обязательным.
4. **Некротизирующего фасциита:** потенциально смертельной инфекции мягких тканей, которая быстро распространяется с развитием фасциального некроза.
5. **Остеомиелита:** остеомиелит кисти и запястья встречается редко, и путь заражения обычно связан с прямой травмой или непрерывным распространением инфекции из соседних областей.

Гнойные инфекции кистей рук могут привести к изнурительной и постоянной инвалидности, особенно если они не лечатся быстро или должным образом. Данную патологию следует лечить хирургическим дренированием с назначением антибиотиков. Исследование с участием 97 пациентов, проведенное R. Meier и соавт. в 2017 г., показало, что средняя продолжительность противомикробного лечения составила 14 дней [10].

При этом следует обеспечить эмпирический охват внебольничным метициллинрезистентным *S. aureus*, если местные показатели распространенности превышают 10—15% [11]. Хирургическое дренирование часто оправдано: систематический обзор статей серии из 28 случаев, опубликованный А.М. Giladi и соавт. в 2015 г., показал, что орошение катетером с закрытой оболочкой обеспечивает улучшенный диапазон движений по сравнению с открытым промыванием [12].

Уникальная анатомия руки с ее многочисленными закрытыми и замкнутыми пространствами требует особого внимания, а присоединение инфекции в катетере

и образование биопленки осложняет лечение пациентов с гнойно-септическими поражениями кисти. Описанная в литературе активность к метиленрезистентному стафилококку, способность растворять биопленки создает предпосылки к применению ЛС бактериофагов для терапии гнойных поражений кисти. При этом данных о применении препаратов бактериофагов в хирургии кисти нами не обнаружено, что является основанием для практического изучения вопроса.

Применение пиобактериофага поливалентного 100 мл (АО «НПО «Микроген», Россия) далее Пиофаг проводилось в рамках официальной инструкции по применению ЛС.

Цель исследования — оценить эффективность применения бактериофагов в комплексном хирургическом лечении гнойных заболеваний кисти.

Материал и методы

Проанализированы результаты лечения 111 пациентов с гнойными заболеваниями кисти, проходившими лечение в отделении гнойной хирургии стационара Москвы в период 2022—2023 гг. В соответствии с поставленными задачами исследования все пациенты были разделены на две группы. В лечении пациентов основной группы ($n=55$) использовался комплексный пиобактериофаг (ПУ №ЛС-000700, производитель АО «НПО «Микроген»), содержащий очищенные фильтраты фаголизатов бактерий *Staphylococcus*, *Enterococcus*, *Streptococcus*, *Escherichia coli*, *Proteus vulgaris*, *Proteus mirabilis*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella pneumoniae*, *Klebsiella oxytoca* (серия Н015). В основной группе пациентов ($n=55$) препарат бактериофага вводился в дренаж во время перевязок 1 раз в сутки в количестве 1—3 мл в зависимости от распространенности патологического процесса. Применение фага прекращалось с удалением дренажа на 3—5-е сутки. В группе сравнения дренаж промывали 0,05% вод-

ным раствором хлоргексидина биглюконата. Все остальные компоненты лечения: хирургическая обработка, завершающаяся наложением первичных швов (особенность хирургического лечения пациентов в данных группах), эмпирическая антибактериальная терапия (наиболее часто применяемые препараты: амоксициллин/клавулат, ампициллин/сульбактам, ципрофлоксацин + клиндамицин), местное лечение были аналогичны используемым в группе сравнения ($n=56$). Пациенты обеих групп не имели достоверных различий ($p>0,05$) по таким параметрам, как характер и распространенность патологического процесса, пол, возраст, характер бактериальной флоры (см. таблицу). Однако в основной группе значительно чаще встречались заболевшие, страдающие сахарным диабетом, что позволяет рассматривать ее при прочих равных условиях как более тяжелую. Средний возраст пациентов в обеих группах составил 48 лет, а межквартильный интервал в основной группе достиг 35—61 лет и 39—60 лет в группе сравнения.

Основными факторами, способствующими развитию гнойного процесса в обеих группах, стали проникающее ранение в результате бытовой травмы и укусы домашних животных (рис. 1). Забор материала для микробиологического исследования проводился дважды: первично — интраоперационно, повторно — в момент удаления дренажа. Оценивался факт роста микробной флоры и ее характер. Показателями эффективности проводимого лечения стали ликвидация гнойного процесса, элиминация бактериальной флоры и заживление операционной раны.

Кроме клинической оценки эффективности проводимого лечения было выполнено тестирование *in vitro* 63 микробиологических культур, выделенных из очагов инфекции у пациентов с гнойными заболеваниями кисти, на предмет чувствительности к комплексному бактериофагу. Культуры микроорганизмов высевались на питательную среду в чашках Петри, а раствор бактериофага наносился в виде капли в центр чашки.

Общая характеристика пациентов исследуемых групп Characteristics of patients

| Анализируемый параметр | Основная группа ($n=55$) (%) | Группа сравнения ($n=56$) (%) | p |
|---|--------------------------------|---------------------------------|------|
| Диагноз | | | |
| гнойный артрит ПФС, МФС | 39 (70,9) | 40 (71,4) | 0,42 |
| гнойный тендовагинит сгибателей пальцев | 14 (25,5) | 14 (25) | 0,22 |
| флегмона тыла кисти | 2 (3,6) | 2 (3,6) | 0,1 |
| Пол | | | |
| мужской | 36 (65,5) | 30 (53,6) | 0,09 |
| женский | 19 (34,5) | 26 (46,4) | |
| Кисть | | | |
| правая | 36 (65,5) | 32 (51,7) | 0,08 |
| левая | 19 (34,5) | 24 (42,9) | |
| Сопутствующий сахарный диабет | 5 (9,1) | 2 (3,6) | 0,04 |



Рис. 1. Факторы, способствующие развитию гнойных заболеваний кисти.
Fig. 1. Causative factors of septic diseases of the hand.



Рис. 2. Характеристика бактериальной флоры в исследованных группах пациентов.
Fig. 2. Microorganisms cultured in both groups of patients.

Эффективность фага оценивалась методом слепого пятна (СПОТ-тест) через сутки по отсутствию/сохранению роста микрофлоры в зоне его нанесения.

Статистическая обработка была произведена методами сбора и группировки фактического материала, вычислением медианы (Me) и межквартильного интервала. Распределение на «нормальность» определялось с помощью критерия Шапиро—Уилка. Достоверность различия для непараметрических показателей устанавливалась с помощью теста Манна—Уитни. Различия показателей при $p < 0,05$ считались достоверными.

Результаты и обсуждение

Проведенное первичное микробиологическое исследование позволило идентифицировать бактериальную флору у 42 (76,4%) пациентов из основной группы и у 38 (67,9%) из группы сравнения. У остальных пациентов рост микробной флоры обнаружен не был. Преобладающими возбудителями инфек-

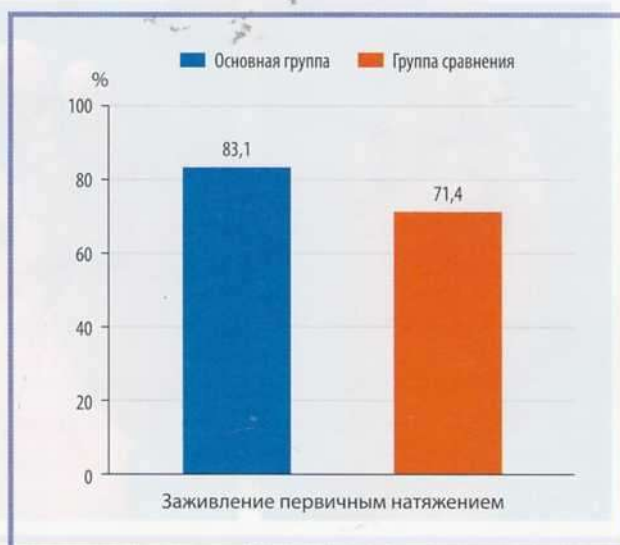


Рис. 3. Частота заживления послеоперационных ран первичным натяжением в исследуемых группах.
Fig. 3. Postoperative wound healing via primary intention in both groups.

ций кисти стали микроорганизмы из рода стафилококков и стрептококков, а если оценивать видовой состав, то чаще всего высеивался золотистый стафилококк (20; 47,6% в основной группе и 22; 57,9% в группе сравнения). Выделение *Pasteurella multocida* всегда было связано с патологическими процессами, развившимися после укусов домашних животных (рис. 2).

Ассоциации микроорганизмов были обнаружены у 7 (16,7%) и 8 (21,1%) пациентов исследованных групп (основной и сравнения соответственно). Проведенное лечение позволило добиться ликвидации гнойного процесса у всех пациентов. Однако при применении Пиофага частота заживления операционных ран первичным натяжением была достоверно выше ($p=0,03$) и наблюдалась у 46 (83,6%) пациентов



Рис. 4. Гнойный артрит проксимального межфалангового сустава 3 пальца правой кисти. В дренаж вводился бактериофаг. а — при госпитализации; б — после хирургического вмешательства; в — результат.

Fig. 4. Septic arthritis of the proximal interphalangeal joint of the right middle finger. Bacteriophage was injected into drainage tube. а — at admission; б — after surgical treatment; в — result.



Рис. 5. Гнойный тендовагинит сгибателя 3 пальца левой кисти. Лечение с использованием бактериофагов. а — при госпитализации; б — после хирургического вмешательства; в — результат.

Fig. 5. Pyogenic flexor tenosynovitis of the middle left finger. Treatment with bacteriophages. а — at admission; б — after surgical treatment; в — result.

против 40 (71,4%) — в группе сравнения, когда к моменту выписки больных из стационара фиксировались остаточные гранулирующие раны (рис. 3—6).

При проведении повторных посевов (отделяемое из дренажа) в группе пациентов, где применялся препарат бактериофага, отмечено статистически достоверно меньшее ($p=0,02$) число случаев роста микро-

флоры: 7 (16,7%) случаев против 8 (21,1%) случаев в группе сравнения.

Каких-либо побочных реакций и осложнений при применении комплексного бактериофага не было отмечено ни в одном наблюдении.

При тестировании *in vitro* *Staphylococcus aureus* ($n=32$) и *Streptococcus pyogenes* ($n=18$) выявлено,



Рис. 6. Комбинированная флегмона тыла правой кисти. Лечение с использованием бактериофагов.

а — при госпитализации; б — после хирургического вмешательства; в — результат.

Fig. 6. Combined phlegmon of the back of the right hand. Treatment with bacteriophages.

a — at admission; b — after surgical treatment; c — result.

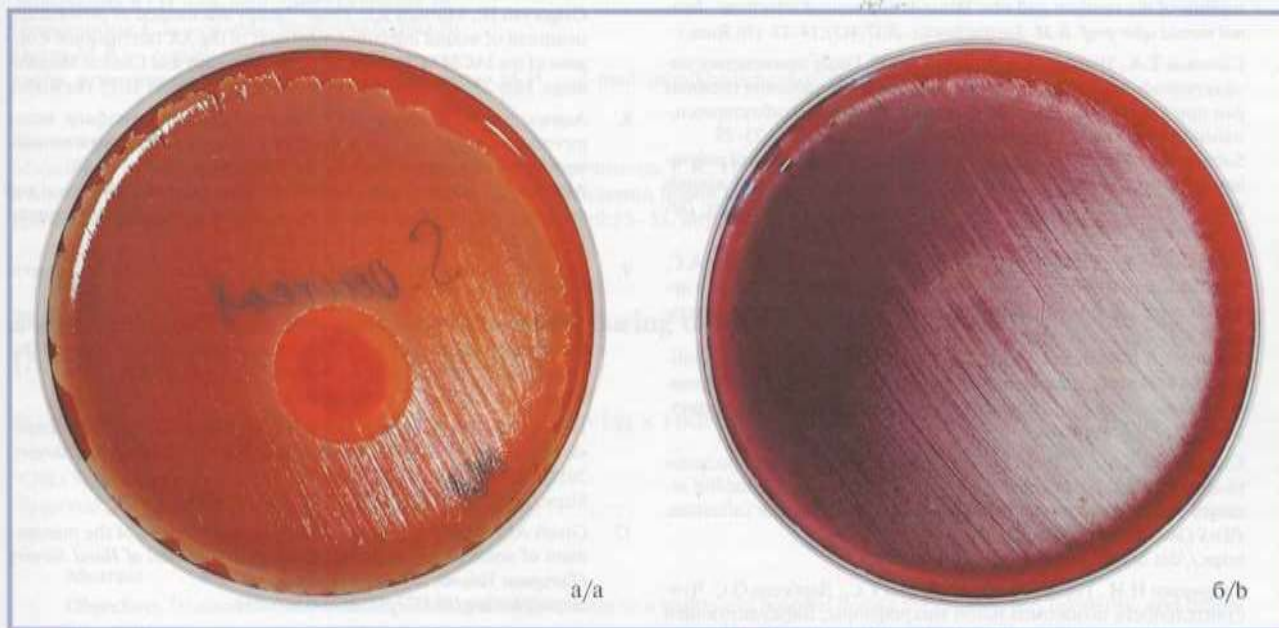


Рис. 7. Тестирование *in vitro* культур микроорганизмов на чувствительность к препарату «Пиобактериофаг комплексный».

а — лизис культуры *Staphylococcus aureus*; б — фагорезистентный *Streptococcus pyogenes*.

Fig. 7. In vitro testing of microorganisms for sensitivity to «Pyobacteriophage complex».

a — lysis of *Staphylococcus aureus* culture; b — phage-resistant *Streptococcus pyogenes*.

что лизис культуры золотистого стафилококка после нанесения раствора фага отмечался в 25 (78,1%) наблюдениях, а пиогенного стрептококка — лишь в 6 (33,3%) случаях (рис. 7). По другим микроорганизмам ($n=10$), входившим в группу чувствительных в соответствии с инструкцией по применению комплексного бактериофага, наблюдения были единичными и не позволили сделать достоверные выводы. Фаги к *Pasteurella multocida* не входили в состав фагового коктейля.

Заключение

Применение Пиофага при гнойных заболеваниях кисти позволило улучшить результаты лечения пациентов. Среди наиболее частых возбудителей хирургических инфекций кисти: *Staphylococcus aureus* и *Streptococcus pyogenes* литическая активность комплексного бактериофага *in vitro* составила 78,1 и 33,3% соответственно, что делает целесообраз-

ным сочетание фаго- и антибиотикотерапии. Из-за частого выделения *Pasteurella multocida* из очагов гнойной инфекции, возникших после укусов животных, целесообразно введение в комплексный препарат дополнительных фагов, специфичных для этого микроорганизма.

Участие авторов:

Концепция и дизайн исследования — Липатов К.В., Асатрян А.Г.

Сбор и обработка материала — Мелконян Г.Г., Казанцев А.Д., Бурмистрова Е.Н., Егорова Д.О., Саркисян И.П.

Статистический анализ данных — Горбачева И.В.

Написание текста — Липатов К.В., Асатрян А.Г.

Редактирование — Мелконян Г.Г., Казанцев А.Д., Бурмистрова Е.Н.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
The authors declare no conflicts of interest.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Митиш В.А., Пасхалова Ю.С., Усу-Вуйю О.Ю., Варавя А.Б., Ушаков А.А., Магомедова С.Д., Блатун Л.А., Терехова Р.П., Звягин А.А., Сашурина Л.П., Агафонова С.И., Борисов И.В., Соков С.Л. Опыт хирургического лечения пациентов высокого риска вследствие хронического послеоперационного остеомиелита грудины и ребер. *Раны и раневые инфекции. Журнал им. проф. Б.М. Костюченко*. 2017;4(3):14-22.
2. Mitish VA, Paskhalova YS, Usu-Vuyyu OYu, Varava AB, Ushakov AA, Magomedova SD, Blatun LA, Terekhova RP, Zvyagin AA, Sashurina LP, Agafonova SI, Borisov IV, Sokov SL. Experience of surgical treatment of patients with high risk due to chronic postoperative osteomyelitis of the sternum and ribs. *Wounds and wound infections. Journal named after prof. B.M. Kostyuchenka*. 2017;4(3):14-22. (In Russ.).
3. Салмина Т.А., Цыгипало А.И., Шкода А.С. Опыт применения полибактериофага поливалентного очищенного для лечения гнойных ран при длительном и неэффективном лечении антибактериальными препаратами. *Трудный пациент*. 2016;10-11(14):23-29.
4. Salmina TA, Tsigipalo AI, Skoda AS. Experience in the use of polyvalent pyobacteriophage purified for the treatment of purulent wounds with prolonged and ineffective treatment with antibacterial drugs. *Difficult Patient*. 2016;10-11(14):23-29. (In Russ.).
5. Погодин И.Е., Самойленко В.М., Киргинцев А.Г., Лузан А.С. Возможности и перспективы использования бактериофагов в лечении хронических ран мягких тканей. *Вестник экспериментальной и клинической хирургии*. 2021;2(14):168.
6. Pogodin IE, Samoilenko VM, Kirgintsev AG, Luzan AS. Possibilities and prospects of using bacteriophages in the treatment of chronic soft tissue wounds. *Bulletin of Experimental and Clinical Surgery*. 2021;2(14):168. (In Russ.).
7. Chhibber S, Kaur T, Sandeep Kaur. Co-therapy using lytic bacteriophage and linezolid: effective treatment in eliminating methicillin resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) from diabetic foot infections. *PLoS One*. 2013;8(2):e56022. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0056022>
8. Габриэлян Н.И., Горская Е.М., Спирина Т.С., Дарбева О.С. Чувствительность нозокомальной микрофлоры, циркулирующей в трансплантационной клинике, к лечебным бактериофагам. *Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунологии*. 2004;6:6-10.
9. Gabrielyan NI, Gorskaya EM, Spirina TS, Darbeeva OS. Sensitivity of nosocomial microflora circulating in the transplant clinic to therapeutic bacteriophages. *Journal of Microbiology, Epidemiology and Immunobiology*. 2004;6:6-10. (In Russ.).
10. Габриэлян Н.И., Горская Е.М., Цирюльникова О.В. Возможность использования бактериофагов в хирургии и трансплантологии. *Вестник трансплантологии и искусственных органов*. 2012;14(1):106-113.
11. Gabrielyan NI, Gorskaya EM, Tsiurulnikova OV. The possibility of using bacteriophages in surgery and transplantology. *Russian Journal of Transplantology and Artificial Organs*. 2012;14(1):106-113. (In Russ.).
12. Григорян И.Э., Миронов К.Э. Фаготерапия как метод персонализированного лечения раневых инфекций. Тезисы XX международного конгресса МАКМАХ по антимикробной терапии и клинической микробиологии. 23—25 мая 2018. М.: КМАХ; 2018;20(Приложение 1):15.
13. Grigoryan IE, Mironov KE. Phage therapy as a method of personalized treatment of wound infections. Abstracts of the XX International Congress of the IACMACH on Antimicrobial Therapy and Clinical Microbiology. May 23—25, 2018. M.: WOW; 2018;20(Appendix 1):15. (In Russ.).
14. Акимкин В.Г., Дарбева О.С., Колков В.Ф. Бактериофаги: исторические и современные аспекты их применения: опыт и клинические перспективы. *Клиническая практика*. 2010;4:48-54.
15. Akimkin VG, Darbeeva OS, Kolkov VF. Bacteriophages: historical and modern aspects of their application: experience and clinical prospects. *Clinical practice*. 2010;4:48-54. (In Russ.).
16. Teo ZW, Chung KC. Hand Infections. *Clinics in Plastic Surgery*. 2019;46(2019):371-381.
17. Meier R, Wirth T, Hahn F, Vögelin E, Sendi P. Pyogenic Arthritis of the Fingers and the Wrist: Can We Shorten Antimicrobial Treatment Duration? *Open Forum Infectious Diseases*. 2017;4(2):ofx058. <https://doi.org/10.1093/ofid/ofx058>
18. Harrison B, Ben-Amotz O, Sammer DM. Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* infection in the hand. *Plastic Reconstructive Surgery*. 2015;135(3):826-830. <https://doi.org/10.1097/PRS.0000000000000952>
19. Giladi AM, Malay S, Chung KC. A systematic review of the management of acute pyogenic flexor tenosynovitis. *Journal of Hand Surgery (European Volume)*. 2015;40(7):720-8. <https://doi.org/10.1177/1753193415570248>

Поступила 11.07.2023

Received 11.07.2023

Принята к печати 29.07.2023

Accepted 29.07.2023

Оказание хирургической помощи в многопрофильном «нековидном» стационаре в период пандемии новой коронавирусной инфекции (SARS-COVID-19). Пятилетний опыт

© М.И. МИХАЙЛИЧЕНКО¹, В.А. МУДРОВ¹, Ю.Н. ЗВЕРОЧКИНА², Е.Б. ПОРУШНИЧАК², М.В. ПУДОВ²

¹ФГБОУ ВО «Читинская государственная медицинская академия» Минздрава России, Чита, Россия;

²ГУЗ «Краевая клиническая больница», Чита, Россия

Резюме

Пандемия COVID-19 затронула все лечебные учреждения. В связи с возникшей сложнейшей эпидемиологической ситуацией часть urgentных лечебных учреждений была репрофилирована для работы с пациентами с коронавирусной инфекцией. При этом основная хирургическая нагрузка передана оставшимся многопрофильным стационарам.

Цель исследования. Представить и проанализировать 5-летний опыт оказания помощи хирургическим пациентам в многопрофильном «нековидном» стационаре в период пандемии коронавирусной инфекции и до нее.

Материал и методы. Проанализирована «нетравматическая» хирургическая активность и основные показатели работы многопрофильного стационара в период пандемии коронавирусной инфекции и хирургическая работа в «доковидный» период.

Результаты. Число выписанных из стационара пациентов в период с 2018 по 2021 г. сохраняется на одном уровне. В 2020–2021 гг. летальность возросла в 2,8 раза, число умерших пациентов — в 2,5 раза, госпитализировано по экстренным хирургическим показаниям в 2,1 раза больше, плановая помощь снизилась в 2,5 раза. Установлено, что количество неблагоприятных сосудистых событий, требующих хирургической коррекции, увеличилось в 3 раза.

Заключение. Резкое увеличение экстренной хирургии и снижение плановой хирургической помощи создает предпосылки для роста «запущенности» с формированием закономерных послеоперационных осложнений. Отмечено существенное увеличение летальности при оказании хирургической помощи. Целесообразно создание резервной экстренной хирургической службы в условиях инфекционных стационаров для обеспечения постоянной помощи заведомо инфицированным пациентам.

Ключевые слова: экстренная хирургия, коронавирусная инфекция, многопрофильный стационар.

Информация об авторах:

Михайличенко М.И. — e-mail: mimikhailichenko@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0001-8660-2982>

Мудров В.А. — e-mail: mudrov_viktor@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-5961-9503>

Зверочкина Ю.Н. — e-mail: zverochkina@bk.ru

Порушничак Е.Б. — e-mail: hirurg@kbb.chita.ru

Пудов М.В. — e-mail: pudov1987@list.ru

Автор, ответственный за переписку: Михайличенко М.И. — e-mail: mimikhailichenko@gmail.com

Как цитировать:

Михайличенко М.И., Мудров В.А., Зверочкина Ю.Н., Порушничак Е.Б., Пудов М.В. Оказание хирургической помощи в многопрофильном «нековидном» стационаре в период пандемии новой коронавирусной инфекции (SARS-COVID-19). Пятилетний опыт. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова.* 2023;9:53–58. <https://doi.org/10.17116/hirurgia202309153>

Pudov Surgical care in a multi-field hospital during the new coronavirus infection pandemic (SARS-COVID-19): a 5-year experience

© M.I. MIKHAYLICHENKO¹, V.A. MUDROV¹, YU.N. ZVEROCHKINA², E.B. PORUSHNICHAK², M.V. PUDOV²

¹Chita State Medical Academy, Chita, Russia;

²Regional Main Clinical Hospital, Chita, Russia.

Abstract

Objective. To analyze the 5-year experience of surgical care in a multi-field hospital during the coronavirus pandemic and before infection.

Material and methods. We assessed «non-traumatic» surgery and the main indicators in a multi-field hospital during the coronavirus pandemic and surgical work in the «pre-COVID» period.

Results. The number of discharged patients was the same between 2018 and 2021. In 2020–2021, mortality increased by 2.8 times, the number of deceased patients — by 2.5 times, hospitalizations for emergency surgical indications — by 2.1 times. Elective care decreased by 2.5 times. The number of adverse vascular events increased by 3 times.

Conclusion. Acute increase in emergency surgery and decrease in elective care create the prerequisites for growth of «neglect» with subsequent postoperative complications. We observed significant increase in mortality. It is advisable to create a backup emergency surgical service in infectious disease hospitals to provide care in obviously infected patients.

Keywords: emergency surgery, coronavirus infection, multi-field hospital.

Information about the authors:

Mikhailichenko M.I. — e-mail: mimikhailichenko@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0001-8660-2982>

Mudrov V.A. — e-mail: mudrov_viktor@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-5961-9503>

Zverochkina Yu.N. — e-mail: zverochkina@bk.ru

Porushnichak E.B. — e-mail: hirurg@kkb.chita.ru

Pudov M.V. — e-mail: pudov1987@list.ru

Corresponding author: Mikhailichenko M.I. — e-mail: mimikhailichenko@gmail.com

To cite this article:

Mikhailichenko MI, Mudrov VA, Zverochkina YuN, Porushnichak EB, Pudov MV. Pudov Surgical care in a multi-field hospital during the new coronavirus infection pandemic (SARS-COVID-19): a 5-year experience. *Pirogov Russian Journal of Surgery = Khirurgiya, Zhurnal im. N.I. Pirogova*. 2023;9:53–58. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/hirurgia202309153>

Введение

Пандемия COVID-19 затронула все без исключения лечебные учреждения, и особенно остро это ощутили хирургические стационары [1–3].

Весной 2020 г. ГУЗ «Городская больница №1» (ГКБ №1) Читы была полностью перепрофилирована в моностационар для лечения пациентов с новой коронавирусной инфекцией (SARS-COVID-19). До этого момента ГКБ №1 являлась фактически больницей скорой медицинской помощи, оказывая экстренную хирургическую помощь 5 раз в неделю. При этом основная urgentная нагрузка почти полностью была передана в ГУЗ «Краевая клиническая больница» Читы (ККБ). По мере перепрофилирования из ГКБ №1 в ККБ переведено большое количество хирургических больных, требующих срочных оперативных вмешательств и коррекции проводимой терапии. Необходимо указать, что ККБ приняла на себя подавляющую часть urgentной хирургической нагрузки без какого-либо усиления кадрового потенциала и лечебно-диагностических мощностей. Стоит отметить и некоторый отток кадров из стационара ввиду значительно увеличенной заработной платы в «ковидных» стационарах.

На фоне пятикратно возросшей нагрузки, сохранившейся курации всех районов края по оказанию экстренной и плановой медицинской помощи населению, а также нарастающего кадрового дефицита сложившаяся ситуация оказалось серьезным событием для ККБ, требующем кардинальной трансформации работы всех структурных подразделений стационара.

Массовые поступления больных с острыми хирургическими заболеваниями и отсутствие в первый год пандемии экспресс-диагностики COVID-19 способствовали регулярной госпитализации в urgentный стационар недиагностированных инфицированных пациентов с вялотекущим или бессимптомным вари-

антом коронавирусной инфекции. Подобным больным хирургическая помощь оказывалась в «общем» потоке с последующей изоляцией в созданные заблаговременно провизорные отделения. По мере уточнения наличия вирусносительства пациента после оказания помощи переводили в общесоматическое отделение либо в перепрофилированный моностационар (ГКБ №1) в случае выявления коронавирусной инфекции. Развернутая провизорная реанимация и провизорное отделение для поступивших пациентов способствовали полной изоляции госпитализированных хирургических пациентов до уточнения вирусносительства в организме хирургического пациента.

Вместе с тем огромная нагрузка на медицинский персонал и непрекращающийся поток «необследованных» на наличие вируса urgentных больных спровоцировал быстрый рост заболеваемости коронавирусной инфекцией среди медицинского персонала. Листы нетрудоспособности и изоляция контактных медицинских работников с признаками острой респираторной вирусной инфекции еще больше ухудшали сложившуюся ситуацию. К великому сожалению, некоторые работники ККБ, заболев в ходе оказания хирургической помощи инфицированным COVID-19 пациентам, так и не справились с болезнью...

Цель исследования — представить и проанализировать 4-летний опыт оказания помощи хирургическим пациентам в многопрофильном «нековидном» стационаре в период пандемии коронавирусной инфекции и до нее.

Материал и методы

Проанализирована «нетравматическая» хирургическая активность многопрофильного стационара в период пандемии коронавирусной инфекции и хирургическая работа клиники в «доковидный» период.

Работа разделена на два основных кластера: 1 часть — работа в 2018—2019 гг., то есть в «доковидный» период (24 мес), 2 часть — работа стационара в условиях пандемии коронавирусной инфекции в 2020—2021 гг. (24 мес). При этом в составе кластеров проанализированы основные показатели работы хирургической службы многопрофильного стационара и представлены данные по основным экстренным хирургическим нозологиям в «нековидном» стационаре — ККБ — в условиях пандемии коронавирусной инфекции.

При проведении статистического анализа авторы руководствовались принципами Международного комитета редакторов медицинских журналов (ICMJE) и рекомендациями «Статистический анализ и методы в публикуемой литературе» (SAMPL) [4, 5]. Номинальные данные описывали с указанием абсолютных значений и процентных долей. Сравнение номинальных данных исследования проводилось при помощи критерия χ^2 Пирсона, позволяющего оценить значимость различий между фактическим количеством исходов или качественных характеристик выборки, попадающих в каждую категорию, и теоретическим количеством, которое можно ожидать в изучаемых группах при справедливости нулевой гипотезы. Анализ нормальности распределения признаков с учетом преимущественной численности пациентов в периодах исследования проводился путем оценки критерия Колмогорова—Смирнова. Учитывая распределение показателей, близкое к нормальному, полученные данные представлены в виде среднего значения показателя (M) для каждого периода времени и стандартного отклонения (SD). Для сравнения исследуемых периодов использовали t -критерий Стьюдента для несвязанных совокупностей. Во всех случаях $p < 0,05$ считали статистически значимым. Статистическая обработка результатов исследования осуществлялась с помощью пакета программ IBM SPSS Statistics 25.0 (International Business Machines Corporation, США) [4, 5].

Результаты и обсуждение

Проанализированы показатели работы основных хирургических структурных подразделений ККБ в период пандемии коронавирусной инфекции и в «доковидный» период. Изучены базисные составляющие работы отделения общей хирургии, отделения хирургической инфекции, кардиохирургического отделения, отделения колопроктологии, отделения урологии, отделения челюстно-лицевой хирургии и ЛОР-отделения, а также рубрифицированы основные нозологические единицы хирургических отделений.

При анализе полученных данных выявлено, что в «ковидный» период в urgentном хирургическом стационаре прооперированы 483 пациента с острым аппендицитом, что в 2,3 раза больше, чем в «доко-

видный» период, с острым деструктивным холециститом — 230 (в 3 раза выше предыдущего периода), с острым деструктивным панкреатитом (дренирующие операции и секвестрэктомии) — 74 (в 2,3 раза выше «доковидного» периода), с осложненной язвенной болезнью верхних отделов желудочно-кишечного тракта — 392 (в 2,6 раза выше по сравнению с предыдущим периодом), с ущемленными грыжами различной локализации — 213 (в 1,5 раза больше чем в 2018—2019 гг.), с гнойно-воспалительными заболеваниями различной локализации и генеза — 413 (в 1,7 раза выше предыдущего периода), с острой кишечной непроходимостью различного генеза — 203 (в 1,8 раза выше значений «доковидного» периода). Количество экстренных операций по поводу заболеваний мочеполовой системы увеличилось в 1,6 раза, а значение urgentных пособий при поражении челюстно-лицевой области — в 1,8 раза (табл. 1).

Обращает на себя внимание резкое увеличение внутрисосудистых катастроф, требующих хирургического лечения. Подобные явления отмечают и другие авторы [1, 2]. Количество этих операций выросло почти в 3 раза. В 2021—2022 гг. выполнено 335 пособий, в предыдущий период — 123 операции по поводу атеросклеротической гангрены нижней конечности, тромбоэмболической из магистральных артерий и резекций тонкой кишки по поводу ее венозной гангрены. Это еще раз доказывает опасность и выраженность нарушений гемостаза у пациентов, перенесших коронавирусную инфекцию [1, 2, 10]. Нами проанализированы все выявленные случаи венозной гангрены тонкой кишки. Выявлена четкая патогенетическая связь между перенесенным заболеванием и сбоям маркеров систем коагуляционного и тромбоцитарного гемостаза.

При анализе получаемых данных выявлено, что количество выбывших пациентов из стационара в период с 2018 по 2021 г. сохраняется относительно на одном уровне ($7539 \pm 782,1$). Однако необходимо указать на резко возросшие летальность ($4 \pm 0,3$) и число умерших пациентов в 2020—2021 гг. ($291 \pm 48,7$), что в 2,8 раза ($p < 0,01$) и в 2,5 раза выше соответствующих показателей 2018—2019 гг. При этом в период пандемии за 2020—2021 отчетный год госпитализированы 4609 ± 450 пациентов по экстренным хирургическим показаниям, этот показатель в 2,1 раза ($p < 0,01$) выше контрольных значений в «допандемийный» период. Существенно снизилась плановая хирургическая помощь населению края. Так, в период до пандемии коронавирусной инфекции в 2018—2019 гг. планово госпитализированы 5692 ± 197 , в период пандемии — 2342 ± 204 . Плановая помощь снизилась в 2,5 раза ($p < 0,01$). При этом доля экстренных операций в 2018—2019 гг. составила $30,1 \pm 0,9\%$, что в 2,5 раза ($p < 0,01$) ниже, чем в период пандемии коронавирусной инфекции, когда неотложные оперативные пособия достигли $66,3 \pm 0,3\%$. Количество

Таблица 1. Базисные экстренные хирургические нозологии
Table 1. Basic emergency surgical diseases

| Патология | Количество выполненных операций (%) | | Тестовая статистика, df=1 |
|---|-------------------------------------|---------------|------------------------------|
| | 2018–2019 гг. | 2020–2021 гг. | |
| Острый аппендицит | 212 (1,3) | 483 (3,5) | $\chi^2=157,4, p<0,001$ |
| Острый деструктивный холецистит | 78 (0,5) | 230 (1,7) | $\chi^2=102,2, p<0,001$ |
| Острый деструктивный панкреатит | 33 (0,2) | 74 (0,5) | $\chi^2=23,0, p<0,001$ |
| Осложненная язвенная болезнь желудка и ДПК | 151 (0,9) | 392 (2,8) | $\chi^2=366,1, p<0,001$ |
| Ущемленные грыжи различной локализации | 147 (0,9) | 213 (1,5) | $\chi^2=25,0, p<0,001$ |
| Гнойно-воспалительные заболевания различной локализации | 221 (1,4) | 413 (3,0) | $\chi^2=101,7, p<0,001$ |
| Острая кишечная непроходимость | 121 (0,7) | 203 (1,5) | $\chi^2=36,1, p<0,001$ |
| Острые заболевания мочевыделительной системы | 312 (1,9) | 501 (3,6) | $\chi^2=81,0, p<0,001$ |
| Острые заболевания челюстно-лицевой области | 178 (1,1) | 316 (2,3) | $\chi^2=64,5, p<0,001$ |
| Острые внутрисосудистые катастрофы хирургической направленности | | | |
| атеросклеротическая гангрена нижней конечности | 70 (0,4) | 190 (1,4) | $\chi^2=76,8, p<0,001$ |
| венозная гангрена тонкой кишки | 3 (0,02) | 18 (0,1) | $\chi^2=13,3, p<0,001$ |
| тромбоэмболия из магистральных артерий и вен | 50 (0,3) | 127 (0,9) | $\chi^2=146,8, p<0,001$ |

Примечание. ДПК — двенадцатиперстная кишка.

Таблица 2. Основные показатели работы хирургического стационара за 5 лет
Table 2. Indicators of surgical hospital throughout 5-year period

| Показатель | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | Всего |
|--|--------|--------|--------|--------|--------|---------|
| Выбыло больных из стационара | 8243 | 8010 | 6489 | 7415 | 8654 | 38 811 |
| из них выписано | 8107 | 7899 | 6230 | 7090 | 8414 | 37 740 |
| из них умерло | 136 | 111 | 259 | 325 | 240 | 1071 |
| Летальность, % | 1,6 | 1,4 | 4,0 | 4,4 | 2,8 | 2,8 |
| Проведено койко-дней | 86 778 | 82 576 | 63 800 | 71 096 | 77 035 | 381 285 |
| Работа койки | 317 | 304 | 235 | 276 | 290 | 284 |
| Оборот койки | 30,2 | 30,1 | 27,2 | 29,3 | 32,5 | 29,9 |
| Средние сроки лечения | 10,5 | 10,4 | 9,9 | 9,6 | 8,9 | 9,9 |
| Госпитализировано по экстренным показаниям | 2412 | 2458 | 4291 | 4928 | 5060 | 19 149 |
| Госпитализировано планово | 5831 | 5552 | 2198 | 2487 | 3594 | 19 662 |
| Процент экстренных | 29,3 | 30,7 | 66,1 | 66,5 | 58,5 | 49,3 |
| Число операций | 7220 | 7031 | 5675 | 6488 | 7353 | 33767 |
| Число оперированных больных | 6396 | 6259 | 4768 | 5462 | 6276 | 29 161 |
| Хирургическая активность | 86,9 | 87,8 | 87,5 | 88,6 | 84,6 | 87,0 |

выполненных оперативных вмешательств, хирургическая активность и число оперированных больных статистически не отличались в сравниваемые периоды ($p>0,01$) (табл. 2, табл. 3). Основные абсолютные показатели хирургической службы за 2018–2022 гг. приведены в табл. 2, 3, 4. Представленный последний отчетный год (2022 г.) не вошел в сравнительный анализ ввиду постепенного возвращения стационара в прежний режим работы.

Число проведенных койко-дней, средние сроки лечения и оборот койки статистически не отличались в анализируемых периодах (см. табл. 4). В 2018–2019 гг. работа койки составила $312\pm 9,2$, что в 1,5 раза

($p<0,01$) выше показателей работы в пандемийный период.

При анализе полученных данных обращает на себя внимание возрастание процента экстренной хирургической патологии практически по всем заявленным нозологиям. Данная динамика, вероятно, связана не только с резким увеличением хирургической нагрузки, но и с ковидным синдромом, ведущим к скрытой коагулопатии у хирургических пациентов. Исследователями доказано возрастание в периферической крови маркеров сосудистого и тромбоцитарного гемостаза, которые способствуют развитию острых хирургических заболеваний [1, 7, 8, 10].

Таблица 3. Сравнение относительных показателей работы хирургического стационара за исследуемые периоды времени
Table 3. Indicators of surgical hospital for various periods

| Показатель | Исследуемые периоды | | Тестовая статистика |
|--|---------------------|--------------------|--------------------------|
| | 2018–2019 гг. | 2020–2021 гг. | |
| Выбыло больных из стационара | 16 253 | 13 904 | $\chi^2=200,9, p<0,001$ |
| Из них выписано | 16 041 | 13 421 | |
| Из них умерло | 212 | 484 | |
| Летальность, % | 1,5 (247/16253) | 4,2 (584/13904) | |
| Госпитализировано по экстренным показаниям | 4870 | 9219 | $\chi^2=3975,7, p<0,001$ |
| Госпитализировано планово | 11 383 | 4685 | |
| Экстренные госпитализации, % | 30,0 (4870/16253) | 66,3 (9219/13904) | |
| Число операций | 14 251 | 12 163 | $\chi^2=0,3, p=0,59$ |
| Хирургическая активность, % | 87,7 (14251/16253) | 87,5 (12163/13904) | |
| Число оперированных больных | 12 655 | 10 230 | $\chi^2=75,2, p<0,001$ |
| Оперированные больные, % | 77,9 (12655/16253) | 73,6 (10230/13904) | |

Таблица 4. Сравнение абсолютных показателей работы хирургического стационара в исследуемые периоды времени
Table 4. Absolute indicators of surgical hospital for various periods

| Показатель | Койко-дни | Работа койки | Оборот койки | Средние сроки лечения |
|----------------------------|-----------|--------------|--------------|-----------------------|
| Абсолютное снижение | –34458 | –56 | –1,5 | –0,3 |
| Показатель наглядности, % | 79,7 | 82,0 | 95,0 | 97,5 |
| Показатель снижения, % | 79,7 | 82,0 | 95,0 | 97,5 |
| Темп снижения, % | –20,3 | –18,0 | –5,0 | –2,5 |
| Значение 1% снижения | 1697,4 | 3,1 | 0,3 | 0,1 |
| Метод укрупнения интервала | 152125,0 | 283,0 | 29,3 | 9,9 |

В пандемию коронавирусной инфекции отмечено резкое увеличение числа поступивших экстренных хирургических больных и количества экстренных операций. Выявленная динамика связана с существенной трансформацией работы в пандемийный период. Осложняло работу хирургов выраженная неспецифичность лабораторных анализов ввиду специфики коронавирусной инфекции, выявленной впоследствии у ряда пациентов. Новые «сложности» и диагностические вызовы в реалиях хирургической службы описаны ранее [1, 2, 5, 9, 11]. Необходимо указать и на сохраняющийся и нарастающий дефицит хирургических кадров, особенно в районах Забайкальского края, который только усугубляет сложившуюся ситуацию по оказанию хирургической помощи населению. Но это уже другая проблема...

Отмечено сокращение плановой хирургической помощи фактически в 2 раза. Снижение произошло ввиду временного административного ограничения на госпитализацию пациентов, а также в связи с уменьшением доступности плановой помощи населению края. Это отразилось и в снижении общего количества операций (табл. 2, табл. 4). Административное ограничение плановой госпитализации, с одной стороны, вынужденная и обоснованная мера при неблагоприятной эпидемиологической обстановке, но, с другой —

это путь к хронизации и закономерным осложнениям при всех без исключения хирургических болезнях [3, 6, 12]. Следует ожидать рост «запущенности» заболеваемости и, как следствие, ухудшения результатов лечебной деятельности. В связи с этим целесообразна реализация минимальной экстренной хирургической помощи на базе инфекционных стационаров, т.к. в обозримом будущем подобные вызовы весьма вероятны. Авторами показано, что процент госпитализированных пациентов с заведомо диагностированным инфекционным заболеванием крайне низок [2, 5, 6].

Выводы

1. В период пандемии коронавирусной инфекции отмечено резкое снижение плановой хирургической помощи взрослому населению Забайкальского края с одновременно возросшей экстренной хирургической нагрузкой на общесоматические стационары. Значительно увеличилась летальность при оказании хирургической помощи.
2. Целесообразно создание резервной экстренной хирургической службы в условиях инфекционных стационаров для обеспечения постоянной помощи заведомо инфицированным пациентам.

Участие авторов:

Концепция и дизайн исследования — Михайличенко М.И.

Сбор и обработка материала —

Михайличенко М.И., Пудов М.В.

Статистическая обработка — Мудров В.А.

Написание текста — Михайличенко М.И.

Редактирование — Зверочкина Ю.Н.

Порушничак Е.Б.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

The authors declare no conflicts of interest.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Забозлаев Ф.Г., Кривченко Э.В., Галлямова А.Р. Патологическая анатомия легких при новой коронавирусной инфекции (COVID-19). Предварительный анализ аутопсийных исследований. *Клиническая практика*. 2020;11(2):60-76. Zabozlaev FG, Kravchenko EV, Gallyamova AR. Pathological anatomy of the lungs with a new coronavirus infection (COVID-19). Preliminary analysis of autopsy research. *Clinical practice*. 2020;11(2):60-76. (In Russ.).
2. Готье С.В., Реншвилли А.Ш., Пушкарь Д.Ю., Азамян Л.В., Крылов В.В., Шельгин Ю.А., Касын Г.Р. Экстренная хирургическая помощь в условиях COVID-19. М.: 2020. Got'ye SV, Revishvili ASH, Pushkar' DYU, Adamyan LV, Krylov VV, Shelygin YUA, Kasyan GR. *Ekstrennaya khirurgicheskaya pomoshch' v usloviyakh COVID-19*. М.: 2020. (In Russ.).
3. Приказ Министерства здравоохранения РФ от 19 марта 2020 г. №198н «О временном порядке организации работы медицинских организаций в целях реализации мер по профилактике и снижению рисков распространения новой коронавирусной инфекции COVID-19». 2020. Prikaz Minzdrava Rossii ot 19.03.2020 №198N «O vremennom porjadke organizatsii raboty meditsinskih organizatsii v tselyakh realizatsii mer po profilaktike i snizheniyu riskov rasprostraneniya novoi koronavirusnoi infektsii COVID-19». 2020. (In Russ.). https://edu.rosminzdrav.ru/fileadmin/user_upload/specialists/COVID-19/
4. International Committee of Medical Journal Editors. Uniform requirements for manuscripts submitted to biomedical journals: writing and editing for biomedical publication, 2011. Accessed January 31, 2023. <https://www.icjme.org>
5. Lang TA, Altman DG. Statistical analyses and methods in the published literature: The SAMPL guidelines. *Medical Writing*. 2016;25(3):31-36. <https://doi.org/10.18243/eon/2016.9.7.4>
6. Шабунин А.В., Пушкарь Д.Ю., Касын Г.Р., Васильев А.О. Экстренная хирургическая помощь в условиях COVID-19: практические рекомендации. М.: Департамент здравоохранения города Москвы; 2020. Shabunin AV, Pushkar' DYU, Kasyan GR, Vasil'ev AO. *Ekstrennaya khirurgicheskaya pomoshch' v usloviyakh COVID-19: prakticheskiye rekomendatsii*. М.: Department zdavookhraneniya goroda Moskvy; 2020. (In Russ.).
7. Akladios C, Azais H, Ballester M, Bendifallah S, Bolze PA, Bourdel N, Bricou A, Canlorbe G, Carcopino X, Chauvet P, Collinet P, Coustant C, Dabi Y, Djon L, Gauthier T, Graeslin O, Huchon C, Koskas M, Kridelka F, Lavoue V, Lecointre L, Mezzadri M, Mimoun C, Ouldamer L, Raimond E, Touboul C. Recommendations for the surgical management of gynecological cancers during the COVID-19 pandemic — FRANCOGYN group for the CNGOF. *The Journal of Gynecology Obstetrics and Human Reproduction*. 2020;49(6):101729. <https://doi.org/10.1016/j.jogoh.2020.101729>
8. Cocolini F, Perrone G, Chiarugi M, Di Marzo F, Ansaloni L, Scandroglio I, Marini P, Zaigo M, De Paolis P, Forfori F, Agresta F, Puzziello A, D'Ugo D, Bignami E, Bellini V, Vitali P, Petrini F, Pifferi B, Corradi F, Tarasconi A, Pattonieri V, Bonati E, Tritapepe L, Agnoletti V, Corbella D, Sartelli M, Catena F. Surgery in COVID-19 patients: operational directives. *World Journal of Emergency Surgery*. 2020;15(1):25. <https://doi.org/10.1186/s13017-020-00307-2>
9. Smith D, Montagne J, Raices M, Dietrich A, Bisso IC, Las Heras M, San Román JE, García Fornari G, Figari M. Tracheostomy in the intensive care unit: Guidelines during COVID-19 worldwide pandemic. *American Journal of Otolaryngology*. 2020;41(5):102578. <https://doi.org/10.1016/j.amjoto.2020.102578>
10. Sultan S, Lim JK, Altayar O, Davitkov P, Feuerstein JD, Siddique SM, Falck-Ytter Y, El-Serag HB; AGA Institute. Electronic address: ewilson@gastro.org. AGA Rapid Recommendations for Gastrointestinal Procedures During the COVID-19 Pandemic. *Gastroenterology*. 2020;159(2):739-758.e4. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2020.03.072>
11. Pryor A. SAGES and EAES recommendations regarding surgical response to COVID-19 crisis. Society of American Gastrointestinal and Endoscopic Surgeons, 2020 March 29. Accessed March 1, 2023. <https://www.sages.org/recommendations-surgical-response-covid-19/>
12. Ti LK, Ang LS, Foong TW, Ng BSW. What we do when a COVID-19 patient needs an operation: operating room preparation and guidance. *Canadian Journal of Anesthesia*. 2020;67(6):756-758. <https://doi.org/10.1007/s12630-020-01617-4>

Поступила 10.02.2023

Received 10.02.2023

Принята к печати 14.03.2023

Accepted 14.03.2023

Современные подходы к компонентам мультимодальной антиноцицептивной защиты у больных раком яичников

© С.В. ТУМАНЯН^{1, 2}, И.А. ГОРОШИНСКАЯ¹, И.В. КАПЛИЕВА¹, Е.В. ВЕРЕНИКИНА¹, Н.Д. УШАКОВА^{1, 2}, А.Б. АЛЬНИКИН²

¹ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр онкологии» Минздрава России, Ростов-на-Дону, Россия;

²ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет» Минздрава России, Ростов-на-Дону, Россия

Резюме

Цель исследования. Анализ результативности включения стресс-лимитирующего метаболического компонента в состав мультимодальной анестезии (ММА) у пациенток, оперированных по поводу рака яичников.

Материал и методы. Проведено рандомизированное исследование результативности некоторых вариантов ММА у 65 пациенток раком яичников 55,6±10,3 года. До начала операции выполнялся двусторонний ТАР-блок. Анестезия поддерживалась севофлураном. Анальгезия реализовывалась лидокаином, сернокислой магнезией, фентанилом, нестероидными противовоспалительными средствами. Пациентки разделены на две группы. В 1-й (n=36) с целью расширения стресс-лимитирующих возможностей ММА, до операции, интраоперационно и в последующие трое суток, в ее состав включали Ремаксол. Во 2-й (n=29) Ремаксол не применяли. Изучены биохимические показатели: ПОЛ/АОС, стрессорные и антистрессорные реакции, содержание С-реактивного белка, гаптоглобина и ферментов печени.

Результаты. Перед операцией у обследуемых выявлены дезрегуляция работы антиоксидантной системы, эндогенная интоксикация (ЭИ), интенсификация системного воспалительного ответа, ферментопатия. Полученные результаты в группах зависели от структуры, используемой ММА. В группе, где в качестве метаболической составляющей ММА использовали Ремаксол, отмечалось изменение динамики антистрессорных реакций, характеризующейся направленным межгрупповым вектором повышения резистентности, с преобладанием развития процессов долговременной адаптации, позволяя предупредить формирование нарушений в системе ПОЛ/АОС, снизить концентрацию белков острой фазы, ферментопатию.

Заключение. Введение в состав ММА Ремаксола совершенствует качество антиноцицептивной защиты, способствует регрессу продуктов ПОЛ, предотвращает прогрессирование гепатопатии, содействуя выработыванию стресс-лимитирующих механизмов долговременной адаптации у пациенток с раком яичников в интра- и ближайшем периоперационном периоде.

Ключевые слова: ММА, Ремаксол, лидокаин, рак яичников, ПОЛ/АОС, адаптация.

Информация об авторах:

Туманян С.В. — e-mail: stv53@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-1411-0433>

Горошинская И.А. — e-mail: iagor17@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0001-6265-8500>

Каплиева И.В. — e-mail: kaplirina@yandex.ru; <https://orcid.org/0000-0002-3972-2452>

Вереникина Е.В. — e-mail: ekat.veren@yandex.ru; <https://orcid.org/630000-0002-1084-5176>

Ушакова Н.Д. — e-mail: ndu2000@rambler.ru; <https://orcid.org/0000-0002-0068-0881>

Альникин А.Б. — e-mail: alnikin@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-6853-766X>

Автор, ответственный за переписку: Туманян С.В. — e-mail: stv53@mail.ru

Как цитировать:

Туманян С.В., Горошинская И.А., Каплиева И.В., Вереникина Е.В., Ушакова Н.Д., Альникин А.Б. Современные подходы к компонентам мультимодальной антиноцицептивной защиты у больных раком яичников. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова.* 2023;9:59–65. <https://doi.org/10.17116/hirurgia202309159>

Modern approaches to the components of multimodal antinociceptive protection in patients with ovarian cancer

© S.V. TUMANYAN^{1, 2}, I.A. GOROSHINSKAYA¹, I.V. KAPLIEVA¹, E.V. VERENIKINA¹, N.D. USHAKOVA^{1, 2}, A. B. ALNIKIN²

¹National Medical Research Centre for Oncology, Rostov-on-Don, Russia;

²Rostov State Medical University, Rostov-on-Don, Russia

Abstract

Objective. The aim was to analyze the effectiveness of the inclusion of a stress—limiting metabolic component into multimodal anesthesia (MMA) in patients operated for ovarian cancer.

Methods. A randomized study of the effectiveness of several variants of MMA was conducted in 65 patients with ovarian cancer 55.6±10.3 years old. Prior to the operation, a two-sided TAR block was performed. Anesthesia was maintained by sevoflurane. Analgesia was realized with lidocaine, magnesium sulfate, fentanyl, and nonsteroidal anti-inflammatory drugs. The patients were divided into 2 groups. In the 1st (n=36) group, in order to expand the stress-limiting capabilities of MMA, before surgery, intraoperatively and in the next three days, Remaxol was included. In the 2nd (n=29) group, Remaxol was not used. Biochemical parameters were studied: POL/AOS, stress and antistress reactions, the content of C-reactive protein, haptoglobin and liver enzymes.

Results. Before the operation, the examined patients revealed dysregulation of the antioxidant system, endogenous intoxication (EI), intensification of the systemic inflammatory response, and fermentopathy. The results obtained in the groups depended on the nature of the MMA used. In the group where Remaxol was used as a metabolic component of MMA, there was a change in the dynamics of antistress reactions, characterized by a directed intergroup vector of increased resistance, with a predominance of the development of long-term adaptation processes, allowing to prevent the formation of disorders in the POL/AOS system, to reduce the concentration of acute phase proteins, fermentopathy.

Conclusion. The introduction of Remaxol into MMA improves the quality of antinociceptive protection, promotes regression of POL products, and prevents the progression of hepatopathy and EI, contributing to the development of stress-limiting mechanisms of long-term adaptation in patients with ovarian cancer in the intra and near perioperative period.

Keywords: MMA, Remaxol, lidocaine, ovarian cancer, POL/AOS, adaptation.

Information about the authors:

Tumanyan S.V. — e-mail: stv53@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-1411-0433>

Goroshinskaya I.A. — e-mail: iagor17@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0001-6265-8500>

Kaplieva I.V. — e-mail: kaplirina@yandex.ru; <https://orcid.org/0000-0002-3972-2452>

Verenikina E.V. — e-mail: ekat.veren@yandex.ru; <https://orcid.org/630000-0002-1084-5176>

Ushakova N.D. — e-mail: ndu2000@rambler.ru; <https://orcid.org/0000-0002-0068-0881>

Alnikin A.B. — e-mail: alnikin@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-6853-766X>

Corresponding author: Tumanyan S.V. — e-mail: stv53@mail.ru

To cite this article:

Tumanyan SV, Goroshinskaya IA, Kaplieva IV, Verenikina EV, Ushakova ND, Alnikin AB. Modern approaches to the components of multimodal antinociceptive protection in patients with ovarian cancer. *Pirogov Russian Journal of Surgery = Khirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova*. 2023;9:59–65. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/hirurgia202309159>

Введение

В настоящее время основной стратегией анестезиологической защиты пациентов со злокачественными новообразованиями во время хирургического лечения является индивидуальный, мультимодальный принцип, включающий также и существенные требования к обеспечению безопасности пациента [1]. Последнее предопределяется патофизиологическим статусом, формирующим ряд изменений биохимического характера, способствующих значительным трансформациям в работе многих органов, а также сопутствующей патологией и, зачастую, пожилым возрастом пациентов [2]. Широко известно, что оперативное лечение как таковое служит триггером запуска достаточно большого количества патологических реакций, способствующих подавлению функции основных органов и систем, что в купе с наблюдающимися уже изменениями способствует развитию оксидантного стресса, в частности, у пациенток, страдающих раком яичников [3, 4]. Срыв в работе антиоксидантной защиты способствует бесконтрольному формированию свободных радикалов, изменениям регуляторных механизмов как клеточной пролиферации, так и апоптоза, что в значительной мере способствует опухолевой модификации [5–7]. С учетом того, что в ходе хирургического вмешательства неизбежно соз-

даются условия для повышения активности перекисного окисления липидов (ПОЛ), представляет определенную значимость изучение динамики показателей ПОЛ и антиоксидантного статуса (АОС) как одного из возможных факторов, имеющих клиническую и прогностическую ценность, а следовательно, влияющего и на результаты хирургического вмешательства в интра- и периоперационном периодах. В связи с этим появляется острая потребность не только в исключительном предпочтении использования какого-либо из методов мультимодальной анестезии (ММА), но и включения в его состав стресс-лимитирующих компонентов, позволяющих надежно обеспечить детоксицирующий и антиоксидантный эффекты и, таким образом, способных увеличить функциональный потенциал как естественных органов детоксикации, так и надежно защитить от воздействия окислительного стресса пациенток больных раком яичников.

Цель исследования — анализ результативности включения метаболического компонента в состав ММА у пациенток, оперированных по поводу рака яичников.

Материал и методы

Проведено рандомизированное исследование результативности включения метаболического компо-

нента в анестезиологическое обеспечение 65 пациенток с раком яичников $55,6 \pm 10,3$ года, у которых в 73,9% случаев обнаружены разнообразные сочетания сопутствующих заболеваний. Предполагаемые изыскания были разрешены локальным этическим комитетом ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр онкологии» Минздрава России г. Ростов-на-Дону.

Продолжительность операции в среднем составляла $96,3 \pm 14,2$ мин. Всем пациенткам до начала операции выполнялся двусторонний ТАР-блок ропивакаином. Анестезия севофлураном. Анальгетический компонент ММА реализовывался введением лидокаина, серноокислой магнезии, фентанила, НПВС [8]. После операции анальгезия продолжена введением лидокаина, серноокислой магнезии, нефопама, НПВС и Ремаксолола [8]. Адекватность анальгезии оценивалась по визуально-аналоговой шкале. Контроль анестезии — Гарвардский стандарт. Критериями не включения пациенток в обследование были: аллергия на местные анестетики, субкомпенсация соматических заболеваний. Рандомизация выполнена по таблицам случайных чисел. Пациентки были разделены на две группы. В 1-й группе ($n=36$) с целью расширения функциональных возможностей антиоксидантной системы и снижения цитолитического синдрома за несколько часов до операции и интраоперационно в состав ММА включали Ремаксол в количестве 400 мл. В последующие трое суток Ремаксол использовали в дозе 800 мл. Во 2-й группе ($n=29$) Ремаксол не применяли. В группу контроля вошли 18 здоровых женщин без онкологической патологии, сопоставимые по возрасту с обследованными пациентками. Пациентки, вошедшие в сравниваемые группы, значительно не различались по возрасту, антропометрии и физическому статусу по ASA (II — III), а также по продолжительности и объему операции. Интенсивность ПОЛ определяли по содержанию диеновых конъюгатов (ДК) и малонового диальдегида (МДА) в эритроцитах и плазме крови [9, 10]. Состояние АОС — по супероксиддисмутазе (СОД), каталазе (КА), глутатиону (ГЛ) [11]. Мониторировали ферментативную функцию печени по уровню аланинаминотрансферазы (АЛТ), аспартатаминотрансферазы (АСТ), лактатдегидрогеназы (ЛДГ), гамма-глутамилтранспептидазы (ГГТП). Оценивали величину С реактивного белка (СРБ) и гаптоглобина. Исследовали антистрессорные и стрессорные реакции [12]. Этапы исследования: первый — до операции, второй — травматичная фаза операции, третий — 1-е сутки, четвертый — 3-и сутки послеоперационного периода. Данные обработаны STATISTICA10.0. Соответствие на нормальное распределение полученных данных определяли по критерию Колмогорова—Смирнова. Межгрупповые различия результатов обследования оценивали по критерию Манна—Уитни.

Результаты и обсуждение

Полученные результаты исследования до операции в обеих группах обследованных по сравнению с контрольной группой свидетельствовали об активации процессов ПОЛ и негативных сдвигах в системе антиоксидантной защиты. Указанные изменения выразились в увеличении уровня промежуточных продуктов ПОЛ в плазме крови — ДК пл. на 30,5 и 35,4%, МДА пл. на 64,2 и 65,9% ($p<0,05$) соответственно. В эритроцитах в 67,2% случаях в 1-й группе и 72,7% во 2-й группе зарегистрирован рост значений ДК на 86,4 и 89,6% ($p<0,05$) и МДА на 39,4 и 40,2% ($p<0,05$). Зафиксировано также увеличение СОД в плазме крови (СОД пл.). Ее активность повышалась до 109,2 и 104,1% ($p<0,05$) соответственно. При анализе указанных изменений можно предположить, что у данной категории обследованных вследствие дестабилизации мембран эритроцитов происходил выход в плазму внутриклеточных антиоксидантных ферментов. Полученные значения активности СОД в эритроцитах (СОД эр.) у пациенток 1-й и 2-й групп понижались на 54,7, и 56,3% ($p<0,05$). Однако активность КА в эритроцитах (КА эр.) наоборот увеличивалась на 31,1 и 30,5% ($p<0,05$). Следовательно, в результате происходило уменьшение коэффициента СОД/КА ($K_{\text{СОД/КА}}$) в 1,7—1,8 раза, указывая на значительное понижение пула ферментативной антиоксидантной активности в целом. Также отмечалось некоторое снижение ГЛ на 13,5 и на 11,4%, отражающего неферментативное звено АОС. При этом необходимо подчеркнуть, что дезрегуляция системы ПОЛ/АОС, активно участвующей в процессах канцерогенеза, способствует стимуляции злокачественного процесса [13]. Таким образом, исходно, перед хирургическим вмешательством, у этой категории пациенток прослеживалось существенное уменьшение интенсивности работы АОС и дезрегуляция реакций ПОЛ. Причиной активации ПОЛ у этой категории пациенток также могли послужить и проявления ЭИ, выражающейся в росте белков острой фазы СРБ на 353,8 и 364,1% ($p<0,05$) и гаптоглобина на 20,1 и 22,5% ($p<0,05$), а также гепатопатия, что и находило подтверждение в значительном увеличении концентрации печеночных ферментов в плазме крови. Так в обеих группах пациенток активность АЛТ возрастала в 2,1 раза ($p<0,05$), АСТ в 1,1 раза ($p<0,05$), ЛДГ в 1,6 раза ($p<0,05$), ГГТП в 2,1 раза ($p<0,05$). Изучение стрессорных и антистрессорных реакций свидетельствовало о превалировании размера кластера стресс-реакций. Величина реакций острого и хронического стресса регистрировалась в 36,4% ($p<0,05$) и в 45,8% ($p<0,05$) случаях. Кроме того, развивались дисгармоничные реакции антистрессорного характера низких уровней реактивности, сопряженные с понижением управления регуляторными системами и значительными энергозатратами. Было также отмечено, что доля антистрессорных реакций в обеих группах составляла лишь 18,4% ($p<0,05$), указывая на перенапряжение

и последующие нарушения адаптационных механизмов у данной категории пациенток.

При разборе полученных результатов установлено, что изменения исследуемых величин в существенной мере зависели от включения метаболических компонентов в состав ММА. Так, на втором этапе в 1-й группе пациенток показатели, характеризующие ПОЛ, такие как ДК и МДА, как в плазме, так и в эритроцитах значимо не отличались от исходно полученных результатов. Параметры АОС свидетельствовали о развитии срочной, а на последующих этапах и долговременной адаптации антиокислительной системы, на изменения и характер в системе ПОЛ. На 13,6% повышалась активность СОД эр., а СОД пл. уменьшалась на 17, % ($p < 0,05$). Активность КА эр. уменьшалась на 13,3% ($p < 0,05$). Как было отмечено выше, данная динамика в системе ПОЛ/АОС прослеживалась и далее. В эти же сроки в морфологическом анализе крови не встречались состояния, характерные для развития стресс реакции в тяжелой форме и в форме средней тяжести. Реакции тренировки и реакция спокойной активации отмечались в 54% ($p < 0,05$) случаев. На этом фоне не было замечено статистически значимых изменений концентрации СРБ и гаптоглобина по отношению к исходным данным. Следовательно, в 1-й группе пациенток в этот период начиналась нормализация отношений ПОЛ/АОС, нивелировались явления гепатопатии, сопровождающейся ферментативной активностью печени, не нарастали и признаки ЭИ (табл. 1, 2).

Третий и четвертый этап исследования у этой категории пациенток характеризовался повышением СОД эр. на 37 и 41,1%, снижением СОД пл. на 34,2 и 41% ($p < 0,05$). Активность КА эр. также снижалась на 18,2,3 и 20% ($p < 0,05$) по отношению к дооперационным значениям.

В указанные выше периоды анализ адаптационных реакций в этой группе пациенток указывал на отсутствие реакций стресса. Увеличивались реакции тренировки на 52 и 25% ($p < 0,05$), а у 48 и 75% пациенток ($p < 0,05$) — реакция спокойной активации различных уровней реактивности. Необходимо отметить, что компоненты Ремаксолола являются либо естественными метаболитами организма, которые используются клеточными структурами, либо ферментами, коферментами или катализаторами ферментов, участвующих в окислительно-восстановительных реакциях, и содействуют нормализации обменных процессов.

Во 2-й группе в втором этапе обследования по сравнению с первым, когда операционная травма была наиболее интенсивна, выявленные изменения системы ПОЛ/АОС носили разнонаправленный характер. Так, замечено увеличение МДА пл. на 20,8% ($p < 0,05$). Однако концентрация МДА эр., а также активность КА эр. значимо изменялись. Активность СОД эр. уменьшалась на 14% ($p < 0,05$). Отношение $K_{\text{СОД/КА}}$ тоже понижалось в 1,3 раза ($p < 0,05$). Также менялась картина стрессорных и антистрессорных реакций. По сравнению с исходными данными снижался кластер реакций острого и хрониче-

Таблица 1. Динамика показателей ПОЛ — АОС в 1-й ($n=36$) и 2-й ($n=29$) группах пациенток ($M \pm m$)
Table 1. Dynamics of LPO/AOS and acute phase proteins in the 1st ($n=36$) and 2nd ($n=29$) groups of patients ($M \pm m$)

| Показатели | Группы | Здоровые | Этап | | | |
|--|--------|-------------|--------------|---------------|---------------|---------------|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Малоновый диальдегид плазмы (нМ/мл) | 1 | 2,81±0,42 | 4,61±0,58* | 4,83±0,22 | 3,25±0,14** | 2,88±0,12** |
| | 2 | | 4,66±0,32* | 5,63±0,34** | 4,49±0,24 | 3,02±0,13** |
| Малоновый диальдегид эритроцитов (нМ/мл) | 1 | 1,58±0,04 | 2,20±0,03 | 2,34±0,05 | 1,78±0,04** | 1,52±0,06** |
| | 2 | | 2,22±0,04* | 2,46±0,03 | 1,89±0,04** | 1,64±0,02** |
| Диеновые конъюгаты плазмы (Ед/мл) | 1 | 1,6±0,09 | 2,1±0,05* | 2,0±0,03 | 1,7±0,04** | 1,6±0,06** |
| | 2 | | 2,2±0,03* | 2,8±0,02** | 1,8±0,03** | 1,7±0,03** |
| Диеновые конъюгаты эритроцитов (Ед/мл) | 1 | 0,22±0,03 | 0,37±0,02* | 0,36±0,02 | 0,29±0,04** | 0,25±0,04** |
| | 2 | | 0,38±0,02* | 0,42±0,02 | 0,36±0,05 | 0,27±0,04** |
| Супероксиддисмутаза эритроцитов (Ед. акт. /мл) | 1 | 158,4±1,3 | 86,7±1,2* | 98,5±1,3** | 118,8±1,6** | 122,3±1,3** |
| | 2 | | 89,2±1,5* | 76,5±1,4** | 107,9±1,3** | 117,8±1,5** |
| Супероксиддисмутаза плазмы (Ед. акт. /мл) | 1 | 5,33±1,4 | 11,15±1,5* | 9,22±1,5** | 7,34±1,2** | 6,57±1,4** |
| | 2 | | 10,88±1,4* | 11,38±1,2** | 9,11±1,4** | 7,88±1,4** |
| Каталаза эритроцитов (мкМ H_2O_2 /мин×мг Hb) | 1 | 2264,5±12,5 | 2968,3±12,6* | 2573,1±11,8** | 2427,8±13,2** | 2374,3±11,7** |
| | 2 | | 2953,7±11,2* | 2824,1±15,9** | 2618,4±13,7** | 2424,8±12,3** |
| Глутатион мкМ/мг Hb) | 1 | 32,18±1,81 | 36,52±1,32* | 35,01±1,34 | 33,01±1,42** | 31,01±1,23** |
| | 2 | | 35,84±1,56 | 36,07±1,29 | 33,27±1,12** | 32,37±1,34** |

Примечание. Здесь и в табл. 2: * — достоверно по отношению к здоровым; ** — по отношению к дооперационным значениям — $p < 0,05$.

Таблица 2. Динамика показателей ферментативного статуса и белков острой фазы в 1-й (n=36) и 2-й (n=29) группах пациенток (M±m)

Table 2. Dynamics of enzymatic status indicators in the 1st (n=36) and 2nd (n=29) groups of patients (M±m)

| Показатели | Группы | Здоровые | Этап | | | |
|-------------------------------------|--------|-----------|------------|------------|-------------|-------------|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Аланинаминотрансфераза, МЕ/л | 1 | 13,4±1,6 | 27,7±1,3* | 23,2±1,3** | 22,1±1,2** | 18,13±1,4** |
| | 2 | | 28,1±1,4* | 27,1±1,4 | 26,7±1,4 | 22,3±1,3** |
| Аспаратаминотрансфераза, МЕ/л | 1 | 14,6±1,4 | 23,2±1,2* | 20,4±1,2 | 17,8±1,2** | 16,7±1,3** |
| | 2 | | 22,9±1,1* | 23,9±1,2 | 18,8±1,4** | 17,3±1,4** |
| Лактатдегидрогеназа, МЕ/л | 1 | 93,7±5,4 | 136,8±3,3 | 134,7±3,3 | 123,2±2,8** | 112,8±2,4** |
| | 2 | | 135,5±4,2* | 137,8±4,3 | 128,7±3,4 | 118,7±2,7** |
| Гамма-глутамилтранспептидаза, МЕ/мл | 1 | 18,7±1,7 | 37,9±2,3 | 35,8±2,3 | 30,2±2,1** | 23,4±1,8** |
| | 2 | | 37,1±2,1* | 36,9±2,1 | 34,3±2,2 | 26,3±1,2** |
| Гаптоглобин, г/л | 1 | 1,60±0,03 | 2,22±0,02* | 1,94±0,02 | 1,66±0,02* | 1,68±0,04 |
| | 2 | | 2,16±0,02* | 2,24±0,04 | 1,78±0,03* | 1,71±0,02* |
| С реактивный белок, мг/л | 1 | 3,9±1,1 | 13,8±1,2* | 12,7±1,3 | 7,6±1,1** | 5,6±1,4** |
| | 2 | | 14,2±1,3* | 22,1±1,4** | 10,2±1,3** | 6,4±1,8** |

ского стресса на 17 и 24% ($p < 0,05$). У 58% пациенток ($p < 0,05$) развилась реакция тренировки ($p < 0,05$) низких и средних уровней реактивности, у 3,5% — реакция периактиваации, что было связано с переходом стрессорных реакций в антистрессорные. Таким образом, на втором этапе исследования у 55,5% пациенток 2-й группы ММА позволяла обеспечить достаточно полноценную защиту от хирургической агрессии. На третьем этапе у этой категории пациенток оставалась увеличенной концентрация ДК пл. и МДА пл., а активность СОД уменьшалась на 16,4% ($p < 0,05$). Количественные изменения активности, происходящие в СОД эр. и КА эр. не достигали уровня статистической значимости. В этот период отмечено, что соотношение $K_{\text{СОД/КА}}$ эритроцитов восстанавливалось до цифр, которые имели место до операции, подтверждая, что изменения в строении клеточных мембран присутствуют, а быстрота антиокислительных процессов не возрастает. В эти же сроки отмечали лишь уменьшение СРБ на 28,2% и гаптоглобина на 17,6% ($p < 0,05$). Прочие параметры значимых изменений по сравнению с их дооперационными не имели. Снижение изучаемых величин ферментативной активности печени фиксировали лишь на конечном этапе обследования. В этот же сроки у 48,4% ($p < 0,05$) пациенток встречалась реакция тренировки. У 13,8% обследуемых фиксировали реакции стресса. Из них мягкий стресс регистрировался в 50% ($p < 0,05$) случаев. У 41,7% наблюдали развитие реакций спокойной активации низкой и средней степени реактивности.

Результаты свидетельствуют, что у данной группы пациенток с раком яичников адаптационные механизмы в периоперационном периоде восстанавливаются достаточно медленно, хотя следует отметить, что в структуре общих неспецифических реакций сохранились почти все виды реакций с доминированием

антистрессорных. Содержание продуктов ПОЛ на последнем этапе снижалось и статистически значимо не отличалось от их уровня у здоровых женщин. Соотношение активности ферментов первой линии антиоксидантной защиты ($K_{\text{СОД/КА}}$) не отличалось от дооперационного уровня. Таким образом, можно предполагать, что используемый у этих пациенток вариант ММА с предложенным компонентом периоперационного обезболивания обеспечивает вполне приемлемую защиту обследуемых и не усиливает метаболические изменения, связанные с сохраняющимся присутствием элементов оксидантного стресса в периоперационном периоде. Однако полученные нами результаты, относящиеся к реакциям ПОЛ/АОС, позволяют отнести данных пациенток в группу периоперационного риска, несмотря на достаточно адекватную антиноцицептивную защиту по использованию предложенного варианта ММА и послеоперационного обезболивания.

Общеизвестно, что одним из основных факторов патогенеза, формирующего разносторонние ответы организма на влияние стрессорных агентов, является интенсификация процессов ПОЛ. Это подтвердили и наши результаты исследования. У пациенток с раком яичников, исходно, в ответ на злокачественный процесс, возникает и развивается реакция острого стресса низких уровней реактивности, средней и тяжелой степени выраженности, дезрегуляция кластера ПОЛ/АОС. В последующем острый стресс хирургического генеза, поддерживает и усугубляет существующее состояние данных пациенток длительное время, что объясняет причины поддержания у них ЭИ разной степени выраженности, гепатопатии, цитолитического синдрома, с их возможными клиническими проявлениями. Включение метаболического компонента в структуру ММА уменьшает явления гепато-

патии, интоксикации, реакции пероксидации. Последнее происходит, главным образом, в клеточных мембранах при значительной антиокислительной активности в плазме и эритроцитах. Это, конечно же, предупреждает формирование нарушений в системе ПОЛ/АОС. Следовательно, проведение ММА и последующего обезболивания в периоперационном периоде с использованием метаболического компонента на основе Ремаксолола в 1-й группе пациенток, дает возможность предупредить формирование оксидантного стресса на этапах обследования, устранить проблемы дезрегуляции в системе ПОЛ/АОС, создавая возможность для выработки процессов долговременной адаптации. Полученные данные свидетельствовали, что применение Ремаксолола в структуре ММА содействовало ликвидации деструктивных процессов, появляющихся в результате активности пероксидации, цитолитического синдрома, что в конечном итоге способствовало восстановлению целостности клеточных мембран. Отмечено, что под действием Ремаксолола активируется СОД, являющаяся одним из ключевых ферментов первой линии антиоксидантной защиты, регулирующая интенсификацию ПОЛ, и таким образом, содействуя уменьшению активных форм кислорода. Следует также отметить, что и возрастание активности СОД в мембранах эритроцитов совершается, скорее всего, за счет реставрации и последующей активизации энергетического потенциала в митохондриях. Необходимо подчеркнуть, что Ремаксолол, уменьшая явления гепатопатии и ферментативной активности, эндогенной интоксикации и цитолитического синдрома, вероятнее всего содействует, в первую очередь, увеличению репарации иммунокомпетентных клеток. Это выражалось посредством возрастания активности каталазы и глутатиона, способных к иммуномодуляции. Проистекающие в этот временной отрезок морфологические изменения в крови, по нашему мнению, парируют потенциал формирования негативных вариаций адаптационных реакций у данной категории пациенток в интра- и периопераци-

онном периоде. Таким образом, в группе пациенток с раком яичников использование в составе ММА Ремаксолола в качестве метаболической составляющей способствовало выработке антистрессорных реакций, характеризующихся направленным межгрупповым вектором повышения резистентности, за счет достаточного снижения частоты стрессорных реакций и формированием реакций спокойной активации. В результате $K_{АОС}$ изменялся в 1,3 раза указывая на антистрессорный характер, с преобладанием развития процессов долговременной адаптации. Необходимо также заметить, что на этапах исследования наблюдалось укорочение временных интервалов, необходимых для восстановления регуляторно-адаптационных механизмов, направленных на нормализацию нарушенного гомеостаза. Следовательно, качественная модификация реакций адаптации была обусловлена составом используемой ММА у этой группы пациенток.

Отмечено также, что ММА без включения в ее состав метаболического компонента у пациенток с раком яичников не гарантирует полноценного формирования адаптационно-приспособительных реакций в этот же временной отрезок и нивелирует явления оксидантного стресса только на последнем этапе.

Заключение

Таким образом, использование Ремаксолола в составе ММА, совершенствует качество анестезиологического обеспечения, предотвращает прогрессирование, с последующим регрессом продуктов ПОЛ, препятствует развитию стресс-реакций, гепатопатии, эндогенной интоксикации, содействуя выработке долговременных адаптационных механизмов в интра и ближайшем периоперационном периоде у пациенток с раком яичников.

**Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
The authors declare no conflicts of interest.**

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Туманян С.В., Моисеенко Т.И., Орос О.В., Чекмезова С.А., Шепеленко А.В. Влияние мультимодальной анестезии и анальгезии на механизмы адаптации кровообращения онкогинекологических больных в послеоперационном периоде. *Медицинский вестник Юга России*. 2018;9(1):80-95. Tumanyan SV, Moiseenko TI, Oros OV, Chekmезova SA, Shepelenko AV. Influence of multimodal anesthesia and analgesia on the mechanisms of adaptation of blood circulation in oncogynecological patients in the postoperative period. *Meditsinskij vestnik YUga Rossii*. 2018;9(1):80-95. (In Russ.). <https://doi.org/10.21886/2219-8075-2018-9-1-80-85>
2. Кит О.И., Туманян С.В., Орос О.В., Иванова Л.Г., Нетывченко Н.В., Сутак Е.Ю. Коррекция энергодефицитных состояний как возможность адаптации больных злокачественными новообразованиями гепатопанкреатодуоденальной зоны в периоперационный период. *Анестезиология и реаниматология*. 2016;61(3):228-232. Kit OI, Tumanyan SV, Oros OV, Ivanova LG, Netyvchenko NV, Sutaak EY. Correction energy deficient states as possible perioperative adaptation of cancer hepatopancreatoduodenal zone patients. *Anesteziologiya i reanimatologiya*. 2016;61(3):228-232. (In Russ.). <https://doi.org/10.18821/0201-7563-2016-3-228-232>
3. Генинг Т.П., Федотова А.Ю., Долгова Д.Р., Абакумова Т.В., Антонеева И.И. Особенности редокс-статуса периферического звена эритрона при различных локализациях неоплазмы органов женской репродуктивной сферы. *Клиническая лабораторная диагностика* 2017;62(8):468-472. Gening TP, Fedotova AYU, Dolgova DR, Abakumova TV, Antonееva II. Features of the redox status of the peripheral link of the erythron in various localizations of the neoplasm of the female reproductive

- organs. *Klinicheskaya laboratornaya diagnostika*. 2017;62(8):468-472. (In Russ.).
<https://doi.org/10.18821/0869-2084-2017-62-8-468-472>
4. Попова Н.Н., Горошинская И.А., Шихлярова А.И., Розенко Д.А., Меньшенина А.П., Арджа А.Ю., Нетьяченко Н.В., Чекемезова С.А. Показатели свободнорадикального окисления и антиоксидантной защиты у пациенток с диагнозом «рак шейки матки» до и после проведения радикального хирургического лечения. *Южно-Российский онкологический журнал*. 2023;4(2):28-38.
 Porova NN, Goroshinskaya IA, Shikhlyarova AI, Rozenko DA, Men'shenina AP, Ardza AYU, Netyuchenko NV, Chekmezova SA. Indicators of free radical oxidation and antioxidant protection in patients diagnosed with cervical cancer before and after radical surgical treatment. *YUzhno-Rossiyskiy onkologicheskij zhurnal*. 2023;4(2):28-38. (In Russ.).
<https://doi.org/10.37748/2686-9039-2023-4-2-3>
 5. Andrišic L, Dudzik D, Barbas C, Milkovic L, Grune T, Zarkovic N. Short overview on metabolomics approach to study patho-physiology of oxidative stress in cancer. *Redox Biology*. 2018;14:47-58.
<https://doi.org/10.1016/j.redox.2017.08.009>
 6. Kashyap D, Tuli HS, Sak K, Garg VK, Goel N, Punia S, Chaudhary A. Role of reactive oxygen species in cancer progression. *Current Pharmacology Reports*. 2019;5:79-86.
<https://doi.org/10.3390/biom9110735>
 7. Sarmiento-Salinas FL, Perez-Gonzalez A, Acosta-Casique A, Ix-Balote A, Diaz A, Treviño S, Rosas-Murrieta NH, Millán-Perez-Peña L, Maycotte P. Reactive oxygen species: Role in carcinogenesis, cancer cell signaling and tumor progression. *Life Sciences*. 2021;284:119942.
<https://doi.org/10.1016/j.lfs.2021.119942>
 8. Туманин С.В., Верещак М.А., Горошинская И.А., Меньшенина А.П., Розенко Д.А., Орос О.В., Шелепенко А.В., Чекемезова С.А. Функциональное состояние печени и профилактика синдрома эндогенной интоксикации у онкогинекологических больных, оперированных в условиях мультимодальной анестезии. *Анестезиология и реаниматология*. 2022;5:46-52.
 9. Туманян СВ, Верещак МА, Горошинская ИА, Меньшенина АП, Розенко ДА, Орос ОВ, Шелепенко АВ, Чекемезова СА Functional state of the liver and prevention of endogenous intoxication syndrome in gynecological cancer patients operated on under multimodal anesthesia. *Anesteziologiya i reanimatologiya*. 2022;5:46-52. (In Russ.).
<https://doi.org/10.17116/anaesthesiology202205146>
 10. Андреева Л.И., Кожемякин Л.А., Кижикун А.А. Модификация метода определения перекисей липидов в тесте с тиобарбитуровой кислотой. *Лабораторное дело*. 1988;(11):41-43.
 Andreeva LI, Kozhemyakin LA, Kishkun AA. Modification of the method for determining lipid peroxides in the test with thiobarbituric acid. *Laboratornoe delo*. 1988;(11):41-43. (In Russ.).
 11. Арутюнян А.В., Дубинина Е.Е., Зыбина Н.Н. Методы оценки свободнорадикального окисления и антиоксидантной системы организма. Методические рекомендации. СПб.: Фолиант; 2000.
 Arutyunyan AV, Dubinina EE, Zybina NN. *Methods for assessing free radical oxidation and the antioxidant system of the body*. Guidelines. SPb.: Folio; 2000. (In Russ.).
 12. Гаркави Л.Х. Активационная терапия. Антистрессорные реакции активации и тренировки и их использование для оздоровления, профилактики и лечения. Ростов-на-Дону: изд-во Рост. ун-та; 2006.
 Garkavi LH. *Activation therapy. Antistress activation and training reactions and their use for health improvement, prevention and treatment*. Rostov n/D: publishing house of Ros. un-t; 2006. (In Russ.).
 13. Liao Z, Chua D, Tan NS. Reactive oxygen species: a volatile driver of field cancerization and metastasis. *Molecular Cancer*. 2019;18(1):65.
<https://doi.org/10.1186/s12943-019-0961-y>

Поступила 10.06.2023

Received 10.06.2023

Принята к печати 11.07.2023

Accepted 11.07.2023

Выбор способа эндоскопической профилактики кровотечения при удалении образований слизистой оболочки полых органов желудочно-кишечного тракта

© А.А. НАТАЛЬСКИЙ, В.Б. ФИЛИМОНОВ, С.О. ШАДСКИЙ, Н.А. ИВАНОВ, К.П. ПАШКИН

ГОУ ВПО «Рязанский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова», Рязань, Россия

Резюме

Цель исследования. Оптимизация эндоскопической профилактики кровотечения при удалении полиповидных образований слизистой оболочки желудочно-кишечного тракта и минимизация интра- и послеоперационных осложнений внутрипросветных вмешательств в гибкой эндоскопии.

Материал и методы. Систематический обзор и метаанализ выполнены в соответствии с рекомендациями PRISMA. Статистическая обработка данных осуществлена в программе Review Manager 5.4 (The Cochrane Collaboration, Великобритания).

Результаты. На сегодняшний день существует 3 способа эндоскопической профилактики кровотечения при удалении полиповидных образований слизистой желудочно-кишечного тракта: один из них заключается в профилактической инъекции 0,01% раствора адреналина в ножку полипа. Другим способом является профилактическое наложение на ножку полипа гемостатической клипсы. Третий способ — профилактическое лигирование ножки полипа эндолетлей. Из указанных методов последний характеризуется самой низкой частотой осложнений, связанных с его применением.

Выводы. Методом выбора из предложенных является профилактическое лигирование ножки, характеризующийся наименьшей частотой осложнений. В случае технической невозможности лигирования возможно выполнение профилактического клипирования. При отсутствии возможности применения механических методов профилактики кровотечения допустимо выполнение профилактической инъекции раствора адреналина 0,01%.

Ключевые слова: полипэктомия, резекция слизистой, кровотечение, лигирование, клипирование, инъекция.

Информация об авторах:

Натальский А.А. — e-mail: lore1983@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-2387-3440>
Филимонов В.Б. — e-mail: filimonov1974@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-2199-0715>
Шадский С.О. — e-mail: sshadskiy@icloud.com; <https://orcid.org/0000-0001-7454-3292>
Иванов Н.А. — e-mail: ivanoffsurg@yandex.ru
Пашкин К.П. — e-mail: korneli@yandex.ru; <https://orcid.org/0000-0002-1588-6989>
Автор, ответственный за переписку: Натальский А.А. — e-mail: lore1983@mail.ru

Как цитировать:

Натальский А.А., Филимонов В.Б., Шадский С.О., Иванов Н.А., Пашкин К.П. Выбор способа эндоскопической профилактики кровотечения при удалении образований слизистой оболочки полых органов желудочно-кишечного тракта. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2023;9:66–71. <https://doi.org/10.17116/hirurgia202309166>

Endoscopic prevention of bleeding during resection of mucous membrane neoplasms of hollow organs of gastrointestinal tract

© А.А. NATALSKY, V.B. FILIMONOV, S.O. SHADSKY, N.A. IVANOV, K.P. PASHKIN

Pavlov Ryazan State Medical University, Ryazan, Russia

Abstract

Objective. To optimize endoscopic prevention of bleeding during resection of mucous membrane neoplasms of hollow organs of gastrointestinal tract and minimize the risk of intra- and postoperative complications.

Material and methods. A systematic review and meta-analysis were made in accordance with the PRISMA recommendations. Statistical analysis was performed in Cochrane Review Manager ver. 5.4.

Results. There are 3 methods of endoscopic prevention of bleeding during polypectomy, i.e. 0.01% adrenaline injection, endoscopic clip placement and endoscopic polyp band ligation. Endoscopic polyp band ligation is characterized by minimum complication rate.

Conclusion. Endoscopic polyp band ligation is preferable due to minimum complication rate. If ligation is impossible, prophylactic clip placement may be performed. Adrenaline injection is the least effective method and may be used only if two above-mentioned methods are ineffective.

Keywords: polypectomy, mucosal resection, bleeding, ligation, clipping, injection.

Information about the authors:

Natalsky A.A. — e-mail: lorey1983@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-2387-3440>

Filimonov V.B. — e-mail: filimonov1974@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-2199-0715>

Shadsky S.O. — e-mail: sshadskiy@icloud.com; <https://orcid.org/0000-0001-7454-3292>

Ivanovna. — e-mail: ivanoffsurg@yandex.ru

Pashkin K.P. — e-mail: korneli@yandex.ru; <https://orcid.org/0000-0002-1588-6989>

Corresponding author: Natalsky A.A. — e-mail: lorey1983@mail.ru

To cite this article:

Natalsky AA, Filimonov VB, Shadsky SO, Ivanov NA, Pashkin KP. Endoscopic prevention of bleeding during resection of mucous membrane neoplasms of hollow organs of gastrointestinal tract. *Pirogov Russian Journal of Surgery = Khirurgiya. Zurnal im. N.I. Pirogova.* 2023;9:66–71. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/hirurgia202309166>

Введение

Колоректальный рак сегодня занимает одну из ведущих ролей в структуре онкологической заболеваемости и смертности. Программы скрининга колоректального рака на современном этапе реализованы во всех развитых странах мира [1, 2]. Целью этих программ является своевременное обнаружение и удаление новообразований слизистой толстой кишки до распространения опухолевой инвазии на глубокие слои стенки полого органа. Развитие новых эндоскопических технологий, в том числе узкоспектральной эндоскопии высокого разрешения, позволило существенно продвинуться в решении вопроса обнаружения неоплазий и улучшить их выявляемость [3–5]. Не следует забывать, что задача удаления образований слизистой толстой кишки также представляет собой одну из наиболее актуальных проблем современной эндоскопии. На сегодняшний день разработаны подходы к выполнению эндоскопической резекции слизистой, в том числе с диссекцией в подслизистом слое, а также к удалению полиповидных образований слизистой оболочки [6]. Именно о последних пойдет речь в настоящей статье.

Как и всякое оперативное вмешательство, удаление полиповидных образований слизистой оболочки толстой кишки сопряжено с риском возникновения послеоперационных осложнений, самым частым из которых является кровотечение. Кровотечение после эндоскопической резекции слизистой в пределах ножки полипа возникает как непосредственно во время вмешательства, так и в ближайшем послеоперационном периоде в 1–6% случаев [7, 8]. Высокая частота диктует необходимость профилактики этого осложнения, которая на сегодня осуществляется тремя путями. Один из этих путей — фармакологический, и заключается в профилактической инъекции 0,01% раствора адреналина в ножку полипа [9, 10]. Два других способа профилактики — механические, один из них — профилактическое клипирование ножки полипа, второй состоит в лигировании

ножки полимерной лигатурой [11–17]. В настоящей статье каждый из представленных методов будет рассмотрен в отдельности, а также будет приведено сравнение эффективности этих методов.

Материал и методы

Материал для исследования собран посредством поиска в базах данных медицинской литературы PubMed, Medline и Cochrane соответственно критериям PRISMA (the preferred reporting items for systematic reviews and meta-analysis checklist). Поиск литературы не был ограничен давностью исследования и включал в себя ключевые слова: colonic polyps, epinephrine adrenaline injection, endoscopic polyp clip placement, endoscopic polyp band ligation. После выполнения запроса найдено 1022 публикации, из найденных статей путем отбора исключены 236 обзоров литературы, 568 несравнительных исследований, в которых шла речь об одной из методик, 91 описание клинических случаев, 151 исследование, посвященное опухолям с локализацией в верхних отделах желудочно-кишечного тракта.

В настоящую работу включено 6 исследований, из них 4 проспективных и 2 рандомизированных контролируемых (см. таблицу). Следует отметить, что критериями включения во всех случаях служили наличие у пациента эпителиального полиповидного образования на ножке более 5 мм, отсутствие приема пациентом дезагрегантов и антикоагулянтов в околооперационном периоде.

В исследованиях, рассмотренных в настоящем систематическом обзоре, описаны результаты эндоскопического удаления 990 полиповидных образований слизистой оболочки толстой кишки. Проанализирована частота возникновения интра- и послеоперационного кровотечения после резекции слизистой с выполнением профилактических мероприятий. Статистическую обработку результатов проводили с помощью программы Review Manager 5.4 (The Cochrane Collaboration, Великобритания).

Характеристика исследований, вошедших в систематический обзор литературы и метаанализ Characteristics of studies

| Автор | Год | Тип исследования | Число пациентов | | | Размер опухоли, мм | | Возраст, годы | |
|----------------|------|----------------------------------|-----------------|-------------|----------|--------------------|----------|---------------|----------|
| | | | всего | эксперимент | контроль | эксперимент | контроль | эксперимент | контроль |
| S. Dobrowolski | 2004 | Проспективное | 100 | 50 | 50 | 11,8±3,5 | 12,1±3,3 | 65±11 | 68±12 |
| P. Di Giorgio | 2004 | Рандомизированное контролируемое | 64 | 32 | 32 | 11,2±4 | 11,5±3,9 | 63±11 | 61±12 |
| T.G. Gweon | 2021 | Рандомизированное контролируемое | 324 | 163 | 161 | 11±3,7 | 11,4±3,5 | 59±10 | 61±9 |
| G. Kouklakis | 2009 | Проспективное | 238 | 119 | 119 | 12,6±3,5 | 12±3,8 | 62±8 | 60±11 |
| G.A. Paspatis | 2006 | Проспективное | 159 | 84 | 75 | 10,1±4,5 | 10,5±3,1 | 64±10 | 63±11 |
| E. Quintanilla | 2012 | Проспективное | 105 | 66 | 39 | 11,7±2,9 | 11,2±3,1 | 62±11 | 64±9 |

Результаты

При метаанализе данных средних размеров удаляемых новообразований в группах введения раствора адреналина в ножку полипа, профилактического клипирования и профилактического лигирования ножки с гемостатической целью статистически значимых различий не выявлено. Разница показателей среднего диаметра головки полипа составила 0,02 мм (95% доверительный

интервал (ДИ) 0,47–0,44; $p=0,94$), среднего диаметра ножки – 0,02 мм (95% ДИ 0,14–0,11; $p=0,79$) (рис. 1, 2). Таким образом, указанные данные свидетельствуют о сопоставимости исследуемых групп, в которых применены разные методики профилактики кровотечения.

Средняя продолжительность операции при применении методов профилактической инъекции 0,01% раствора адреналина и профилактического клипирования статистически не различается, при этом

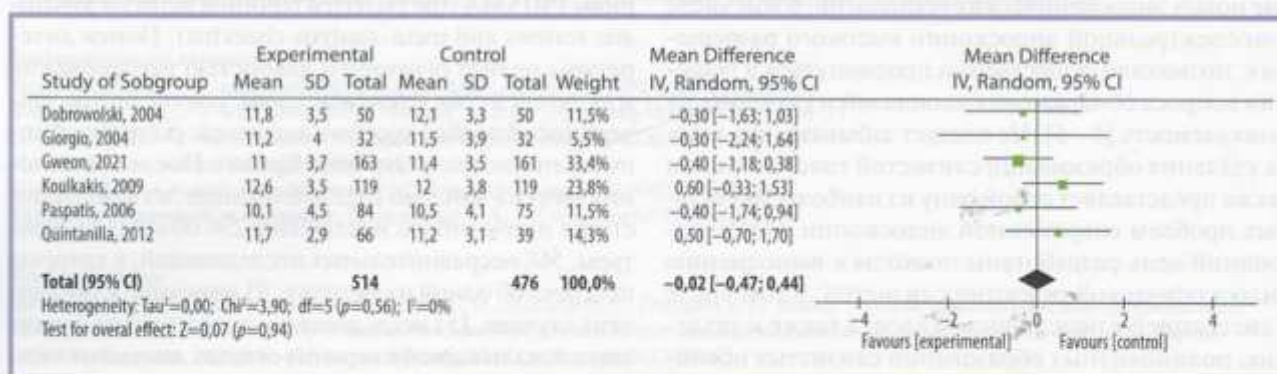


Рис. 1. Древовидный график метаанализа размеров головки полипа.

Fig. 1. Forest plot for tumor dimension.

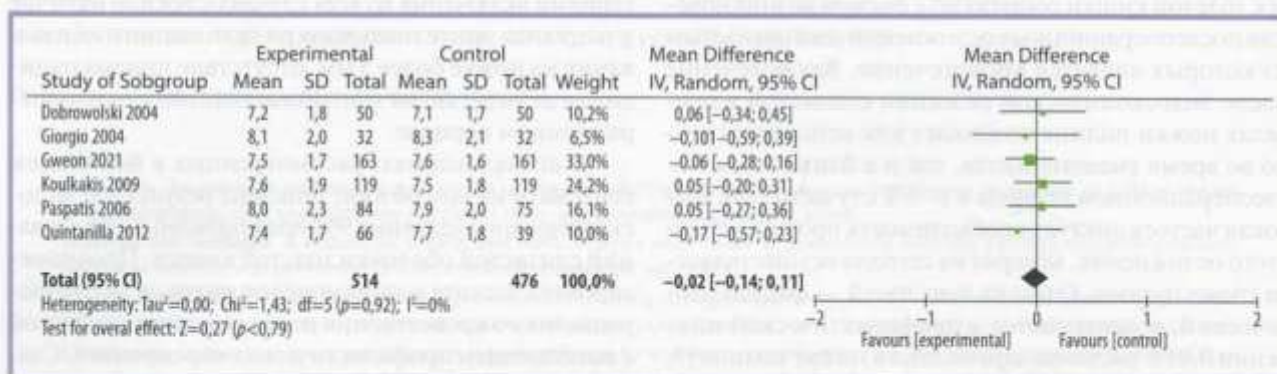


Рис. 2. Древовидный график метаанализа размеров ножки полипа.

Fig. 2. Forest plot for stalk dimension.

она на 2 минуты больше при использовании способа профилактического лигирования ножки (95% ДИ 1,58—1,98; $p < 0,00001$) (рис. 3).

Шанс развития кровотечения во время оперативного вмешательства был значительно ниже при использовании механических методов гемостаза (2,3%) по сравнению с группой профилактической инъекции адреналина (8,4%) и при этом не различался между группами профилактического клипирования и лигирования (отношение шансов (ОШ) 0,26; 95% ДИ 0,13—0,53; $p = 0,0002$) (рис. 4).

Риск развития кровотечения в раннем послеоперационном периоде был наиболее высок при применении метода профилактической инъекции раствора адреналина 0,01% (5%) по сравнению с механическими методами профилактики (менее 0,1%) и не различался среди механических методов (ОШ 0,14; 95% ДИ 0,04—0,44; $p = 0,0008$) (рис. 5).

Риск развития постполипэктомического синдрома и перфорации был выше при применении метода профилактического клипирования (2%) по сравнению с двумя другими методами (менее 0,5%)

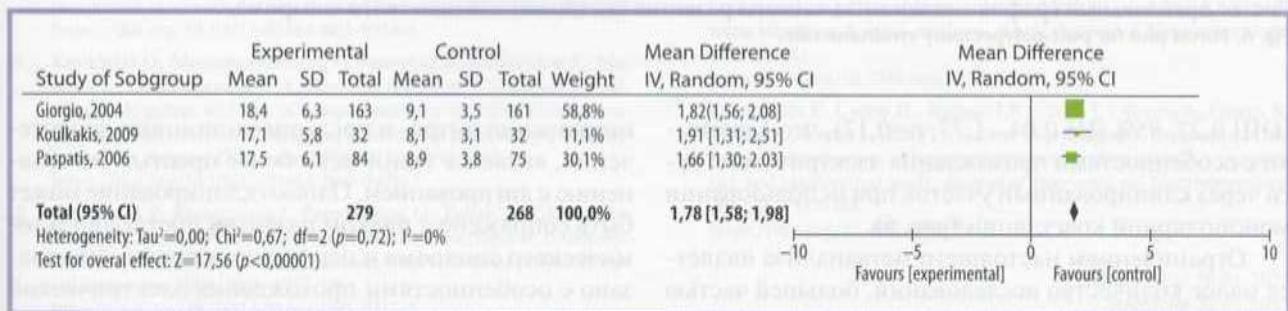


Рис. 3. Древовидный график метаанализа продолжительности оперативного вмешательства.

Fig. 3. Forest plot for surgery time.

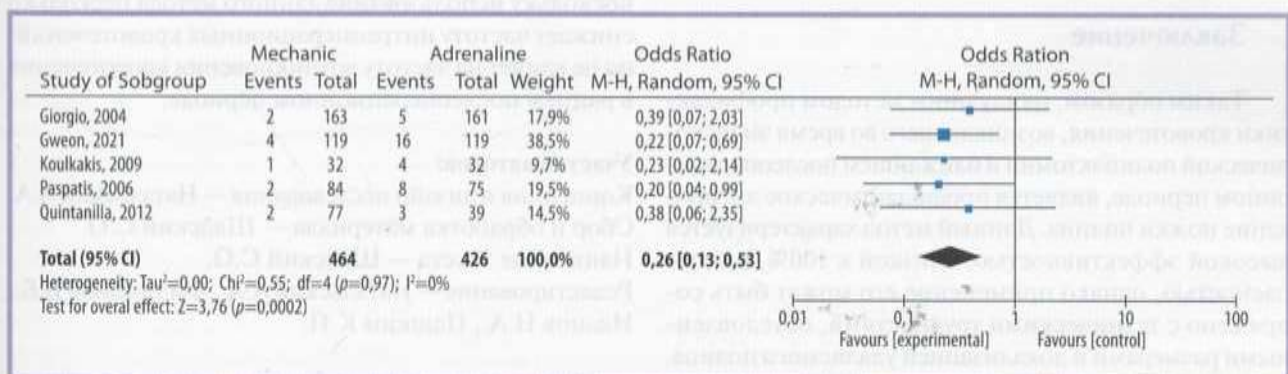


Рис. 4. Древовидный график метаанализа частоты развития кровотечений во время оперативного вмешательства.

Fig. 4. Forest plot for immediate bleeding rate.

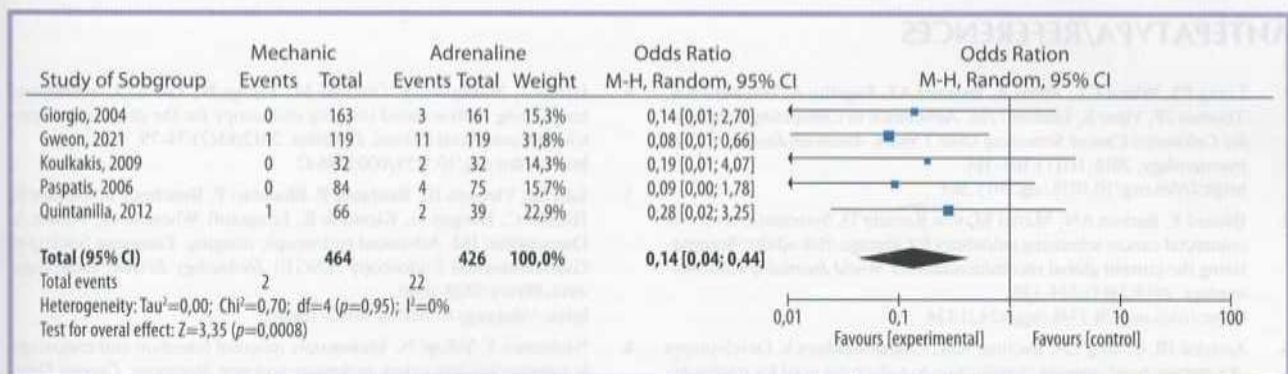


Рис. 5. Древовидный график метаанализа частоты развития кровотечений в раннем послеоперационном периоде.

Fig. 5. Forest plot for late bleeding rate.

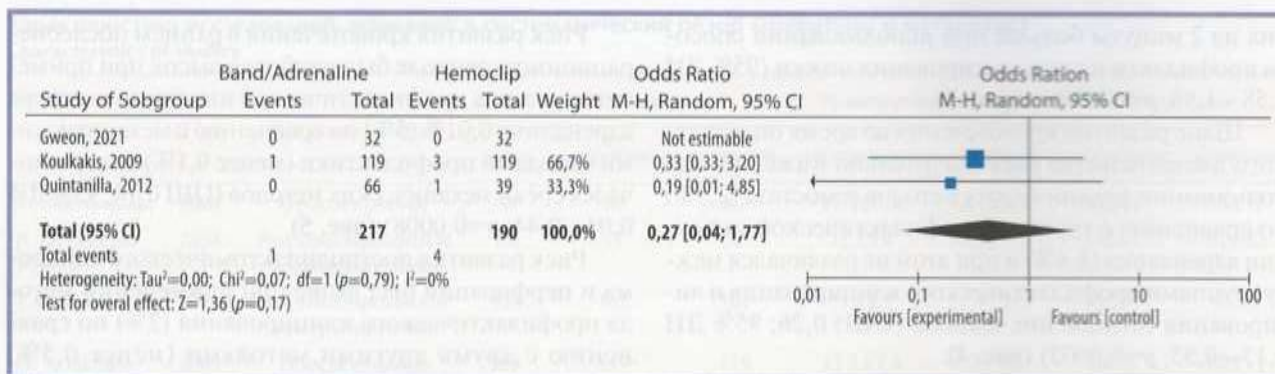


Рис. 6. Древоидный график метаанализа частоты развития постполипэктомического синдрома.

Fig. 6. Forest plot for post-polypectomy syndrome rate.

(ОШ 0,27; 95% ДИ 0,04—1,77; $p=0,17$), что связывают с особенностями прохождения электрической дуги через клипированный участок при использовании монополярной коагуляции (рис. 6).

Ограничением настоящего метаанализа является малое количество исследований, большей частью проспективных. Тем не менее схожие выводы говорят о воспроизводимости результатов и закономерности в сформулированных выводах.

Заключение

Таким образом, наилучшим методом профилактики кровотечения, возникающего во время эндоскопической полипэктомии и ближайшем послеоперационном периоде, является профилактическое лигирование ножки полипа. Данный метод характеризуется высокой эффективностью, близкой к 100%, и безопасностью, однако применение его может быть сопряжено с техническими трудностями, обусловленными размерами и локализацией удаляемого полипа.

Использование метода профилактического клипирования также характеризуется низким риском воз-

никновения интра- и послеоперационного кровотечения, является технически более простым по сравнению с лигированием. Однако клипирование может быть сопряжено с риском развития постполипэктомического синдрома и перфорации кишки, что связано с особенностями прохождения электрической дуги по клипированному участку ножки.

Инъекция раствора адреналина в ножку полипа оправдана при отсутствии возможности применения механических методов профилактического гемостаза, поскольку использование данного метода несколько снижает частоту интраоперационных кровотечений, но не влияет на частоту возникновения кровотечения в раннем послеоперационном периоде.

Участие авторов:

Концепция и дизайн исследования — Натальский А.А.
Сбор и обработка материала — Шадский С.О.

Написание текста — Шадский С.О.

Редактирование — Натальский А.А., Филимонов В.Б., Иванов Н.А., Пашкин К.П.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
The authors declare no conflicts of interest.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- Liang PS, Wheat CL, Abhat A, Brenner AT, Fagerlin A, Hayward RA, Thomas JP, Vijan S, Inadomi JM. Adherence to Competing Strategies for Colorectal Cancer Screening Over 3 Years. *American Journal of Gastroenterology*. 2016;111(1):105-114. <https://doi.org/10.1038/ajg.2015.367>
- Bénard F, Barkun AN, Martel M, von Renteln D. Systematic review of colorectal cancer screening guidelines for average-risk adults: Summarizing the current global recommendations. *World Journal of Gastroenterology*. 2018;24(1):124-138. <https://doi.org/10.3748/wjg.v24.i1.124>
- Asztalos IB, Colling CA, Buchner AM, Chandrasekhara V. Development of a narrow-band imaging classification to reduce the need for routine biopsies of gastric polyps. *Gastroenterology Reports*. 2020;9(3):219-225. <https://doi.org/10.1093/gastro/gaaa080>
- Hirata I, Nakagawa Y, Ohkubo M, Yahagi N, Yao K. Usefulness of magnifying narrow-band imaging endoscopy for the diagnosis of gastric and colorectal lesions. *Digestion*. 2012;85(2):74-79. <https://doi.org/10.1159/000334642>
- East JE, Vleugels JL, Roelandt P, Bhandari P, Bisschops R, Dekker E, Hassan C, Horgan G, Kiesslich R, Longcroft-Wheaton G, Wilson A, Dumonceau JM. Advanced endoscopic imaging: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Technology Review. *Endoscopy*. 2016;48(11):1029-1045. <https://doi.org/10.1055/s-0042-118087>
- Nishizawa T, Yahagi N. Endoscopic mucosal resection and endoscopic submucosal dissection: technique and new directions. *Current Opinion in Gastroenterology*. 2017;33(5):315-319. <https://doi.org/10.1097/MOG.0000000000000388>

7. Ahmed Y, Othman M. EMR/ESD: Techniques, Complications, and Evidence. *Current Gastroenterology Reports*. 2020;22(8):39.
8. Ma MX, Bourke MJ. Complications of endoscopic polypectomy, endoscopic mucosal resection and endoscopic submucosal dissection in the colon. *Best Practice and Research Clinical Gastroenterology*. 2016;30(5):749-767. <https://doi.org/10.1016/j.bpg.2016.09.009>
9. Lee SH, Chung IK, Kim SJ, Kim JO, Ko BM, Kim WH, Kim HS, Park DI, Kim HJ, Byeon JS, Yang SK, Jang BI, Jung SA, Jeon YT, Choi JH, Choi H, Han DS, Song JS. Comparison of postpolypectomy bleeding between epinephrine and saline submucosal injection for large colon polyps by conventional polypectomy: a prospective randomized, multicenter study. *World Journal of Gastroenterology*. 2007;13(21):2973-2977. <https://doi.org/10.3748/wjg.v13.i21.2973>
10. Dobrowolski S, Dobosz M, Babicki A, Dymecki D, Hać S. Prophylactic submucosal saline-adrenaline injection in colonoscopic polypectomy: prospective randomized study. *Surgical Endoscopy*. 2004;18(6):990-993. <https://doi.org/10.1007/s00464-003-9214-6>
11. Kouklakis G, Mpoumpouris A, Gatopoulou A, Efraimidou E, Manolas K, Lirantzopoulos N. Endoscopic resection of large pedunculated colonic polyps and risk of postpolypectomy bleeding with adrenaline injection versus endoloop and hemoclip: a prospective, randomized study. *Surgical Endoscopy*. 2009;23(12):2732-2737. <https://doi.org/10.1007/s00464-009-0478-3>
12. Katsinelos P, Kountouras J, Paroutoglou G, Beltsis A, Chatzimavroudis G, Zavos C, Vasiliadis I, Katsinelos T, Papaziogas B. Endoloop-assisted polypectomy for large pedunculated colorectal polyps. *Surgical Endoscopy*. 2006;20(8):1257-1261. <https://doi.org/10.1007/s00464-005-0713-5>
13. Di Giorgio P, De Luca L, Calcagno G, Rivellini G, Mandato M, De Luca B. Detachable snare versus epinephrine injection in the prevention of postpolypectomy bleeding: a randomized and controlled study. *Endoscopy*. 2004;36(10):860-863. <https://doi.org/10.1055/s-2004-825801>
14. Paspatis GA, Paraskeva K, Theodoropoulou A, Mathou N, Vardas E, Oustamanolakis P, Chlouverakis G, Karagiannis I. A prospective, randomized comparison of adrenaline injection in combination with detachable snare versus adrenaline injection alone in the prevention of postpolypectomy bleeding in large colonic polyps. *American Journal of Gastroenterology*. 2006;101(12):2805; quiz 2913.
15. Cariani G, Di Marco M, Roda E. Endoloop-assisted polypectomy for large pedunculated colorectal polyps. *Surgical Endoscopy*. 2007;21(9):1676-1677. <https://doi.org/10.1007/s00464-007-9426-2>
16. Ayoub F, Westerveld DR, Forde JJ, Forsmark CE, Draganov PV, Yang D. Effect of prophylactic clip placement following endoscopic mucosal resection of large colorectal lesions on delayed polypectomy bleeding: A meta-analysis. *World Journal of Gastroenterology*. 2019;25(18). <https://doi.org/10.3748/wjg.v25.i18.2251>
17. Quintanilla E, Castro JL, Rábago LR, Chico I, Olivares A, Ortega A, Vicente C, Carbó J, Gea F. Is the use of prophylactic hemoclips in the endoscopic resection of large pedunculated polyps useful? A prospective and randomized study. *Journal of Interventional Gastroenterology*. 2012;2(4):183-188. <https://doi.org/10.4161/jig.23741>

Поступила 26.01.2023

Received 26.01.2023

Принята к печати 10.02.2023

Accepted 10.02.2023

Обзор мировых тенденций в интервенционном рентгенэндоваскулярном лечении пациентов со злокачественными новообразованиями и метастатическим поражением печени

© Н.В. КОВАЛЕНКО, П.В. МОЗГОВОЙ, Р.П. ЯГУПОВ, О.Ф. ВОРОНЦОВ, И.В. МИХИН, Б. РАДЕЛЕФФ

ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет» Минздрава России, Волгоград, Россия

Резюме

Цель исследования. Анализ результатов научных исследований по рентгенэндоваскулярной эмболизации злокачественных опухолей и метастазов печени.

Материал и методы. В статье представлен обзор международных исследований, оценивающих рентгенконтролируемые методы лечения пациентов с опухолевыми образованиями печени и осложнениями, возникшими после выполнения регионарной эндоваскулярной эмболизации с использованием химиопрепаратов, связанных с их утечкой из сосудистого русла целевого органа или отрицательным системным воздействием. Также проанализированы результаты эмболизации артерий печени без применения химиопрепаратов. Поиск источников литературы произведен по базам данных PubMed, The Cochrane Library, Web of Science, российских научно-практических журналов.

Заключение. Сведения, изложенные в источниках литературы, свидетельствуют о высокой клинической эффективности интервенционных методов лечения пациентов со злокачественными новообразованиями и метастатическим поражением печени.

Ключевые слова: гепатоцеллюлярный рак, минимально инвазивные интервенционные рентгенэндоваскулярные методы лечения, трансартериальная химиоэмболизация, инфузионная химиотерапия, гемоперитонеум, эмболизация, осложнения, кровотечение при руптуре гепатоцеллюлярной карциномы.

Информация об авторах:

Коваленко Н.В. — e-mail: kovalenkost@yandex.ru; <https://orcid.org/0000-0002-0759-0889>

Мозговой П.В. — e-mail: mozgovoypv@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0003-4944-1395>

Ягупов Р.П. — e-mail: robertxxx@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0003-3512-4372>

Воронцов О.Ф. — e-mail: oleg.vorontsov@sana.de; <https://orcid.org/0000-0002-1865-688X>

Михин И.В. — e-mail: docmikh@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-0104-2822>

Радефф Б. — e-mail: boris.radeff@sana.de

Автор, ответственный за переписку: Ягупов Р.П. — e-mail: robertxxx@mail.ru

Как цитировать:

Коваленко Н.В., Мозговой П.В., Ягупов Р.П., Воронцов О.Ф., Михин И.В., Радефф Б. Обзор мировых тенденций в интервенционном рентгенэндоваскулярном лечении пациентов со злокачественными новообразованиями и метастатическим поражением печени. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2023;9:72–78. <https://doi.org/10.17116/hirurgia202309172>

Global trends in endovascular treatment of patients with malignant neoplasms and metastatic liver damage

© N.V. KOVALENKO, P.V. MOZGOVOY, R.P. YAGUPOV, O.F. VORONTSOV, I.V. MIKHIN, B. RADELEFF

Volgograd State Medical University, Volgograd, Russia

Abstract

Objective. To analyze the results of endovascular embolization of malignant tumors and liver metastases.

Material and methods. We analyzed international studies on the treatment of patients with neoplastic liver lesions and complications after regional endovascular embolization following leakage of chemotherapeutic drugs from the target vessel and negative systemic effects. The results of embolization of liver arteries without chemotherapeutic drugs were also analyzed. We reviewed the PubMed, The Cochrane Library, Web of Science databases, as well as Russian scientific and practical journals.

Conclusion. Literature data indicate high clinical effectiveness of interventional treatment of patients with malignant neoplasms and metastatic liver damage.

Keywords: hepatocellular cancer, minimally invasive endovascular methods of treatment, transarterial chemoembolization, infusion chemotherapy, hemoperitoneum, embolization, complications, bleeding following hepatocellular carcinoma rupture.

Information about the authors:

Kovalenko N.V. — e-mail: kovalenkost@yandex.ru; <https://orcid.org/0000-0002-0759-0889>

Mozgovoy P.V. — e-mail: mozgovoypv@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0003-4944-1395>

Yagupov R.P. — e-mail: robertxxx@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0003-3512-4372>

Vorontsov O.F. — e-mail: oleg.vorontsov@sana.de; <https://orcid.org/0000-0002-1865-688X>

Mikhin I.V. — e-mail: docmikh@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-0104-2822>

Radeleff B. — e-mail: boris.radeleff@sana.de

Corresponding author: Yagupov R.P. — e-mail: robertxxx@mail.ru

To cite this article:

Kovaleneko NV, Mozgovoy PV, Yagupov RP, Vorontsov OF, Mikhin IV, Radeleff B. Global trends in endovascular treatment of patients with malignant neoplasms and metastatic liver damage. *Pirogov Russian Journal of Surgery = Khirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova*. 2023;9:72–78. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/hirurgia202309172>

Введение

Общепризнанным вариантом радикального лечения больных со злокачественными опухолями гепатобилиарной системы является хирургическое резекционное вмешательство [1]. При множественных, билобарных внутрипеченочных метастазах или массивных опухолях центральной локализации хирургии сталкиваются с проблемой малого объема остающейся паренхимы печени (Future Remnant Liver, FRL), что связано с крайне высоким риском развития острой печеночной недостаточности и летального исхода в послеоперационном периоде. В рекомендациях американской национальной сети по борьбе с раком (National Comprehensive Cancer Network, NCCN) сказано, что адекватный объем паренхимы печени, остающейся после резекции, должен составлять не менее 30% у пациентов без цирроза печени и не менее 40% у пациентов с сопутствующим циррозом печени Child–Pugh в стадии A [2]. Одним из наиболее серьезных осложнений хирургии печени является массивное кровотечение [3].

Миниинвазивные и рентгенэндоваскулярные методы приобретают ключевое значение в лечении пациентов онкологического профиля и рассматриваются как одно из основных направлений наряду с химиотерапией, хирургией и радиотерапией [4]. Применение методов изолированной перфузии печени сопряжено с осложнениями, обусловленными утечкой химиопрепарата в системный кровоток. Особую актуальность приобретает изучение сосудистой архитектоники печени с позиций современных требований гепатобилиарной хирургии [5]. Применение химиоэмболизации печеночной артерии (ХЭПА) у пациентов с нерезектабельными метастазами печени показало хорошие результаты — медиана выживаемости достигает 25 мес, а безрецидивная выживаемость — 8,1 мес [6].

Цель исследования — анализ результатов научных исследований по рентгенэндоваскулярной эмболизации злокачественных опухолей и метастазов печени.

Материал и методы

В статье представлен обзор международных исследований, оценивающих эффективность рентгенконтролируемых методов лечения пациентов с опухолевыми образованиями печени и осложнениями, возникшими после выполнения регионарной эндоваскулярной эмболизации с использованием химиопрепаратов, связанных с их утечкой из сосудистого русла целевого органа или отрицательным системным воздействием. Также проанализированы результаты эмболизации артерий печени без применения химиопрепаратов. Поиск источников литературы произведен за последние 5 лет по базам данных PubMed, The Cochrane Library, Web of Science, российских научно-практических журналов: «Анналы хирургической гепатологии», «Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова», «Оперативная хирургия и клиническая анатомия», «Онкология. Журнал им. П.А. Герцена», «Медицинские технологии. Оценка и выбор», «Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия», «Архив патологии». Нами применялась комплексная тактика поиска без предварительного исключения научных исследований, затем из 235 было отобрано 22 научные статьи, 3 гайдлайна, которые отвечали теме исследования и методам применявшегося подхода в курации пациентов. Проверен каждый заголовок и аннотация на потенциальную актуальность публикаций, проанализировано содержание статей, которые соответствовали теме исследования, после чего был сформирован обзор литературы.

Ввиду малого числа мультицентровых рандомизированных исследований, обладающих наиболее высокой степенью доказательности, также производили анализ научных статей, опубликованных по результатам исследования баз данных пациентов.

Критериями включения являлись публикации о применении малоинвазивных интервенционных рентгенэндоваскулярных вмешательств при злокачественных новообразованиях и метастатическом поражении печени. Произведена сравнительная выборка научных работ на предмет возможности выполнения

как рентгенэндоваскулярного, так и традиционно хирургического пособия с определением наиболее эффективного и безопасного подхода к курации.

Были исключены статьи, не полностью соответствующие теме обзора, а также публикации, выпущенные более 5 лет назад, систематические обзоры, в которых отсутствовало описание хирургических методов лечения и минимально инвазивных вмешательств. Исследования, включенные в статью, проанализированы на предмет числа пациентов, клинических данных, результатов лечения.

Результаты

Осуществлен обзор литературы, в ходе которого определена клиническая значимость и эффективность интервенционных методов лечения пациентов онкологического профиля. Анализ доступной литературы показал, что трансартериальная химиоэмболизация (ТАХЭ) считается вариантом лечения, применяемым в основном при гепатоцеллюлярной карциноме (ГЦК) или при метастатическом поражении печени при злокачественных новообразованиях других органов.

Валидизированной и широко распространенной классификацией, позволяющей стратифицировать пациентов, определять стратегию лечения и прогнозировать результаты, является Барселонская система стадирования рака печени (Barcelona Clinic Liver Cancer, BCLC) 2020 г. Она основана на оценке распространенности опухолевого процесса, функционального состояния печени, объективного состояния больного и признана Европейской ассоциацией по изучению печени (European Association for the Study of the Liver, EASL), Американской ассоциацией по изучению болезней печени (American Association for the Study of Liver Diseases, AASLD) и Российским обществом клинической онкологии. Согласно классификации BCLC, больным с ГЦК при промежуточной стадии (BCLC-B) рекомендована исключительно ТАХЭ. Пациентам с распространенной стадией (BCLC-C) показана паллиативная лекарственная терапия мультикиназными ингибиторами (сорафениб, ленватиниб, регорафениб). В терминальной стадии (BCLC-D) необходимо проводить только симптоматическое лечение [7]. Согласно рекомендациям AASLD от 2018 г., ТАХЭ и трансартериальная эмболизация (ТАЭ) широко используются у пациентов с неоперабельной ГЦК в качестве планируемого переходного «моста» к трансплантации печени либо для увеличения срока выживаемости при отсутствии возможности выполнить хирургическое вмешательство [8].

Российским обществом клинической онкологии выделены абсолютные и относительные противопоказания к выполнению ТАХЭ пациентам с ГЦК. К абсолютным противопоказаниям относят: деком-

пенсированный цирроз (Child—Pugh C), поражение более 75% объема ткани печени, тромбоз ствола воротной вены, наличие артерио-венозной печеночной фистулы, не подлежащей окклюзии, почечная недостаточность (креатинин 2 мг/дл, или клиренс креатинина <30 мл/мин).

К относительным противопоказаниям относят: размер опухоли >10 см, некомпенсированные сопутствующие заболевания, включая нарушения функций органов сердечно-сосудистой и легочной системы, острые инфекционные заболевания, состоявшееся желудочно-кишечное кровотечение в срок до 3 мес, варикозное расширение вен пищевода/желудка III степени с высоким риском кровотечения, желчную гипертензию [9].

В рекомендациях Европейского общества сердечно-сосудистой и интервенционной радиологии (Cardiovascular and Interventional Radiological Society of Europe, CIRSE) 2021 г. определены показания для ТАХЭ. При ГЦК показания к ТАХЭ соответствуют рекомендациям BCLC, в которые недавно были внесены поправки, включающие стадии 0—A, а также стадию B с учетом возможной трансплантации печени, с классом рекомендаций IB и IA соответственно. Целями ТАХЭ в этих ситуациях являются: уменьшение объема опухолевого поражения до размера, соответствующего критериям трансплантации (снижение стадий), контроль роста опухоли у пациентов, включенных в список для трансплантации, увеличение срока выживаемости у паллиативной группы пациентов, которым выполнение трансплантации печени невозможно.

Показаниями к ТАХЭ при внутривенной холангиокарциноме выступают хирургически нерезектабельные или неоперабельные опухоли печени с поражением только этого органа. При метастазах колоректального рака в печени и отсутствии возможности проведения системной химиотерапии ТАХЭ также может рассматриваться в качестве варианта лечения. При поражении печени нейроэндокринным опухолевым процессом в качестве альтернативы хирургической резекции метастазов и системному химиотерапевтическому лечению допустима ТАХЭ [10].

В исследовании А.М. Quinto и соавт. проанализированы 196 пациентов, которым было выполнено 322 ТАХЭ по поводу злокачественных новообразований печени, а средний возраст составил 66,5 года. Авторами представлены осложнения после ТАХЭ в сравнительной характеристике с другими исследованиями. При многофакторном анализе было отмечено, что сопутствующие сердечно-сосудистые заболевания являются фактором риска развития осложнений. В исследовании подтверждена безопасность и эффективность ТАХЭ как процедуры для лечения опухолей печени [11].

В исследовании J. Tu и соавт. произведена оценка результатов ТАЭ и ТАХЭ при ГЦК у 1120 пациентов. В отличие от исследования А.М. Quinto и соавт., наряду с ранее упомянутыми, были диагностирова-

ны такие осложнения, как псевдоаневризма бедренной артерии ($n=3$), билкома ($n=2$), тромбоэмболия легочной артерии ($n=2$) и по 1 — церебральная эмболия липидолом, синдром лизиса опухоли, острая кишечная непроходимость, перфорация желчного пузыря. Купирование осложнений было достигнуто консервативным лечением ($n=12$), которое дополнялось чрескожным дренированием при развитии билкомы/абсцесса печени ($n=3$), инъекцией тромбина под контролем ультразвукового исследования с целью лечения псевдоаневризмы бедренной артерии ($n=3$), ТАЭ при разрыве печени ($n=2$) и хирургическим лечением при перфорации желчного пузыря ($n=2$). Из 24 пациентов с осложнениями после ТАЭ/ТАХЭ 20 выздоровели, 4 умерли [12].

Согласно исследованию M. Kudo и соавт., выполнение повторных ТАХЭ при высокой активности злокачественного процесса может индуцировать ухудшение функции печени, что ведет к плохому прогнозу заболевания [13]. По мнению Z. Shi и соавт., ТАХЭ способствует увеличению локальной концентрации химиопрепарата, блокируя кровоснабжение и уничтожая раковые клетки, что увеличивает срок выживаемости пациентов с прогрессирующей ГЦК, на долю которой приходится 70—80% всех случаев первичного рака печени [14].

С позиции улучшения выживаемости пациентов с нерезектабельными большими ГЦК (наибольший размер >8 см по данным статьи) и минимизации развития таких послеоперационных осложнений, как абсцесс печени, разрыв опухоли, нарушение функции печени, W.L. Tsai и соавт. в сравнительном анализе с ТАХЭ также активно изучили инфузионную химиотерапию печеночных артерий (ХИПА). После этой процедуры летальных исходов не было, только у 1 пациента выявлена бактериемия, успешно купированная посредством антибиотикотерапии. После ТАХЭ зарегистрировано 3 летальных случая, наступивших в результате разрыва опухоли ($n=1$) и развившейся печеночной недостаточности ($n=2$) [15].

Недостаточное количество отечественных мультицентровых рандомизированных исследований не позволяет сделать вывод о применяемой технологии по избежанию развития печеночной недостаточности, что в значительной степени влияет на «компенсаторную» способность пациентов выдерживать последующие этапы специального лечения.

В исследовании J. Hu и соавт. проведен сравнительный анализ эффективности и безопасности ХИПА с ТАХЭ/ТАЭ при лечении прогрессирующей ГЦК с опухолевым тромбозом большой воротной вены. Медиана общей выживаемости (ОВ) составила 20,8 мес в группе ХИПА по сравнению с 4,0 мес в группе ТАХЭ/ТАЭ ($p<0,001$). Помимо этого, при ХИПА выявлены показатели опухолевого ответа согласно модифицированным критериям оценки ответа солидных опухолей на лечение (mRECIST) выше, чем при ТАХЭ/ТАЭ

(59,1% [13/22] против 22,7% [5/22]; $p=0,014$), а также более удлиненная медиана выживаемости без прогрессирования (9,6 против 1,5 мес; $p<0,001$) [16].

Ретроспективный анализ лечения пациентов с ГЦР, которым производились ТАХЭ, проведен N. Tartaglia и соавт. За 10 лет 257 пациентам было выполнено 499 ТАХЭ с локальной трансартериальной и системной антибиотикотерапией. Средняя продолжительность наблюдения в исследовании составила 18,2 мес. Был зарегистрирован 1 случай формирования билкомы в послеоперационном периоде как следствие субсегментарного инфаркта печени, идентифицированного через 8 дней после эмболизации на фоне субсегментарного тромбоза воротной вены. Стриктур желчных протоков в эмболизированной части печени после лечения не выявлено. У 1 пациента через 10 дней после ТАХЭ зафиксировано развитие острого гангренозного холецистита. Авторами исследования доказано, что ТАЭ с локальной трансартериальной антибиотикотерапией не приводит к появлению абсцессов печени. Выполнение ТАЭ при ГЦК, осложненной гемоперитонеумом, представляется авторами как «предварительное» лечение для оптимальной стабилизации общего состояния пациента. Отсроченная или этапная гепатэктомия после ТАЭ рассматривается как «окончательное» лечение [17].

В исследовании K. Gala и соавт. утверждается, что разрыв ГЦК с кровоизлиянием после ТАХЭ является серьезным осложнением. Согласно приведенной в статье информации, ТАХЭ включает в себя введение химиотерапевтического агента в печеночную артерию с липидолом и прокоагулянтным материалом или без них. Разрыв опухоли после ТАХЭ констатирован в 0,4—0,68%, а летальные исходы — в 50% случаев. Наличие таких заболеваний, как гепатит В и С, цирроз печени играют большую роль в развитии руптуры ГЦК. ТАХЭ при ГЦК может вызывать стеноз или окклюзию питающей опухоль артерии, что не позволяет выполнить повторную ТАХЭ. Актуальным остается вопрос изучения «конечных точек» эндovasкулярной эмболизации у пациентов с крупными злокачественными новообразованиями печени, получавших ТАХЭ [18].

В ретроспективном исследовании H. Zhang и соавт. проанализированы следующие параметры: послеоперационная функция печени и почек, осложнения при «полной» эмболизации с тотальной окклюзией, кровоснабжающей опухоль артерии, и при «неполной» эмболизации любых артерий печени с ограниченным остаточным, ангиографически определяемым, кровотоком, прогноз и выживаемость 32 пациентов, которым выполнена ТАХЭ. После лечения показатели аланинаминотрансферазы, аспаратаминотрансферазы и лейкоцитов в экспериментальной группе, в которой применялась «полная» эмболизация питающих артерий, были значительно выше, чем в контрольной группе, где отслеживался остаточный кровоток ($p=0,031$,

$p=0,038$, $p=0,034$ соответственно). Также авторы наблюдали увеличение количества асептического некроза печени и острого нарушения ее функции в экспериментальной группе по сравнению с контрольной ($p=0,015$, $p=0,023$ соответственно). К безопасному и эффективному методу коррекции постэмболизационных абсцессов печени авторы относят чрескожное эхоконтролируемое дренирование [19].

В научной работе S. Lee и соавт. ретроспективно проанализированы 54 пациента с ГЦК, которым в качестве начального лечения была проведена ТАХЭ микросферами с лекарственным покрытием (DEB-TAXЭ) с последующей ангиографией, и 54 пациента, которым выполнили стандартную ТАХЭ (Conv-TAXЭ) с использованием смеси доксорубин-липиодол и частиц гель-пены. Частота повреждения печеночной артерии была выше в группе DEB-TAXЭ, чем в группе Conv-TAXЭ (отношение шансов (ОШ) 6,36; $p<0,001$). В многофакторном анализе риска повреждения печеночной артерии учитывалась средняя доза доксорубина и селективность эмболизации в группе Conv-TAXЭ, а также средняя доза доксорубина в группе DEB-TAXЭ. Более высокая частота и степень повреждения печеночной артерии были после DEB-TAXЭ по сравнению с Conv-TAXЭ с доксорубином (ОШ 6,36; $p<0,001$), определенным как фактор риска [20].

В одноцентровом ретроспективном исследовании Y. Patidar и соавт. проанализированы результаты стандартной ТАХЭ при лечении руптурированной ГЦК и факторы, влияющие на исход процедуры. Доказано, что ТАХЭ безопасна для пациентов с руптурой ГЦК и приводит к немедленному гемостазу, что является ключом к лучшему клиническому результату. Показатели выживаемости через 30 и 180 дней, а также 1 год составили 87,5, 72,2 и 54,1% соответственно [21].

Рентгенэндоваскулярная интервенция с целью быстрого и эффективного гемостаза применима к пациентам с нестабильной гемодинамикой и признаками активного кровотечения. Селективная ТАЭ кровоточащей артерии, выявленной с помощью компьютерной томографии или ангиографии, связана с меньшим риском развития печеночной недостаточности, особенно при мультифокальной ГЦК. Эта интервенционная методика характеризуется минимально инвазивным подходом к остановке кровотечения из разрыва ГЦК в острой фазе с высокой вероятностью успеха — 53—100%. По сравнению с открытыми хирургическими методами ТАЭ имеет более низкий 30-дневный уровень смертности (37 против 75%), а также не исключает возможность выполнения резекции печени [22]. Согласно исследованию P.Z. Wu и соавт., у пациентов с острым разрывом ГЦК и кровотечением со стабильными жизненными показателями, стадией BCLC B и степенью Child—Pugh A—B возможна ТАХЭ как первая линия лечения [23]. В исследовании Y. Chang и соавт. доказано, что при наличии сегментарного тромбоза портальной вены,

но с условием сохраненной функции печени можно рассматривать ТАХЭ в качестве лечебной опции [24]. С данным выводом согласны и B. Yang и соавт. В исследовании доказано, что этот подход в лечении ГЦК является безопасным и хорошо переносимым пациентами с тромбозом портальной вены, однако необходимо более масштабное рандомизированное клиническое исследование [25].

Заключение

Таким образом, исходя из анализа мировой научной литературы, следует вывод об актуальности, практикоприменимости, эффективности и, как следствие, высокой клинической значимости современного малоинвазивного рентгенэндоваскулярного подхода в лечении первичных злокачественных новообразований и метастатического поражения печени, и значимости как метода курации пациентов с развившимся локализованным кровотечением. Подготовительный этап перед малоинвазивным интервенционным рентгенхирургическим вмешательством на органах гепатопанкреатодуоденальной зоны с критериями селекции пациентов согласно американским, европейским и Российским рекомендациям, а также изучением архитектоники сосудов целевой области позволяет не только успешно производить суперселективную эмболизацию печеночной артерии, но и сводить к минимуму риск развития послеоперационных осложнений. Помимо этого, ТАХЭ и ТАЭ могут являться этапным методом лечения перед осуществлением трансплантации или резекции печени. Несмотря на единый подход к курации онкологических пациентов, отмечается различие в зарегистрированных осложнениях в научных работах. В исследованиях отечественных ученых печеночная недостаточность занимает первое место по количеству выявленных осложнений без данных за разрыв печени и острый холецистит.

Минимизация и превенция осложнений при внутрисосудистых вмешательствах на органах гепатопанкреатобилиарной области в контексте комбинированного подхода в лечении онкологических заболеваний может улучшить прогноз выживаемости, поскольку не будет удлинения сроков лечения, связанных с затратой времени на купирование послеоперационных осложнений.

Участие авторов:

Концепция и дизайн исследования — Коваленко Н.В., Раделефф Б.

Сбор и обработка материала — Ягулов Р.П.

Написание текста — Ягулов Р.П., Воронцов О.Ф.

Редактирование — Мозговой П.В., Михин И.В.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов. The authors declare no conflicts of interest.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Котив Б.Н., Алентьев С.А., Дзидзава И.И., Ивануса С.Я., Лазуткин М.В., Слободник А.В., Мужаровский А.Л., Свеклов Д.А. Предоперационная эмболизация воротной вены в комбинированном лечении злокачественных новообразований печени. *Annals of HBP Surgery*. 2016;21(3):12-19. (In Russ.). <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2016312-19>
2. Voskanyan SA, Chuchuev ES, Artem'ev AI, Zabezhinskiy DA, Bashkov AN, Zhurbin AS, Rudakov VS, Cholakyan SV. Associated Liver Partition and Portal vein Ligation for Staged hepatectomy (ALPPS) в лечении очаговых образований печени. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2018;(2):39-44.
3. Черкасов Г.Э., Багмет Н.Н., Соловьева И.Н., Шатверян Г.А. Тактика кровосбережения при обширных резекциях печени. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2020;(7):111-118.
4. Черкасов GE, Bagmet NN, Solovyeva IN, Shatveryan GA. Taktika krovosberezeniya pri obshirnykh rezektsiyakh pecheni. *Khirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova*. 2020;(7):111-118. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/hirurgia202007111>
5. Мелехина О.В., Кулезнева Ю.В., Ефанов М.Г., Мусатов А.Б. Комбинированные минимально инвазивные методы в лечении пациентов со злокачественными новообразованиями печени и желчных протоков. *Annals of HBP Surgery*. 2018;23(2):26-36. (In Russ.). <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2018226-36>
6. Тягунов В.С. *Анатомическое обоснование изолированной долевой перфузии печени при ее метастатическом поражении (экспериментально-морфологическое исследование)*: Дис. ... канд. мед. наук. СПб. 2021.
7. Tyagun VS. *Anatomicheskoye obosnovaniye izolirovannoy dolevoy perfuzii pecheni pri yeyo metastaticheskoy porazhenii (eksperimental'no-morfologicheskoye issledovaniye)*: Dis. ... kand. med. nauk. SPb. 2021. (In Russ.).
8. Стукалова О.Ю., Генс Г.П., Шугушев З.Х. Химиемболизация печеночной артерии при метастазах колоректального рака у больных пожилого и старческого возраста. *Annals of HBP Surgery*. 2021;26(2):83-90. (In Russ.). <https://doi.org/10.16931/10.16931/1995-5464.2021-2-83-90>
9. Котив Б.Н., Дзидзава И.И., Алентьев С.А., Смородский А.В., Махмудов К.И., Аполлонов А.А., Солдатов С.А., Зубарев П.Н. Комплексное лечение при гепатоцеллюлярном раке на ранней (BCLC-A) и промежуточной (BCLC-B) стадиях. *Annals of HBP Surgery*. 2020;25(2):55-66. (In Russ.). <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2020255-66>
10. Kotiv BN, Dzidzava II, Alent'yev SA, Smorodsky AV, Makhmudov KI, Apollonov AA, Soldatov SA, Zubarev PN. Complex treatment of hepatocellular carcinoma at early (BCLC-A) and intermediate (BCLC-B) stages. *Annals of HBP Surgery*. 2020;25(2):55-66. (In Russ.). <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2020255-66>
11. Heimbach JK, Kulik LM, Finn RS, Sirlin CB, Abecassis MM, Roberts LR, Zhu AX, Murad HM, Marrero JA. AASLD Guidelines for the Treatment of Hepatocellular Carcinoma. Practice Guideline. *Hepatology*. 2018;67(1):358-380. <https://doi.org/10.1002/hep.29086>
12. Бредер В.В., Балахнин П.В., Вишкее Э.Р., Косырев В.Ю., Ледин Е.В., Петкау В.В. Практические рекомендации по лекарственному лечению больных гепатоцеллюлярным раком. *Российское общество клинической онкологии (RUSSCO)*. 2020;21.
13. Breder VV, Balachnin PV, Virshke ER, Kosirev VJu, Ledin EV, Petkau VV. Practical recommendations for the drug treatment of patients with hepatocellular cancer. *Russian Society of Clinical Oncology (RUSSCO)*. 2020;21. (In Russ.). <https://doi.org/10.18027/2224-5057-2020-10-3s2-25>
14. Lucatelli P, Burrel M, Guiu B, Rubels G, Delden OV, Helmberger T. CIRSE Standards of Practice on Hepatic Transarterial Chemoembolization. CIRSE Standards of Practice Guidelines. *Cardiovascular and Interventional Radiology*. 2021;44:1851-1867. <https://doi.org/10.1007/s00270-021-02968-11>
15. Quinto AM, Nutu OA, Manso RSR, Alonso JJ, Pulido JC, Municio AM, Garcia-Sesma A, Segarola CL, Caballero JM, Romero LCJ. Complications of transarterial chemoembolization (TACE) in the treatment of liver tumors. *Cirugia espanola (Engl Ed)*. 2018;96(9):560-567. <https://doi.org/10.1016/j.cireng.2018.10.017>
16. Kudo M, Ueshima K, Ikeda M, Torimura T, Tanabe N, Aikata H, Izumi N, Yamasaki T, Nojiri S, Hino K, Tsumura H, Kuzuya T, Iso-da N, Yasui K, Aino H, Ido A, Kawabe N, Nakao K, Wada Y, Yokosuka O, Yoshimura K, Okusaka T, Furuse J, Kokudo N, Okita K, Johnson PJ, Arai Y. Randomised, multicentre prospective trial of transarterial chemoembolisation (TACE) plus sorafenib as compared with TACE alone in patients with hepatocellular carcinoma: TACTICS trial. *Gut*. 2020;69(8):1492-1501. <https://doi.org/10.1136/gutjnl-2019-318934>
17. Shi Z, Yang W, Tang H, Xiuhong Li X. Risk factors of infection after transarterial chemoembolization for hepatocellular carcinoma: A protocol for systematic review and meta-analysis. *Medicine*. 2021;100(20):e25851. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000025851>
18. Tsai WL, Sun WC, Chen WC, Chiang CL, Lin HS, Liang HL, Cheng JS. Hepatic arterial infusion chemotherapy vs transcatheter arterial embolization for patients with huge unresectable hepatocellular carcinoma. *Medicine*. 2020;99(32):e21489. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000021489>
19. Hu J, Bao Q, Cao G, Zhu X, Yang R, Ji X, Xu L, Zheng K, Li W, Xing B, Wang X. Hepatic Arterial Infusion Chemotherapy Using Oxaliplatin Plus 5-Fluorouracil Versus Transarterial Chemoembolization/Embolization for the Treatment of Advanced Hepatocellular Carcinoma with Major Portal Vein Tumor Thrombosis. *Cardiovascular and Interventional Radiology*. 2020;43(7):996-1005. <https://doi.org/10.1007/s00270-019-02406-3>
20. Tartaglia N, Lascia AD, Cianci P, Fersini A, Pacilli M, Pavone G, Ambrosi A. Hemoperitoneum caused by spontaneous rupture of hepatocellular carcinoma in noncirrhotic liver. A case report and systematic review. *Review Open Medicine (Wars)*. 2020;15(1):739-744. <https://doi.org/10.1515/med-2020-0202>
21. Gala K, Guardiola-Bright J, McGee S. Post-transarterial Chemoembolization Tumor Rupture in a Patient with Autoimmune Hepatitis Cirrhosis and Hepatocellular Carcinoma. *Cureus*. 2020;12(4):e7750. <https://doi.org/10.7759/cureus.7750>
22. Zhang H, Sun Y, Xu H, Liu J, Zhai H, Lu C, Zhao X, Chen Y, Zhou L, Han J. Endpoint of embolization: A study of transarterial chemoembolization in patients with large hepatocellular carcinoma. *Official Journal of Balkan Union of Oncology*. 2019;24(5):1970-1978.
23. Lee S, Kim KM, Lee SJ, Lee KH, Lee DY, Kim MD, Kim DY, Kim SU, Won JY. Hepatic arterial damage after transarterial chemoembolization for the treatment of hepatocellular carcinoma: comparison of drug-eluting bead and conventional chemoembolization in a retrospective controlled study. *Acta Radiologica*. 2017;58(2):131-139. <https://doi.org/10.1177/0284185116648501>

20. Patidar Y, Khisti R, Yadav A, Mukund A, Sarin SK. Outcome of conventional transarterial chemoembolization (cTACE) in the management of spontaneously ruptured hepatocellular carcinoma. *The Indian Journal of Radiology and Imaging*. 2019;29(2):177-181. https://doi.org/10.4103/ijri.IJRI_252_18

21. Sahu SK, Chawla YK, Dhiman RK, Singh V, Duseja A, Taneja S, Kalra N, Gorsli U. Rupture of Hepatocellular Carcinoma: A Review of Literature. *Journal of clinical and experimental Hepatology*. 2019;9(2):245-256. <https://doi.org/10.1016/j.jceh.2018.04.002>

22. Wu PZ, Zhou J, Zhang YW. Gelatin sponge microparticles for the treatment of the spontaneous rupture of hepatocellular carcinoma hemorrhage. *Experimental and Therapeutic Medicine*. 2016;12(4):2201-2207. <https://doi.org/10.3892/etm.2016.3573>

23. Chang Y, Jeong SW, Jang JY, Kim YI. Recent Updates of Transarterial Chemoembolization in Hepatocellular Carcinoma. *International Journal of Molecular Sciences*. 2020;21(21):8165. <https://doi.org/10.3390/ijms21218165>

25. Yang B, Jie L, Yang T, Chen M, Gao Y, Zhang T, Zhang Y, Wu H, Li-ao Z. TACE Plus Lenvatinib Versus TACE Plus Sorafenib for Unresectable Hepatocellular Carcinoma With Portal Vein Tumor Thrombus: A Prospective Cohort Study. *Frontiers in oncology*. 2021;11:821599. <https://doi.org/10.3389/fonc.2021.821599>

Поступила 26.01.2023
 Received 26.01.2023
 Принята к печати 14.02.2023
 Accepted 14.02.2023

Методы лечения хронической обструктивной болезни и эмфиземы легких

© З.Г. БЕРИКХАНОВ, А.М. НИКОЛАЕВ, В.Ю. СЕРЕГИНА

ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский университет), Москва, Россия

Резюме

В статье представлено обобщение имеющихся данных по методам лечения ХОБЛ и ЭЛ, включая терапевтический, хирургический, эндоскопический методы, которые могут играть роль временного переходного «моста» в подготовке пациентов к трансплантации легких. Лечение ХОБЛ и ЭЛ требует больших затрат со стороны здравоохранения. Имеющиеся ограничения в трансплантации легких вынуждают внедрять новые способы лечения пациентов с тяжелой ЭЛ. Однако необходимо быть готовым к возможным осложнениям и тщательно отбирать пациентов для той или иной методики во избежание ложноотрицательных результатов. Снижение затрат или разработка более дешевых методов лечения важны для будущего и для доступности лечения пациентов. Риски и осложнения, связанные с хирургическим лечением ЭЛ, возможно, сделают эндоскопические операции категорией выбора при лечении таких больных, что, несомненно, требует дальнейших исследований.

Ключевые слова: хроническая обструктивная болезнь легких, эмфизема легких, редукция объема легких, трансплантация легких.

Информация об авторах:

Берикханов З.Г.-М. — e-mail: berikkhanov_z_g@staff.sechenov.ru; <https://orcid.org/0000-0002-4335-3987>
Николаев А.М. — e-mail: nikolaev_a_m@staff.sechenov.ru; <https://orcid.org/0000-0003-2998-152X>
Серегина В.Ю. — e-mail: lera.seregina@inbox.ru; <https://orcid.org/0000-0003-1163-2874>
Автор, ответственный за переписку: Берикханов З.Г.-М. — e-mail: berikkhanov_z_g@staff.sechenov.ru

Как цитировать:

Берикханов З.Г., Николаев А.М., Серегина В.Ю. Методы лечения хронической обструктивной болезни и эмфиземы легких. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова.* 2023;9:79–85. <https://doi.org/10.17116/hirurgia202309179>

Treatment of chronic obstructive pulmonary disease and emphysema

© Z.G. BERIKKHANOV, A.M. NIKOLAEV, V.Yu. SERYOGINA

Sechenov First Moscow State Medical University, Moscow, Russia

Abstract

We summarized the available data on therapeutic, surgical and endoscopic treatment of chronic obstructive pulmonary disease and emphysema that may be used like a bridge to lung transplantation. Treatment of chronic obstructive pulmonary disease and emphysema is expensive. Certain limitations in lung transplantation make to create new methods of treatment of severe emphysema. However, one should be ready for possible complications and carefully select patients for certain treatment to avoid false negative results. Reducing costs or developing cheaper treatments is important for the future and availability of care. The risks and complications associated with surgical treatment of emphysema can make endoscopic surgery preferable for these patients, and this undoubtedly requires further research.

Keywords: chronic obstructive pulmonary disease, pulmonary emphysema, lung volume reduction, lung transplantation.

Information about the authors:

Berikhanov Z.G.-M. — e-mail: berikkhanov_z_g@staff.sechenov.ru; <https://orcid.org/0000-0002-4335-3987>
Nikolaev A.M. — e-mail: nikolaev_a_m@staff.sechenov.ru; <https://orcid.org/0000-0003-2998-152X>
Seryogina V.Yu. — e-mail: lera.seregina@inbox.ru; <https://orcid.org/0000-0003-1163-2874>
Corresponding author: Berikhanov Z.G.-M. — e-mail: berikkhanov_z_g@staff.sechenov.ru

To cite this article:

Berikhanov ZG, Nikolaev AM, Seregina VYu. Treatment of chronic obstructive pulmonary disease and emphysema. *Pirogov Russian Journal of Surgery = Khirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova.* 2023;9:79–85. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/hirurgia202309179>

Фармакологическая терапия

Комплексное лечение хронической обструктивной болезни легких (ХОБЛ) и эмфиземы легких (ЭЛ) должно включать отказ от курения, легочную реабилитацию, сбалансированное питание, вакцинацию против гриппа и пневмококковой инфекции [4]. Фармакологическая терапия, состоящая из агонистов β 2-рецепторов короткого и длительного действия и антихолинергических препаратов, применяется почти повсеместно, но у пациентов с тяжелой ЭЛ она бывает не всегда эффективна. Ингаляционные глюкокортикостероиды назначают дополнительно к препаратам первой линии в рамках поэтапной терапии. Пероральные системные глюкокортикостероиды используют для всех пациентов с обострением ХОБЛ и стараются не применять у стабильных пациентов из-за большего количества побочных эффектов. Применение антибиотиков целесообразно, особенно при наличии кашля с выделением гнойной мокроты [5, 6].

У пациентов с дефицитом α 1-антитрипсина показана заместительная терапия. Высокая стоимость и недоступность препаратов являются основным ограничением этой терапии [7].

На мышиной модели ЭЛ, вызванной сигаретным дымом, было изучено влияние рофлумиласта — ингибитора фосфодиэстеразы — на ХОБЛ [8]. Исследование показало, что пероральный прием высоких доз рофлумиласта уменьшает воспаление, оказывает цитопротективное действие и полностью предотвращает развитие эмфиземы. Эти результаты продемонстрировали пользу от рофлумиласта в качестве профилактического терапевтического средства при лечении ЭЛ и ХОБЛ [9].

В другом исследовании был изучен защитный эффект метформина от воздействия сигаретного дыма на метаболизм в митохондриях легочной ткани. Было установлено, что у некоторых пациентов использование метформина позволяет замедлить прогрессирование ЭЛ [10].

Поддерживающая терапия

Длительная кислородотерапия не менее 15–18 ч в сутки является зарекомендовавшим себя эффективным поддерживающим методом лечения ХОБЛ и улучшает выживаемость у пациентов с хронической гипоксемической дыхательной недостаточностью. Хотя современные рекомендации рассматривают длительную кислородотерапию только для пациентов с тяжелой гипоксемией в состоянии покоя, многие пациенты с ХОБЛ средней и тяжелой степени испытывают умеренную гипоксемию и в состоянии покоя, а также во время сна или при физической нагрузке [11]. Было достоверно показано,

что $PaO_2 < 7,3$ кПа (примерно 56 мм рт.ст.) является сильным независимым фактором риска смерти [12].

Нередки случаи развития хронической гиперкапнии. Неинвазивная вентиляция легких (НВЛ) — это простой и эффективный метод лечения таких пациентов, способный улучшить качество жизни и выживаемость, применимый в том числе в домашних условиях [13, 14]. Однако данные одного из последних систематических обзоров указывают на необходимость более углубленных исследований в этой области для стандартизации схем использования НВЛ в домашних условиях [15].

Денервация легких

Денервация легких — это недавно разработанный новый метод лечения ХОБЛ. Ее целью является удаление парасимпатических нервов, иннервирующих базальную часть легкого, и уменьшение бронхообструкции. Действие аналогично действию антихолинергических препаратов. Процедура выполняется с помощью радиочастотного катетера с двойным охлаждением. Обычно метод применяется поэтапно с обеих сторон. Наиболее частым побочным эффектом при 1-летнем наблюдении было обострение ХОБЛ. Другими побочными реакциями были гастрит, воспаление и анафилактическая реакция. Редко могут возникать осложнения в виде перфорации, изъязвления и стеноза бронхов [16, 17].

Хирургические методы лечения

Одним из хирургических осложнений ЭЛ является спонтанный пневмоторакс [18]. Его развитию способствует повышение разницы между внутрилегочным, внутриплевральным и атмосферным давлением [19]. Пневмоторакс — это осложнение ЭЛ, которая является фактором риска его развития, при этом наличие булл на компьютерной томографии (КТ) органов грудной клетки не увеличивает риск пневмоторакса [20]. Поступление воздуха в плевральную полость, длящееся более 5–7 дней, может развиваться почти у 40% пациентов с вторичным спонтанным пневмотораксом на фоне ЭЛ [21]. Большинство авторов едины во мнении о предпочтительном использовании малоинвазивных и торакоскопических методов для лечения рецидивирующего спонтанного пневмоторакса [22, 23], при этом доказана безопасность и эффективность вмешательств без интубации трахеи [24, 25].

В последнее 10-летие были разработаны различные методы, вызывающие уменьшение объема легких. Результаты показывают, что необходимо точное определение фенотипа ЭЛ и персонализированный подход к пациенту с диагнозом ЭЛ [26].

К хирургическим методам лечения ЭЛ относят хирургическую редукцию объема легких (ХРОЛ), резекцию крупных (5–10 см в диаметре) или гигантских (более 30% объема гемиторакса со сдавлением окружающей легочной ткани) булл [27].

ХРОЛ — это эффективный метод лечения тяжелой ЭЛ, который приводит к значительному клиническому и функциональному эффекту, особенно у пациентов с преимущественным поражением ЭЛ верхних долей и низкой переносимостью физических нагрузок.

Как и любое оперативное вмешательство, ХРОЛ сопряжена с риском хирургических и анестезиологических осложнений [28, 29]. До сих пор продолжается внедрение новых минимально инвазивных методик по уменьшению объема легких с целью снижения анестезиологических и хирургических рисков [30, 31]. Робот-ассистированная хирургия имеет ряд преимуществ по сравнению с малоинвазивными доступами, а именно улучшает визуализацию и облегчает выполнение некоторых этапов операции [32]. В настоящее время ХРОЛ может использоваться как паллиативный метод лечения или как «мост» к трансплантации легких [33, 34]. Установлено, что выполнение редукции объема легких с двух сторон имеет более выраженный клинический эффект [27], чем одностороннее вмешательство. Могут выполняться и повторные операции по уменьшению объема легких, удовлетворительный результат которых сохраняется как минимум в течение 12 мес [35]. Наиболее благоприятным критерием выживаемости является наличие в оперированном легком паренхимы, практически не пораженной эмфиземой [36, 37].

Пациенты с эмфиземой не верхних долей и исходно низкой толерантностью к нагрузкам считаются плохими кандидатами для выполнения ХРОЛ из-за высокого уровня летальности и плохого функционального эффекта [27, 38, 39]. У тщательно отобранных пациентов с гетерогенной ЭЛ 5-летняя выживаемость после ХРОЛ колеблется от 63 до 78%. Эта операция представляется надежной альтернативой для пациентов, имеющих противопоказания к трансплантации [40]. Как уже упоминалось выше, при лечении ЭЛ часто бывает длительное поступление воздуха по дренажам в послеоперационном периоде, что говорит о необходимости дополнительной герметизации послеоперационных швов на легком [41]. Некоторые хирурги используют для этого синтетические материалы [34, 42, 43]. Также существует методика по изготовлению на дооперационном этапе фибринового клея из аутоплазмы пациента, который наносят на линию операционного шва [44, 45]. Комплексная предоперационная реабилитация способствует снижению частоты и тяжести осложнений после резекций легких [46].

Единственным радикальным методом лечения ЭЛ является трансплантация легких [47]. ЭЛ яв-

ляется наиболее распространенным показанием для трансплантации легких взрослым [48]. Далеко не всегда удается выполнить трансплантацию легких в оптимальные сроки нуждающимся в ней пациентам. Тщательный отбор кандидатов на пересадку легких остается одной из наиболее важных проблем у трансплантологов. Отбор кандидатов на трансплантацию легких не является совершенным, и решения по включению в список ожидания могут в большей степени основываться на фактических данных и опыте центра трансплантации, а не на самых последних международных рекомендациях по отбору реципиентов [47, 49].

Бронхоскопические методы лечения

ХРОЛ и трансплантацию легких возможно выполнить не всем пациентам. Но, несмотря на проводимую терапию, одышка может прогрессировать, что требует оказания помощи таким больным. Для этого существуют эндоскопические методы паллиативного лечения. Целью метода является создание ателектаза пораженного участка легкого и таким образом достижения редукции его объема. Бронхоскопические методы различаются по механизму действия и обратимости, и их применение зависит от распространенности эмфиземы и междолевой коллатеральной вентиляции. В современной бронхологии имеется большой арсенал различных блокирующих и неблокирующих устройств: эндобронхиальные клапаны, нитиноловые спирали, термopаровая абляция, синтетические полимерные пены, стенты для обхода дыхательных путей [50–52].

Отбор пациентов при данном виде лечения является немаловажным аспектом. Перед принятием решения о возможном бронхоскопическом лечении заболевание должно быть сначала пролечено в соответствии с текущими рекомендациями по лечению ХОБЛ [53].

Эндобронхиальные клапаны

У пациентов с тяжелой ЭЛ и доказанным отсутствием коллатеральной вентиляции установка эндобронхиальных клапанов показывает хорошие результаты [54]. Бронхоскопическая установка клапана направлена на блокирование (суб)сегментарных дыхательных путей наиболее пораженных частей эмфизематозных легких. Успешная блокада должна привести к полному ателектазу и последующему уменьшению объема обработанной части легкого. Крайне важным моментом является отсутствие больших булл, прилегающих к доле-мишени, парасептальной эмфиземы, а также отсутствие плевральных спаек, тяжелой и фиброзных изменений [55, 56].

Противопоказанием для установки эндобронхиальных стентов является отсутствие выраженных междолевых борозд на КТ, что говорит о наличии дренирующих пор Кона между долями [57].

Нитиноловые спирали

Для пациентов, у которых есть коллатеральная вентиляция или которым не подходят эндобронхиальные клапаны по тем или иным причинам, альтернативой является лечение с помощью нитиноловых спиралей. Эффективность метода зависит от минимального количества оставшейся непораженной эмфиземой паренхимы легкого. Спираль стягивает пораженные участки легкого, увеличивая пространства в здоровых участках. Метод показал приемлемый профиль безопасности и эффективности в рандомизированных контролируемых исследованиях [26, 58].

Бронхоскопическая термолазерная абляция

Уменьшение объема легких с помощью пара (термолазерная абляция) использует тепловую энергию нагретого водяного пара для индукции местного воспалительного процесса, который вызывает фиброз и ателектаз, приводя к уменьшению объема. Основным осложнением, связанным с этой процедурой, является воспалительная реакция в обрабатываемой области. На сегодняшний день неясно, является ли данная терапия перспективной, т. к. воспалительный процесс протекает неконтролируемо и может поражать здоровые участки легкого [26, 51].

Синтетические полимерные пены

При данной манипуляции воспалительная реакция вызывается с помощью синтетической биоразлагаемой пены [53]. На эффективность метода не влияет коллатеральная вентиляция. Согласно данным одного из исследований, наиболее частыми побочными эффектами были одышка, лихорадка, инфильтраты на рентгенограмме органов грудной клетки и боль в груди [55]. Имеющиеся данные показывают потенциал этого метода, но, как и в случае с термолазерной абляцией, метод имеет достаточно высокую частоту серьезных побочных эффектов.

Стенты для обхода дыхательных путей

У пациентов с ЭЛ, особенно гомогенной эмфиземой, часто наблюдается значительная степень коллатеральной вентиляции из-за обструкции дыхательных путей. Путем создания искусственных отверстий (фенестраций) между альвеолярным пространством и крупными дыхательными путями можно обеспечить дренаж воздуха из воздушных ловушек. Однако положительный эффект достигается на непродолжительное время и приводит к образованию слизистых пробок и гранулем в легочной ткани [53, 59].

Но, несмотря на, казалось бы, простоту выполнения и меньшую травматичность, как и любое инвазивное вмешательство, эндоскопические методики лечения имеют достаточно большую частоту осложнений в виде ятрогенного пневмоторакса, обтурационного пневмонита и кровотечения [60]. Кроме того, результаты во многом зависят от опыта операционной бригады.

Заключение

Таким образом, несмотря на все возможности современной фармакологической, вспомогательной и паллиативной терапии проблема лечения ХОБЛ и ЭЛ остается актуальной. Тяжелые пациенты с ХОБЛ и ЭЛ, с прогрессирующей дыхательной недостаточностью нуждаются в индивидуальном персонализированном подходе, что требует мультидисциплинарного подхода со стороны хирургов, пульмонологов, эндоскопистов, трансплантологов и анестезиологов. Фармакологическая терапия дает хорошие долгосрочные результаты, однако ее возможности не безграничны. Хирургические методы при ЭЛ сопряжены с высоким риском послеоперационных осложнений, а трансплантация легких, помимо противопоказаний к ней, имеет ряд факторов, делающих ее менее доступной. Новые возможности эндоскопической техники и бронхологии все шире позволяют внедрять новые методы лечения ХОБЛ и ЭЛ, позволяющие улучшить качество жизни пациентов и снизить смертность. Очень часто эндоскопические методы становятся «мостом» к трансплантации легких, давая пациентам время в ожидании донора. Расширение эндоскопических возможностей и профилактика хирургических осложнений при лечении ХОБЛ и ЭЛ, несомненно, требуют внимания и дальнейших исследований.

**Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
The authors declare no conflicts of interest.**

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease. *Global Strategy for the Diagnosis, Management, and Prevention of Chronic Obstructive Pulmonary Disease*. 2017. Accessed February 1, 2023. <https://goldcopd.org>
2. Halpin DMG, Celli BR, Criner GJ, Frith P, López Varela MV, Salvi S, Vogelmeier CF, Chen R, Mortimer K, Montes de Oca M, Aisanov Z, Obaseki D, Decker R, Agusti A. The GOLD Summit on chronic obstructive pulmonary disease in low- and middle-income countries. *The International Journal Tuberculosis and Lung Disease*. 2019;23(11):1131-1141. <https://doi.org/10.5588/ijtld.19.0397>
3. Foray N, Stone T, White P. Alpha1-antitrypsin Disease, Treatment and Role for Lung Volume Reduction Surgery. *Thoracic Surgery Clinics*. 2021;31(2):139-160. <https://doi.org/10.1016/j.thorsurg.2021.02.002>
4. Calverley PMA, Anderson JA, Brook RD, Crim C, Gallot N, Kilbride S, Martinez FJ, Yates J, Newby DE, Vestbo J, Wise R, Celli BR; SUMMIT (Study to Understand Mortality and Morbidity) Investigators. Fluticasone Furoate, Vilanterol, and Lung Function Decline in Patients with Moderate Chronic Obstructive Pulmonary Disease and Heightened Cardiovascular Risk. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*. 2018;197(1):47-55. <https://doi.org/10.1164/rccm.201610-2086OC>
5. Storre JH, Callegari J, Magnet FS, Schwarz SB, Duiverman ML, Wijkstra PJ, Windisch W. Home noninvasive ventilatory support for patients with chronic obstructive pulmonary disease: patient selection and perspectives. *International Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease*. 2018;13:753-760.
6. Press VG, Cifu AS, White SR. Screening for Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *JAMA*. 2017;318(17):1702-1703.
7. Dummer J, Dobler CC, Holmes M, Chambers D, Yang IA, Parkin L, Smith S, Wark P, Dev A, Hodge S, Dabscheck E, Gooi J, Samuel S, Knowles S, Holland AE. Diagnosis and treatment of lung disease associated with alpha one-antitrypsin deficiency: A position statement from the Thoracic Society of Australia and New Zealand. *Respirology*. 2020;25(3):321-335. <https://doi.org/10.1111/resp.13774>
8. Janssen R, Piscaer I, Franssen FME, Wouters EFM. Emphysema: looking beyond alpha-1 antitrypsin deficiency. *Expert Review of Respiratory Medicine*. 2019;13(4):381-397. <https://doi.org/10.1080/17476348.2019.1580575>
9. Kyung SY, Kim YJ, Son ES, Jeong SH, Park JW. The Phosphodiesterase 4 Inhibitor Roflumilast Protects against Cigarette Smoke Extract-Induced Mitophagy-Dependent Cell Death in Epithelial Cells. *Tuberculosis and Respiratory Diseases*. 2018;81(2):138-147. <https://doi.org/10.4046/trd.2017.0115>
10. Polverino F, Wu TD, Rojas-Quintero J, Wang X, Mayo J, Tomchaney M, Tram J, Packard S, Zhang D, Cleveland KH, Cordoba-Lanus E, Owen CA, Fawzy A, Kinney GL, Hersh CP, Hansel NN, Doubleday K, Sauler M, Tesfaigzi Y, Ledford JG, Casanova C, Zmijewski J, Konhilas J, Langlais PR, Schnellmann R, Rahman I, McCormack M, Celli B. Metformin: Experimental and Clinical Evidence for a Potential Role in Emphysema Treatment. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*. 2021;204(6):651-666. <https://doi.org/10.1164/rccm.202012-4510OC>
11. Ergan B, Nava S. Long-Term Oxygen Therapy in COPD Patients Who Do Not Meet the Actual Recommendations. *COPD*. 2017;14(3):351-366. <https://doi.org/10.1080/15412555.2017.1319918>
12. Brat K, Plutinsky M, Hejduk K, Svoboda M, Popelkova P, Zatloukal J, Volakova E, Fecaninova M, Heribanova L, Koblizek V. Respiratory parameters predict poor outcome in COPD patients, category GOLD 2017 B. *International Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease*. 2018;13:1037-1052. <https://doi.org/10.2147/COPD.S147262>
13. Marwah V, Dhar R, Choudhary R, Elliot M. Domiciliary noninvasive ventilation for chronic respiratory diseases. *Medical Journal Armed Forces India*. 2022;78(4):380-386. <https://doi.org/10.1016/j.mjafi.2022.09.006>
14. Macrea M, Coleman JM 3rd. The Role of Long-Term Noninvasive Ventilation in Chronic Stable Hypercapnic Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Medical Clinics of North America*. 2022;106(6):961-969. <https://doi.org/10.1016/j.mcna.2022.07.004>
15. Breen A, Avsar P, Moore Z, O'Connor T, Nugent L, Patton D. What is the impact of home non-invasive ventilation on the health-related quality of life of patients with chronic obstructive pulmonary disease? A systematic review. *Quality of Life Research*. 2023;32(7):1843-1857. <https://doi.org/10.1007/s11136-022-03310-z>
16. Slebos DJ, Klooster K, Koegelenberg CF, Theron J, Styen D, Valipour A, Mayse M, Bolliger CT. Targeted lung denervation for moderate to severe COPD: a pilot study. *Thorax*. 2015;70(5):411-49. <https://doi.org/10.1136/thoraxjnl-2014-206146>
17. Pison C, Shah PL, Slebos DJ, Ninane V, Janssens W, Perez T, Kessler R, Deslee G, Garner JL, Hartman JE, Degano B, Mayr A, Mayse M, Peterston AD, Valipour A. Safety of denervation following targeted lung denervation therapy for COPD: AIRFLOW-1 3-year outcomes. *Respiratory Research*. 2021;22(1):62. <https://doi.org/10.1186/s12931-021-01664-5>
18. Tschopp JM, Rami-Porta R, Noppen M, Astoul P. Management of spontaneous pneumothorax: state of the art. *European Respiratory Journal*. 2006;28(3):637-650. <https://doi.org/10.1183/09031936.06.00014206>
19. Mishina T, Watanabe A, Miyajima M, Nakazawa J. Relationship between onset of spontaneous pneumothorax and weather conditions. *European Journal of Cardio-Thoracic Surgery*. 2017;52(3):529-533. <https://doi.org/10.1093/ejcts/ezx128>
20. Park S, Jang HJ, Song JH, Bae SY, Kim H, Nam SH, Lee JH. Do Blebs or Bullae on High-Resolution Computed Tomography Predict Ipsilateral Recurrence in Young Patients at the First Episode of Primary Spontaneous Pneumothorax? *Korean Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*. 2019;52(2):91-99. <https://doi.org/10.5090/kjics.2019.52.2.91>
21. Saha BK, Chong WH, Hu K, Saha S, Bonnier A, Chenna P. Pressure-dependent persistent air leak in a patient with secondary spontaneous pneumothorax. *The American Journal of the Medical Sciences*. 2022;364(6):782-788. <https://doi.org/10.1016/j.amjms.2022.06.013>
22. Joshi V, Kirmani B, Zacharias J. Thoracotomy versus VATS: is there an optimal approach to treating pneumothorax? *Annals of the Royal College of Surgeons of England*. 2013;95(1):61-64. <https://doi.org/10.1308/003588413X13511609956138>
23. Li X, Wang X, Zhang H, Cheng H, Cao Q. Unilateral single-port thoracoscopic surgery for bilateral pneumothorax or pulmonary bullae. *Journal of Cardio-Thoracic Surgery*. 2019;14(1):71. <https://doi.org/10.1186/s13019-019-0894-y>
24. Pompeo E, Tacconi F, Frasca L, Mineo TC. Awake thoracoscopic bullectomy. *European Journal of Cardio-Thoracic Surgery*. 2011;39(6):1012-1017. <https://doi.org/10.1016/j.ejcts.2010.09.029>
25. He J, Liu J, Zhu C, Dai T, Cai K, Zhang Z, Cheng C, Qiao K, Liu X, Wang G, Xu S, Yang R, Fan J, Li H, Jin J, Dong Q, Liang L, Ding J, He K, Liu Y, Ye J, Feng S, Jiang Y, Huang H, Zhang H, Liu Z, Feng X, Xia Z, Ma M, Duan Z, Huang T, Li Y, Shen Q, Tan W, Ma H, Sun Y, Chen C, Cui F, Wang W, Li J, Hao Z, Liu H, Liang W, Zou X, Liang H, Yang H, Li Y, Jiang S, Ng CSH, González-Rivas D, Pompeo E, Flores RM, Shargall Y, Ismail M, Bedetti B, Elkhouly AG, Ang K. Expert consensus on spontaneous ventilation video-assisted thoracoscopic surgery in primary spontaneous pneumothorax (Guangzhou). *Annals of Translation Medicine*. 2019;7(20):518. <https://doi.org/10.21037/atm.2019.10.08>
26. Shah PL, Herth FJ, van Geffen WH, Deslee G, Slebos DJ. Lung volume reduction for emphysema. *The Lancet Respiratory Medicine*. 2017;5(2):147-156. [https://doi.org/10.1016/S2213-2600\(16\)30221-1](https://doi.org/10.1016/S2213-2600(16)30221-1)
27. Duffy S, Marchetti N, Criner GJ. Surgical Therapies for Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Clinics in Chest Medicine*. 2020;41(3):559-566. <https://doi.org/10.1016/j.ccm.2020.06.011>

28. Van Agteren JE, Carson KV, Tiong LU, Smith BJ. Lung volume reduction surgery for diffuse emphysema. *Cochrane Database and Systematic Reviews*. 2016;10(10):CD001001. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD001001.pub3>
29. Caviezel C, Araldas C, Franzen D, Ulrich S, Inci I, Schneider D, Weder W, Opitz I. Lung volume reduction surgery in selected patients with emphysema and pulmonary hypertension. *European Journal of Cardio-Thoracic Surgery*. 2018;54(3):565-571. <https://doi.org/10.1093/ejcts/ezy092>
30. Pompeo E, Rogliani P, Cristino B, Fabbri E, Dauri M, Sergiacomi G. Staged unilateral lung volume reduction surgery: from mini-invasive to minimalist treatment strategies. *Journal of Thoracic Disease*. 2018;10(suppl 23):2754-2762. <https://doi.org/10.21037/jtd.2018.05.171>
31. Zhu C, Chen Z, Chen B, Zhu H, Rice-Narusch W, Cai X, Shen J, Yang C. Thoracoscopic Treatment of Giant Pulmonary Bullae. *Journal of Surgical Research*. 2019;243:206-212. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2019.05.009>
32. Roemers R, Patberg K, van de Wauwer C, Nguyen T, Shahin G. Robot-assisted thoracoscopic lobectomy as treatment of a giant bulla. *Journal of Cardio-Thoracic Surgery*. 2017;12(1):31. <https://doi.org/10.1186/s13019-017-0595-3>
33. Николаев Г.В., Варламов В.В., Яблонский П.К., Черный С.М., Кирюхина Л.Д., Суховская О.А., Луккина О.В., Акопов А.Л. Хирургическая редукция объема легких при диффузной эмфиземе. *Вестник хирургии им. И.И. Грекова*. 2003;162(2):21-24. Nikolaev GV, Varlamov VV, Iablonskii PK, Chernyi SM, Kiryukhina LD, Sukhovskaya OA, Lukina OV, Akopov AL. Khirurgicheskaya reduksiya ob-ema legkikh pri diffuznoi emfizeme. *Bulletin of Surgery. I.I. Grekov*. 2003;162(2):21-4. (In Russ.).
34. Паршин В.Д., Добровольский С.Р., Базаров Д.В. Результаты хирургической редукции объема легкого при лечении больных диффузной эмфиземой тяжелого течения. *Вестник российского университета дружбы народов*. 2009;1:34-38. Parshin VD, Dobrovolsky SR, Bazarov DV. Results of surgical reduction of lung volume in the treatment of patients with severe diffuse emphysema. *Bulletin of the Peoples' Friendship University of Russia*. 2009;1:34-38. (In Russ.).
35. Kostrom A, Horn-Tutic M, Franzen D, Kestenholz P, Schneider D, Opitz I, Kohler M, Weder W. Repeated lung volume reduction surgery is successful in selected patients. *European Journal of Cardio-Thoracic Surgery*. 2015;48(5):710-715. <https://doi.org/10.1093/ejcts/ezv498>
36. Горбунков С.Д., Варламов В.В., Черный С.М., Луккина О.В., Акопов А.Л. Результаты паллиативной хирургической коррекции дыхательной недостаточности в зависимости от варианта эмфизематозного поражения. *Вестник хирургии им. И.И. Грекова*. 2018;4(177):10-14. Gorbunkov SD, Varlamov VV, Cherny SM, Lukina OV, Akopov AL. Results of palliative surgical correction of respiratory failure depending on the type of emphysematous lesion. *Bulletin of Surgery. I.I. Grekov*. 2018;4(177):10-14. (In Russ.).
37. Горбунков С.Д., Варламов В.В., Черный С.М., Луккина О.В., Кирюхина Л.Д., Романюхин А.И., Зинченко А.В., Акопов А.Л. Паллиативная хирургическая коррекция дыхательной недостаточности при диффузной эмфиземе легких. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2017;(10):52-56. Gorbunkov SD, Varlamov VV, Cherny SM, Lukina OV, Kiryukhina LD, Romanikhin AI, Zinchenko AV, Akopov AL. Palliativnaya khirurgicheskaya korektsiya dykhatel'noy nedostatochnosti pri diffuznoy emfizeme legkikh. *Khirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova*. 2017;(10):52-56. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/hirurgia20171052-56>
38. Ciccone AM, Meyers BF, Guthrie TJ, Davis GE, Yusef RD, Lefrak SS, Patterson GA, Cooper JD. Long-term outcome of bilateral lung volume reduction in 250 consecutive patients with emphysema. *The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*. 2003;125(3):513-25. <https://doi.org/10.1067/jtcv.2003.147>
39. Tutic M, Bloch KE, Lardinois D, Brack T, Russi EW, Weder W. Long-term results after lung volume reduction surgery in patients with alpha1-antitrypsin deficiency. *The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*. 2004;128(3):408-413. <https://doi.org/10.1016/j.jtcvs.2004.03.040>
40. Thuppal S, Lanzotti N, Vost B, Crabtree T, Mackwell S, Seadler B, Rizvi N, Sawyer J, McCullough K, Hazlegrave SR. Life Expectancy and Rate of Decline After Lung Volume Reduction Surgery. *Thoracic Surgery Clinics*. 2021;31(2):177-188. <https://doi.org/10.1016/j.thorsurg.2021.01.001>
41. Saha BK, Chong WH, Hu K, Saha S, Bonnier A, Chenna P. Pressure-dependent persistent air leak in a patient with secondary spontaneous pneumothorax. *The American Journal of the Medical Sciences*. 2022;364(6):782-788. <https://doi.org/10.1016/j.amjms.2022.06.013>
42. Cooper JD. Technique to reduce air leaks after resection of emphysematous lung. *The Annals of Thoracic Surgery*. 1994;57(4):1038-1039.
43. Cooper JD, Patterson GA, Sundaresan RS, Trulock EP, Yusef RD, Pohl MS, Lefrak SS. Results of 150 consecutive bilateral lung volume reduction procedures in patients with severe emphysema. *The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*. 1996;112(5):1319-1329; discussion 1329-1330. [https://doi.org/10.1016/S0022-5223\(96\)70147-2](https://doi.org/10.1016/S0022-5223(96)70147-2)
44. Moser C, Opitz I, Zhai W, Rousson V, Russi EW, Weder W, Lardinois D. Autologous fibrin sealant reduces the incidence of prolonged air leak and duration of chest tube drainage after lung volume reduction surgery: a prospective randomized blinded study. *The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*. 2008;136(4):843-849. <https://doi.org/10.1016/j.jtcvs.2008.02.079>
45. Milenkovic B, Janjic SD, Popevic S. Review of lung sealant technologies for lung volume reduction in pulmonary disease. *Medical Devices*. 2018;11:225-231. <https://doi.org/10.2147/MDER.S127136>
46. Романюхин А.И., Горбунков С.Д., Ковалев М.Г., Акопов А.Л. Влияние предоперационной реабилитации на результаты анатомических резекций легких. *Ученые записки СПбГМУ им. И.П. Павлова*. 2020;3(27):34-40. Romanikhin AI, Gorbunkov SD, Kovalev MG, Akopov AL. Influence of preoperative rehabilitation on the results of anatomic lung resections. *Scientific notes of St. Petersburg State Medical University I.P. Pavlova*. 2020;3(27):34-40. (In Russ.).
47. Arjuna A, Olson MT, Walia R. Current trends in candidate selection, contraindications, and indications for lung transplantation. *Journal of Thoracic Disease*. 2021;13(11):6514-6527. <https://doi.org/10.21037/jtd-2021-09>
48. Inci I. Lung transplantation for emphysema. *Annals of Translation Medicine*. 2020;8(21):1473. <https://doi.org/10.21037/atm-20-305>
49. Slama A, Taube C, Kamler M, Aigner C. Lung volume reduction followed by lung transplantation—considerations on selection criteria and outcome. *Journal of Thoracic Disease*. 2018;10(suppl 27):3366-3375. <https://doi.org/10.21037/jtd.2018.06.164>
50. Паршин В.Д., Русаков М.А., Базаров Д.В., Кочнева З.В., Кулагина Т.Ю., Ховерин В.В., Филимонова М.В. Эндобронхиальный клапан при лечении больных с терминальной стадией эмфиземы легких. *Практическая пульмонология*. 2012;2:46-52. Parshin VD, Rusakov MA, Bazarov DV, Kochneva ZV, Kulagina TYu, Khovrin VV, Filimonova MV. Endobronchial valve in the treatment of patients with end-stage pulmonary emphysema. *Practical pulmonology*. 2012;2:46-52. (In Russ.).
51. Kesten S, Anderson JC, Tuck SA. Rationale for the development and the mechanism of action of endoscopic thermal vapor ablation (Inter-Vapor) for the treatment of emphysema. *Journal of Bronchology and Interventional Pulmonology*. 2012;19(3):237-245. <https://doi.org/10.1097/LBR.0b013e31826137bc>
52. Poggi C, Mantovani S, Pecoraro Y, Carillo C, Bassi M, D'Andrilli A, Anile M, Rendina EA, Venuta F, Divo D. Bronchoscopic treatment of emphysema: an update. *Journal of Thoracic Disease*. 2018;10(11):6274-6284. <https://doi.org/10.21037/jtd.2018.10.43>
53. Van Agteren JEM, Hnin K, Grosser D, Carson KV, Smith BJ. Bronchoscopic lung volume reduction procedures for chronic obstructive pulmonary disease. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2017;2(2):CD012158. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD012158.pub2>
54. Siebos DJ, Klooster K. Another STEP forward in emphysema treatment. *The Lancet Respiratory Medicine*. 2016;4(3):166-167. [https://doi.org/10.1016/S2213-2600\(16\)00062-X](https://doi.org/10.1016/S2213-2600(16)00062-X)

55. Koster TD, Dijk MV, Slebos DJ. Bronchoscopic Lung Volume Reduction for Emphysema: Review and Update. *Seminars in Respiratory and Critical Care Medicine*. 2022;43(4):541-551. <https://doi.org/10.1055/s-0042-1747938>

56. Hartman JE, Vanfleteren LEGW, van Rikxoort EM, Klooster K, Slebos DJ. Endobronchial valves for severe emphysema. *The European Respiratory Review*. 2019;28(152):180121. <https://doi.org/10.1183/16000617.0121-2018>

57. Davey C, Zoumot Z, Jordan S, McNulty WH, Carr DH, Hind MD, Hansell DM, Rubens MB, Banya W, Polkey MI, Shah PL, Hopkinson NS. Bronchoscopic lung volume reduction with endobronchial valves for patients with heterogeneous emphysema and intact interlobar fissures (the BeLieVeR-HiFi study): a randomised controlled trial. *Lancet*. 2015;386(9998):1066-1073. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(15\)60001-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(15)60001-0)

58. Perotin JM, Leroy S, Marquette CH, Mal H, Datau H, Bourdin A, Vergnon JM, Pison C, Barbe C, Deslee G; REVOLENS Study Group. Endobronchial coil treatment in severe emphysema patients with alpha-1 antitrypsin deficiency. *International Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease*. 2018;13:3645-3649. <https://doi.org/10.2147/COPD.S176366>

59. Shah PL, Slebos DJ, Cardoso PF, Cetti E, Voelker K, Levine B, Russell ME, Goldin J, Brown M, Cooper JD, Sybrecht GW; EASE trial study group. Bronchoscopic lung-volume reduction with Exhale airway stents for emphysema (EASE trial): randomised, sham-controlled, multicentre trial. *Lancet*. 2011;378(9795):997-1005. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(11\)61050-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(11)61050-7)

60. Franzen D, Straub G, Freitag L. Complications after bronchoscopic lung volume reduction. *Journal of Thoracic Disease*. 2018;10(suppl 23):2811-2815. <https://doi.org/10.21037/jtd.2018.06.66>

Поступила 27.01.2023
 Received 27.01.2023
 Принята к печати 02.03.2023
 Accepted 02.03.2023

Лапароскопическая аппендэктомия при остром аппендиците у беременных

© А.П. УХАНОВ^{1,2}, Д.В. ЗАХАРОВ^{1,2}, С.А. ЖИЛИН^{1,2}, С.В. БОЛЬШАКОВ¹, К.Д. МУМИНОВ¹, Ю.А. АСЕЛЬДЕРОВ¹

¹ГБОУЗ «Центральная городская клиническая больница», Великий Новгород, Россия;

²Институт медицинского образования, ФГБОУ ВО «Новгородский государственный университет им. Ярослава Мудрого», Великий Новгород, Россия

Резюме

Обзорная статья посвящена оценке данных литературы о роли лапароскопической аппендэктомии в оперативном лечении острого аппендицита у беременных женщин. На основании изучения научных публикаций с помощью онлайн поисковых систем PubMed, Google, онлайн-библиотеки Springer Link, базы данных Cochrane Systematic Review, проанализированы обзорные статьи, проспективные и ретроспективные исследования, в которых подробно описывали или сравнивали результаты лапароскопического и открытого лечения острого аппендицита у беременных женщин. Изучены клинико-эпидемиологические особенности у данной категории больных, вопросы инструментальной и дифференциальной диагностики острого воспаления червеобразного отростка, показания и противопоказания к лапароскопической аппендэктомии, особенности выполнения эндовидеохирургических вмешательств, проведен сравнительный анализ результатов лапароскопических и традиционных операций при остром аппендиците у беременных женщин и изучены результаты влияния хирургического лечения острого аппендицита на последующее течение беременности.

Ключевые слова: острый аппендицит, лапароскопическая аппендэктомия, беременность.

Информация об авторах:

Уханов А.П. — <https://orcid.org/0000-0001-5322-4858>

Захаров Д.В. — <https://orcid.org/0000-0001-6884-9949>

Жилин С.А. — <https://orcid.org/0000-0002-9691-6720>

Большаков С.В. — <https://orcid.org/0000-0003-2394-0225>

Муминов К.Д. — <https://orcid.org/0000-0002-5657-4906>

Асельдеров Ю.А. — <https://orcid.org/0000-0002-7410-2558>

Автор, ответственный за переписку: Уханов А.П. — e-mail: ukhanov1953@mail.ru

Как цитировать:

Уханов А.П., Захаров Д.В., Жилин С.А., Большаков С.В., Муминов К.Д., Асельдеров Ю.А. Лапароскопическая аппендэктомия при остром аппендиците у беременных. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2023;9:86–94. <https://doi.org/10.17116/hirurgia202309186>

Laparoscopic appendectomy for acute appendicitis in pregnancy

© A.P. UKHANOV^{1,2}, D.V. ZAKHAROV^{1,2}, S.A. ZHILIN^{1,2}, S.V. BOLSHAKOV¹, K.D. MUMINOV¹, YU.A. ASELDEROV¹

¹Veliky Novgorod City Central Clinical Hospital, Veliky Novgorod, Russia;

²Jaroslav the Wise Institute of Medical Education of Novgorod State University, Veliky Novgorod, Russia

Abstract

The review is devoted to the role of laparoscopic appendectomy in surgical management of acute appendicitis in pregnancy. We analyzed reviews, prospective and retrospective studies in the PubMed, Google, the Springer Link online library, the Cochrane Systematic Review databases. The results of laparoscopic and traditional treatment of acute appendicitis in pregnant women were assessed. We analyzed clinical, epidemiological features in these patients, differential diagnosis of acute appendicitis in pregnant women, indications and contraindications for endoscopic treatment, features of laparoscopic procedures. Comparative assessment of laparoscopic and open surgeries for acute appendicitis in pregnant women was carried out. We also estimated the influence of surgical treatment of acute appendicitis on subsequent course of pregnancy.

Keywords: acute appendicitis, laparoscopic appendectomy, pregnancy.

Information about the authors:Ukhanov A.P. — <https://orcid.org/0000-0001-5322-4858>Zakharov D.V. — <https://orcid.org/0000-0001-6884-9949>Zhilin S.A. — <https://orcid.org/0000-0002-9691-6720>Bolshakov S.V. — <https://orcid.org/0000-0003-2394-0225>Muminov K.D. — <https://orcid.org/0000-0002-5657-4906>Aselderov Yu.A. — <https://orcid.org/0000-0002-7410-2558>**Corresponding author:** Ukhanov A.P. — e-mail: ukhanov1953@mail.ru**To cite this article:**

Ukhanov AP, Zakharov DV, Zhilin SA, Bolshakov SV, Muminov KD, Aselderov YuA. Laparoscopic appendectomy for acute appendicitis in pregnancy. *Pirogov Russian Journal of Surgery = Khirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova*. 2023;9:86–94. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/hirurgia202309186>

Введение

Острый аппендицит является наиболее распространенным хирургическим заболеванием, возникающим во время беременности, и его частота варьирует в широких пределах, составляя от 1,8 до 41 на 10 тыс. беременностей [1–7]. Сообщается, что частота аппендицита выше во II, чем в I или III триместрах беременности [2, 5, 8–15].

Диагностика острого аппендицита во время беременности является сложной задачей для хирургов из-за трудностей, связанных с неспецифическими абдоминальными симптомами, а также физиологическим лейкоцитозом и анатомическими изменениями в червеобразном отростке, которые происходят во время беременности. Имеются сообщения, что острый аппендицит у беременных связан с плохими исходами беременности, включая внутриутробную смерть плода, преждевременные роды, перинатальную заболеваемость и смертность [16–18]. Потеря плода происходит у 20% женщин с осложненным аппендицитом по сравнению с 1,5% женщин с неосложненным аппендицитом [12, 19–21]. Кроме того, частота преждевременных родов при остром аппендиците составляет от 7,5 до 30,0%, чаще они происходят у женщин с перфоративным аппендицитом [22–32].

Выбор оптимального хирургического пособия при остром аппендиците у беременных противоречив. Имеются исследования, которые показывают, что в целом лапароскопия не представляет большей опасности для беременности, чем лапаротомия [18, 33]. Однако в обзоре, посвященном аппендэктомии у беременных, указывается, что частота потери плода была значительно выше у женщин, перенесших лапароскопические процедуры по сравнению с открытой аппендэктомией [34].

Лапароскопическая аппендэктомия (ЛА) с тех пор, как она была впервые выполнена К. Semm в 1983 г. [35], в настоящее время является общепризнанным стандартом хирургического лечения острого аппендицита для населения в целом. У небеременных женщин ЛА сопровождается незначительными

болевыми ощущениями, способствует быстрее выписке из стационара и возврату к трудовой активности [36, 37], однако все еще существуют некоторые сомнения относительно ее безопасности для беременных женщин [24]. Первоначально беременность считалась абсолютным или относительным противопоказанием для лапароскопических процедур, но в последнее время ЛА регулярно проводят беременным женщинам, о чем свидетельствуют рекомендации в руководстве, опубликованном Обществом американских желудочно-кишечных и эндоскопических хирургов (SAGES) [38]. Проведенные обзорные и метааналитические исследования показали, что ЛА у беременных женщин может быть связана с незначительным риском потери плода [5, 6].

Таким образом, оптимальный хирургический подход при остром аппендиците во время беременности остается предметом дискуссий. Целью данного исследования было проведение обзора литературы по изучению вышеуказанных нерешенных вопросов использования лапароскопической аппендэктомии при лечении острого аппендицита у беременных. Для этого был использован отбор и изучение научных публикаций с помощью онлайн поисковых систем PubMed, Google, онлайн-библиотеки Springer Link, базы данных Cochrane Systematic Review. Проанализированы обзорные статьи, проспективные и ретроспективные исследования, в которых подробно описывались или сравнивались различные стратегии лечения острого аппендицита у беременных, проведено изучение и сравнение материнских исходов беременных пациенток с острым аппендицитом после открытой аппендэктомии (ОА) или ЛА из популяционной базы данных.

Клинико-эпидемиологические особенности у беременных больных острым аппендицитом

В клинической картине острого аппендицита боль в животе является первым и ведущим симптомом. Обычно она начинается в верхних отделах живота или

околопупочной области, затем мигрирует в правый нижний квадрант по мере прогрессирования воспаления [39, 40]. Другие симптомы, такие как анорексия, тошнота, рвота, нарушения пассажа кишечного содержимого, если они появляются, то, как правило, возникают после начала болевого синдрома. В последствии может развиваться лихорадка до 38,3 °C и лейкоцитоз [40].

Беременные женщины реже имеют классические проявления аппендицита, но наиболее частый симптом аппендицита, т.е. боль в правом нижнем квадранте, возникает у большинства беременных женщин, независимо от срока беременности [41–43]. Поскольку проекция аппендикса на переднюю брюшную стенку смещается на несколько сантиметров в головном направлении с увеличением объема матки, в III триместре боль может локализоваться в правом боку или в подреберье [44, 45].

J. Mourad и соавт. ретроспективно с помощью компьютерной программы проанализировали 66 993 случая беременности; при этом у 67 (0,1%) женщин был заподозрен острый аппендицит, который гистологически подтвержден в 45 (67%) наблюдениях, из них у 14 протекал I триместр, у 18 — II триместр и у 13 — III триместр. Боль в правом нижнем квадранте была наиболее распространенным симптомом, независимо от сроков беременности. Средняя максимальная температура при доказанном аппендиците составила 37,6 °C (35,5–39,4 °C), среднее количество лейкоцитов у пациентов с доказанным аппендицитом составило $16,4 \times 10^9/\text{л}$ ($8,2\text{--}27,0 \times 10^9/\text{л}$). На момент операции перфорация произошла в 8 случаях. Из 23 пациенток с гестационным возрастом 24 недели и более, у 19 (83%) были схватки, и еще у 3 (13%) пациенток были преждевременные роды с документально подтвержденными изменениями шейки матки. У одной больной после операции диагностировали отслойку плаценты.

Авторы считают, что боль в правом нижнем квадранте живота является наиболее распространенным симптомом аппендицита во время беременности, независимо от ее срока. Лихорадка и лейкоцитоз не являются четкими показателями воспаления червеобразного отростка у беременных, а преждевременные роды являются проблемой после аппендэктомии, но преждевременные роды на фоне острого аппендицита встречаются редко [46].

В обзорной статье S. Mahmoodian [47] приводит следующую характеристику и частоту клинических симптомов острого воспаления червеобразного отростка у 720 беременных женщин, среди которых у 25%, наряду с воспалением, отмечена перфорация аппендикса (см. таблицу).

По лабораторным данным, у беременных женщин отмечается умеренный лейкоцитоз, который достигает $16\,900$ клеток/мл в III триместре, включая небольшой сдвиг влево [48]. Микрогематурия и лей-

Характер и количество клинических признаков острого аппендицита у беременных женщин

Clinical signs of acute appendicitis in pregnant women

| Клинические признаки острого аппендицита | Частота (%) |
|---|-------------|
| Боль в правом нижнем квадранте живота | 75 |
| Боль в правом верхнем квадранте живота | 20 |
| Тошнота | 85 |
| Рвота | 70 |
| Анорексия | 65 |
| Дизурия | 8 |
| Болезненность при пальпации в правом нижнем квадранте живота | 85 |
| Симптом раздражения брюшины | 80 |
| Локальное напряжение мышц брюшной стенки | 50 |
| Болезненность при ректальном исследовании | 45 |
| Болезненность при пальпации в правом верхнем квадранте живота | 20 |

коцитурия могут возникать, когда воспаленный червеобразный отросток расположен рядом с мочевым пузырем или мочеточником, но эти результаты отмечаются менее чем у 20% [47, 49]. Некоторые авторы указывают на повышение уровня С-реактивного белка при остром аппендиците, но считают это неспецифическим признаком воспаления [50].

Инструментальная диагностика острого аппендицита у беременных

Первоначальным инструментальным методом выбора для визуализации воспаленного червеобразного отростка во время беременности является ультразвуковое исследование (УЗИ), при котором обычно определяют несжимаемую тубулярную структуру со слепым концом в правом нижнем квадранте с максимальным диаметром более 6 мм [51]. По данным R. Williams и соавт., УЗИ при остром аппендиците у беременных имеет чувствительность от 67 до 100% и специфичность от 83 до 96% [52]. Подчеркивается, что на эффективность ультразвуковой диагностики острого аппендицита во время беременности влияют несколько факторов, включая гестационный период, индекс массы тела и, самое главное, квалификацию и опыт врача-интроскописта [53]. Когда клиническое обследование и УЗИ не дают результатов, ядерно-магнитно-резонансная томография (МРТ) является эффективным методом для исключения острого аппендицита у беременных [54]. Кроме того, МРТ считается альтернативой компьютерной томографии (КТ), позволяющей избежать воздействия ионизирующего излучения. Контрастное вещество (гадолиний) не вводят рутинно из-за теоретических соображений безопасности плода, но его можно использовать, если это необходимо [55].

В метааналитическом исследовании, оценивающим МРТ диагностику у беременных женщин с подозрением на аппендицит, проведен анализ 6 публикаций с включением от 12 до 148 пациентов, из которых от 2 до 14 женщин имели подтвержденный острый аппендицит. Комбинированная чувствительность составила 91% (95% доверительный интервал (ДИ) 54—99%), комбинированная специфичность — 98% (95% ДИ 87—99%), а положительные и отрицательные прогностические значения — 86 и 99% соответственно. Чувствительность, специфичность, а также положительные и отрицательные прогностические значения МРТ в диагностике аппендицита составили 100, 93, 61 и 100% соответственно [54].

Дифференциальный диагноз

Дифференциальная диагностика при подозрении на острый аппендицит в первой половине беременности обычно включает заболевания, которые могут встретиться у небеременных. Кроме того, учитываются связанные с беременностью причины, приводящие к болевому синдрому в животе, лихорадке, лейкоцитозу, тошноте или рвоте и изменениям функции пассажа по кишечнику. Прежде всего, должна быть исключена возможность внематочной беременности у любой женщины с положительным тестом на беременность и болью в правом нижнем квадранте. Во второй половине беременности преэклампсия и HELLP-синдром (сочетание гемолиза, повышения активности ферментов печени тромбоцитопении) могут сопровождаться тошнотой, рвотой и болью в животе, но в отличие от аппендицита боль обычно локализуется в правом верхнем квадранте или в эпигастрии; как правило, присутствует гипертония, а лихорадка и лейкоцитоз нетипичны. Преждевременная отслойка плаценты и разрыв матки сопровождаются срединной или боковой болью внизу живота. В отличие от аппендицита, оба диагноза часто связаны с вагинальным кровотечением, изменением частоты сердечных сокращений плода и значительным повышением тонуса матки [53].

Оперативное лечение острого аппендицита у беременных женщин (показания, противопоказания и способы)

Хирургическое лечение острого аппендицита у беременных — аппендэктомия, которая является излечивающей операцией, — показана во всех случаях установленного клинического диагноза острого воспаления червеобразного отростка. Операция должна выполняться в экстренном порядке, поскольку хирургическое вмешательство, отсроченное более чем на 24 ч после появления симптомов, увеличивает

риск перфорации [9], которая возникает у 14—43% таких пациентов. Частота осложнений у беременных после аппендэктомии сравнима с таковыми у небеременных женщин [56], за исключением пациентов с перфорацией червеобразного отростка. Риск потери плода увеличивается при перфорации аппендикса (36% против 1,5% без перфорации) или при распространенном перитоните или внутрибрюшном абсцессе (6% против 2%, преждевременные роды 11% против 4%) [57].

Учитывая трудности клинической диагностики аппендицита и значительный риск гибели плода при аппендиците с перфорацией, более высокая частота диагностических чревосечений (от 20 до 35%) по сравнению с небеременными женщинами в целом считается приемлемой. Интенсивное использование интроскопических радиологических изображений (МРТ, КТ) может снизить частоту так называемой негативной (отрицательной) аппендэктомии. Имеются некоторые данные, свидетельствующие о том, что более высокая частота отрицательных лапаротомий у беременных женщин связана, по крайней мере частично, с нежеланием таких пациенток выполнять предоперационную КТ из-за ее угрозы для состояния плода [58].

При относительно достоверном диагнозе предлагается выполнять аппендэктомию через поперечный или косой разрез по McBurney, что позволяет, с одной стороны, убрать воспаленный червеобразный отросток и, с другой стороны, оценить возможность для диагностики и лечения других хирургических состояний, имитирующих аппендицит.

Лечение перфоративного аппендицита зависит от характера перфорации — свободной или закрытой. Перфорация в брюшную полость может вызвать гнойный или каловый перитонит с развитием септического состояния и угрозой преждевременных родов и потери плода. Необходима срочная лапаротомия, аппендэктомия с тщательным промыванием и дренированием брюшной полости. При формировании ограниченного гнойника возможно его чрезбрюшинное или внебрюшинное вскрытие или дренирование [57].

Что касается использования эндовидеохирургической технологии лечения острого аппендицита у беременных, то в последние годы появился ряд отчетных, тематических, когортных и обзорных исследований, в которых указывается, что эта операция может успешно применяться во всех триместрах беременности, относительно безопасна и сопровождается небольшим количеством осложнений [4, 31, 59—65].

Согласно рекомендациям Американского общества хирургов гастроэнтерологов (SAGES), ЛА может быть безопасно выполнена беременным пациенткам, у которых есть подозрение на аппендицит [38]. Предпочтение лапароскопии отдается также по тем мотивам, что у беременных женщин с предполагаемым

аппендицитом она позволяет обеспечить хорошую визуализацию червеобразного отростка и других органов брюшной полости, избежать напрасной аппендэктомии и уменьшить степень и частоту осложнений беременности.

Особенности выполнения лапароскопических операций при остром воспалении червеобразного отростка у беременных

Техника лапароскопической аппендэктомии при беременности не отличается от методики этой операции, проводимой у небеременных женщин. Однако имеются определенные нюансы в ее исполнении. Одним из основных условий для проведения лапароскопической ревизии брюшной полости у беременных при подозрении на острый аппендицит является выбор операционного доступа. При беременности сроком с 5-й по 14-ю неделю первый троакар рекомендуют вводить в классической точке на 1–2 см ниже пупка по средней линии, при этом накладывается средний пневмоперитонеум — 8–10 мм рт.ст. При беременности сроком с 14-й по 22-ю неделю первый троакар вводится по средней линии на 3–4 см выше высоты стояния дна беременной матки и через разрез либо через троакар под визуальным контролем, а не методом слепого прокола. Используют также левый верхний квадрант брюшной стенки. Пневмоперитонеум в эти сроки беременности рекомендуется накладывать минимальный — 4–6 мм рт.ст. [66].

Влияние пневмоперитонеума является основным фактором, учитываемым при лапароскопической хирургии во время беременности. Повышение внутрибрюшного давления при наложении пневмоперитонеума может снизить венозный возврат и сердечный выброс [67], что приводит к материнской артериальной гипотензии и гипоксии плода [68]. Кроме того, ацидоз плода может возникнуть как следствие пневмоперитонеума с углекислым газом [69]. Однако результаты экспериментальных исследований на беременных животных (овцы) показали, что на плод не оказывалось неблагоприятного воздействия, когда пневмоперитонеальное давление повышалось до 10–12 мм рт.ст. на срок менее 30 мин [70]. Американское общество хирургов гастроэнтерологов при лапароскопии у беременных пациенток рекомендует создавать пневмоперитонеум на уровне 10–15 мм рт.ст. [38]. Рекомендуется при лапароскопической эксплорации брюшной полости, кроме визуализации червеобразного отростка, обязательно проводить осмотр беременной матки, обращая внимание на ее цвет, консистенцию, тонус, а также состояние яичников, маточных труб [71, 72].

В обзорном исследовании С. Walsh и соавт. лапароскопический доступ был задокументирован в 116 случаях. Пневмоперитонеум создавали откры-

тым способом (по Хассону) в 79 (68%) и слепым доступом с помощью иглы Вереша в 37 (32%) наблюдениях. У 25 женщин с угрозой преждевременных родов был проведен периоперационный токолиз (терапия по предупреждению преждевременных родов) во время лапароскопии, либо профилактически ($n=15$) либо после возникших послеоперационных маточных сокращений ($n=10$). Время операции было зарегистрировано у 110 больных и составило в среднем 51 ± 13 мин. Полные данные о продолжительности операции в зависимости от гестационного периода были доступны у 36 женщин. Среднее время операции составило 45, 51 и 59 минут для процедур в I ($n=10$), II ($n=20$) и III ($n=6$) триместрах соответственно. Продолжительность послеоперационного пребывания была задокументирована только у 28 пациентов, и среднее койко-день составило $5 \pm 3,8$ дней [65]. Имеются сообщения о более коротком периоде послеоперационной реабилитации, составляющем всего 2,6 дня [73].

Сравнительные результаты лапароскопической и открытой аппендэктомии при остром аппендиците у беременных

При оценке того или иного метода хирургического лечения всегда важен сравнительный анализ результатов, поэтому публикации, в которых проводили изучение исходов лапароскопического и открытого удаления червеобразного отростка при остром аппендиците у беременных очень важны, чтобы сделать правильные выводы с позиций доказательной медицины.

В исследовании В. Kirshtein и соавт. в период с 1997 по 2007 г. 42 беременным женщинам (средний возраст — 24 года; срок беременности — 5–25 недель) была выполнена аппендэктомия в связи с клиническим диагнозом острый аппендицит (у 23 — ЛА и 19 — ОА). Никакой разницы между группами в задержке операции после прибытия в больницу не было. Осложненный аппендицит был обнаружен у 7 (30%) беременных женщин в группе ЛА и у 1 (5%) в группе ОА. У 5 женщин с нормальным предоперационным УЗИ брюшной полости выявлен острый аппендицит (у 2 в группе ОА и у 3 в группе ЛА). Лапароскопическая процедура чаще выполнялась опытными хирургами (70% случаев), а ОА чаще производилась ординаторами (47% наблюдений). Интраоперационных или послеоперационных осложнений зарегистрировано не было. Продолжительность послеоперационного пребывания в стационаре несколько дольше после ЛА — 2,4 дня против 1,4 дня после ОА. В каждой группе зафиксирована потеря плода через 1 и 2 мес после операции. Авторы приходят к заключению, что лапароскопическая аппендэктомия безопасна и эффективна во время беременности, как и открытая

операция, и связана с хорошим исходом для матери и плода [4].

В то же время в исследовании A. Maimaiti и соавт. при ретроспективном анализе результатов лечения сопоставимых групп 26 беременных женщин с острым аппендицитом, из которых 7 перенесли ЛА, а остальным 19 выполнена ОА, указывают на значительно меньшее время операции ($42,14 \pm 8,63$ против $65,21 \pm 26,58$ мин, $p=0,003$), пребывание в стационаре ($4,14 \pm 1,77$ против $6,47 \pm 2,72$ дня, $p=0,021$) и более раннее восстановление функции желудочно-кишечного тракта в группе ЛА по сравнению с группой ОА, при этом в периоперационном периоде в обеих группах не было случаев смерти матери и плода [74].

Представляет интерес исследование H. Cheng и соавт., в котором с 2005 по 2010 г. были выявлены в общей сложности 859 беременных женщин с острым аппендицитом. Пациенты с обоими кодами для аппендицита (540,9, 540,0 и 540,1) и беременности (V22) при одной и той же госпитализации считались больными острым аппендицитом во время беременности. Эти пациенты были разделены на 3 группы в зависимости от вида лечения: ЛА, ОА и неоперативное лечение. Показатели результатов, которые сравнивались между группами, включали осложнения беременности, такие как преждевременные роды, аборт и необходимость кесарева сечения. Кроме того, были также проанализированы различия в медицинских расходах и продолжительности пребывания в больнице между группами.

Среди трех групп неоперированная группа имела самый высокий риск преждевременных родов. У пациенток, перенесших ЛА, не было повышенного риска материнских осложнений по сравнению с группой ОА, однако пациенты после ОА находились в больнице дольше, чем после ЛА. Авторы считают, что ЛА не увеличивает количество осложнений и летальность, но показала более короткое пребывание в больнице, менее продолжительные длительность операции и сроки восстановления функции желудочно-кишечного тракта при ОА, а также хорошие косметические результаты. Таким образом, ЛА у пациенток с беременностью может рассматриваться как предпочтительный подход в опытных руках без повышенных рисков [24].

В публикации J. Tinoco-González и соавт. исследованы 2 когорты женщин: 51 беременная (Б) и 102 небеременных (НБ) с клиническими проявлениями острого аппендицита. Средний возраст группы Б составил 29,7 лет и группы НБ — 28,3,8 лет ($p=.242$). Среднее значение по шкале Альварардо составило 7,1 баллов у беременных и 7,3 у небеременных ($p=0,016$). Частота осложненного острого аппендицита была выше у женщин группы Б (19,6%), чем у женщин группы НБ (2,9%) ($p<0,001$). Наличие беременности также было связано с более частым инфицированием хирургической раны (Б — 14,0%, НБ — 3,0%; $p=0,016$)

и более длительным средним пребыванием в больнице (Б — 5,1 дней, НБ — 1,7 дней, $p<0,001$), при этом авторы подчеркивают, что в III триместре у беременных были зарегистрированы худшие исходы в отношении этих рисков ($p=0,031$, $p=0,003$ и $p<0,001$ соответственно). Было подчеркнуто, что нетипичная клиническая картина острого аппендицита во время беременности затрудняет диагностику и может привести к более высокой частоте осложненных форм и нагноению хирургической раны, а также к более длительному пребыванию в больнице, особенно когда острый аппендицит встретился в III триместре [75].

В исследовании A.В. Панина и соавт. проведен анализ хирургического лечения 86 беременных пациенток с острым аппендицитом, из них 42 оперированы лапароскопическим и 44 открытым доступом. Послеоперационные осложнения развились у 3 (6,8%) пациенток в группе ОА и у 2 (4,8%) в группе ЛА. В группе ЛА не было преждевременных родов и выкидышей, в то время как в группе, где выполнялась традиционная аппендэктомия, преждевременные роды отмечены в 2 (4,5%) наблюдениях, и потеря плода произошла у 1 (2,27%) беременной [76].

Еще в одном исследовании исходов оперативного лечения острого аппендицита, где у 26 пациенток выполнена открытая и у 13 лапароскопическая аппендэктомия сравнительный анализ показал, что лапароскопический доступ является более щадящим и менее травматичным по сравнению с чревосечением и способствует более благоприятному течению беременности в послеоперационном периоде. Это позволяет считать, что лапароскопическая аппендэктомия у беременных женщин является эффективной и достаточно безопасной альтернативой традиционному вмешательству [77].

Результаты влияния хирургического лечения острого аппендицита на последующее течение беременности

Изучение литературных данных показывает, что при возникновении острого аппендицита у беременных выполнение ЛА ассоциируется с более низкими показателями раневой инфекции и более коротким периодом пребывания в стационаре по сравнению с традиционной аппендэктомией. Касаясь вопроса относительно безопасности ЛА в отношении исходов беременности, следует отметить, что результаты систематических обзорных и метааналитических исследований не дают существенных различий между группами ЛА и ОА в отношении преждевременных родов.

Имеются публикации, где сообщается, что ЛА можно безопасно проводить в течение любого триместра беременности [22—24, 26]. Однако в систематическом обзоре H. Walker и соавт. и метаанализе

С. Wilasrusmee и соавт. указывается, что в настоящее время нет убедительных доказательств относительно предпочтительного метода аппендэктомии во время беременности — открытого или лапароскопического — с точки зрения безопасности плода и/или матери. Между тем доказательства низкого уровня показывают, что лапароскопическая аппендэктомия во время беременности может быть связана с более высокими показателями потери плода. Таким образом, по мнению авторов, безопасность ЛА во время беременности остается спорной [5, 6].

Результаты других исследований показывают, что ЛА является безопасным, осуществимым и эффективным вмешательством во время беременности [4, 22–25, 31], не оказывающим существенного влияния на ее последующее течение. Кроме того, указывается, что на состояние плода с большей вероятностью негативно влияет тип инфекции и неправильно диагностированное заболевание, нежели сам лапароскопический доступ [30].

Хотя точная причина преждевременных родов после операции во время беременности остается неяс-

ной, результаты некоторых исследований показывают, что преждевременные роды были связаны с раздраженной во время операции маткой [70], при этом некоторые авторы подчеркивают тенденцию к увеличению риска преждевременных родов у женщин, перенесших ОА, по сравнению с теми, кому выполнена ЛА [5].

Таким образом, проведенный литературный обзор показывает, что использование лапароскопической аппендэктомии при лечении острого аппендицита у беременных не уступает по безопасности в отношении исходов беременности и является более эффективным по хирургическим результатам по сравнению с открытыми операциями. Хотя рандомизированные контролируемые исследования у беременных женщин представляют определенные трудности, необходимо дальнейший крупномасштабный и хорошо спланированный анализ для получения более достоверных результатов.

**Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
The authors declare no conflicts of interest.**

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- Zingone F, Sultan AA, Humes DJ, West J. Risk of acute appendicitis in and around pregnancy: a population-based cohort study from England. *Annals of Surgery*. 2015;261:332-337. <https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000000780>
- Guttman R, Goldman RD, Koren G. Appendicitis during pregnancy. *Canadian Family Physician*. 2004;50:355-357.
- Mazze RI, Källén B. Appendectomy during pregnancy: a Swedish registry study of 778 cases. *Obstetrics and Gynecology*. 1991;77(6):835-840.
- Kirshtein B, Perry ZH, Avinoach E, Mizrahi S, Lantsberg L. Safety of laparoscopic appendectomy during pregnancy. *World Journal of Surgery*. 2009;33:475-480. <https://doi.org/10.1007/s00268-008-9890-4>
- Wilasrusmee C, Sukrat B, McEvoy M, Attia J, Thakkinian A. Systematic review and meta-analysis of safety of laparoscopic versus open appendectomy for suspected appendicitis in pregnancy. *British Journal of Surgery*. 2012;99:1470-1478. <https://doi.org/10.1002/bjs.8889>
- Walker HG, Al Samaraee A, Mills SJ, Kalbassi MR. Laparoscopic appendectomy in pregnancy: a systematic review of the published evidence. *International Journal of Surgery*. 2014;12:1235-1241. <https://doi.org/10.1016/j.ijssu.2014.08.406>
- Weingold AB. Appendicitis in pregnancy. *Clinical Obstetrics and Gynecology*. 1983;26:801-809. <https://doi.org/10.1097/00003081-198312000-00005>
- Gilo NB, Amini D, Landy HJ. Appendicitis and cholecystitis in pregnancy. *Clinical Obstetrics and Gynecology*. 2009;52:586-596. <https://doi.org/10.1097/GRF.0b013e3181c11d10>
- Yilmaz HG, Akgun Y, Bac B, Celik Y. Acute appendicitis in pregnancy—risk factors associated with principal outcomes: a case control study. *International Journal of Surgery*. 2007;5:192-197. <https://doi.org/10.1016/j.ijssu.2006.05.005>
- Ueberrueck T, Koch A, Meyer L, Hinkel M, Gasting I. Ninety-four appendectomies for suspected acute appendicitis during pregnancy. *World Journal of Surgery*. 2004;28:508-511. <https://doi.org/10.1007/s00268-004-7157-2>
- Rollins MD, Chan KJ, Price RR. Laparoscopy for appendicitis and cholelithiasis during pregnancy: a new standard of care. *Surgical Endoscopy*. 2004;18:237-241. <https://doi.org/10.1007/s00464-003-8811-8>
- Andersen B, Nielsen TF. Appendicitis in pregnancy: diagnosis, management and complication. *Acta Obstetrica et Gynecologica Scandinavica*. 1999;78(9):758-762.
- Weinstein MS, Feuerwerker S, Baxter JK. Appendicitis and cholecystitis in pregnancy. *Clinical Obstetrics and Gynecology*. 2020;63(2):405-415. <https://doi.org/10.1097/GRF.0000000000000529>
- Ramirez E, Altamirano E, Ancona R, Garcia L, Morales E. Appendicitis during pregnancy. *Gynecology and Obstetrics in Mexico*. 1998;66:126-128.
- Franca Neto AH, Amorim MM, Nóbrega BM. Acute appendicitis in pregnancy: literature review. *Revista da Associação Médica Brasileira*. 2015;61(2):170-177. <https://doi.org/10.1590/1806-9282.61.02.170>
- Al-Qudah MS, Amr M, Sroujeh A, Issa A. Appendectomy in pregnancy: the experience of a university hospital. *Journal of Obstetrics and Gynaecology*. 1999;19:362-364. <https://doi.org/10.1080/01443619964643>
- Reedy MB, Kallen B, Kuehl TJ. Laparoscopy during pregnancy: a study of five fetal outcome parameters with use of the Swedish Health Registry. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*. 1997;177(3):673-679.
- Cohen-Kerem R, Railton C, Oren D, Lishner M, Koren G. Pregnancy outcome following non-obstetric surgical intervention. *American Journal of Surgery*. 2005;190(3):467-473.
- Palaniyelu C, Rangarajan M, Senthilkumaran S, Parthasarathi R. Safety and efficacy of laparoscopic surgery in pregnancy: experience of a single institution. *Journal of Laparoendoscopic and Advanced Surgical Techniques*. 2007;17:186-190. <https://doi.org/10.1089/lap.2006.0037>
- Park SH, Park MI, Choi JS, Lee JH, Kim HO, Kim H. Laparoscopic appendectomy performed during pregnancy by gynecological laparoscopists. *European Journal of Obstetrics and Gynecology and Reproductive Biology*. 2010;148:44-48. <https://doi.org/10.1016/j.ejogrb.2009.09.026>

21. Fallon Jr WF, Newman JS, Fallon GL, Malangoni MA. The surgical management of intra-abdominal inflammatory conditions during pregnancy. *Surgical Clinics of North America*. 1995;75:15-31. [https://doi.org/10.1016/S0039-6109\(16\)46530-8](https://doi.org/10.1016/S0039-6109(16)46530-8)
22. Yoo KC, Park JH, Pak KH, Kim KY, Lee BH, Kim BC, Kim JW. Could laparoscopic appendectomy in pregnant women affect obstetric outcomes? A multicenter study. *International Journal of Colorectal Disease*. 2016;31:1475-1481. <https://doi.org/10.1007/s00384-016-2584-8>
23. Karaman E, Aras A, Çim N, Kolusarı A, Kızıltan R, Çelik S, Anuk T. Maternal and fetal outcomes after laparoscopic vs. open appendectomy in pregnant women: data from two tertiary referral centers. *Ginekologia Polska*. 2016;87:98-103. <https://doi.org/10.17772/gp/58752>
24. Cheng HT, Wang YC, Lo HC, Su LT, Soh KS, Tzeng CW, Wu SC, Sung FC, Hsieh CH. Laparoscopic appendectomy versus open appendectomy in pregnancy: a population-based analysis of maternal outcome. *Surgical Endoscopy*. 2015;29:1394-1399. <https://doi.org/10.1007/s00464-014-3810-5>
25. Peled Y, Hirsch L, Khalpari O, Wiznitzer A, Yogev Y, Pardo J. Appendectomy during pregnancy--is pregnancy outcome depending by operation technique? *The Journal of Maternal-Fetal and Neonatal Medicine*. 2014;27:365-367. <https://doi.org/10.3109/14767058.2013.818131>
26. Chung JC, Cho GS, Shin EJ, Kim HC, Song OP. Clinical outcomes compared between laparoscopic and open appendectomy in pregnant women. *Canadian Journal of Surgery*. 2013;56:341-346. <https://doi.org/10.1503/cjs.022112>
27. Khan AM, Dalwani AG, Memon M, Shaikh U. Appendectomy during pregnancy. A comparison of laparoscopic with open appendectomy in respect of safety and morbidity to mother and fetus. *Medical Forum Monthly*. 2012;23:51-55.
28. Jung SJ, Lee DK, Kim JH, Kong PS, Kim KH, Bae SW. Appendicitis during pregnancy: the clinical experience of a secondary hospital. *Journal of the Korean Society of Coloproctology*. 2012;28:152-159. <https://doi.org/10.3393/jksc.2012.28.3.152>
29. Eom JM, Hong JH, Jeon SW, Choi JS, Lee JH, Kim HO, Kim H, Choi PC, Han SK. Safety and clinical efficacy of laparoscopic appendectomy for pregnant women with acute appendicitis. *Annals of the Academy of Medicine of Singapore*. 2012;41:82-86.
30. de Bakker JK, Dijkstra LM, Donkervoort SC. Safety and outcome of general surgical open and laparoscopic procedures during pregnancy. *Surgical Endoscopy*. 2011;25:1574-1578. <https://doi.org/10.1007/s00464-010-1441-z>
31. Sadot E, Telem DA, Arora M, Butala P, Nguyen SQ, Divino CM. Laparoscopy: a safe approach to appendicitis during pregnancy. *Surgical Endoscopy*. 2010;24:383-389. <https://doi.org/10.1007/s00464-009-0571-7>
32. Corneille MG, Gallup TM, Bening T, Wolf SE, Brouger C, Myers JG, Dent DL, Medrano G, Xenakis E, Stewart RM. The use of laparoscopic surgery in pregnancy: evaluation of safety and efficacy. *American Journal of Surgery*. 2010;200(3):363-367. <https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2009.09.022>
33. Oelsner G, Stockheim D, Soriano D, Goldenberg M, Seidman DS, Cohen SB, Admon D, Novikov I, Maschiach S, Carp HJ, Anderman S, Ben-Ami M, Ben-Arie A, Hagay Z, Bustan M, Shalev E, Carp H, Gerner O, Golan A, Holzinger M, Beyth Y, Horowitz A, Hamani Y, Keis M, Lavie O, Luxman D, Oelsner G, Stockheim D, Rojansky N, Taichner G, Yafe C, Zohar S, Bilanca B. Pregnancy outcome after laparoscopy or laparotomy in pregnancy. *Journal of the American Association of Gynecologic Laparoscopists*. 2003;10(2):200-204. [https://doi.org/10.1016/s1074-3804\(05\)60299-x](https://doi.org/10.1016/s1074-3804(05)60299-x)
34. McGory ML, Zingmond DS, Tillou A, Hiatt JR, Ko CY, Cryer HM. Negative appendectomy in pregnant women is associated with a substantial risk of fetal loss. *Journal of the American College of Surgeons*. 2007;205:534-540. <https://doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2007.05.025>
35. Semm K. Endoscopic appendectomy. *Endoscopy*. 1983;15:59-64. <https://doi.org/10.1055/s-2007-1021466>
36. Ortega AE, Hunter JG, Peters JH, Swanstrom LL, Schirmer B. A prospective, randomized comparison of laparoscopic appendectomy with open appendectomy. Laparoscopic Appendectomy Study Group. *American Journal of Surgery*. 1995;169(2):208-212; discussion 212-213. [https://doi.org/10.1016/s0002-9610\(99\)80138-x](https://doi.org/10.1016/s0002-9610(99)80138-x)
37. Pedersen AG, Petersen OB, Wara P, Ronning H, Qvist N, Laurberg S. Randomized clinical trial of laparoscopic versus open appendectomy. *British Journal of Surgery*. 2001;88(2):200-205. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2168.2001.01652.x>
38. Guidelines Committee of the Society of American Gastrointestinal and Endoscopic Surgeons, Yumi H. Guidelines for diagnosis, treatment, and use of laparoscopy for surgical problems during pregnancy: this statement was reviewed and approved by the Board of Governors of the Society of American Gastrointestinal and Endoscopic Surgeons (SAGES), September 2007. It was prepared by the SAGES Guidelines Committee. *Surgical Endoscopy*. 2008;22(4):849-861.
39. Lee SL, Walsh AJ, Ho HS. Computed tomography and ultrasonography do not improve and may delay the diagnosis and treatment of acute appendicitis. *The Archives of Surgery*. 2001;136(5):556-562.
40. Chung CH, Ng CP, Lai KK. Delays by patients, emergency physicians, and surgeons in the management of acute appendicitis: retrospective study. *Hong Kong Medical Journal*. 2000;6(3):254-259.
41. Richards C, Daya S. Diagnosis of acute appendicitis in pregnancy. *Canadian Journal of Surgery*. 1989;(5)32:358-360.
42. Hodjati H, Kazerooni T. Location of the appendix in the gravid patient: a re-evaluation of the established concept. *International Journal of Gynecology and Obstetrics*. 2003;81(3):245-7.
43. Popkin CA, Lopez PP, Cohn SM, Brown M, Lynn M. The incision of choice for pregnant women with appendicitis is through McBurney's point. *American Journal of Surgery*. 2002;183(1):20-22.
44. Oto A, Srinivasan PN, Ernst RD, Koroglu M, Cesani F, Nishino T, Chaljub G. Revisiting MRI for appendix location during pregnancy. *American Journal of Roentgenology*. 2006;186(3):883-887. <https://doi.org/10.2214/AJR.05.0270>
45. Pates JA, Avendanio TC, Avendano TC, McIntire DD, Twickler DM. The appendix in pregnancy: confirming historical observations with a contemporary modality. *Obstetrics and Gynecology*. 2009;114(4):805-808.
46. Mourad J, Elliott JP, Erickson L, Lisboa L. Appendicitis in pregnancy: new information that contradicts long-held clinical beliefs. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*. 2000;182(5):1027-1029.
47. Mahmoodian S. Appendicitis complicating pregnancy. *Southern Medical Journal*. 1992;85(1):19-24.
48. Lurie S, Rahamim E, Piper I, Golan A, Sadan O. Total and differential leukocyte counts percentiles in normal pregnancy. *European Journal of Obstetrics and Gynecology and Reproductive Biology*. 2008;136(1):16-19.
49. Cunningham FG, McCubbin JH. Appendicitis complicating pregnancy. *Obstetrics and Gynecology*. 1975;45(4):415-420.
50. Thompson MM, Underwood MJ, Dookeran KA, Lloyd DM, Bell PR. Role of sequential leucocyte counts and C-reactive protein measurements in acute appendicitis. *British Journal of Surgery*. 1992;79(8):822-824.
51. Wang PI, Chong ST, Kiehl AZ, Kelly AM, Knoepf UD, Mazza MB, Goodsitt MM. Imaging of pregnant and lactating patients: part 2, evidence-based review and recommendations. *American Journal of Roentgenology*. 2012;198(4):785-792. <https://doi.org/10.2214/AJR.11.8223>
52. Williams R, Shaw J. Ultrasound scanning in the diagnosis of acute appendicitis in pregnancy. *Emergency Medicine Journal*. 2007;24(5):359-360.
53. Barth WH Jr, Goldberg JE. Acute appendicitis in pregnancy. Uptodate. <https://uptodate.com>
54. Long SS, Long C, Lai H, Macura KJ. Imaging strategies for right lower quadrant pain in pregnancy. *American Journal of Roentgenology*. 2011;196(1):4-12.
55. Kanal E, Barkovich AJ, Bell C, Borgstede JP, Bradley WG Jr, Froelich JW, Gilk T, Gimbel JR, Gosbee J, Kuhn-Kaminski E, Lester JW Jr, Nyenhuis J, Parag Y, Schaefer DJ, Sebek-Scoumis EA, Weinreb J, Zaremba LA, Wilcox P, Lucey L, Sass N; ACR Blue Ribbon Panel on MR Safety. ACR guidance document for safe MR practices: 2007. *American Journal of Roentgenology*. 2007;188(6):1447-1474. <https://doi.org/10.2214/AJR.06.1616>

56. Young BC, Hamar BD, Levine D, Roqué H. Medical management of ruptured appendicitis in pregnancy. *Obstetrics and Gynecology*. 2009;114:453-456.
57. Silvestri MT, Pettker CM, Brousseau EC, Dick MA, Ciaffaglia MM, Erikson EA. Morbidity of appendectomy and cholecystectomy in pregnant and nonpregnant women. *Obstetrics and Gynecology*. 2011;118(6):1261-1270.
58. Wallace CA, Petrov MS, Soybel DI, Ferzoco SJ, Ashley SW, Tavakolizade HA. Influence of imaging on the negative appendectomy rate in pregnancy. *Journal of Gastrointestinal Surgery*. 2008;12(1):46-50.
59. Affleck DG, Handrahan DL, Egger MJ, Price RR. The laparoscopic management of appendicitis and cholelithiasis during pregnancy. *American Journal of Surgery*. 1999;178(6):523-529.
60. Wu JM, Chen KH, Lin HF, Tseng LM, Tseng SH, Huang SH. Laparoscopic appendectomy in pregnancy. *Journal of Laparoscopic and Advanced Surgical Techniques*. 2005;15(5):447-450. <https://doi.org/10.1089/lap.2005.15.447>
61. Donkervoort SC, Boerma D. Suspicion of acute appendicitis in the third trimester of pregnancy: pros and cons of a laparoscopic procedure. *JSLS: Journal of the Society of Laparoscopic and Robotic Surgeons*. 2011;15(3):379-383.
62. Machado NO, Grant CS. Laparoscopic appendectomy in all trimesters of pregnancy. *JSLS: Journal of the Society of Laparoscopic and Robotic Surgeons*. 2009;13(3):384-390.
63. Hannan MJ, Hoque MM, Begum LN. Laparoscopic appendectomy in pregnant women: experience in Chittagong Bangladesh. *World Journal of Surgery*. 2012;36(4):767-770.
64. Jeong JS, Ryu DH, Yun HY, Jeong EH, Choi JW, Jang LC. Laparoscopic appendectomy is a safe and beneficial procedure in pregnant women. *Surgical Laparoscopy Endoscopy and Percutaneous Techniques*. 2011;21(1):24-27.
65. Walsh CA, Tang T, Walsh SR. Laparoscopic versus open appendectomy in pregnancy: a systematic review. *International Journal of Surgery*. 2008;6(4):339-344.
66. Fatum M, Rojansky N. Laparoscopic surgery during pregnancy. *Obstetrical and Gynecological Survey*. 2001;56(1):50-59. <https://doi.org/10.1097/00006254-200101000-00025>
67. Westerband A, Van De Water J, Amzallag M, Lebowitz PW, Nwasokwa ON, Chardavoigne R, Abou-Taleb A, Wang X, Wise L. Cardiovascular changes during laparoscopic cholecystectomy. *Surgery, Gynecology and Obstetrics*. 1992;175(6):535-538.
68. Kammerer WS. Nonobstetric surgery during pregnancy. *Medical Clinics of North America*. 1979;63:1157-1164. [https://doi.org/10.1016/S0025-7125\(16\)31633-9](https://doi.org/10.1016/S0025-7125(16)31633-9)
69. Soper NJ, Hunter JG, Petrie RH. Laparoscopic cholecystectomy during pregnancy. *Surgical Endoscopy*. 1992;6:115-117. <https://doi.org/10.1007/BF02309081>
70. Curet MJ, Vogt DA, Schob O, Qualls C, Izquierdo LA, Zucker KA. Effects of CO2 pneumoperitoneum in pregnant ewes. *Journal of Surgical Research*. 1996;63:339-344. <https://doi.org/10.1006/jsre.1996.0272>
71. Carver TW, Antevil J, Egan JC, Brown CV. Appendectomy during early pregnancy: what is the preferred surgical approach? *American Surgeon*. 2005;71:809-812.
72. Carter JF, Soper DE. Operative laparoscopy in pregnancy. *Journal of the Society of Laparoscopic and Robotic Surgeons*. 2004;8.
73. Schreiber JH. Laparoscopic appendectomy in pregnancy. *Surgical Endoscopy*. 1990;4(2):100-102.
74. Maimaiti A, Aierkin A, Mahmood KM, Apaer S, Maimaiti Y, Yibulayin X, Li T, Zhao JM, Tuxun T. Laparoscopic appendectomy in pregnancy with acute appendicitis: single center experience with world review. *Surgical Laparoscopy Endoscopy and Percutaneous Techniques*. 2017;27(6):460-464. <https://doi.org/10.1097/SLE.0000000000000478>
75. Tinoco-González J, Rubio-Manzanares-Dorado M, Senent-Boza A, Durán-Muñoz-Cruzado V, Tallón-Aguilar L, Pareja-Ciuró F, Padilla-Ruiz J. Acute appendicitis during pregnancy: differences in clinical presentation, management, and outcome. *Emergencias*. 2018;30(4):261-264.
76. Панин А.В., Дубровский А.В., Петров Д.Ю., Смирнов А.В. Результаты традиционной и лапароскопической аппендэктомии при остром аппендиците у беременных. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2016;(4):21-25. Panin AV, Dubrovskiy AV, Petrov DYU, Smirnov AV. Rezul'taty traditsionnoy i laparoskopicheskoy appendektomii pri ostrom appenditsite u beremennykh. *Khirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova*. 2016;(4):21-25. (In Russ.) <https://doi.org/10.17116/hirurgia2016421-25>
77. Чудных С.М., Алиев Э.С. Сравнительная оценка результатов «открытых» и лапароскопических аппендэктомий у беременных. *Проблемы репродукции*. 2012;(2):104-109. Chudnykh SM, Aliyev ES. Sravnitel'naya otsenka rezul'tatov «otkrytykh» i laparoskopicheskikh appendektomii u beremennykh. *Problemy reproduktivnoy. 2012;(2):104-109. (In Russ.)*

Поступила 22.01.2023

» Received 22.01.2023

Принята к печати 11.02.2023

Accepted 11.02.2023

Тактика лечения вентральных грыж у пациентов с морбидным ожирением

© А.А. КЕШВЕДИНОВА¹, А.В. СМИРНОВ¹, В.Р. СТАНКЕВИЧ¹, В.И. ШАРОБАРО², Ю.В. ИВАНОВ^{1,3}

¹ФГБУ «Федеральный научно-клинический центр специализированных видов медицинской помощи и медицинских технологий», ФМБА России, Москва, Россия;

²ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский Университет), Москва, Россия;

³ФГБУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова» Минздрава России, Москва, Россия

Резюме

Представлен обзор литературы, в котором рассмотрены вопросы лечения вентральных грыж у больных морбидным ожирением. Данная тема является актуальной, что определяется значительным числом таких пациентов и отсутствием однозначных клинических рекомендаций. Преимущества симультанных операций (одновременно с бариатрическим вмешательством) очевидны — снижение риска ущемления грыжи в послеоперационном периоде и отсутствие необходимости повторной госпитализации с еще одним вмешательством. Высокий операционно-анестезиологический риск бариатрической популяции заставляет минимизировать продолжительность операции и хирургическую травму. Зачастую избирается этапный подход, заключающийся в уменьшении массы тела хирургическим либо консервативным путем перед выполнением герниопластики. Грыжесечение следует выполнять преимущественно с применением лапароскопических либо роботизированных техник с обязательным использованием сетчатых имплантатов. Дополнение основной операции выполнением панникулэктомии либо абдоминопластики представляет собой допустимую опцию. В настоящее время необходимо выработать четкие критерии отбора пациентов с морбидным ожирением на этапное и симультанное лечение вентральных грыж.

Ключевые слова: симультанная операция, бариатрическая хирургия, вентральная грыжа, морбидное ожирение, герниопластика.

Информация об авторах:

Кешвединова А.А. — <https://orcid.org/0000-0002-0045-2715>

Смирнов А.В. — <https://orcid.org/0000-0003-3897-8306>

Станкевич В.Р. — <https://orcid.org/0000-0002-8620-8755>

Шаробаро В.И. — <https://orcid.org/0000-0002-1510-9047>

Иванов Ю.В. — <https://orcid.org/0000-0001-6209-4194>

Автор, ответственный за переписку: Смирнов А.В. — e-mail: alvsmimov@mail.ru

Как цитировать:

Кешвединова А.А., Смирнов А.В., Станкевич В.Р., Шаробаро В.И., Иванов Ю.В. Тактика лечения вентральных грыж у пациентов с морбидным ожирением. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2023;9:95–102. <https://doi.org/10.17116/hirurgia202309195>

Treatment of ventral hernias in patients with morbid obesity

© А.А. KESHVEDINOVA¹, А.В. SMIRNOV¹, В.Р. STANKEVICH¹, В.И. SHAROBARO², YU.V. IVANOV^{1,3}

¹Federal Research and Clinical Center for Specialized Types of Medical Care and Medical Technologies, Moscow, Russia;

²Sechenov First Moscow State Medical University, Moscow, Russia;

³Evdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry, Moscow, Russia

Abstract

The review is devoted to the treatment of ventral hernias in patients with morbid obesity. This issue is important due to significant number of such patients and no unambiguous clinical recommendations. The advantages of simultaneous surgery (with bariatric intervention) are obvious, i.e. lower risk of postoperative hernia incarceration and no need for re-hospitalization with another intervention. High risk of bariatric population makes it necessary to minimize surgery time and surgical trauma. A staged approach with reducing body weight surgically or conservatively before hernia repair is often chosen. Hernia repair should be performed using laparoscopic or robotic techniques with obligatory use of mesh implants. Panniculectomy or abdominoplasty as the main surgery is a valid option. Currently, it is necessary to develop clear criteria for selecting patients with morbid obesity for staged and simultaneous treatment of ventral hernias.

Keywords: simultaneous surgery, bariatric surgery, ventral hernia, morbid obesity, hernia repair.

Information about the authors:Keshvedinova A.A. — <https://orcid.org/0000-0002-0045-2715>Smirnov A.V. — <https://orcid.org/0000-0003-3897-8306>Stankevich V.R. — <https://orcid.org/0000-0002-8620-8755>Sharobaro V.I. — <https://orcid.org/0000-0002-1510-9047>Ivanov Yu.V. — <https://orcid.org/0000-0001-6209-4194>**Corresponding author:** Smirnov A.V. — e-mail: alvsmirnov@mail.ru**To cite this article:**

Keshvedinova AA, Smirnov AV, Stankevich VR, Sharobaro VI, Ivanov YuV. Treatment of ventral hernias in patients with morbid obesity.

Pirogov Russian Journal of Surgery = Khirurgiya. Zurnal im. N.I. Pirogova. 2023;9:95–102. (In Russ.).<https://doi.org/10.17116/hirurgia202309195>

Введение

Число пациентов с морбидным ожирением стремительно увеличивается, что позволило Всемирной организации здравоохранения признать это неинфекционной эпидемией настоящего времени. По итогам исследования 2018 г., проведенного Федеральной службой государственной статистики, в России 17,8% мужчин и 24,5% женщин имеют ожирение I, II или III степени [1]. Распространение ожирения в европейских странах варьирует от 18 до 28% [2].

Избыточная масса тела и ожирение — значимый фактор риска появления вентральных грыж, распространенность которых в бариатрической популяции достигает 8% [3–6]. Вероятность возникновения послеоперационных грыж увеличивается с 13% у пациентов с нормальной массой тела до 39% у пациентов с ожирением [7]. Повышенное внутрибрюшное давление, дефекты фасции, курение, плохая заживляемость ран предрасполагают к рецидивам, частота которых у рассматриваемой категории больных достигает 64% [8, 9].

Многие исследования продемонстрировали взаимосвязь между увеличением индекса массы тела (ИМТ) и частотой развития осложнений после выполненных герниопластик. Так, при ИМТ более 40 кг/м² возникновение раневых осложнений достигает 58,6%, что требует хирургического лечения в 2/3 случаев [10]. А М.К. Liang и соавт. утверждают, что ИМТ более 50 кг/м² должен быть противопоказанием для проведения плановой герниопластики [11].

Несмотря на высокую распространенность проблемы хирургического лечения вентральных грыж у пациентов с морбидным ожирением, оптимальная тактика выполнения герниопластики окончательно не определена, а возможность симультанного выполнения бариатрических вмешательств и герниопластики — предмет отдельной дискуссии [12].

Симультанные и этапные операции

В ряде исследований показана потенциальная возможность безопасного выполнения бариатриче-

ских операций симультанно с герниопластикой. Так, когортное исследование, проведенное во Франции с участием 11680 пациентов, указывает на преимущество симультанных операций. Среди 3388 больных, которым выполнены одновременные вмешательства, рецидив в течение 10 лет возник в 18,6% случаев. При этапном лечении результаты оказались хуже: у 2039 человек, которым за 2 года до бариатрии первым этапом выполнено грыжесечение, рецидив возник у 36,2%, а среди 6260 человек, которым герниопластика выполнялась вторым этапом, — в 24,5% случаев. При этом развитие послеоперационных осложнений в группе симультанных операций отмечено у 7,8% пациентов, в то время как при этапной хирургии этот показатель достигает 14% [13].

Целесообразность симультанных операций также подтверждают отдельные исследования с небольшим количеством пациентов. В исследовании G. Sharma и соавт. среди 159 проанализированных вмешательств сетчатый имплант применялся авторами всего в 44 случаях (37 лапароскопических вмешательств, 7 открытых), а наложение швов — в 115 случаях (106 лапароскопических, 9 открытых). Отмечено, что частота раневых осложнений достигает 6%. Применение в симультанных вмешательствах сетчатого импланта не приводит к его инфицированию, но и не снижает риски развития рецидива в 5-летней перспективе (34,8 против 31% случаев). Это объясняет тот факт, что сетчатый эндопротез исходно устанавливался пациентам с большим ИМТ (52,1 против 46,7 кг/м²) и большим размером дефекта (12,6 против 7,1 см²) [8].

A. Razieli и соавт. в свое исследование включили 54 пациента, перенесших бариатрическое вмешательство (из них 48 выполнили продольные резекции, 2 — гастрощунтирование, 2 — открытое гастрощунтирование, 2 — бандажирование желудка) и сочетанную герниопластику с использованием сетчатого импланта, фиксирующегося рассасывающимися степлерными скобками (по поводу 31 пупочной и 25 первичных послеоперационных грыж). Ни в одном случае не было инфицирования сетки, а бессимптомный рецидив возник только у 1 пациента [7].

D.L. Chan и соавт. выполнили 45 лапароскопических симультанных вмешательств: в течение 6-летнего послеоперационного наблюдения не было ни одного рецидива, а осложнения, связанные с имплантацией сетчатого протеза, не превысили 5% [14].

Исследование, выполненное в Объединенных Арабских Эмиратах, с участием 15 пациентов, перенесших лапароскопическую рукавную резекцию желудка, дополненную интраперитонеальной герниопластикой IPOM, продемонстрировало многообещающие результаты — всего 6,6% рецидивов. Однако следует отметить, что у участников исследования не было потери домена, предшествующих оперативных вмешательств, количество грыжевых дефектов было от одного до трех при размере наибольшего в среднем 2,63 см (от 1,3 до 4,2 см) [15].

A. Vitiello и соавт. ретроспективно сравнивали результаты симультанных вмешательств (рукавная резекция желудка и пупочная герниопластика) при дефектах до 4 см у пациентов с морбидным ожирением. Авторы пришли к выводу, что частота развития осложнений и возникновения рецидивов в группах симультанных и этапных вмешательств существенно не отличается, однако длительность пребывания в стационаре увеличивается при этапных операциях, что требует больших экономических затрат [16].

В то же время ряд авторов выступают за этапное хирургическое лечение. Среди сопутствующих заболеваний у бариатрических пациентов лидирует сахарный диабет 2 типа, артериальная гипертензия, синдром ночного апноэ, неалкогольная жировая болезнь печени и гастро-эзофагеальная рефлюксная болезнь, что в дополнении к белково-энергетическому дефициту, связанному со спецификой метаболической хирургии, негативно сказывается на заживляемости послеоперационных ран [17, 18]. Аргументом для выполнения герниопластики после снижения веса также является тот факт, что у пациентов с большими ventральными грыжами отмечается потеря домена и огромное количество висцерального жира. Это создает определенные сложности для медиализации краев раны, а избыточная мобилизация последних может привести к некротизации лоскута [4].

A.D. Schroeder и соавт. проанализировали результаты этапного лечения 12 пациентов. В 58% случаев была отмечена потеря домена, а в 92% анамнестически, по меньшей мере дважды, были попытки пластики передней брюшной стенки. Размеры грыжевого мешка в среднем составили 14 см², что у 75% пациентов потребовало открытых пластик передней брюшной стенки, выполненных с применением сетчатых имплантатов, расположенных в большинстве случаев ретромускулярно. У 25% пациентов выполнены лапароскопические интраперитонеальные герниопластики IPOM. Только в двух случаях были послеоперационные осложнения в виде раневой инфекции, купированной антибактериальной терапией, и ни од-

ного осложнения, связанного с применением сетчатого эндопротеза. В течение периода наблюдения (от 1 до 72 мес) не было ни одного рецидива, что позволяет считать этапное лечение более безопасным [17].

W.L. Newcomb и соавт. среди 27 пациентов с морбидным ожирением и рецидивными ventральными грыжами выполнили синхронные вмешательства в 7 наблюдениях. Несмотря на среднее снижение ИМТ с 51 до 33 кг/м², у всех возник рецидив грыж, а при 20 этапных вмешательствах этого не отмечено [19].

M.M. Chandeze и соавт. сравнили результаты лечения 30 пациентов, которым после бариатрического вмешательства выполняли герниопластику вторым этапом с контрольной группой 60 пациентов, где грыжесечение производилось без предварительного снижения массы тела. Исходно ИМТ был выше в первой группе, но благодаря метаболической хирургии снизился с 42,3 до 34,1 кг/м². Герниопластика выполнялась по открытой методике с применением сетчатых имплантов. Рецидив в 5-летнем периоде наблюдения выявлен у 6,7% больных исследуемой и у 24% контрольной группы, несмотря на то, что послеоперационные осложнения в группах были сопоставимы (37 и 44% соответственно). Средняя длительность пребывания в стационаре у пациентов группы этапного лечения ниже (6,2 против 10,7 дня), что с экономической точки зрения является предпочтительнее [20].

Z. Khorgami и соавт. из 27 608 пациентов, которым выполнили бариатрическую операцию, выделили группу из 988 человек, перенесших симультанное грыжесечение, 16,9% из них оперированы по поводу ущемленных и невосприимчивых ventральных грыж. Первичные результаты показали, что пациенты с одномоментно выполненной герниопластикой чаще подвергаются повторным хирургическим вмешательствам (3,3 против 0,6%) и значительно чаще подвергаются осложнениям (4,8 против 2,7%) в течение 30 дней после выполненной операции. Эти данные привели авторов исследования к выводу о нецелесообразности симультанных вмешательств. Отдаленные результаты продемонстрировали, что между группами нет различий в послеоперационной заболеваемости или 30-дневной смертности, но пациенты без герниопластики находятся в стационаре менее продолжительное время и реже нуждаются в нахождении в реабилитационных центрах (0,2 против 1%) [21].

M. Molla и соавт. на основании данных, предоставленных программой Американского сообщества метаболической и бариатрической хирургии (Metabolic and Bariatric Surgery Accreditation and Quality Improvement Program, MBSAQIP), сравнили краткосрочные исходы у пациентов с планово выполненной одновременной лапароскопической герниопластикой и продольной резекцией желудка или гастропунтированием с пациентами, перенесшими только бариатрическую операцию. Среди 430 225 пациентов симультанные вмешательства были у 4690 человек.

Выявлено, что при одновременном лечении частота возникновения ранних послеоперационных осложнений достоверно выше (5,8 против 3,8%), что требовало повторных операций в 2 раза чаще (2,3 против 1,1%). Кроме того, необходимость повторного грыжесечения в раннем послеоперационном периоде в группе симультанного лечения в 7,5 раз выше. При сравнении симультанных герниопластик с продольной резекцией желудка частота повторных операций составила 1,3%, а возникновение серьезных осложнений отмечено в 3,2% случаев. В то же время в группе гастрощунтирования с одномоментным грыжесечением данные показатели несколько выше: повторные операции необходимы 3,8% пациентов, а серьезные осложнения развиваются в 9,3% случаев [12].

U.A. Dietz и соавт. считают, что симультанное вмешательство сопряжено с повышенной 30-дневной заболеваемостью вне зависимости от типа бариатрической процедуры и техники операции (открытая или лапароскопическая). При симультанной операции методом пластики вентральной грыжи является либо наложение швов (при дефекте до 2 см), либо лапароскопическая интраперитонеальная герниопластика IP-OM, которая при необходимости последующих ревизионных вмешательств создает определенные трудности. Если содержимым грыжевого мешка является васкуляризованная прядь большого сальника, не рекомендуется ее выделение или удаление. Грыжесечение в отсроченном периоде выглядит более привлекательным для авторов, так как к моменту его выполнения у пациента улучшаются показатели сопутствующих заболеваний, а также снижается внутрибрюшное давление, что минимизирует риски рецидива [22, 23].

B. Clapp и соавт. на основании данных MBSAQIP также считают выполнение этапного лечения вентральных грыж более предпочтительным ввиду низких рисков рецидивов вне зависимости от типа используемого сетчатого импланта (биологический или синтетический). Лапароскопическое гастрощунтирование с герниопластикой сопряжено с риском повторных госпитализаций в хирургическое и реанимационное отделения, повторных операций, а лапароскопическая продольная резекция — еще и с высокими рисками послеоперационной летальности, легочной эмболии и тромбоза глубоких вен [24].

D.J. Morrell и соавт. выделяют в группу исследования пациентов с клинически выраженным ожирением, когда ИМТ составляет более 40 кг/м², либо у которых ИМТ более 35 кг/м², но имеется минимум одно из сопутствующих заболеваний, ассоциированных с ожирением. Средняя площадь грыжевого мешка участников исследования составила 394,9 см², а ИМТ — 54,3 кг/м². Первым этапом выполняли лапароскопическую «рукавную» резекцию желудка, а через 13,5 мес — ретромускулярную TAR-герниопластику. В течение 20,9±16,5 мес наблюдения рецидивов отмечено не было [25].

R. Vilallonga и соавт. на основе проанализированной литературы пришли к выводу, что у пациентов с морбидным ожирением возможны 3 тактические стратегии. Бариатрическая хирургия в качестве первого этапа должна выполняться тем пациентам, у кого ИМТ превышает 50 кг/м², что связано с высокими рисками рецидива и развитием раневых осложнений. При этом интраоперационное выполнение адгезиолизиса в области грыжевого выпячивания несет риски ущемления последнего и является менее безопасным, чем тактика «без касания». В то же время у пациентов, которые только рассматривают бариатрическое вмешательство, но имеют симптомные вентральные грыжевые выпячивания, высокие риски ущемления, допустимо выполнение герниопластики в качестве стартовой операции. Если же грыжевое выпячивание имеет небольшие размеры, обнаружено интраоперационно и весь объем оперативного вмешательства возможно выполнить лапароскопически, допускаются симультанные операции [26].

G.M. Eid и соавт. также подчеркивают необходимость индивидуального подхода, выделяя пациентов с благоприятной (ИМТ до 50 кг/м², грыжевой дефект до 8 см в диаметре, толщина передней брюшной стенки до 4 см) и неблагоприятной анатомией. В первом случае при отсутствии симптомов грыжи возможны симультанные вмешательства, а при их наличии допускается герниопластика первым этапом. Во втором случае при симптомном грыженосительстве рекомендованы нехирургические методы снижения веса в течение 12 мес с последующей симультанной хирургией. При бессимптомном течении заболевания методом выбора является бариатрическая хирургия первым этапом, а затем герниопластика через 9—18 мес в зависимости от скорости снижения массы тела [27, 28].

S.J. Vaig и соавт. дополнили и разделили вышеуказанные характеристики на благоприятные для ожирения (ожирение по женскому типу, толщина подкожного жира до 4 см, ИМТ до 40 кг/м²) и для грыжи (ширина ворот до 8 см, возможность сведения краев апоневроза, срединное расположение) и на неблагоприятные для ожирения (ожирение по мужскому типу, толщина подкожного жира более 4 см, ИМТ более 40 кг/м²) и для грыжи (ширина ворот более 8 см, невозможность сведения краев апоневроза, боковая локализация). Таким образом, были сформированы следующие стратегии: пациентам, имеющим благоприятные характеристики и грыжи, и ожирения показана герниопластика (интраперитонеальная пластика IPOM либо эндоскопическая операция Rives—Stoppa) после медикаментозных способов снижения веса. Пациентам, имеющим положительные параметры ожирения и отрицательные характеристики грыжи, после медикаментозного похудения следует выполнять открытое вмешательство Rives—Stoppa с привлечением пластических хирургов или без них. Отрицательные характеристики ожирения в сочета-

нии с положительными параметрами грыжи диктуют необходимость хирургического или медикаментозного снижения веса с последующей интраперитонеальной пластикой IPOM. При сочетании же двух неблагоприятных факторов показано выполнение бариатрического вмешательства с последующей герниопластикой через 6 мес. Применение этого алгоритма на практике позволило авторам достигнуть отсутствия рецидива за 1,5 года наблюдения, при этом частота развития раневых инфекций не превысила 4,5%, а возникновения сером — 11,3% [29].

Таким образом, на сегодняшний день невозможно однозначно высказаться в отношении вопроса одновременного выполнения герниопластики и бариатрической операции. Явные преимущества одновременной операции выражаются в снижении риска ущемления грыжи в послеоперационном периоде и отсутствии необходимости повторной госпитализации с еще одним хирургическим вмешательством. Однако в то время как в одних исследованиях не было отмечено повышения рисков подобных вмешательств, в других одновременная герниопластика увеличивала число осложнений. Не существует однозначных рекомендаций с критериями отбора пациентов на одновременное или этапное хирургическое лечение и, по сути, в настоящее время в каждой конкретной ситуации тактика определяется индивидуально на основании личного опыта хирурга или клиники.

Лапароскопические, роботизированные и открытые герниопластики

Лапароскопические вмешательства считаются более предпочтительными ввиду менее выраженного болевого синдрома, возможности ранней активизации, низкой частоты раневых осложнений по сравнению с открытыми операциями [30]. Помимо этого, применение лапароскопических методик позволяет сократить расходы во время госпитализации и минимизировать необходимость пребывания прооперированных пациентов в реабилитационных центрах [31].

В Великобритании среди 2223 бариатрических вмешательств 106 были дополнены одновременными герниопластиками (55,7% — лапароскопическими и 44,3% — открытыми). Примечательно, что в большинстве случаев ИМТ пациентов был более 48 кг/м², а грыжевой дефект — более 5 см в диаметре. По результатам данного ретроспективного исследования выявлено, что возникновение рецидива в группе лапаротомных вмешательств гораздо выше (40,8 против 11,6%), как и частота раневой инфекции (28,1 против 2,3%) [32].

Проспективное долгосрочное исследование D. Froylich и соавт., в котором авторы сравнивали исходы 35 лапароскопических операций и 151 открытой герниопластики, также продемонстрировало приоритетность лапароскопических методик. В первой

группе были больше представлены пациенты с размерами грыжевого дефекта свыше 64 мм², в отличие от второй группы (51 против 28,4% соответственно), что объясняет длительность выполнения лапароскопических операций по сравнению с лапаротомными (102 против 67 мин). Послеоперационные осложнения чаще встречаются после открытых операций (20,5 против 17,5%), как и рецидив грыжи (27,1 против 20%). Качество жизни пациентов после лапароскопических пластик лучше ввиду меньшей выраженности болевого синдрома и отсутствия ограничения мобильности [33].

Результаты ретроспективного исследования P. Praveenraj и соавт., указывают, что частота рецидива при открытых способах герниопластик достигает 35%. Выполнение же лапароскопических вмешательств позволяет снизить этот показатель до 8—12% [34].

A. Gonzales и соавт. выполнили 368 роботизированных герниопластик, из них 73,6% по поводу послеоперационных, а 26,4% по поводу первичных вентральных грыж. 47,8% пациентов страдали ожирением I—II степени, а 20,9% — III степени. Были оценены послеоперационные исходы: раневая инфекция и инфицирование сетчатого имплантата возникли в 1,4% случаев (в то время как при открытой герниопластике этот показатель варьирует от 1,9 до 10%), серомы — в 3,8%, кишечная непроходимость — в 2,4% наблюдений [35].

В случае наличия исключительно небольшой пупочной грыжи авторами не найдено различий в частоте послеоперационных осложнений, развитии раневой инфекции, инфицировании сетчатого имплантата, возникновении рецидивов, что указывает на равную ценность применения лапароскопических и открытых методик [36].

Сроки реконструктивных вмешательств

На данный момент ни в отечественной литературе, ни в зарубежных источниках нет регламентированных сроков для выполнения герниопластики после бариатрического вмешательства.

A.D. Schroeder и соавт. указывают на средние сроки через 22,3 мес (при этом существует вариабельность от 6 до 87 мес) [19]. M.M. Chandeze и соавт. выполняют протезирования грыж в среднем через 21,5 мес после бариатрии [22]. По мнению U.A. Dietz и соавт., герниопластика должна выполняться только после завершения катаболической фазы снижения массы тела, что в среднем занимает 9—12 мес [25].

Пластическая хирургия при герниопластике

Необходимость дополнения грыжесечения выполнением абдоминопластики или панникулэктомии в настоящее время также является предметом дискуссии.

С одной стороны, при открытой герниопластике выполнение панникулэктомии позволяет удалить излишки кожи и подкожной клетчатки, что способствует заживлению раны, снижает нагрузку на место имплантации сетки и избавляет пациентов от необходимости еще одного общего обезболивания [33, 37]. С.Е. Hutchison и соавт. отметили, что качество жизни у пациентов с герниопластикой и панникулэктомией улучшилось на 61%, в то время как в группе герниопластики этот показатель вырос только на 36%. Интересно, что при сопоставимой длительности нахождения в стационаре общие затраты в группе герниопластики превышают затраты при simultанных вмешательствах, а это в свою очередь обосновывает экономическую целесообразность одновременных вмешательств [38, 39].

С другой стороны, выполнение панникулэктомии не улучшает результаты грыжесечения. Так, О.Т. Okusanya и соавт. показали, что у пациентов с ИМТ более 40 кг/м² раневые осложнения достигают 40%, а риски рецидива в течение 1 года наблюдения составляют 10%, что сопоставимо с рисками у пациентов без панникулэктомии [40]. В то же время J.A. Warren и соавт. продемонстрировали более высокую вероятность возникновения раневых осложнений в группе панникулэктомии (46,5 против 27,9%) при сопоставимом выявлении инфекции области хирургического вмешательства (16,3 против 20,9%). Частота рецидивов грыж при этом была аналогична (11,6 в исследуемой и 9,3% в контрольной группах) [42]. P.G.L. Koole и соавт. отметили, что частота развития осложнений в группе одновременных вмешательств практически в 2 раза выше, чем при выполнении только герниопластики (18,3 против 9,8%) [42]. A.C.H.L. McNichols и соавт. получили еще более противоречивые результаты: раневые осложнения (инфекция или расхождение швов) в группе герниопластики достигают 8%, а при simultанной панникулэктомии — 31,5%. Общие периоперационные осложнения и необходимость повторных вмешательств также выше при синхронных операциях (22 и 5% против 47 и 26% соответственно). При этом авторы утверждают, что сами пациенты готовы столкнуться с возможными осложнениями, учитывая последующий эстетический результат [43].

S. Natarajan и соавт. считают, что выполнение абдоминопластики при грыжесечении значительно увеличивает удовлетворенность пациентов лечением и позволяет легче им перенести периоперационные осложнения [44]. А. Пjп и соавт. в своем исследовании пришли к выводу, что одномоментная герниопластика с абдоминопластикой улучшает показатели качества жизни пациентов как в эстетическом, так и в психологическом и физическом аспектах. Кроме этого, у наблюдаемых ими больных не было отмечено развития рецидива грыжи, а частота выявления раневых осложнений не превышала 10% [45].

Заключение

Таким образом, проблема лечения вентральных грыж у больных морбидным ожирением является актуальной, что определяется значительным числом таких пациентов и отсутствием однозначных клинических рекомендаций. Преимущества simultанных операций (одновременно с бариатрическим вмешательством) очевидны — снижение риска ущемления грыжи в послеоперационном периоде и отсутствие необходимости повторной госпитализации с еще одним вмешательством. Высокий операционно-анестезиологический риск бариатрической популяции заставляет минимизировать продолжительность операции и хирургическую травму. Зачастую избирается этапный подход, заключающийся в уменьшении массы тела хирургическим либо консервативным путем перед выполнением герниопластики. Грыжесечение следует выполнять преимущественно с применением лапароскопических либо роботизированных техник с обязательным использованием сетчатых имплантатов. Дополнение основной операции выполнением панникулэктомии либо абдоминопластикой представляет собой допустимую опцию. В настоящее время необходимо выработать четкие критерии отбора пациентов с морбидным ожирением на этапное и simultанное лечение вентральных грыж.

**Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
The authors declare no conflicts of interest.**

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Федеральная служба государственной статистики. <https://rosstat.gov.ru/folder/313/document/70761>
2. Matta J, Carette C, Rives Lange C, Czernichow S. Épidémiologie de l'obésité en France et dans le monde [French and worldwide epidemiology of obesity]. *La Presse médicale*. 2018;47(5):434-438. <https://doi.org/10.1016/j.lpm.2018.03.023>
3. Lomanto D, Shabbir A. Ventral hernia repair in bariatric patients. *Minerva Surgery*. 2021;76(1):17-23. <https://doi.org/10.23736/S2724-5691.20.08497-7>
4. Veilleux E, Lutfi R. Obesity and Ventral Hernia Repair: Is There Success in Staging? *Journal of Laparoendoscopic and Advanced Surgical Techniques*. 2020;30(8):896-899. <https://doi.org/10.1089/lap.2020.0265>
5. Spaniolas K, Kasten KR, Mozer AB, Sippey ME, Chapman WH, Pories WJ, Pender JR 4th. Synchronous Ventral Hernia Repair in Patients Undergoing Bariatric Surgery. *Obesity Surgery*. 2015;25(10):1864-1868. <https://doi.org/10.1007/s11695-015-1625-7>
6. Асланов А.Д., Логвина О.Е., Калибатов Р.М., Куготов А.Х., Эдиготов А.Т., Карданова Л.Ю., Кудусов К.М., Шоно А.А. Ненатяжная

- герниопластика и абдоминопластика у пациентов с морбидным ожирением. *Московский хирургический журнал*. 2020;(2):45-53.
- Aslanov AD, Logvina OE, Kalibatov RM, Kugotov AK, Edigov AT, Kardanova LYu, Kudusov KM, Shono AA. Tensioned hernioplasty and abdominoplasty in patients with morbid obesity. *Moscow Surgical Journal*. 2020;(2):45-53. (In Russ.).
<https://doi.org/10.17238/issn2072-3180.2020.2.45-53>
7. Raziel A, Sakran N, Szold A, Goltein D. Concomitant bariatric and ventral/incisional hernia surgery in morbidly obese patients. *Surgical Endoscopy*. 2014;28(4):1209-1212.
<https://doi.org/10.1007/s00464-013-3310-z>
 8. Sharma G, Boules M, Panchai S, Strong A, Froylich D, Zubaidah NH, O'Rourke C, Brethauer SA, Rodriguez J, El-Hayek K, Kroh M. Outcomes of concomitant ventral hernia repair performed during bariatric surgery. *Surgical Endoscopy*. 2017;31(4):1573-1582.
<https://doi.org/10.1007/s00464-016-5143-z>
 9. Хашимов Б.Б., Аутлев К.М., Кручинин Е.В., Иванов В.В., Янин Е.Л. Частота возникновения грыж передней брюшной стенки у пациентов с морбидным ожирением. *Уральский медицинский журнал*. 2017;3(147):107-110.
Hashimov BB, Autlev KM, Kruchinin EV, Ivanov VV, Yanin EL. The incidence of hernia of the anterior abdominal wall in patients with morbid obesity. *Ural'skiy medicinskiy zhurnal*. 2017;3(147):107-110. (In Russ.).
 10. Smolevitz J, Jacobson R, Taqi M, Millikan S, Millikan KW. Outcomes in complex ventral hernia repair with anterior component separation in class III obesity patients. *American Journal of Surgery*. 2018;215(3):458-461.
<https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2017.10.056>
 11. Liang MK, Holihan JL, Itani K, Alawadi ZM, Gonzalez JR, Askenasy EP, Ballecer C, Chong HS, Goldblatt ML, Greenberg JA, Harvin JA, Keith JN, Martindale RG, Orenstein S, Richmond B, Roth JS, Szotek P, Towfigh S, Tsuda S, Vaziri K, Berger DH. Ventral Hernia Management: Expert Consensus Guided by Systematic Review. *Annals of Surgery*. 2017;265(1):80-89.
<https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000001701>
 12. Moolla M, Dang J, Modasi A, Byrns S, Switzer N, Birch DW, Karmali S. Concurrent Laparoscopic Ventral Hernia Repair with Bariatric Surgery: a Propensity-Matched Analysis. *Journal of Gastrointestinal Surgery*. 2020;24(1):58-66.
<https://doi.org/10.1007/s11605-019-04291-0>
 13. Moszkowicz D, Jacota M, Nkam L, Giovinazzo D, Grimaldi L, Lazzati A. Ventral Hernia Repair and Obesity: Results from a Nationwide Register Study in France According to the Timeframes of Hernia Repair and Bariatric Surgery. *Obesity Surgery*. 2021;31(12):5251-5259.
<https://doi.org/10.1007/s11695-021-05720-3>
 14. Chan DL, Talbot ML, Chen Z, Kwon SC. Simultaneous ventral hernia repair in bariatric surgery. *ANZ Journal of Surgery*. 2014;84(7-8):581-583.
<https://doi.org/10.1111/ans.12174>
 15. Marzouk AMSM, Ali HOE. Laparoscopic Ventral Hernia Repair Combined with Sleeve Gastrectomy in Morbidly Obese Patients: Early Outcomes. *Surgery*. 2019;5(3):87-91.
<https://doi.org/10.1055/s-0039-1694979>
 16. Vitiello A, Berardi G, Velotti N, Schiavone V, Musella M. Simultaneous Small/Medium Umbilical Hernia Repair With Laparoscopic Sleeve Gastrectomy (LSG): Results of a Retrospective Case-matched Study. *Surgical Laparoscopy Endoscopy and Percutaneous Techniques*. 2021;31(5):519-522.
<https://doi.org/10.1097/SLE.0000000000000913>
 17. Schroeder AD, Mukherjee T, Tashjian N, Siu M, Fitzgibbons R Jr, Nandipati K. Staged complex abdominal wall hernia repair in morbidly obese patients. *Hernia*. 2021;25(2):383-387.
<https://doi.org/10.1007/s10029-020-02253-z>
 18. Zavlin D, Jubbal KT, Van Eps JL, Bass BL, Ellsworth WA 4th, Echo A, Friedman JD, Dunkin BJ. Safety of open ventral hernia repair in high-risk patients with metabolic syndrome: a multi-institutional analysis of 39,118 cases. *Surgery for Obesity and Related Diseases*. 2018;14(2):206-213.
<https://doi.org/10.1016/j.soard.2017.09.521>
 19. Patel NG, Ratanshi I, Buchel EW. The Best of Abdominal Wall Reconstruction. *Plastic and Reconstructive Surgery*. 2018;141(1):113e-136e.
<https://doi.org/10.1097/PRS.0000000000003976>
 20. Chandez MM, Moszkowicz D, Beauchet A, Vychnevskaja K, Pechaud F, Bouillot JL. Ventral hernia surgery in morbidly obese patients, immediate or after bariatric surgery preparation: Results of a case-matched study. *Surgery for Obesity and Related Diseases*. 2019;15(1):83-88.
<https://doi.org/10.1016/j.soard.2018.09.490>
 21. Khorgami Z, Haskins IN, Aminian A, Andalib A, Rosen MJ, Brethauer SA, Schauer PR. Concurrent ventral hernia repair in patients undergoing laparoscopic bariatric surgery: a case-matched study using the National Surgical Quality Improvement Program Database. *Surgery for Obesity and Related Diseases*. 2017;13(6):997-1002.
<https://doi.org/10.1016/j.soard.2017.01.007>
 22. Olmi S, Uccelli M, Cesana GC, Ciccarese F, Oldani A, Giorgi R, De Carli SM, Villa R, Zanoni AAG, Ismail A. Laparoscopic Ventral Hernia Repair in Bariatric Patients: the Role of Defect Size and Deferred Repair. *Obesity Surgery*. 2020;30(10):3905-3911.
<https://doi.org/10.1007/s11695-020-04747-2>
 23. Dietz UA, Kudsi OY, Gokcal F, Bou-Ayash N, Pfefferkorn U, Rudofsky G, Baur J, Wiegner A. Excess Body Weight and Abdominal Hernia. *Visceral Medicine*. 2021;37(4):246-253.
<https://doi.org/10.1159/000516047>
 24. Clapp B, Lee I, Liggett E, Cutshall M, Tudor B, Pradhan G, Aguirre K, Tyroch A. Are Concomitant Operations During Bariatric Surgery Safe? An Analysis of the MBSAQIP Database. *Obesity Surgery*. 2020;30(11):4474-4481.
<https://doi.org/10.1007/s11695-020-04848-y>
 25. Morrell DJ, Pauli EM, Lyn-Sue JR, Haluck RS, Rogers AM. Laparoscopic sleeve gastrectomy in patients with complex abdominal wall hernias. *Surgical Endoscopy*. 2021;35(7):3881-3889.
<https://doi.org/10.1007/s00464-020-07831-x>
 26. Vilallonga R, Beisani M, Sanchez-Cordero S, Garcia Ruiz de Gordejuela A, Rodriguez-Luna MR, Fort JM, Armengol Carrasco M. Abdominal Wall Hernia and Metabolic Bariatric Surgery. *Journal of Laparoendoscopic and Advanced Surgical Techniques*. 2020;30(8):891-895.
<https://doi.org/10.1089/lap.2020.0257>
 27. Eid GM, Wikiel KJ, Entabi F, Saleem M. Ventral hernias in morbidly obese patients: a suggested algorithm for operative repair. *Obesity Surgery*. 2013;23(5):703-709.
<https://doi.org/10.1007/s11695-013-0883-5>
 28. Sait MS, Som R, Borg CM, Chang A, Ramar S. Best evidence topic: Should ventral hernia repair be performed at the same time as bariatric surgery? *Annals of Medicine and Surgery*. 2016;11:21-25.
<https://doi.org/10.1016/j.amsu.2016.08.014>
 29. Baig SJ, Priya P. Management of ventral hernia in patients with BMI > 30 Kg/m²: outcomes based on an institutional algorithm. *Hernia*. 2021;25(3):689-699.
<https://doi.org/10.1007/s10029-020-02318-z>
 30. Marx L, Raharimanantsoa M, Mandala S, D'Urso A, Vix M, Mutter D. Laparoscopic treatment of incisional and primary ventral hernia in morbidly obese patients with a BMI over 35. *Surgical Endoscopy*. 2014;28(12):3310-3314.
<https://doi.org/10.1007/s00464-014-3607-6>
 31. Menzo EL, Hinojosa M, Carbonelli A, Krpata D, Carter J, Rogers AM. American Society for Metabolic and Bariatric Surgery and American Hernia Society consensus guideline on bariatric surgery and hernia surgery. *Surgery for Obesity and Related Diseases*. 2018;14(9):1221-1232.
<https://doi.org/10.1016/j.soard.2018.07.005>
 32. Krivan MS, Giorga A, Barreca M, Jain VK, Al-Ta'an OS. Concomitant ventral hernia repair and bariatric surgery: a retrospective analysis from a UK-based bariatric center. *Surgical Endoscopy*. 2019;33(3):705-710.
<https://doi.org/10.1007/s00464-018-6492-6>
 33. Froylich D, Segal M, Weinstein A, Hatib K, Shiloni E, Hazzan D. Laparoscopic versus open ventral hernia repair in obese patients: a long-term follow-up. *Surgical Endoscopy*. 2016;30(2):670-675.
<https://doi.org/10.1007/s00464-015-4258-y>
 34. Praveenraj P, Gomes RM, Kumar S, Senthilnathan P, Parthasarathi R, Rajapandian S, Palanivelu C. Concomitant Bariatric Surgery with Laparoscopic Intra-peritoneal Onlay Mesh Repair for Recurrent Ventral Hernias in Morbidly Obese Patients: an Evolving Standard of Care. *Obesity Surgery*. 2016;26(6):1191-1194.
<https://doi.org/10.1007/s11695-015-1875-4>
 35. Gonzalez A, Escobar E, Romero R, Walker G, Mejias J, Gallas M, Dickens E, Johnson CJ, Rabaza J, Kudsi OY. Robotic-assisted ven-

- tral hernia repair: a multicenter evaluation of clinical outcomes. *Surgical Endoscopy*. 2017;31(3):1342-1349.
<https://doi.org/10.1007/s00464-016-5118-0>
36. Fafaj A, Tastaldi L, Alkhatib H, Tish S, AlMarzooqi R, Olson MA, Stewart TG, Petro C, Krpata D, Rosen M, Prabhu A. Is there an advantage to laparoscopy over open repair of primary umbilical hernias in obese patients? An analysis of the Americas Hernia Society Quality Collaborative (AHSQC). *Hernia*. 2021;25(3):579-585.
<https://doi.org/10.1007/s10029-020-02218-2>
37. Ijlin A, Antoszewski B, Zieliński T, Skulimowski A, Szymański D, Strzelczyk J. Sublay or onlay incisional hernia repair along with abdominoplasty: which is better? Long-term results. *Hernia*. 2019;23(4):757-765.
<https://doi.org/10.1007/s10029-019-01914-y>
38. Fischer JP, Tuggle CT, Wes AM, Kovach SJ. Concurrent panniculectomy with open ventral hernia repair has added risk versus ventral hernia repair: an analysis of the ACS-NSQIP database. *Journal of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery*. 2014;67(5):693-701.
<https://doi.org/10.1016/j.bjps.2014.01.021>
39. Hutchison CE, Rhemtulla IA, Mauch JT, Broach RB, Enriquez FA, Hernandez JA, Messa CA 4th, Williams NN, Harbison SP, Fischer JP. Cutting through the fat: a retrospective analysis of clinical outcomes, cost, and quality of life with the addition of panniculectomy to ventral hernia repair in overweight patients. *Hernia*. 2019;23(5):969-977.
<https://doi.org/10.1007/s10029-019-02024-5>
40. Okusanya OT, Scott MF, Low DW, Morris JB. The partial underlay preperitoneal with panniculectomy repair for incisional abdominal hernia in the morbidly obese. *Surgery for Obesity and Related Diseases*. 2014;10(3):495-501.
<https://doi.org/10.1016/j.soard.2013.07.013>
41. Warren JA, Epps M, Debrux C, Fowler JL 3rd, Ewing JA, Cobb WS 4th, Carbonell AM. Surgical Site Occurrences of Simultaneous Panniculectomy and Incisional Hernia Repair. *American Surgeon*. 2015;81(8):764-769.
42. Koolen PGL, Ibrahim AMS, Kim K, Sinno HH, Lee BT, Schneider BE, Jones DB, Lin SJ. Patient selection optimization following combined abdominal procedures: analysis of 4925 patients undergoing panniculectomy/abdominoplasty with or without concurrent hernia repair. *Plastic and Reconstructive Surgery*. 2014;134(4):539e-550e.
<https://doi.org/10.1097/PRS.0000000000000519>
43. McNichols CHL, Diaconu S, Liang Y, Ikheloa E, Kumar S, Kumar S, Nam A, Rasko Y. Outcomes of Ventral Hernia Repair With Concomitant Panniculectomy. *Annals of Plastic Surgery*. 2018;80(4):391-394.
<https://doi.org/10.1097/SAP.0000000000001277>
44. Natarajan S, Meena S, Thimmaiah KA. A Randomised Prospective Study to Evaluate Preperitoneal Mesh Repair Versus Onlay Mesh Repair and Laparoscopic IPOM in Incisional Hernia Surgery. *Indian Journal of Surgery*. 2017;79(2):96-100.
<https://doi.org/10.1007/s12262-015-1430-5>
45. Ijlin A, Antoszewski B, Zieliński T, Skulimowski A, Szymański D, Strzelczyk J. One stage onlay hernia repair with abdominoplasty in patients following gastric bypass surgery. *Polski Przegląd Chirurgiczny*. 2018;90(6):1-7.
<https://doi.org/10.5604/01.3001.0012.7027>

Поступила 26.01.2023

Received 26.01.2023

Принята к печати 15.02.2023

Accepted 15.02.2023

Роль гибридных вмешательств при атеросклеротическом поражении артерий нижних конечностей

© А.А. ШЕГОЛЕВ¹, С.А. ПАПОЯН^{1,2,3}, М.М. МУТАЕВ^{1,2,3}, Д.Д. СЫРОМЯТНИКОВ², Д.С. КОМАРОВА¹

¹ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» Минздрава России, Москва, Россия;

²ГБУЗ «Городская клиническая больница им. Ф.И. Иноземцева» Департамента здравоохранения города Москвы, Москва, Россия;

³ГБУ «Научно-исследовательский институт организации здравоохранения и медицинского менеджмента» Департамента здравоохранения города Москвы, Москва, Россия

Резюме

Проблема лечения многоуровневого атеросклеротического поражения артериального русла нижних конечностей стоит в современной медицине очень остро. Единого алгоритма лечения на настоящий момент не выработано. Одним из возможных способов ее решения является использование гибридных технологий. Существуют обоснованные предположения, что использование этих технологий позволит если не полностью, то хотя бы частично решить эту проблему. Несомненным достоинством гибридных технологий является их малая травматичность. Поэтому их использование позволит осуществлять лечение тяжелых пациентов с различными сопутствующими заболеваниями, которым невозможно помочь традиционными методами. Таким образом, изучение гибридного метода представляет большой интерес для сердечно-сосудистых хирургов. Гибридный метод сейчас признан одним из самых эффективных и малотравматичных видов лечения пациентов с атеросклеротическим поражением нижних конечностей.

Ключевые слова: атеросклероз, гибридная операция.

Информация об авторах:

Шеголев А.А. — <https://orcid.org/0000-0001-6427-4295>

Папоян С.А. — <https://orcid.org/0000-0002-6207-4174>

Мутаев М.М. — <https://orcid.org/0000-0003-0573-2676>

Сыромятников Д.Д. — <https://orcid.org/0000-0001-6162-0981>

Комарова Д.С. — <https://orcid.org/0000-0002-4393-6269>

Автор, ответственный за переписку: Комарова Д.С. — e-mail: daskom9021707220@yandex.ru

Как цитировать:

Шеголев А.А., Папоян С.А., Мутаев М.М., Сыромятников Д.Д., Комарова Д.С. Роль гибридных вмешательств при атеросклеротическом поражении артерий нижних конечностей. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2023;9:103–109. <https://doi.org/10.17116/hirurgia2023091103>

Hybrid interventions for atherosclerotic lesions of the lower limb arteries

© А.А. SHCHEGOLEV¹, S.A. PAPOYAN^{1,2,3}, M.M. MUTAEV^{1,2,3}, D.D. SYROMYATNIKOV², D.S. KOMAROVA¹

¹Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia;

²Inozemtsev Moscow City Clinical Hospital, Moscow, Russia;

³Research Institute of Health Organization and Medical Management, Moscow, Russia

Abstract

Treatment of multilevel atherosclerotic lesions of the lower limb arteries is an acute problem in modern medicine. There is no a single treatment algorithm. Hybrid technologies are one of the possible treatment options. There are reasonable assumptions that these technologies can at least partially solve this problem. Minor trauma is an undoubted advantage of hybrid technologies. Therefore, these approaches are advisable in severe patients with various comorbidities and contraindications for traditional methods. Therefore, analysis of hybrid methods is of great interest for cardiovascular surgeons. Hybrid method is now recognized as one of the most effective and minimally traumatic treatment for patients with atherosclerotic lesions of the lower extremities.

Keywords: atherosclerosis, hybrid surgery.

Information about the authors:

Shchegolev A.A. — <https://orcid.org/0000-0001-6427-4295>

Papoyan S.A. — <https://orcid.org/0000-0002-6207-4174>

Mutaev M.M. — <https://orcid.org/0000-0003-0573-2676>

Syromyatnikov D.D. — <https://orcid.org/0000-0001-6162-0981>

Komarova D.S. — <https://orcid.org/0000-0002-4393-6269>

Corresponding author: Komarova D.S. — e-mail: daskom9021707220@yandex.ru

To cite this article:

Schegolev AA, Papoyan SA, Mutaev MM, Syromyatnikov DD, Komarova DS. Hybrid interventions for atherosclerotic lesions of the lower limb arteries. *Pirogov Russian Journal of Surgery = Khirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova*. 2023;9:103–109. (In Russ.).

<https://doi.org/10.17116/hirurgia2023091103>

Введение

Заболевания сердечно-сосудистой системы представляют значимую проблему в РФ, так как являются причиной частой инвалидности и смертности, они имеют большое экономическое и социальное значение, кроме того, затрагивают трудоспособный возраст пациента. Заболевания нижней конечности (ЗАНК) — это постоянно развивающаяся проблема, которая угрожает здоровью населения всей планеты. Хронической ишемией нижних конечностей в мире страдают более 200 млн человек, и это связано с высокой вероятностью развития сердечно-сосудистых осложнений и летальных исходов. Заболеваемость атеросклерозом нижних конечностей в крупных городских агломерациях Европы и США составляет 50–100 человек на 100 тыс. населения [1–3]. При этом, по данным E. Eskelinen, только 80% возможно провести полноценную сосудистую реконструкцию. Оставшимся же 20% пациентов по состоянию здоровья сделать это невозможно, поэтому приходится прибегать к первичной ампутации [3, 4]. Понятно, что с появлением высокотехнологичных методов эндоваскулярной реконструкции появляется реальная возможность снижения количества ампутаций [5].

Основной причиной развития атеросклероза возникновения критической ишемии нижних конечностей является облитерирующий атеросклероз [5, 6]. Для облитерирующего атеросклероза характерно мультифокальное поражение артерий нижних конечностей. При этом ключевую роль играет этажность поражения сосудов.

Когда имеет место атеросклеротическое поражение артерий нижних конечностей в нескольких анатомических зонах, перед хирургом стоит очень сложная задача выбора тактики лечения. Поражение дистального артериального русла однозначно является неблагоприятным фактором. Наличие такого поражения повышает риск неблагоприятного результата операции и часто снижает продолжительность жизни больного [7]. Фактором риска является также трофические изменения кожных покровов. В этом случае возможно только восстановление кровотока по глубокой бедренной артерии. Без пуска магистрального кровотока в бедренно-подколенном сегменте и арте-

риях голени оперативное вмешательство чаще всего не позволяет добиться компенсации ишемии и трофические нарушения сохраняются. Вследствие этого возникает необходимость проведения многоэтажных реконструкций, что, естественно, является более сложной и травматической операцией [8]. С другой стороны, одномоментные открытые вмешательства отличаются большой травматичностью, увеличивают сроки нетрудоспособности больных, очень сложны для выполнения и характеризуются большим операционным риском и повышенной летальностью [9, 10].

Именно поэтому оптимальным способом лечения больных атеросклеротическим поражением русла нижних конечностей могут стать гибридные технологии [7, 11]. Сочетанное применение эндоваскулярного и традиционного хирургического лечения многоэтажного атеросклеротического поражения артерий нижних конечностей на данный момент представляется выполнимым, достаточно безопасным и приемлемым методом лечения [1].

Но при этом следует отметить, что в настоящий момент не существует единого алгоритма проведения гибридной операции на артериях нижних конечностей [12]. Дискутируется количество этапов и их временная протяженность. Не установлены четкие критерии отбора пациентов для таких операций. Продолжается обсуждение важности соблюдения принципа «ангиосомности» при выполнении реваскуляризирующих операций у больных с критической ишемией нижних конечностей IV стадии. Формирование хирургического лечения при многоэтажных поражениях артерий нижних конечностей создавалось на балансе максимальной реваскуляризации и снижения операционной травмы [13].

Долгое время «золотым стандартом» при лечении пациентов с критической ишемией нижней конечности (КИНК) считалось шунтирование [14, 15]. Но если при поражении проксимального артериального русла (аорто-подвздошный сегмент) (категория C и D по классификации TASC II) шунтирование давало значительный и продолжительный эффект, то при многоэтажном поражении артерий нужны уже были многоуровневые реконструкции с применением нескольких шунтов [16, 17]. Это более сложная опера-

ция, которая чревата риском развитием тяжелых инфекций в послеоперационном периоде.

Начиная с середины 1990-х годов начало активно применяться эндоваскулярное лечение ишемии нижних конечностей, которое включало в себя в первую очередь баллонную ангиопластику артерий [18]. Однако за прошедшие 20 с лишним лет появились наблюдения, свидетельствующие о низкой эффективности метода и недолговременном лечебном эффекте [19, 20]. Совмещение ангиопластики со стентированием дает лучшие результаты [21]. К тому же такой способ лечения характеризуется меньшей травматичностью. Сокращается время пребывания пациента под анестезией, общие сроки лечения, в том числе сроки пребывания пациента в стационаре. Выбор эндоваскулярного вмешательства при окклюзионных заболеваниях артерий нижних конечностей зависит от протяженности, локализации и характера поражения сосудов.

На сегодняшний день основным методом лечения больных с критической ишемией нижних конечностей (КИНК) является оперативное лечение. Основной целью оперативного лечения является восстановление артериального кровотока в ишемизированной конечности [17, 22]. Прямое хирургическое вмешательство включает шунтирование или эндартерэктомию (ЭАЭ) пораженной артерии, эндоваскулярную ангиопластику или ангиопластику со стентированием. Согласно данным S.A. Puroyan, у больных с сохраненной конечностью за 5 лет наблюдения после операции удалось достичь следующего: бедренно-подколенное шунтирование выше щели коленного сустава — 75,4% случаев успешного лечения; бедренно-подколенное шунтирование ниже щели коленного сустава — 67,1% наблюдений [14, 15].

По данным S.A. Puroyan и соавт., проходимость зоны пластики после операции, выполненной в бедренно-подколенном сегменте через год после операции, составляет от 58 до 65%, а через 3 года — от 43 до 56%. Такая тактика лечения позволяет проводить многократные повторные вмешательства и свести риск инфицирования к минимуму. Это дает возможность применять ее по отношению даже к очень «тяжелым» пациентам с различными сопутствующими заболеваниями. Следует заметить, что проходимость зоны вмешательства в отдаленном периоде зависит от скудеющих факторов: протяженность поражения артерии, степень сужения просвета сосуда, состояние артериального русла дистальнее места операции, материалов и инструментов, которыми проводится вмешательство. Поэтому при поражении двух или трех артерий голени первичная проходимость составляет значительно меньше — всего 25% [23].

Следовательно, оперирование пациентов с КИНК по-прежнему является сложной проблемой, и дискуссии продолжают идти. Вопрос о том, какие методы хирургического лечения лучше применять — от-

крытые или эндоваскулярные, — до сих пор остается открытым. Иногда тяжелое течение болезни, множественность сосудистых поражений не позволяли прибегнуть ни к открытому хирургическому вмешательству, ни к реваскуляризации. Именно поэтому и возникла новая технология, которая часто помогает решить эту проблему — это технология гибридных операций.

В последние годы эта технология широко применяется в странах Европы и Америки, а также в ближнем зарубежье [5, 19, 20]. Сейчас в этих странах гибридные операции, по данным разных источников, составляют от 5 до 21% от всех оперативных операций, проведенных пациентам с КИНК [24, 25]. Гибридная технология позволяет сочетать открытую реконструкцию артериального русла с рентгенэндоваскулярными методами интервенции. При этом оба вмешательства выполняются одновременно в специальной гибридной операционной [1]. Первая такая гибридная операция была успешно проведена J.M. Porter в 1973 г. Пациенту было проведено перекрестное бедренно-бедренное шунтирование с последующей ангиопластикой подвздошных артерий [5].

Поскольку количество гибридных операций растет, так же как и количество их удачных исходов, то и количество публикаций, посвященных гибридным технологиям и различным аспектам их применения, также растет [26—28]. Использование гибридных технологий показано в тех случаях, когда применение лишь одного способа реконструкции является малоэффективным и недостаточным. Гибридная хирургия направлена прежде всего на одномоментную реконструкцию артериального русла в нескольких артериальных бассейнах и снижение операционной травмы для пациента, кроме того, она в значительной степени расширяет возможности традиционной сосудистой хирургии и рентгенэндоваскулярной хирургии в их изолированном применении. Использование различных методов, направленных на одну общую цель, расширяет арсенал и общие возможности хирургического лечения при атеросклерозе нижних конечностей.

Использование гибридных технологий увеличивает процент успешных операций и процент выживаемости пациентов благодаря уменьшению времени операции, уменьшению общего риска хирургического вмешательства и снижению кровопотери. Кроме этого, при применении гибридных технологий снижается срок пребывания пациента в стационаре. В первых, это дает экономический эффект и высвобождает ресурсы для лечения других больных. Во-вторых, в психологическом плане это положительно влияет на эмоциональный фон пациента, снижает неблагоприятную психологическую нагрузку [29]. В настоящее время применяется несколько вариантов выполнения гибридных операций, которые существенно отличаются.

В зависимости от времени выполнения гибридные операции делятся на две группы:

- 1) «проксимальные» гибридные вмешательства, при которых ангиопластика одновременно со стентированием или без него проводится в аорто-бедренном сегменте, а открытая операция — в бедренно-подколенной-берцовом сегменте;
- 2) «дистальные» гибридные вмешательства, при которых «открытый» этап операции выполняется на том же уровне, а эндоваскулярно выполняют только ангиопластику подколенной артерии и/или артерий голени, расположенных ниже шунтируемого ранее сегмента [1, 28].

Но следует отметить, что на настоящий момент показания для проведения гибридных операций четко не определены ни на российском, ни на международном уровне. Опыт работы двух хирургических центров, расположенных в Чехии и Швеции, которые специализируются именно на проведении гибридных операций, позволяет считать, что гибридные операции должны выполняться следующим пациентам:

- 1) с хронической ишемией нижних конечностей;
- 2) с острой ишемией нижних конечностей;
- 3) при окклюзиях ранее наложенных шунтов [26].

Многоэтажное поражение артерий нижних конечностей также является показанием к выполнению гибридных операций, т. к. гибридная операция при таком поражении проходит легче, что позволяет сократить срок госпитализации и уменьшает риск послеоперационных осложнений и летальности, особенно по сравнению с открытыми вмешательствами при многоэтажном поражении. Но основным фактором при выборе показаний является, прежде всего, высокий операционный риск при проведении другой операции. Но, как справедливо отмечают М. Zhou и соавт., наличие критической ишемии, почечной недостаточности, сахарного диабета и др. может негативно сказаться на результатах гибридной операции [30].

А. Mousa и соавт. считают, что основным показанием к применению гибридных технологий является мультифокальное поражение сосудов конечностей. При таком поражении имеет место сочетание короткого стеноокклюзивного поражения аорто-подвздошного сегмента с протяженным поражением бедренно-подколенного сегмента. Но при этом зоны поражения хотя бы на небольшом расстоянии должны быть разделены интактным участком непораженного артериального русла [8].

Показания к проведению гибридных операций должны опираться на классификацию поражений TASC II. Согласно данной классификации, вид вмешательства на каждом пораженном сегменте будет определяться рекомендациями по реваскуляризации определенного типа поражения. Такой способ на данный момент является самым надежным.

Второй вариант классификации гибридных операций предполагает их деление на многоэтапные и од-

номоментные. Как следует из самого их названия, «многоэтапные операции» проводятся в несколько этапов по соответствующей методике. В зависимости от особенностей болезни и состояния пациента в качестве первого этапа может быть проведена ангиопластика со стентированием или открытое вмешательство.

При проведении одномоментной операции применяется комбинация открытой и эндоваскулярной операций. Этапы одномоментной операции определяются в зависимости от степени поражения судов на подвздошно-бедренном уровне. Вопрос первоочередного выбора способа реваскуляризации в медицинской литературе до сих пор остается открытым. Видимо, при выборе следует исходить из типа поражения артериального русла. Именно так полагают А. V. Troitskii и соавт. [31]. Следует также учитывать уровень окклюзии или стеноза, наличие или отсутствие тяжелого коморбидного статуса [32]. Разумеется, немаловажными факторами являются оснащение клиник, их опыт в проведении такого рода операций, квалификация и личный опыт хирургов. Ряд авторов полагают, что использование гибридных операций дает шанс полностью восстановить кровоток в пораженной конечности и при этом значительно снижает риск осложнений, которые возникают в случае проведения открытых вмешательств [33—35]. В частности, Н. Н. Dosluoglu и соавт. в своем исследовании провели анализ успешности разных типов операции пациентам с КИНК. Были обследованы 654 пациента. Вмешательства выполнены на 770 конечностях. Итог исследования был следующим. Результаты оказались неоднозначными. С одной стороны, после проведения гибридных операций отмечалась лучшая проходимость артерий, больший процент сохранения конечностей; но, с другой стороны, количество осложнений было достоверно больше по сравнению с операциями, проведенными традиционным способом.

В исследовании Н. Н. Dosluoglu было отмечено, что после проведения гибридных вмешательств в период до 30 дней отмечалось значительное количество летальных исходов. При проведении гибридных операций процент летальных исходов составил 5,6%, а при операциях осуществленных открытым способом — 3,5%, в случае эндоваскулярного вмешательства — 1,1% [9]. Следовательно, выбирая тип операции, следует очень тщательно взвешивать риски. В первую очередь этот риск зависит от того, какой именно тип гибридного вмешательства будет осуществлен. Операции с ангиопластикой и стентирование подвздошного сегмента артерии снижают послеоперационный риск, что достоверно доказано. Эндоваскулярная реваскуляризация на артериях голени и стопы достоверно улучшает трофику конечности [22, 23]. По данным I. G. Uchkino, успешность гибридных операций, проведенных пациентам с КИНК, достигает 90—100%, а явное улучшение состояния

больного наблюдается в 92—98% случаев [36]. Сходные данные приводит и W.J. Derksen. По его наблюдениям, 95% гибридных операций на аорто-подвздошном сегменте проходит успешно, на бедренно-подколенном сегменте результативность несколько ниже и составляет 87—90% [37].

Оценка отдаленных результатов гибридных вмешательств остается дискуссионной, и в этом случае у разных авторов данные расходятся. W.J. Derksen полагает, что показатели не отличаются от тех, что дают эндоваскулярные и открытые вмешательства [37]. I.G. Uchkin, несмотря на положительную оценку гибридных операций в целом, полагает, что они сопряжены в отдаленном периоде с риском тромбозов [36]. А.А. Polyantsev считает, что при проведении гибридных операций, как и при ангиопластике, выполненной изолированно, риск нарушения проходимости в дистальном отделе конечности возникает по тем же причинам и с той же частотой. Он также полагает, что при проведении эндоваскулярного и открытого вмешательства одному пациенту значительно увеличивается риск позднего рестеноза и окклюзии. Проведение же традиционной открытой операции снижает этот риск [38, 39]. Следовательно, профилактика рестенозов, как и выбор технологии операции, должен осуществляться индивидуально с учетом всех факторов.

Отдаленные результаты, касающиеся проходимости артериального русла, оцениваются также неоднозначно и противоречиво [41]. V.N. Tsygankov и соавт. сообщает, что через 2 года после проведения операции по гибридной технологии хорошая проходимость восстанавливалась у 70—85% пациентов [30]. Данные о 5-летней проходимости единичны, например, D. Brewster описывает 5-летнюю первичную и вторичную проходимость в 76 и 88%. R. Chang и соавт., по данным 5-летних наблюдений, после проведенного эндоваскулярного лечения пораженных подвздошных артерий в сочетании с открытой эндартерэктомией сделали вывод, что первичная, ассистированная и вторичная проходимость оценивались в 60, 97 и 98% соответственно [41]. При этом повторное эндоваскулярное вмешательство было проведено 14% пациентов, а его коррекция с помощью открытого хирургического вмешательства потребовалась 10% больных.

Следует подчеркнуть, что осложнения после проведения гибридной операции наблюдались у 2—6,5% пациентов. Но эти величины характерны только для операций, которые проводились строго по рекомендациям TASC [27]. В случае нарушения рекомендаций, вероятно, следует ожидать значительно большего количества осложнений.

Сам спектр осложнений являлся типичным, характерным и для классических эндоваскулярных, и для открытых операций. Сюда относят гемато-

мы, дистальную эмболию, диссекцию артерий, ложные аневризмы, разрыв артерий. В случае разрыва или диссекции артерий пациентам имплантировали стент-графт. В случае дистальной эмболии рекомендуется аспирационная тромбэктомия или региональный тромболизис. Чаще всего осложнения корректировались эндоваскулярными методами, к методам открытой хирургии в этих случаях прибегать не рекомендуется, особенно на артериях, которые уже были стентированы [42].

Четко сформулированных противопоказаний к проведению гибридных операций на настоящий момент нет. Чаще всего в этом качестве называют выраженный кальциноз, извитость подвздошных артерий, их протяженную окклюзию при проведении эндоваскулярного этапа операции [24]. Однако, например, R.W. Chang считает, что при окклюзии подвздошных артерий выполнение эндоваскулярного этапа может быть необходимым и успешным [36]. Поэтому обычно противопоказания к проведению одного из этапов гибридной операции лишь лимитируют ее выполнение.

Заключение

Таким образом, оперативное лечение КИНК является на данный момент одной из важных проблем сосудистой хирургии. Число пациентов с КИНК в мире и в РФ постоянно растет. Что делает решение этой проблемы насущным. Ранее «золотым стандартом» при лечении пациентов с КИНК считалась операция шунтирования. Но она является не слишком эффективной при многоэтажном поражении артерий.

Начиная с середины 1990-х годов стали активно применять эндоваскулярное лечение ишемии нижних конечностей, которое включало в первую очередь баллонную ангиопластику артерий. Однако сейчас метод считается не слишком эффективным.

Поэтому в последнее время в качестве решения проблемы предлагаются гибридные технологии. Но при этом не существует единого мнения по поводу алгоритма проведения гибридной операции, количества этапов, показаний и противопоказаний, критериев отбора пациентов. Литературные данные об успешности таких операций и об их отдаленных последствиях весьма противоречивы. Поэтому для направления больного на такую операцию следует учитывать все факторы, в том числе и техническую оснащенность клиники и ее опыт в проведении такого рода операций.

**Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
The authors declare no conflicts of interest.**

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Майтесян Д.А., Папоян С.А., Абрамов И.С., Вериго А.В., Еременко А.Г., Балдин В.Л., Кирсанов Ю.К. «Гибридные» вмешательства при лечении хронической ишемии нижних конечностей. *Грудная и сердечно-сосудистая хирургия*. 2012;54(3):52-56. Maytesyan DA, Papoyan SA, Abramov IS, Verigo AV, Eremenko AG, Baldin VL, Kirsanov YuK. «Hybrid» interventions in the treatment of chronic ischemia of the lower extremities. *Thoracic and cardiovascular surgery*. 2012;54(3):52-56. (In Russ.). <https://doi.org/10.24022/0236-2791-2021-63-4-277-286>
2. Catalano M. Epidemiology of critical limb ischaemia: North Italian data. *European Journal of Medical*. 1993;2(1):11-14. https://doi.org/10.1007/978-3-642-75625-2_3
3. Eskelinen E. Major amputation incidence decreases both in non-diabetic and in diabetic patients in Helsinki. *Scandinavian Journal of Surgery*. 2006;95:185-189. <https://doi.org/10.1177/145749690609500311>
4. Юзифович О.О., Сафонов Н.В., Максимкин Д.А., Файбушевич А.Г. Опыт применения гибридных вмешательств в лечении пациентов с критической ишемией нижних конечностей. *Медико-фармацевтический журнал «Пульс»*. 2014;16(4):107-108. Yuzifovich OO, Safonov NV, Maksimkin DA, Faybushevich AG. Experience in the use of hybrid interventions in the treatment of patients with critical ischemia of the lower extremities. *Medico-pharmaceutical journal «Pulse»*. 2014;16(4):107-108. (In Russ.).
5. Папоян С.А., Шеголев А.А., Абрамов И.С. Современная стратегия лечения синдрома Лериша. *Эндоваскулярная хирургия*. 2019;6(4):284-291. Papoyan SA, Shegolev AA, Abramov IS. Sovremennaya strategiya lecheniya sindroma Lerisha. *Endovaskulyarnaya khirurgiya*. 2019;6(4):284-291. (In Russ.). <https://doi.org/10.24022/0236-2791-2021-63-4-277-286>
6. Чубаров В.Е., Черкасов М.Ф. Протяженная эндартерэктомия бедренно-подколенного сегмента. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2011;(3):37-40. Chubarov VE, Cherkasov MF. Prot'yazhennaya endarterektomiya bedrenno-podkolennogo segmenta. *Khirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova*. 2011;(3):37-40. (In Russ.).
7. Kashyap VS, Pavkov ML, Bena JF, Sarac TP, O'Hara PJ, Lyden SP, Clair DG. The management of severe aortoiliac occlusive disease: endovascular therapy rivals open reconstruction. *Journal of Vascular Surgery*. 2008;48(6):1451-7.1457.e1-3. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2008.07.004>
8. Mousa A, Abdel Hamid M, Ewida A. Combined Percutaneous Endovascular Iliac Angioplasty and Infrainguinal Surgical Revascularization for Chronic Lower Extremity Ischemia: Preliminary Result. *Vascular*. 2010;18(2):71-76. <https://doi.org/10.2310/6670.2010.00007>
9. Dosluoglu HH, Lall P, Cherr GS, Harris LM, Dryjski ML. Role of simple and complex hybrid revascularization procedures for symptomatic lower extremity occlusive disease. *Journal of Vascular Surgery*. 2010;51(6):1425-1435.e1. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2010.01.092>
10. Chung J, Modrall JG, Ahn C, Lavery LA, Valentine RJ. Multidisciplinary care improves amputation-free survival in patients with chronic critical limb ischemia. *Journal of Vascular Surgery*. 2015;61(1):162-169.
11. Faries PL, Brophy D, LoGerfo FW, Akbari CM, Campbell DR, Spence LD, Hook SC, Pomposelli FB Jr. Combined iliac angioplasty and infrainguinal revascularization surgery are effective in diabetic patients with multilevel arterial disease. *Annals of Vascular Surgery*. 2001;15(1):67-72. <https://doi.org/10.1007/s100160010012>
12. Кокков Л.С. *Сосудистое и эндоваскулярное стентирование: руководство*. М.: Издательский Дом «ГРААЛЬ»; 2003. Kokov LS. *Sosudistoe i vnutrigannoe stentirovanie: rukovodstvo*. M.: Izd. Dom «GRAAL'; 2003. (In Russ.).
13. Митчикин А.Е., Папоян С.А., Шеголев А.А., Квицаридзе Б.А., Мутаев М.М., Сазонов М.Ю., Красников А.П., Радченко А.Н., Гавриленко А.В. Сочетанные эндоваскулярные и реконструктивные операции при многоэтажных поражениях артерий нижних конечностей. *Annals of Surgery*. 2016;21(3):187-192. Mitichkin AE, Papoyan SA, Shegolev AA, Kvitsaridze BA, Mutaev MM, Sazonov MYu, Krasnikov AP, Radchenko AN, Gavrilenko AV. Sochetannyye endovaskulyarnyye i rekonstruktivnyye operatsii pri mnogoetazhnykh porazheniyakh arterii nizhnikh konechnostei. *Annaly khirurgii*. 2016;21(3):187-192. (In Russ.). <https://doi.org/10.18821/1560-9502-2016-21-3-187-192>
14. Янушко ВА, Тирлюк ДВ, Ладугин ПА, Исачкин ДВ. Современные подходы диагностики и лечения многоуровневых поражений артерий нижних конечностей ниже паховой складки в стадии критической ишемии. *Новости хирургии*. 2011;19(6):115-128. Yanushko VA, Tirlyuk DV, Ladygin PA, Isachkin DV. Sovremennyye podkhody diagnostiki i lecheniya mnogourovnevnykh porazhenii arterii nizhnikh konechnostei nizhe pakhovoi skladki v stadii kriticheskoi ishemii. *Novosti khirurgii*. 2011;19(6):115-128. (In Russ.).
15. Карпович ДИ. Основные предпосылки к хирургическому лечению облитерирующего атеросклероза инфраингвинальных артерий на фоне критической ишемии нижних конечностей. *Вестник Авиации*. 2014;3:128-133. Karpovich DI. Osnovnyye predposylki k khirurgicheskomu lecheniyu obliteriruyushchego ateroskleroza infraingival'nykh arterii na fone kriticheskoi ishemii nizhnikh konechnostei. *Vestnik Avitsenny*. 2014;3:128-133. (In Russ.).
16. Казаков Ю.И., Лукин И.Б., Казаков А.Ю., Ефимов С.Ю., Великов П.Г. Выбор метода реконструкции сосудов при критической ишемии нижних конечностей. *Ангиология и сосудистая хирургия*. 2015;21(2):152-158. Kazakov YuI, Lukin IB, Kazakov AYu, Efimov SYu, Velikov PG. Vyb or metoda rekonstruktsii sosudov pri kriticheskoi ishemii nizhnikh konechnostei. *Angiologiya i sosudistaya khirurgiya*. 2015;21(2):152-158. (In Russ.). <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2018-20-1-103-112>
17. Янушко ВА, Тирлюк ДВ, Ладугин ПА, Исачкин ДВ. Современные подходы диагностики и лечения многоуровневых поражений артерий нижних конечностей ниже паховой складки в стадии критической ишемии. *Новости хирургии*. 2011;19(6):115-128. Yanushko VA, Tirlyuk DV, Ladygin PA, Isachkin DV. Sovremennyye podkhody diagnostiki i lecheniya mnogourovnevnykh porazhenii arterii nizhnikh konechnostei nizhe pakhovoi skladki v stadii kriticheskoi ishemii. *Novosti khirurgii*. 2011;19(6):115-128. (In Russ.).
18. Карпович Д.И. Основные предпосылки к хирургическому лечению облитерирующего атеросклероза инфраингвинальных артерий на фоне критической ишемии нижних конечностей. *Вестник Авиации*. 2014;3:128-133. Karpovich DI. Osnovnyye predposylki k khirurgicheskomu lecheniyu obliteriruyushchego ateroskleroza infraingival'nykh arterii na fone kriticheskoi ishemii nizhnikh konechnostei. *Vestnik Avitsenny*. 2014;3:128-133. (In Russ.).
19. Папоян С.А., Абрамов И.С., Майтесян Д.А., Вериго А.В., Еременко А.Г., Балдин В.Л., Кирсанов Ю.К. Гибридные операции при многоэтажных поражениях артерий нижних конечностей. *Ангиология и сосудистая хирургия*. 2012;18(2):138-141. Papoyan SA, Abramov IS, Maityesyan DA, Verigo AV, Eremenko AG, Baldin VL, Kirsanov YuK. Gibridnyye operatsii pri mnogoetazhnykh porazheniyakh arterii nizhnikh konechnostei. *Angiologiya i sosudistaya khirurgiya*. 2012;18(2):138-141. (In Russ.).
20. Huynh TT, Bechara CF. Hybrid interventions in limb salvage. *Methodist Debakey Cardiovascular Journal*. 2013;9(2):90-94.
21. Mc Phee JT, Nguyen LL, Ho KJ, Ozaki CK, Conte MS, Belkin M. Risk prediction of 30-day readmission after infrainguinal bypass for critical limb ischemia. *Journal of Vascular Surgery*. 2013;57(6):1481-1488. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2012.11.074>
22. Kinlay S. Management of Critical Limb Ischemia. *Circulation: Cardiovascular Interventions*. 2016;9(2):e001946. <https://doi.org/10.1161/CIRCINTERVENTIONS.115.001946>
23. Папоян С.А., Шеголев А.А., Абрамов И.С., Громов Д.Г., Мелкирян А.М. Гибридные технологии в лечении хронической ишемии нижних конечностей. *Грудная и сердечно-сосудистая хирургия*. 2021;4(63):277-286.

- Рapoян SA, Shchegolev AA, Abramov IS, Gromov DG, Melkikyan AM. Gіbrіdnye tekhnologii v lechenii khronicheskoi ishemii nizhnikh konechnostei. *Grudnaya i serdechno-sosudistaya khirurgiya*. 2021;63(4):277-286. (In Russ.).
https://doi.org/10.24022/0236-2791-2021-63-4-277-286
24. Ebaugh JL, Gagnon D, Owens CD, Conte MS, Raffetto JD. Comparison of costs of staged versus simultaneous lower extremity arterial hybrid procedures. *American Journal of Surgery*. 2008;196(5):634-640. https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2008.08.003
 25. Чубаров В.Е., Черкасов М.Ф. Протяженная эндартеректомия бедренно-подколенного сегмента. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2011;(3):37-40.
Chubarov VE, Cherkasov MF. Prottyazhennaya endarterektomiya bedrenno-podkolennogo segmenta. *Khirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova*. 2011;(3):37-40. (In Russ.).
 26. Baroi LG, Verbist J, Peeters P, Popa RF. Clinical and epidemiological assessment concerning hybrid revascularization techniques in the treatment of multilevel arterial occlusive disease. *Revista medico-chirurgicala a Societatii de Medici si Naturalisti din Iasi*. 2014;118(3):764-771.
 27. Smolock CJ, Anaya-Alaya JE, El-Sayed HF, Naoum JJ, Lumsden AB, Davies MG. Clinical efficacy of concomitant tibial interventions associated with superficial femoral artery interventions in critical limb ischemia. *Journal of Vascular Surgery*. 2013;57(1):19-27. https://doi.org/10.1016/j.jvs.2012.06.110
 28. Fernandez N, McEnaney R, Marone LK, Rhee RY, Leers D, Makaroun M, Chaer RA. Multilevel versus isolated endovascular tibial interventions for critical limb ischemia. *Journal of Vascular Surgery*. 2011;54(3):722-729. https://doi.org/10.1016/j.jvs.2011.03.232
 29. Nishibe T, Kondo Y, Dardik A, Muto A, Koizumi J, Nishibe M. Hybrid surgical and endovascular therapy in multifocal peripheral TASC D lesions: up to three-year follow-up. *Journal of Cardiovascular Surgery*. 2009;50(4):493-499.
 30. Balaz P, Rokosny S, Bafnec J, Björck M. The role of hybrid procedures in the management of peripheral vascular disease. *Scandinavian Journal of Surgery*. 2012;101(4):232-237. https://doi.org/10.1177/145749691210100402
 31. Троицкий А.В., Бехтев А.Г., Хабазов Р.И., Беляков Г.А., Лысенко Е.Р., Колодиев Г.П. Гибридная хирургия при многоэтажных атеросклеротических поражениях артерий аорто-подвздошного и бедренно-подколенного сегментов. *Журнал Диагностическая и интервенционная радиология*. 2012;6(4):67-77.
Troitsky AV, Bekhtev AG, Khabazov RI, Belyakov GA, Lysenko ER, Kolodiev GP. Hybrid surgery for multi-story atherosclerotic lesions of the arteries of the aorto-iliac and femoral-popliteal segments. *Journal of Diagnostic and Interventional Radiology*. 2012;6(4):67-77. (In Russ.). https://doi.org/10.25512/DIR.2012.06.4.08
 32. Цыганков В.Н., Францевич А.М., Федоров Е.Е. Бифуркационное стентирование внутренней и наружной подвздошных артерий при лечении синдрома Лериша (Клиническое наблюдение). *Журнал Диагностическая и интервенционная радиология*. 2014;8(4):98-102.
Tsygankov VN, Frantsevich AM, Fedorov EE. Bifurcation stenting of the internal and external iliac arteries in the treatment of Leriche's syndrome (Clinical observation). *Journal of Diagnostic and Interventional Radiology*. 2014;8(4):98-102. (In Russ.). https://doi.org/10.25512/DIR.2014.08.4.12
 33. Dosluglu HH, Lall P, Cherr GS, Harris LM, Dryjski ML. Role of simple and complex hybrid revascularization procedures for symptomatic lower extremity occlusive disease. *Journal of Vascular Surgery*. 2010;51(6):1425-1435.e1. https://doi.org/10.1016/j.jvs.2010.01.092
 34. Zou J, Xia Y, Yang H, Ma H, Zhang X. Hybrid endarterectomy and endovascular therapy in multilevel lower extremity arterial disease involving the femoral artery bifurcation. *International Surgery*. 2012;97(1):56-64. https://doi.org/10.9738/0020-8868-97.1.56
 35. Tan H, Zhang LY, Guo QS, Yao YZ, Sun SJ, Wang T, Li YC, Xiong KL. «One-stop hybrid procedure» in the treatment of vascular injury of lower extremity. *Indian Journal of Surgery*. 2015;77(1):75-78. https://doi.org/10.1007/s12262-013-0897-1
 36. Учкин И.Г., Шугушев З.Х., Талов Н.А., Багдасарян А.Г., Гонзалес А.К., Хмырова А.В. Опыт применения гибридных методик хирургического лечения пациентов с критической ишемией нижних конечностей. *Ангиология и сосудистая хирургия*. 2013;19(2):48-57.
Uchkin IG, Shugushev ZKh, Talov NA, Bagdasaryan AG, Gonzalez AK, Khmyrova AV. Opyt primeneniya gibrіdnykh metodik khіrurgicheskogo lecheniya patsientov s kriticheskoi ishemiei nizhnikh konechnostei. *Angiologiya i sosudistaya khirurgiya*. 2013;19(2):48-57. (In Russ.).
 37. Derksen WJ, Gisbertz SS, Pasterkamp G, De Vries JP, Moll FL. Remote superficial femoral artery endarterectomy. *Journal of Cardiovascular Surgery*. 2008;49(2):193-198.
 38. Полянцев А.А., Мозговой П.В., Фролов Д.В., Перина В.А., Лукковская А.А. Эффективность патогенетического лечения атеросклероза с коррекцией тромбофилических состояний у пациентов с гибридными операциями на артериях нижних конечностей. *Регионарное кровообращение и микроциркуляция*. 2011;10(2):40-44.
Poljancev AA, Mozgovoy PV, Frolov DV, Perina VA, Lukovskova AA. Jeffektivnost' patogeneticheskogo lechenija ateroskleroza s korrekciej trombofilicheskikh sostojanij u pacientov s gibrіdnyimi operacijami na arterijah nizhnikh konechnostei. *Regionarnoe krovoobrashhenie i mikro-cirkuljacija*. 2011;10(2):40-44. (In Russ.). https://doi.org/10.24022/1810-0694-2020-21-6-669-676
 39. Косаев Дж.В. Ближайшие результаты консервативного лечения и операций непрямой реваскуляризации у больных с критической ишемией нижних конечностей на фоне дистальной окклюзии артерий. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2020;(8):55-60.
Kosaev DzHV. Blizhajshije rezul'taty konservativnogo lecheniya i operatsiy nepryamoy revaskulyarizatsii u bol'nykh s kriticheskoy ishemiey nizhnikh konechnostey na fone distal'noy okklyuzii arteriy. *Khirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova*. 2020;(8):55-60. (In Russ.). https://doi.org/10.17116/hirurgia202008155
 40. Темрезов М.Б., Коваленко В.И., Булгаров Р.С., Бахметьев А.С., Темрезов Т.Х., Боташев Р.Н. Гибридные хирургические вмешательства у больных с критической ишемией нижних конечностей. *Российский медицинский журнал*. 2017;23(5).
Temrezov MB, Kovalenko VI, Bulgarov RS, Bakhmet'ev AS, Temrezov TKh, Botashev RN. Gіbrіdnye khіrurgicheskie vmeshatel'stva u bol'nykh s kriticheskoi ishemiei nizhnikh konechnostei. *Rossiskii meditsinskii zhurnal*. 2017;23(5). (In Russ.).
 41. Brewster DC, Cambria RP, Darling RC, Athanasoulis CA, Waltman AC, Geller SC, Moncure AC, Lamuraglia GM, Freehan M, Abbott WM. Long-term results of combined iliac balloon angioplasty and distal surgical revascularization. *Annals of Surgery*. 1989;210(3):324-330; discussion 331. https://doi.org/10.1097/0000658-198909000-00008
 42. Папоян С.А., Щеголев А.А., Гавриленко А.В. Современные подходы к хирургическому и эндоваскулярному лечению поражений аортоподвздошного сегмента. *Анналы хирургии*. 2015;5:11-17.
Papoyan SA, Shchegolev AA, Gavrilenko AV. Sovremenyje podkhody k khіrurgicheskomu i endovaskulyarnomu lecheniyu porazhenii aortopodvdzoshnogo segmenta. *Annaly khirurgii*. 2015;5:11-17. (In Russ.).

Поступила 31.01.2023

Received 31.01.2023

Принята к печати 14.03.2023

Accepted 14.03.2023

Редкое наблюдение ущемленной послеоперационной диафрагмальной грыжи

© О.И. КИТ, Е.Н. КОЛЕСНИКОВ, М.А. КОЖУШКО, А.В. СНЕЖКО, К.В. КОЛОМИЕЦ

ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр онкологии» Минздрава России, Ростов-на-Дону, Россия

Резюме

Описан редкий случай послеоперационной диафрагмальной грыжи у пациента с ущемлением ободочной кишки через 3 года после перенесенного оперативного вмешательства по поводу кардиоэзофагального рака, которое сопровождалось выполнением обширной диафрагмотомии. Диагноз диафрагмальной грыжи с ущемлением толстой кишки был установлен на основании сочетания данных анамнеза, клинических и рентгенологических симптомов, а также результатов диагностической плевральной пункции. Приведенное клиническое наблюдение представляет интерес в связи с редкостью представленного заболевания и относительной сложностью интерпретации полученных клинических и инструментальных данных.

Ключевые слова: редкие виды ущемленных диафрагмальных грыж, кардиоэзофагальный рак, диафрагмотомия, ущемление ободочной кишки.

Информация об авторах:

Кит О.И. — <https://orcid.org/0000-0003-3061-6108>

Колесников Е.Н. — <https://orcid.org/0000-0003-1957-7363>

Кожушко М.А. — <https://orcid.org/0000-0001-6866-475X>

Снежко А.В. — <https://orcid.org/0000-0003-3998-8004>

Коломиец К.В. — <https://orcid.org/0000-0002-3939-8410>

Автор, ответственный за переписку: Коломиец К.В. — e-mail: karina_kolomiets_99@mail.ru

Как цитировать:

Кит О.И., Колесников Е.Н., Кожушко М.А., Снежко А.В., Коломиец К.В. Редкое наблюдение ущемленной послеоперационной диафрагмальной грыжи. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2023;9:110–114. <https://doi.org/10.17116/hirurgia2023091110>

Strangulated postoperative diaphragmatic hernia

© O.I. KIT, E.N. KOLESNIKOV, M.A. KOZHUSHKO, A.V. SNEZHKO, K.V. KOLOMIETS

National Medical Research Center of Oncology, Rostov-on-Don, Russia

Abstract

We present a rare case of postoperative diaphragmatic hernia in a patient with colon infringement 3 years after surgery for cardioesophageal cancer accompanied by extensive diaphragmotomy. The diagnosis of diaphragmatic hernia with colon infringement was based on a combination of anamnestic, clinical and radiological data, as well as results of diagnostic pleural puncture. This clinical case is of interest due to small incidence of disease and difficult interpretation of clinical and diagnostic data.

Keywords: rare types of strangulated diaphragmatic hernias, cardioesophageal cancer, diaphragmotomy, colon infringement.

Information about the authors:

Kit O.I. — <https://orcid.org/0000-0003-3061-6108>

Kolesnikov E.N. — <https://orcid.org/0000-0003-1957-7363>

Kozhushko M.A. — <https://orcid.org/0000-0001-6866-475X>

Snezhko A.V. — <https://orcid.org/0000-0003-3998-8004>

Kolomiets K.V. — <https://orcid.org/0000-0002-3939-8410>

Corresponding author: Kolomiets K.V. — e-mail: karina_kolomiets_99@mail.ru

To cite this article:

Kit OI, Kolesnikov EN, Kozhushko MA, Snezhko AV, Kolomiets KV. Strangulated postoperative diaphragmatic hernia. *Pirogov Russian Journal of Surgery = Khirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova*. 2023;9:110–114. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/hirurgia2023091110>

Введение

Диафрагмальные грыжи — это неоднородная группа заболеваний, различные виды которой могут существенно отличаться друг от друга клиническими проявлениями и способами лечения. В зависимости от размера и локализации грыжевых ворот, а также ущемленных органов, течение заболевания варьирует от бессимптомных форм до выраженной клинической картины.

Травматическая диафрагмальная грыжа характеризуется перемещением органов брюшной полости в грудную полость через патологическое отверстие в диафрагме, возникшее в результате травмы (в том числе вследствие хирургического вмешательства). Частота развития травматических диафрагмальных грыж достигает 2—3%. Они составляют 13% от всех диафрагмальных грыж [1]. Первое упоминание о травматической диафрагмальной грыже принадлежит А. Паре, который в 1594 г. подробно описал два случая травматической диафрагмальной грыжи. В России первое сообщение о травматической диафрагмальной грыже опубликовано в 1852 г. в статье И.В. Буяльского [2]. Послеоперационные повреждения диафрагмы, вследствие которых могут развиваться соответствующие грыжи, чаще всего возникают у больных после ее резекции или диафрагмотомии при обширных хирургических вмешательствах, либо после вовлечения диафрагмы в патологический процесс при онкологических заболеваниях. По данным литературы, перемещение органов брюшной полости через отверстие в поврежденной диафрагме (если это не предусмотрено самим хирургическим вмешательством) происходит в ближайшее время после травмы или через тот или иной промежуток времени после нее, иногда даже через многие годы. Большинство случаев диагностированных диафрагмальных грыж возникает в период между первым и четвертыми годами после травмы [3—6].

Протективное действие печени приводит к тому, что левосторонние травматические грыжи встречаются значительно чаще правосторонних, в соотношении 3:1. При этом правосторонние грыжи в большинстве случаев сопровождаются массивными повреждениями органов брюшной и/или грудной полостей, в то время как левосторонние травматические грыжи могут быть изолированными [7—8]. Приводим клиническое наблюдение.

Клиническое наблюдение

Пациент К., 69 лет, наблюдается в ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр онкологии» Минздрава России с 2019 г., когда по поводу III стадии (T3N1M0) кардиоэзофагеального рака было проведено комбинированное лечение. В период с 24.06.19 по 19.07.19 проведен курс химиолучевого лечения, затем 26.08.19 — хирургическое вмешательство: из комбинированного доступа (срединная лапаротомия и торакотомия в 5 межреберье справа) в сочетании с тотальной сагиттальной диафрагмотомией по Савиных выполнена проксимальная резекция желудка, резекция абдоминального, нижне- и среднегрудного отделов пищевода с внутриплевральной пластикой желудочным стеблем (по Льюису). Гистологическое заключение: в кардиоэзофагеальном переходе умеренно-дифференцированная плоскоклеточная карцинома с ороговением и прорастанием до адвентициальной оболочки с признаками периневральной инвазии. Затем провели 6 курсов адьювантной полихимиотерапии по схеме FOLFOX-6. При последующем регулярном диспансерном наблюдении данных за рецидив и прогрессирование онкологического процесса выявлено не было (рис. 1, а, б).

Через 3 года после операции 05.08.22 на фоне общего удовлетворительного состояния после

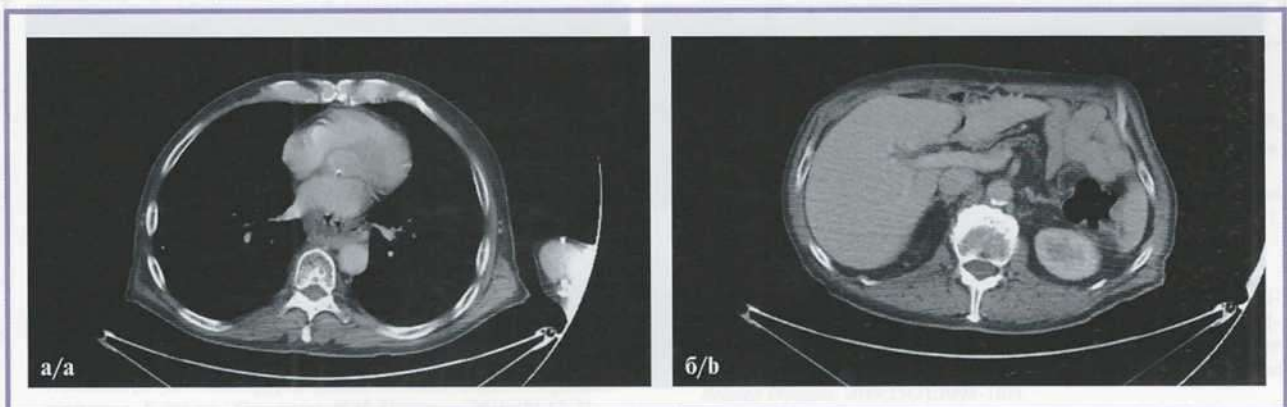


Рис. 1. Компьютерные томограммы (аксиальная реконструкция) органов грудной клетки и брюшной полости (а, б) от 08.07.22.

Fig. 1. Axial CT scans of the chest and abdomen dated July 8, 2022.

значительной физической нагрузки появились резко выраженные боли в грудной клетке и подреберье слева, возникло чувство нехватки воздуха. Поступил в клинику Ростовского НМИЦ онкологии через 2-е суток после возникновения вышеописанных симптомов. При поступлении пациента состояние его оценивалось как тяжелое, сохранялся резко выраженный болевой синдром, частота дыхательных движений — 22 в 1 мин, артериальное давление — 85/50, частота сердечных сокращений — 88 в 1 мин, пульс слабого наполнения, температура тела — 37,8. Отмечено значительное уменьшение дыхательной экскурсии грудной клетки, при перкуссии определялось притупление в нижних отделах грудной клетки слева, при аускультации дыхательные шумы слева не выслушивались. По данным компьютерной томографии органов грудной клетки определено, что левое легкое полностью коллабировано воздухом и жидкостью. Легочная ткань не визуализируется. Определен тотальный гидропневмоторакс слева (рис. 2, а, б).

С диагностической целью под контролем ультразвукового исследования была выполнена пункция и дренирование левой плевральной полости во 2 межреберье слева по средне-ключичной линии. Получено одновременно до 500 мл газа, затем в течение 1 ч дальнейшего наблюдения по плевральному дренажу отмечено выделение жидкости с примесью кишечного содержимого до 200 мл.

Пациенту было проведено эндоскопическое исследование. При фиброгастродуоденоскопии в просвете пищевода выявлено большое количество застойной зеленой желчи, слизистая его отечна, полнокровна, с хлопьями белого рыхлого налета. Пищеводно-желудочный анастомоз расположен на расстоянии 31 см от резцов, отечный, полнокровный, признаков несостоятельности его швов не определяется. Культи желудка обычного вида, содержит большое количество застойной желчи, слизистая ее полнокровная,

отечная. Привратник и двенадцатиперстная кишка без особенностей. При раздувании пищевода и зоны анастомоза поступления воздуха в плевральный дренаж не отмечено.

С предполагаемым диагнозом перфорации полого органа, перемещенного в плевральную полость, был госпитализирован для экстренного хирургического вмешательства.

Под эндотрахеальным наркозом выполнена релапаротомия. При ревизии: состояние после операции (2019 г.) в объеме лапаротомии, правосторонней торакотомии, сагиттальной диафрагмотомии, резекции пищевода, проксимальной резекции желудка, с одномоментной внутриплевральной пластикой желудочным стеблем. В области диафрагмального отверстия слева от перемещенного в плевральную полость желудка определяется уходящая в левую плевральную полость, фиксированная и ущемленная петля поперечной ободочной кишки, приводящий отдел которой перерастян и раздут. При попытке выведения ущемленной кишки из левой плевральной полости выделилось до 2500 мл гнойного содержимого с примесью каловых масс. Выполнена широкая поперечная диафрагмотомия слева. Выделен фрагмент ущемленной поперечной ободочной кишки с участком циркуляторного некроза ее стенки протяженностью до 5—6 см и перфоративным отверстием диаметром до 1,0 см в зоне некроза ближе к месту ущемления в дефекте диафрагмы. Состояние расценено как ущемленная послеоперационная диафрагмальная грыжа, осложненная перфорацией ущемленной поперечной ободочной кишки и эмпиемой левой плевральной полости. Выполнена обструктивная резекция поперечной ободочной кишки, санация и дренирование плевральной и брюшной полости. Приводящая кишка выведена в виде одноствольной колостомы в мезогастррии слева. Операционная рана послыно ушита наглухо.

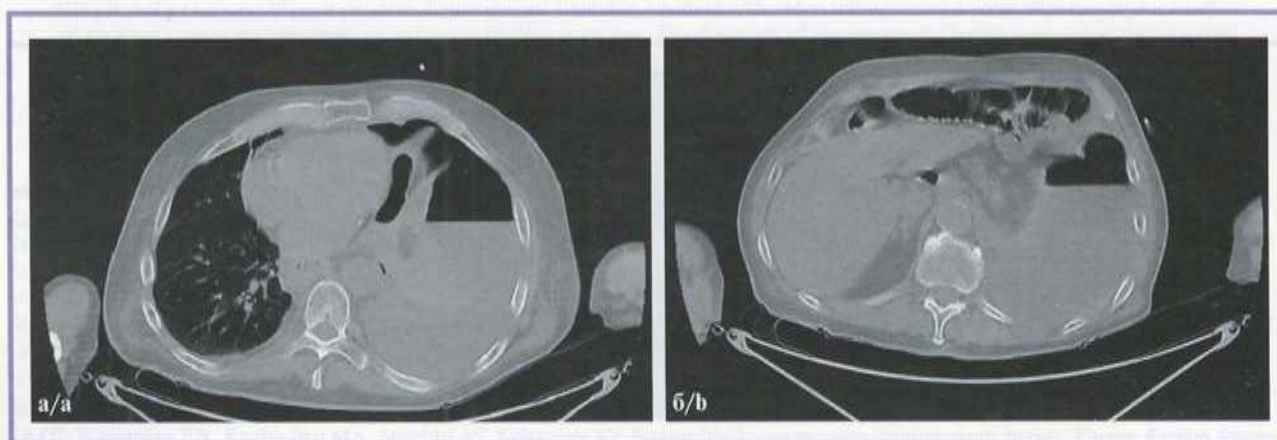


Рис. 2. Компьютерные томограммы (аксиальная реконструкция) органов грудной клетки и брюшной полости (а, б) от 05.08.22.

Fig. 2. Axial CT scans of the chest and abdomen dated August 8, 2023.

Послеоперационный период протекал тяжело. Проводилась интенсивная инфузионно-трансфузионная, антибактериальная, дезинтоксикационная терапия. Постепенно были купированы процессы гнойного воспаления в плевральной и брюшной полости, состояние пациента улучшилось. При контрольном рентгенологическом исследовании органов грудной клетки в динамике отмечено постепенное уменьшение воспалительных изменений, в итоге приведшее к формированию адгезивного плеврита слева. Пациент выписан на 21-е сутки после операции в удовлетворительном состоянии.

Обсуждение

По данным литературы, среди посттравматических диафрагмальных грыж послеоперационные встречаются от 0,14 до 3,4% всех наблюдений [4, 9]. Послеоперационная диафрагмальная грыжа является еще более редкой, а ее ущемление вообще является казуистикой. Возникновение такой грыжи может быть обусловлено неадекватным устранением дефекта диафрагмы после ее рассечения или повреждения в ходе операции. Описаны случаи возникновения послеоперационной диафрагмальной грыжи после эзофагэктомии, гастрэктомии, нефрэктомии. Приведенный клинический случай интересен, прежде всего, своей редкостью. В нашем лечебном учреждении за последние 30 лет выполнено более 700 операций по поводу рака пищевода и кардиального отдела желудка, сопровождавшихся диафрагмотомией или резекцией диафрагмы, однако подобных осложнений мы ранее не встречали. Обычно при проведении желудка или

его дистального фрагмента вместе с питающей «сосудистой ножкой» в плевральную полость отверстие в диафрагме плотно выполняется перемещенными органами. Выраженный рубцово-спаечный процесс в последующем создает прочное отграничение между брюшной и плевральной полостями [5, 10, 12]. В приведенном наблюдении предшествующее операции Льюиса химиолучевое лечение, а затем проведенная адьювантная многокурсовая химиотерапия, вероятнее всего, вызвали снижение плотности образовавшихся сращений и привели к формированию «слабого» места в диафрагме. Это могло способствовать ее повреждению с образованием дефекта, перемещению петли кишки в плевральную полость с последующим ущемлением и некрозом при резком повышении внутрибрюшного давления вследствие значительной физической нагрузки. Необходимо также отметить сложность трактовки выявленных клинических и рентгенологических изменений в дифференциальной диагностике этого осложнения на дооперационном этапе.

Таким образом, до настоящего времени остается спорным вопрос о тактике ведения пациентов с установленными диафрагмальными грыжами, а также существует разница в оценках относительно преимуществ того или иного хирургического доступа. Однако в случае подозрения на ущемление полого органа в диафрагмальной грыже отдают предпочтение трансабдоминальному доступу, обеспечивающему оптимальную визуализацию и достаточную степень свободы для манипуляций оперирующего хирурга.

**Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
The authors declare no conflicts of interest.**

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Абакумов М.М., Ермолова И.В., Погодина А.И. Диагностика и лечение разрывов диафрагмы. *Хирургия*. 2000;7:28-33. Abakumov MM, Ermolova IV, Pogodina AI. Diagnosis and treatment of diaphragm ruptures. *Surgery*. 2000;7:28-33. (In Russ.).
2. Петровский Б.В., Каншин Н.Н., Николаев Н.О. *Хирургия диафрагмы*. Л.: Медицина; 1966. Petrovskii BV, Kanchin NN, Nikolaev NO. *Khirurgiya diafragmy*. L.: Meditsina; 1966. (In Russ.).
3. Eren S, Ciris F. Diaphragmatic hernia: diagnostic approaches with review of the literature. *European Journal of Radiology*. 2005;54:448-459. <https://doi.org/10.1016/j.ejrad.2004.09.008>
4. Makama JG, Ameh EA, Garba ES. Drain Site Hernia: a Revive of the Incidence and Prevalance. *West African Journal of Medicine*. 2015;1:62-68.
5. Кит О.И., Колесников Е.Н., Кашиева Т.Б., Кожушко М.А., Мягков Р.Е., Самаянц С.В., Снежко А.В., Трифанов В.С. Непосредственные результаты хирургического лечения кардиоэзофагеального рака. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2019;(8):17-21. Kit OI, Kolesnikov EN, Katsieva TB, Kozhushko MA, Myagkov RE, Sanamyants SV, Snezhko AV, Trifanov VS. Short-term outcomes of surgical treatment of gastroesophageal junction cancer. *Khirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova*. 2019;(8):17-21. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/hirurgia201908117>
6. Шаробаро В.И., Иванов Ю.В., Шаробаро Вл.И., Смирнов А.В. Абдоминальные псевдогрыжи: диагностика и лечение. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2021;(12):72-80. Sharobaro VI, Ivanov YuV, Sharobaro VII, Smirnov AV. Abdominal pseudohermia: diagnosis and treatment. *Khirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova*. 2021;(12):72-80. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/hirurgia202112172>
7. Praveen RP, Bhattacharya S, Saravana Kumar S, Parthasarathi R, Kumar B, Palanivelu C. Morbid obesity with ventral hernia: is concomitant bariatric surgery with laparoscopic ventral hernia mesh repair the best approach? An experience of over 150 cases. *Surgery for Obesity and Related Diseases*. 2019;15(7):1098-1103. <https://doi.org/10.1016/j.soard.2019.04.027>

8. Hefler J, Dang J, Mocanu V, Switzer N, Birch DW, Karmali S. Concurrent bariatric surgery and paraesophageal hernia repair: an analysis of the Metabolic and Bariatric Surgery Association Quality Improvement Program (MB- SAQIP) database. *Surgery for Obesity and Related Diseases*. 2019;15(10):1746-1754. <https://doi.org/10.1016/j.soard.2019.08.025>
9. Иванов Ю.В., Станкевич В.Р., Шаробаро В.И., Панченков Д.Н., Смирнов А.В., Злобин А.И., Звездкина Е.А. Опыт выполнения симультанной операции по поводу осложненной гигантской посттравматической диафрагмальной грыжи у пациента с морбидным ожирением и сахарным диабетом II типа. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2020;(9):75-79.
Ivanov YuV, Stankevich VR, Sharobaro VI, Panchenkov DN, Smirnov AV, Zlobin AI, Zvezdkina EA. Simultaneous surgery for complicated giant posttraumatic phrenic hernia in a patient with morbid obesity and diabetes mellitus type II. *Khirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova*. 2020;(9):75-79.
<https://doi.org/10.17116/hirurgia202009175>
10. Wei B, Pittman BC. Robotic Morgagni hernia repair: an emerging approach to a congenital defect. *Journal of Robotic Surgery*. 2019;13(2):309-313. <https://doi.org/10.1007/s11701-018-0892-4>
11. Bianco FM, Paveljo Y, Gangemi A. Robotic Assisted Morgagni Hernia Repair. *Robotic Assisted Hernia Repair*. 2019:445-456. https://doi.org/10.1007/978-3-030-23025-8_29
12. Cubas RF, Cheverie JN, Horgan S. Robotic paraesophageal hernia repair. *Robotic Assisted Hernia Repair*. Cham: Springer international. 2019:457-474. https://doi.org/10.1007/978-3-030-23025-8_30

Поступила 17.01.2023

Received 17.01.2023

Принята к печати 10.05.2023

Accepted 10.05.2023

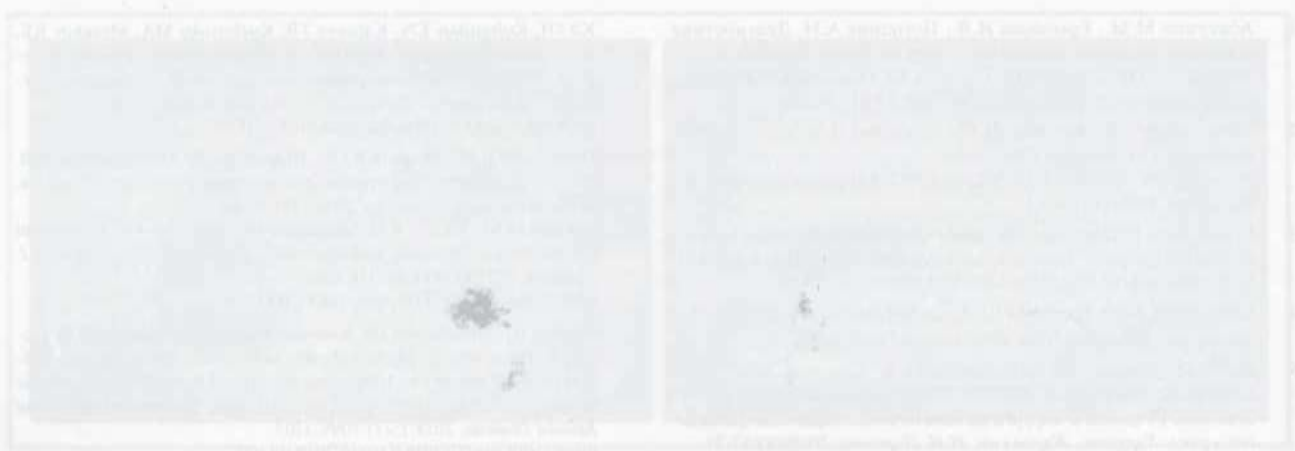


Рис. 2. Комбинированное трансторакальное лапароскопическое удаление грыжи и брыжейки желудка (а) до операции (б) после.

Fig. 2. Combined CT of the chest and abdomen dated August 9, 2021

Комплексное эндоскопическое лечение пациентки с крупной аденомой большого сосочка двенадцатиперстной кишки, холедохолитиазом и стриктурой общего желчного протока

© Ю.Г. СТАРКОВ, Р.Д. ЗАМОЛОДЧИКОВ, А.И. ВАГАПОВ, А.С. ИБРАГИМОВ, С.В. ДЖАНТУХАНОВА,

ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр хирургии им. А.В. Вишневского» Минздрава России, Москва, Россия

Резюме

В последние годы в связи с возросшим числом эндоскопических скрининговых обследований отмечается повышение частоты встречаемости аденом большого сосочка двенадцатиперстной кишки (БСДК). Из-за высокой склонности к малигнизации аденомы БСДК подлежат удалению. В настоящее время в качестве альтернативы хирургическому лечению все чаще рассматриваются минимально инвазивные внутрипросветные эндоскопические вмешательства, при этом особую сложность в эндоскопическом лечении представляют случаи сочетания новообразования БСДК с холедохолитиазом и стриктурой общего желчного протока. Пациентка, 56 лет, проходила комплексное эндоскопическое лечение в ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр хирургии им. А.В. Вишневского» Минздрава России по поводу крупной аденомы БСДК, распространяющейся на стенки двенадцатиперстной кишки (ДПК) и терминальный отдел общего желчного протока (ОЖП) в сочетании с холедохолитиазом и стриктурой общего желчного протока.

Результаты. Больной успешно проведено комплексное минимально инвазивное лечение в объеме эндоскопической литоэкстракции, пофрагментного удаления новообразования БСДК с внутрипротоковой абляцией резидуальной аденоматозной ткани и последующими этапными билиарными стентированиями по поводу стриктуры ОЖП, а также стентированием главного панкреатического протока для профилактики постманипуляционного панкреатита.

Заключение. Комплексный подход к лечению пациентки с крупной аденомой БСДК, холедохолитиазом и стриктурой ОЖП позволил добиться клинического успеха при отсутствии осложнений и необходимости в длительной реабилитации.

Ключевые слова: аденома большого сосочка двенадцатиперстной кишки, стентирование, стриктура, холедохолитиаз, эндоскопическое лечение, высокочастотная электрохирургическая абляция резидуальной внутрипротоковой аденомы.

Информация об авторах:

Старков Ю.Г. — e-mail: starkov@ixv.ru; <https://orcid.org/0000-0003-4722-3466>
Замолотчиков Р.Д. — e-mail: rzamolod@yandex.ru; <https://orcid.org/0000-0003-2515-9942>
Вагапов А.И. — e-mail: vagapov9494@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0003-0773-0498>
Ибрагимов А.С. — e-mail: ibragimov@ixv.ru; <https://orcid.org/0000-0003-4274-9362>
Джантуханова С.В. — e-mail: dzantukhanova@ixv.ru; <https://orcid.org/0000-0002-8657-8609>
Автор, ответственный за переписку: Вагапов А.И. — e-mail: vagapov9494@mail.ru

Как цитировать:

Старков Ю.Г., Замолотчиков Р.Д., Вагапов А.И., Ибрагимов А.С., Джантуханова С.В. Комплексное эндоскопическое лечение пациентки с крупной аденомой большого сосочка двенадцатиперстной кишки, холедохолитиазом и стриктурой общего желчного протока. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2023;9:115–121. <https://doi.org/10.17116/hirurgia2023091115>

Complex endoscopic treatment of a patient with a large adenoma of the major duodenal papilla, choledocholithiasis and stricture of the common bile duct

© YU.G. STARKOV, R.D. ZAMOLODCHIKOV, A.I. VAGAPOV, A.S. IBRAGIMOV, S.V. DZHANTUKHANOVA

Vishnevsky National Medical Research Center of Surgery, Moscow, Russia

Abstract

Incidence of adenomas of the major duodenal papilla has increased in recent years due to widespread endoscopic screening. These adenomas require resection due to high risk of malignant transformation. Currently, minimally invasive endoscopic interventions are often considered as an alternative to surgical treatment. Combination of major duodenal papilla neoplasms with choledocholithiasis and bile duct strictures are particularly difficult for endoscopic treatment. A 56-year-old patient underwent complex endoscopic treatment for a large adenoma of the major duodenal papilla spreading to duodenal walls and distal segment of the common bile duct combined with choledocholithiasis and stricture of the common bile duct. The patient underwent complex minimally invasive treatment with endoscopic lithoextraction, fragment-by-fragment removal of the neoplasm with intra-ductal ablation of residual adenomatous tissue and subsequent staged biliary stenting for the stricture of the common bile duct, as well

as stenting of the main pancreatic duct for prevention of pancreatitis. An integrated approach to the treatment of a patient with a large adenoma of the major duodenal papilla, choledocholithiasis and stricture of the common bile duct provided clinical success without complications and the need for long-term rehabilitation.

Keywords: adenoma of the major duodenal papilla, stenting, stricture, choledocholithiasis, endoscopic treatment, high-frequency electrocautery ablation of residual intra-ductal adenoma.

Information about the authors:

Starkov Yu.G. — e-mail: starkov@ixv.ru; <https://orcid.org/0000-0003-4722-3466>

Zamolodchikov R.D. — e-mail: rzamolod@yandex.ru; <https://orcid.org/0000-0003-2515-9942>

Vagapov A.I. — e-mail: vagapov9494@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0003-0773-0498>

Ibragimov A.S. — e-mail: ibragimov@ixv.ru; <https://orcid.org/0000-0003-4274-9362>

Dzhantukhanova S.V. — e-mail: dzantukhanova@ixv.ru; <https://orcid.org/0000-0002-8657-8609>

Corresponding author: Vagapov A.I. — e-mail: vagapov9494@mail.ru

To cite this article:

Starkov YuG, Zamolodchikov RD, Vagapov AI, Ibragimov AS, Dzhantukhanova SV. Complex endoscopic treatment of a patient with a large adenoma of the major duodenal papilla, choledocholithiasis and stricture of the common bile duct. *Pirogov Russian Journal of Surgery = Khirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova*. 2023;9:115–121. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/hirurgia202309115>

Введение

Аденомы большого сосочка двенадцатиперстной кишки (БСДК) встречаются редко и составляют от 0,06 до 0,21% случаев эпителиальных новообразований пищеварительного тракта [1–2]. Однако в последние годы отмечается тенденция к росту числа больных с аденомой БСДК, что, скорее всего, связано с внедрением эндоскопических скрининговых обследований. В большинстве случаев аденомы БСДК являются случайными находками при эндоскопической диагностике. При наличии у пациентов семейного аденоматозного полипоза частота встречаемости аденом БСДК может достигать 80% случаев [3].

Роль современной комплексной диагностики аденом БСДК заключается в оценке морфологических характеристик новообразования, его распространенности на стенки двенадцатиперстной кишки (ДПК) и терминальные отделы желчного и панкреатического протоков. Основными методами диагностики являются дуоденоскопия и эндоскопическая ультрасонография [4, 5]. В процессе дуоденоскопии важно выполнять прицельную биопсию, диагностическая ценность которой при аденомах БСДК, по данным мировой литературы, составляет 62–85% [6]. Качество предоперационной диагностики, включая оценку экстраампулярной и внутрипротоковой распространенности новообразования, играет решающую роль в выборе оптимального варианта лечения и прогнозировании исхода. Также важна интраоперационная оценка характеристик аденом БСДК в ходе их эндоскопического удаления.

Поскольку аденомы БСДК склонны к малигнизации в 30–40% случаев, основным методом лечения пациентов является хирургический [7]. В течение долгого времени панкреатодуоденальная резекция

и трансдуоденальная папиллэктомия считались оптимальными методами хирургического лечения, однако послеоперационная летальность при этих операциях достигала 8–10%, а частота осложнений аденом составляла от 25 до 45% [8].

В последние годы эндоскопическое лечение все чаще рассматривается в качестве альтернативы хирургическому лечению. Эндоскопические методы включают папиллэктомию единым блоком или пофрагментно («piece-meal» резекция), радиочастотную абляцию, моно- и биполярную коагуляцию или аргоноплазменную деструкцию опухоли [9–11]. Недавно предложенная нами рабочая эндоскопическая классификация новообразований БСДК (Ю.Г. Старков и соавт., 2022 г.) позволяет определиться с выбором вида и объема вмешательства за счет детальной оценки типа роста и степени распространения аденомы [14].

В нашем наблюдении мы представляем опыт успешного комплексного эндоскопического лечения пациентки с аденомой БСДК, с вовлечением стенки ДПК и общего желчного протока (ОЖП), в сочетании с рубцовой стриктурой терминального отдела общего желчного протока и холедохолитиазом. Пациентка проходила этапное эндоскопическое лечение в ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр хирургии им. А.В. Вишневского» Минздрава России в 2021 и 2022 г.

Клиническое наблюдение

Пациентка, 56 лет, длительно наблюдалась по месту жительства по поводу желчнокаменной болезни. В связи с появлением симптомов механической желтухи ее экстренно госпитализировали в стационар,

где по данным ультразвукового исследования и магнитно-резонансной томографии (МРТ) органов брюшной полости выявлены конкременты в общем желчном протоке и новообразование БСДК. С целью разрешения механической желтухи пациентке в ходе госпитализации выполнена эндоскопическая ретроградная холангиопанкреатикография (ЭРХПГ) с папиллосфинктеротомией и попыткой литоэкстракции, в результате которой удалось извлечь не все конкременты. По результатам гистологического исследования, установлена тубулярная аденома БСДК с дисплазией низкой степени. Пациентка для дальнейшего лечения направлена в хирургическое эндоскопическое отделение ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр хирургии им. А.В. Вишневского» Минздрава России.

В ходе дообследования по данным компьютерной томографии органов брюшной полости в области БСДК выявлено крупное новообразование размерами до 2,5 см. Согласно результатам МРТ, в просвете ОЖП определялись множественные конкременты размерами 5–6 мм и признаки билиарной гипертензии с расширением просвета ОЖП до 20 мм (рис. 1). При дуоденоскопии установлено распространение аденомы на стенки ДПК в дистальном направлении (рис. 2). В ходе эндосонографии визуализирован экстраампулярный компонент новообразования, также визуализирован интраампулярный компонент, однако выраженная эхоакустическая тень, обусловленная конгломератом конкрементов в просвете терминального отдела ОЖП, не позволила детально оценить степень внутрипротоковой инвазии (рис. 3). При дуплексном сканировании в новообразовании визуализировался кровоток. При гистологическом исследовании, выполненном в нашем Центре, полученный в результате биопсии новообразования материал был представлен тубулярной аденомой с дисплазией легкой степени.

Первым этапом мы выполнили пациентке ЭРХПГ, эндоскопическую папиллосфинктеротомию (ЭПСТ) с литоэкстракцией. В связи с разрастаниями опухолевой ткани в области БСДК, затрудняющими четкую визуализацию устья ОЖП, вместо типичной ЭПСТ, мы прибегли к выполнению атипичной папиллосфинктеротомии игольчатым папиллотомом. После рассечения сосочка было установлено, что у пациентки имеет место внутрипротоковое распространение опухоли. В ходе контрастирования желчных путей подтверждено расширение просвета ОЖП до 20 мм. В терминальном отделе протока визуализировалось сужение просвета до нитевидного с наличием выше уровня стриктуры дефектов контрастирования, соответствующих множественным конкрементам. После предварительной дилатации зоны стриктуры выполнена литоэкстракция с помощью корзинки Дормиа. Вмешательство завершено установкой пластикового стента диаметром 10 Fr.



Рис. 1. МРТ-холангиограмма: объемное новообразование в области БСДК (стрелка), признаки холедохолитиаза и билиарной гипертензии.

Fig. 1. MR cholangiography: adenoma of the major duodenal papilla (arrow), signs of choledocholithiasis and biliary hypertension.



Рис. 2. Аденома БСДК IV типа, отмечается распространение новообразования на стенку ДПК (эндосонография в ходе дуоденоскопии).

Fig. 2. Adenoma of the major duodenal papilla type IV spreading to the duodenal wall (endoscopic image).

Спустя 1 мес вторым этапом пациентке выполнено эндоскопическое удаление аденомы БСДК. В связи с вовлечением стенки ДПК и терминального отдела ОЖП в опухолевый процесс эндоскопическое удаление аденомы единым блоком не представлялось возможным по причине крайне высокого риска развития осложнений, таких как перфорация, кровотечение и панкреатит, а также низкой вероятности резекции в пределах здоровых тканей. В связи с чем в данном

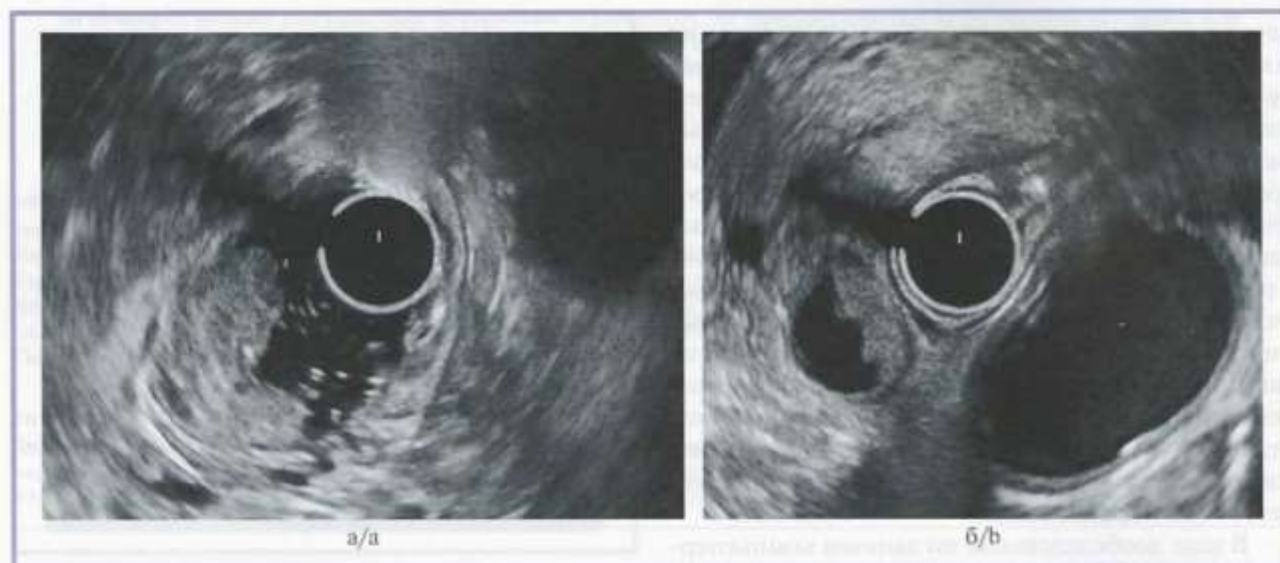


Рис. 3. Эндосонограммы: аденома БСДК IV типа.

а — экстраампулярный компонент; б — интраампулярный компонент с вовлечением терминального отдела ОЖП.

Fig. 3. Endosonography: adenoma of the major duodenal papilla type IV.

a — extraampullary component; b — intraampullary component involving terminal part of the common bile duct.

клиническом наблюдении было принято решение удалить аденому БСДК пофрагментно — методом «piece-meal». С помощью эндоскопической серповидной петли размером 15 мм в режиме монополярной коагуляции выполнена электроэксцизия образования тремя фрагментами, в том числе удалены элементы опухоли из устья общего желчного протока, после чего выполнено его рестентирование пластиковым стентом. При контрольном осмотре в ходе визуальной оценки устьев общего желчного и панкреатического протоков в их просветах элементов аденомы не отмечалось. С целью профилактики постманипуляционного панкреатита в просвет главного панкреатического протока (ГПП) установлен пластиковый стент диаметром 5 Fr (рис. 4).

При контрольном обследовании через 3 мес после удаления новообразования БСДК по данным дуоденоскопии в зоне папиллэктомии выявлены резидуальные аденоматозные разрастания (рис. 5). По результатам биопсии терминального отдела ОЖП подтверждена тубуло-виллезная аденома, в связи с чем следующим этапом пациентке выполнена эндоскопическая внутрипротоковая высокочастотная электрохирургическая абляция резидуальных аденоматозных тканей. В связи с сохраняющейся стриктурой терминального отдела ОЖП вмешательство завершено установкой 2 пластиковых стентов в просвет желчного протока с сохранением стента ГПП. На протяжении последующих 9 мес пациентке в плановом порядке проведены 3 эндоскопические замены стентов ОЖП. На завершающем этапе эндоскопического лечения, после удаления стентов ОЖП, при контрастировании желчных протоков отмечено стойкое восста-

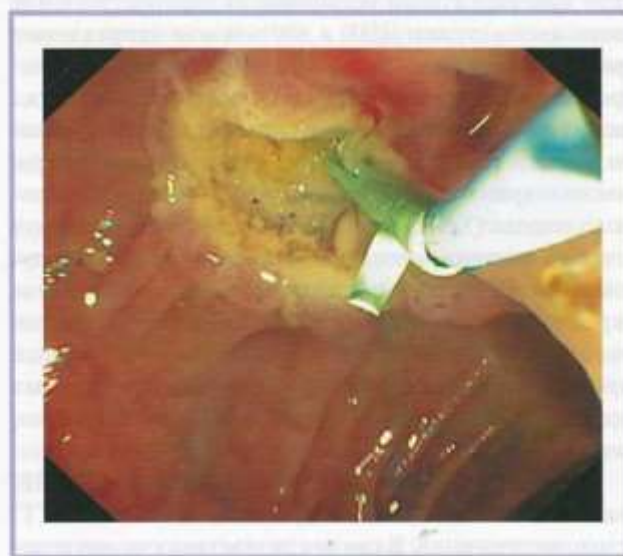


Рис. 4. Эндофотография этапа установки пластикового стента в ГПП после удаления аденомы БСДК методом пофрагментной резекции.

Fig. 4. Endoscopic image of the main pancreatic duct stenting after fragment-by-fragment resection of adenoma of the major duodenal papilla.

новление просвета протока в зоне ранее выявляемой стриктуры. Через 6 мес после завершения эндоскопического лечения в ходе контрольного обследования пациентки по данным дуоденоскопии в области устья ОЖП признаков рецидива аденомы не обнаружено.

Таким образом, за период лечения пациентке суммарно было проведено 6 этапов эндоскопического вмешательства. Средняя продолжительность

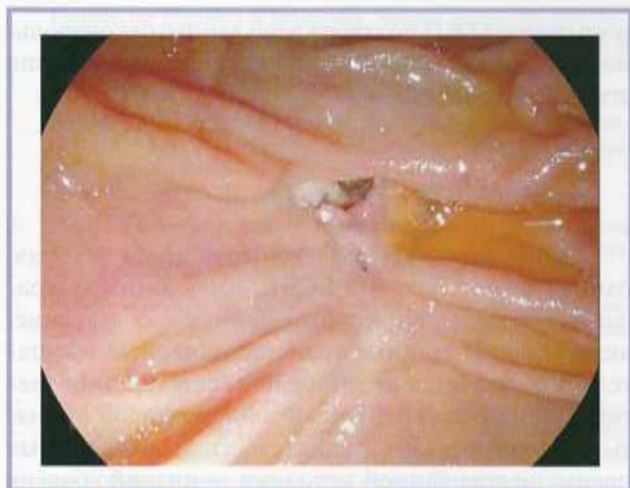


Рис. 5. Эндофотография области резекции БСДК, в просвете терминального отдела ОЖП отмечаются резидуальные аденоматозные разрастания.

Fig. 5. Endoscopic image after resection of the major duodenal papilla; residual adenomatous tissue in the terminal part of the common bile duct.

эндоскопического вмешательства составляла 74 мин (максимальная 110 мин, минимальная 40 мин). Общая длительность лечения составила 12 мес. Динамическое наблюдение составило 6 мес.

Обсуждение

Основным предрасполагающим фактором к развитию новообразований БСДК считается специфическое строение слизистой папиллярной зоны. Здесь контактируются 3 типа эпителия слизистых оболочек: двенадцатиперстной кишки, панкреатического и желчного протоков. Согласно данным литературы, именно данное соединение панкреатобилиарного эпителия с эпителием кишечного типа считается основным из возможных факторов, приводящих к образованию опухолей БСДК [1–3].

В связи с риском малигнизации аденомы БСДК подлежат удалению. Методики удаления варьируют от минимально инвазивных эндоскопических операций до крупных резекционных хирургических вмешательств. Основной проблемой выбора вида операции при аденомах БСДК являлась трудность определения границ новообразования, что, с одной стороны, лимитировало применение эндоскопических методик в целом, а с другой — сокращало спектр эндоскопических вмешательств, вплоть до одного вида операции — эндоскопической папиллэктомии. Результатом такого неизбирательного подхода при выполнении эндоскопического удаления стал относительно высокий уровень таких осложнений, как постманипуляционный панкреатит, кровотечение и перфорация ДПК. Тем не менее, согласно данным недавних пу-

бликаций, именно эндоскопические операции признаны методом выбора при новообразованиях БСДК за счет минимальной инвазивности, несмотря на относительно высокий риск осложнений и вероятность рецидива [12, 13]. Отсутствие до настоящего времени универсальной эндоскопической классификации новообразований БСДК не позволяло четко определить стандартизованные критерии выбора в пользу того или иного вида оперативного вмешательства.

Недавно предложенная нами эндоскопическая классификация новообразований БСДК (Ю.Г. Старков и соавторы, 2022 г.) позволяет определиться с выбором вида и объема оперативного вмешательства за счет детальной оценки типа роста и степени распространения аденомы [14]. Классификация основывается на данных предоперационной дуоденоскопии и эндосонографии. Всего в классификации выделяют 4 типа опухолей БСДК: I тип (EA) — экстраампулярный рост опухоли в пределах БСДК без распространения на протоки, II тип (EAD) — также экстраампулярный рост опухоли, но с распространением на стенку ДПК, III тип (IA) — интраампулярный рост с распространением на протоки, IV тип (EA+IA) — смешанный тип. В данном клиническом наблюдении у пациентки имело место новообразование БСДК смешанного IV типа, то есть опухоль, характеризующаяся экстраампулярным ростом с распространением на стенку ДПК и внутрипротоковым компонентом с вовлечением терминального отдела ОЖП. Однако из-за наличия у пациентки конкрементов и феномена сладжа в просвете желчного протока на предоперационном этапе эндосонографическая визуализация распространения опухоли на стенки ОЖП была резко затруднена, в связи с чем окончательная оценка типа роста аденомы БСДК проводилась интраоперационно после папиллосфинктеротомии и извлечения конкрементов.

Согласно нашему опыту, эндоскопическое лечение в случае аденом III и IV типа с выраженной внутрипротоковой инвазией (более 10 мм) сопровождается значительными техническими трудностями. Распространение опухоли на протоки более 1 см следует рассматривать показанием к выполнению хирургического резекционного вмешательства. Однако хирургическое лечение не только уступает эндоскопическому в плане сохранения уровня качества жизни пациентов, но и сопровождается более высокими уровнями детальности [1]. В плане применения минимально инвазивных эндоскопических методик при удалении новообразований БСДК с выраженным внутрипротоковым распространением наиболее убедительные результаты получены при использовании абляционных методик. В качестве альтернативы хирургическому лечению авторы исследований предлагают недавно внедренный в клиническую практику метод внутрипротоковой радиочастотной абляции (РЧА), который наравне с первичным эндоскопическим

вмешательством также может применяться для последующей этапной деструкции резидуальных очагов аденоматозной ткани. Согласно полученным данным, методика внутрипротоковой РЧА способствует снижению риска рецидива аденомы, но в то же время сопровождается рядом осложнений, таких как холангит, панкреатит и рубцовые стриктуры терминальных отделов ОЖП и ГПП [9–11]. Так, недавно опубликованы результаты исследования, включившего 49 пациентов после эндоскопического лечения аденом БСДК, у 10 из которых при дальнейшем наблюдении были выявлены остаточные внутрипротоковые фрагменты аденом со средней протяженностью инвазии 8,5 мм. Всем 10 пациентам была выполнена РЧА терминальных отделов протоков с последующей установкой пластиковых стентов для профилактики образования стриктуры. При контрольном исследовании у 9 из 10 пациентов отсутствовала резидуальная аденоматозная ткань. Частота осложнений составила 30% [15].

В нашем клиническом наблюдении мы получили стойкий положительный эффект при лечении пациентки с аденомой БСДК IV типа (EA+IA) в сочетании со стриктурой ОЖП и холедохолитиазом. Комплексное эндоскопическое лечение данной пациентки включило в себя литоэкстракцию, эндоскопическое пофрагментное удаление аденомы БСДК в сочетании с последующей внутрипротоковой абляцией резидуальной аденоматозной ткани, этапные билиарное стентирование для разрешения стриктуры ОЖП, а также стентирование ГПП для профилактики постманипуляционного панкреатита. Примененный подход позволил полностью удалить сложное для эндоскопического лечения новообразование БСДК IV типа с внутрипротоковой инвазией и минимизировать послеоперационные осложнения. Восстановление просвета протока в зоне стриктуры терминаль-

ного отдела ОЖП подтверждено данными контрольной МРТ, проведенной через 6 мес после завершения этапных стентирований.

Заключение

Таким образом, комплексный подход к лечению пациентов с аденомами БСДК, имеющими экстрапапиллярное и внутрипротоковое распространение, включающий этапные транспапиллярные вмешательства, является оптимальной, современной методикой и предпочтительной альтернативой открытым хирургическим вмешательствам. Бесспорные преимущества данной методики — низкий уровень осложнений и летальности, короткий послеоперационный период с быстрым возвращением пациентов к привычному образу жизни без необходимости проведения длительной реабилитации. Вместе с тем выполнение данных вмешательств возможно только в специализированных центрах с высоким уровнем специалистов и наличием необходимого оборудования, а также с развитым взаимодействием эндоскопического, хирургического лечения и службы интенсивной терапии.

Участие авторов:

Концепция и дизайн исследования — Старков Ю.Г., Замолотчиков Р.Д.

Сбор и обработка материала — Вагапов А.И., Ибрагимов А.С., Джантуханова С.В.

Написание текста — Вагапов А.И., Ибрагимов А.С.
Редактирование — Старков Ю.Г., Замолотчиков Р.Д., Вагапов А.И., Джантуханова С.В.

**Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
The authors declare no conflicts of interest.**

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- Panzeri F, Crippa S, Castelli P, Aleotti F, Pucci A, Partelli S, Zamboni G, Falconi M. Management of ampullary neoplasms: A tailored approach between endoscopy and surgery. *World Journal Gastroenterology*. 2015;21(26):7970-7987. <https://doi.org/10.3748/wjg.v21.i26.7970>
- Ardengh JC, Kemp R, Lima-Filho ER, Dos Santos JS. Endoscopic papillectomy: The limits of the indication, technique and results. *World Journal of Gastrointestinal Endoscopy*. 2015;7(10):987-994. <https://doi.org/10.4253/wjge.v7.i10.987>
- Espinel J, Pinedo E, Ojeda V, Del Rio MG. Endoscopic management of adenomatous ampullary lesions. *World Journal of Methodology*. 2015;5(3):127-135. <https://doi.org/10.5662/wjm.v5.i3.127>
- Abdelhafez M, Phillip V, Hapfelmeier A, Sturm V, Elnegouly M, Dollhopf M, Kassem A, Klare P, Nennstiel S, Schmid RM, Delfius S, Eckel F. Comparison of cap-assisted endoscopy vs. side-viewing endoscopy for examination of the major duodenal papilla: a randomized, controlled, non-inferiority crossover study. *Endoscopy*. 2019;51(5):419-426. <https://doi.org/10.1055/a-0662-5445>
- Azih LC, Broussard BL, Phadnis MA, Heslin MJ, Eloubeidi MA, Varadarajulu S, Arnoletti JP. Endoscopic ultrasound evaluation in the surgical treatment of duodenal and peri-ampullary adenomas. *World Journal of Gastroenterology*. 2013;19(4):511-515. <https://doi.org/10.3748/wjg.v19.i4.511>
- Großmyer SR, Stasik CN, Draganov P, Hemming AW, Dixon LR, Vogel SB, Hochwald SN. Contemporary results with ampullectomy for 29 «benign» neoplasms of the ampulla. *Journal of the American College of Surgeons*. 2008;206(3):466-471. <https://doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2007.09.005>
- Ma T, Jang EJ, Zukerberg LR, Odze R, Gala MK, Kelsey PB, Chung DC. Recurrences are common after endoscopic ampullectomy for adenoma in the familial adenomatous polyposis (FAP) syndrome. *Surgical Endoscopy*. 2014;28(8):2349-2356. <https://doi.org/10.1007/s00464-014-3467-0>
- Bassi C, Marchegiani G, Giuliani T, Di Gioia A, Andrianello S, Zingaretti CC, Brentegani G, De Pastena M, Fontana M, Pea A, Paiella S, Malleo G, Taveri M, Landoni L, Esposito A, Casetti L, Butturini G, Falconi M, Salvia R. Pancreatoduodenectomy at the Verona Pancreas

- Institute: the Evolution of Indications, Surgical Techniques, and Outcomes: A Retrospective Analysis of 3000 Consecutive Cases. *Annals of Surgery*. 2022;276(6):1029-1038. <https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000004753>
9. Rustagi T, Irani S, Reddy DN, et al. Radiofrequency ablation for intraductal extension of ampullary neoplasms. *Gastrointestinal Endoscopy*. 2017;86:170-176. <https://doi.org/10.1016/j.gie.2016.11.002>
 10. Mensah ET, Martin J, Topazian M. Radiofrequency ablation for biliary malignancies. *Current Opinion in Gastroenterology*. 2016;32(3):238-243. <https://doi.org/10.1097/MOG.0000000000000258>
 11. Rustagi T, Jamidar PA. Intraductal radiofrequency ablation for management of malignant biliary obstruction. *Digestive Diseases and Sciences*. 2014;59(11):2635-2641. <https://doi.org/10.1007/s10620-014-3237-9>
 12. Недолужко И.Ю., Хон Е.И., Шилин К.В., Шумкина Л.В., Куршккина Н.А. Возможности интрапросветной эндоскопической хирургии в лечении доброкачественных новообразований большого сосочка двенадцатиперстной кишки. *Доказательная гастроэнтерология*. 2021;10(4):67-74.
 13. Nedoluzhko IYu, Khon EI, Shishin KV, Shumkina LV, Kurushkina NA. Endoscopic treatment of benign ampullary tumors. *Russian Journal of Evidence-Based Gastroenterology*. 2021;10(4):67-74. (In Russ.) <https://doi.org/10.17116/dokgastro20211004167>
 14. El Hajj H, Coté GA. Endoscopic diagnosis and management of ampullary lesions. *Gastrointestinal Endoscopy Clinics of North America*. 2013;23(1):95-109. <https://doi.org/10.1016/j.giecc.2012.10.004>
 15. Старков Ю.Г., Джантукханова С.В., Замолодчиков Р.Д., Варанов А.И. Эндоскопическая классификация новообразований большого сосочка двенадцатиперстной кишки. *Поволжский онкологический вестник*. 2022;13(4):25-30. <https://doi.org/10.32000/2078-1466-2022-4-25-30>
 16. Starkov YuG, Dzhantukhanova SV, Zamolodchikov RD, Varanov AI. Endoscopic classification of neoplasms of the major duodenal papilla. *Povolzhsky Oncological Bulletin*. 2022;13(4):25-30. (In Russ.) <https://doi.org/10.32000/2078-1466-2022-4-25-30>
 17. Choi YH, Yoon SB, Chang JH, Lee IS. The Safety of Radiofrequency Ablation Using a Novel Temperature-Controlled Probe for the Treatment of Residual Intraductal Lesions after Endoscopic Papillectomy. *Gut and Liver*. 2021;15(2):307-314. <https://doi.org/10.5009/gnl20043>

Поступила 30.01.2023

Received 30.01.2023

Принята к печати 16.02.2023

Accepted 16.02.2023

Заворот тонкой кишки, обусловленный гигантской липомой брыжейки

© З.В. ТОТИКОВ, В.З. ТОТИКОВ, О.В. РЕМИЗОВ, А.А. ЕПХИЕВ

ФГБОУ ВО «Северо-Осетинская государственная медицинская академия» Минздрава России, Владикавказ, Россия

Резюме

Липомы брыжейки тонкой кишки встречаются крайне редко. В большинстве случаев они протекают бессимптомно, однако у некоторых больных они могут приводить к таким осложнениям, как заворот тонкой кишки и острая тонкокишечная непроходимость. В данной статье приводится наблюдение 78-летнего пациента, у которого развилась клиника острой тонкокишечной непроходимости вследствие заворота тощей кишки, обусловленного гигантской липомой брыжейки. Больному была выполнена лапаротомия, резекция сегмента тонкой кишки с брыжейкой и липомой единым блоком и формированием анастомоза «бок-в-бок».

Ключевые слова: заворот тонкой кишки, липома брыжейки, тонкокишечная непроходимость.

Информация об авторах:

Тотиков З.В. — e-mail: z-totikov@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0003-4765-9753>
Тотиков В.З. — e-mail: vz-totikov@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0003-0179-9742>
Ремизов О.В. — e-mail: sogma@minzdrav.alania.gov.ru; <https://orcid.org/0000-0003-4175-5365>
Епхиев А.А. — e-mail: aalibek74@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-9126-2019>
Автор, ответственный за переписку: Тотиков З.В. — e-mail: z-totikov@mail.ru

Как цитировать:

Тотиков З.В., Тотиков В.З., Ремизов О.В., Епхиев А.А. Заворот тонкой кишки, обусловленный гигантской липомой брыжейки. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2023;9:122–125. <https://doi.org/10.17116/hirurgia2023091122>

Small bowel volvulus due to a giant mesenteric lipoma

© Z.V. TOTIKOV, V.Z. TOTIKOV, O.V. REMIZOV, A.A. EPKHIEV

North Ossetian State Medical Academy, Vladikavkaz, Russia

Abstract

Mesenteric lipomas are very rare. They are asymptomatic in most cases, but some patients can develop certain complications such as small bowel volvulus and acute small bowel obstruction. We report a 78-year-old patient with giant mesenteric lipoma complicated by jejunum volvulus and acute small bowel obstruction. The patient underwent laparotomy, en-bloc resection of small bowel, mesentery and lipoma followed by side-to-side anastomosis.

Keywords: small bowel volvulus, mesenteric lipoma, small bowel obstruction.

Information about the authors:

Totikov Z.V. — e-mail: z-totikov@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0003-4765-9753>
Totikov V.Z. — e-mail: vz-totikov@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0003-0179-9742>
Remizov O.V. — e-mail: sogma@minzdrav.alania.gov.ru; <https://orcid.org/0000-0003-4175-5365>
Ephiev A.A. — e-mail: aalibek74@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-9126-2019>
Corresponding author: Totikov Z.V. — e-mail: z-totikov@mail.ru

To cite this article:

Totikov ZV, Totikov VZ, Remizov OV, Epkhiev AA. Small bowel volvulus due to a giant mesenteric lipoma. *Pirogov Russian Journal of Surgery = Khirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova*. 2023;9:122–125. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/hirurgia2023091122>

Введение

Липома — это самая распространенная доброкачественная опухоль, состоящая из зрелых адипоцитов [1]. Липомы могут иметь различную локализацию и развиваться практически во всех органах [1, 2]. Одной из наиболее редких локализаций липом является брыжейка тонкой кишки [2–4]. Наиболее частой локализацией липом в тонкой кишке является подвздошная кишка (54%), за ней следуют двенадцатиперстная кишка (32%) и тощая кишка (14%) [5, 6]. Как правило, липомы брыжейки тонкой кишки протекают бессимптомно и диагностируются случайно, поскольку они в большинстве случаев не приводят к нарушению пассажа по кишке и не инфильтрируют окружающие ткани [2, 4, 7, 8]. В англоязычной литературе описано лишь несколько десятков наблюдений липом данной локализации, которые сопровождались теми или иными клиническими проявлениями [4, 6, 8]. По мере роста и увеличения размеров они могут иногда вызывать боль в животе и очень редко приводить к таким осложнениям, как заворот тонкой кишки и острая тонкокишечная непроходимость [2, 4]. В этом случае наиболее предпочтительным методом лечения, особенно при крупных липомах, является удаление липомы с резекцией сегмента тонкой кишки единым блоком и формированием анастомоза [2, 4, 7].

Клиническое наблюдение

Больной Д., 1944 года рождения, 30.01.23 был госпитализирован в хирургическое отделение №1 ГБУЗ «Республиканская клиническая больница скорой медицинской помощи» Минздрава России с жалобами на боль в животе, тошноту, многократную рвоту застойным содержимым, выраженную общую слабость. За сутки до госпитализации у больного появились и со временем усилились вышеуказанные жалобы.

Из сопутствующих заболеваний в анамнезе у пациента ишемическая болезнь сердца. Атеросклеротический кардиосклероз II. Хроническое нарушение мозгового кровообращения II стадии, снижение когнитивных функций. Оперативных вмешательств на органах брюшной полости у больного ранее не было. При поступлении состояние пациента тяжелое, кожные покровы и видимые слизистые бледно-розовые, периферических отеков нет. Над легкими ослабленное везикулярное дыхание, хрипов нет. Частота дыхательных движений — 19 в мин. Артериальное давление — 85/65 мм рт.ст. Пульс — 98 в минуту. Язык сухой, обложен белым налетом. Живот мягкий, умеренно вздут, больше в верхних отделах, при пальпации умеренно болезненный во всех отделах. Симптомов раздражения брюшины нет. Перистальтические шумы выслушиваются. В мезогастррии слева от пупка при глубокой пальпации нечетко определялось объем-

ное образование с ровными контурами размерами 12 на 10 см, малоподвижное. Больному была произведена обзорная рентгенография органов брюшной полости, на которой определялось умеренное вздутие петель тонкой кишки с единичными горизонтальными уровнями. На ультразвуковом исследовании визуализация органов брюшной полости затруднена из-за расширения петель тонкой кишки, определялась маятникообразная перистальтика, в петлях тонкой кишки анэхогенное содержимое. В мезогастррии слева визуализировалось объемное образование овальной формы с ровными контурами размерами 15 на 12 см, предположительно исходящее из брыжейки тонкой кишки. На обзорной рентгенограмме органов грудной клетки очаговых и инфильтративных образований не выявлено. Корни легких малоструктурные. Синусы и диафрагма без особенностей. На электрокардиографии частые суправентрикулярные экстрасистолы. Нарушение процессов реполяризации по типу субэпикардиальной ишемии в области передней стенки левого желудочка. Вольтаж снижен. Частота сердечных сокращений — 95 в минуту. Общий анализ крови при поступлении: гемоглобин — 112 г/л, эритроциты — $3,4 \cdot 10^{12}$ /л, тромбоциты — $435 \cdot 10^9$ /л, лейкоциты — $13,5 \cdot 10^9$ /л. Ht — 32,4%. В биохимическом анализе крови: общий белок — 71,1 г/л, АЛТ — 30,6 ед/л, АСТ — 14,3 ед/л, билирубин — 12,4 мкмоль/л, глюкоза — 8,6 ммоль/л, мочевины — 17,4 ммоль/л, креатинин — 176 мкмоль/л, альфа-амилаза — 64 ед/л. Коагулограмма: активированное частичное тромбопластиновое время — 29,7 с, протромбиновый индекс — 87%, международное нормализованное отношение — 0,8 усл. ед., фибриноген — 4,6 г/л. Общий анализ мочи: уд. вес — 1032 г/л, белок — 0,6 г/л, лейкоциты — 10–12 в поле зрения. После установки назогастрального зонда одномоментно выделилось около 800 мл застойного желудочного содержимого с примесью тонкокишечного содержимого.

Больному совместно с анестезиологом и терапевтом назначена консервативная, корригирующая терапия как этап предоперационной подготовки. Спустя 3 ч на фоне проводимой декомпрессионной, инфузионной дезинтоксикационной терапии состояние больного стабилизировалось, после чего ему была выполнена срединная лапаротомия. При ревизии в брюшной полости скудный прозрачный серозный выпот до 50–60 мл, в верхних отделах брюшной полости, в области печени и желудка умеренный спаечный процесс. На расстоянии около 1,6 м от связки Трейтца определяется объемное опухолевидное образование желтоватого цвета, мягкоэластической консистенции, состоящее из двух крупных долей овальной формы, одна доля размерами 15×12 см, вторая — 7×8 см, исходящее из брыжейки тонкой кишки с частичным вовлечением кишечной стенки, охватывающее участок тощей кишки, протяженностью до 7–8 см. Данное опухолевидное образование деформирует вышеописанный участок тонкой кишки, вызывая неполный

Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова
2023, № 9, с. 124–125

заворот вокруг своей оси (до 180°), тем самым нарушая пассаж кишечного содержимого. Проксимальнее этого участка тонкая кишка умеренно расширена (до 3,5 см), содержит в своем просвете жидкость; дистальнее — обычного диаметра (2 см). При ревизии других патологических изменений в брюшной полости не выявлено. Петля тонкой кишки с брыжеечной липомой расправлена, жизнеспособность ее сохранена (рис. 1).

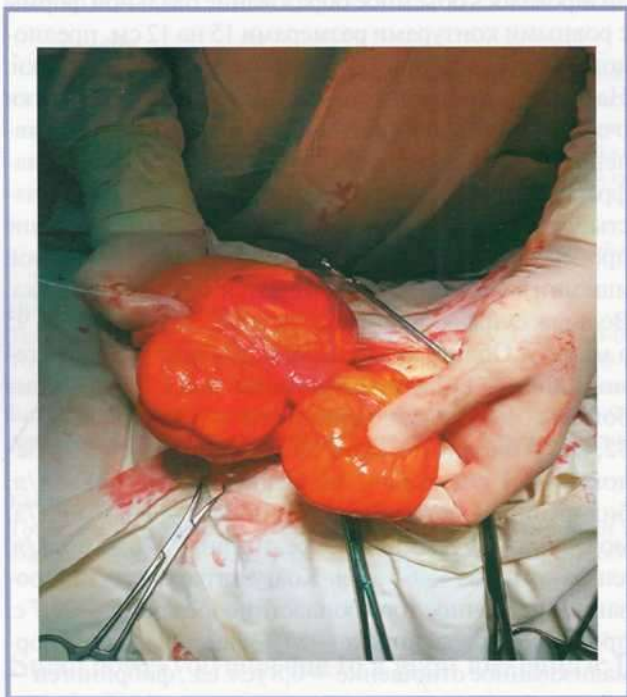


Рис. 1. Интраоперационное изображение липомы брыжейки тонкой кишки.

Fig. 1. Intraoperative image of mesenteric lipoma.

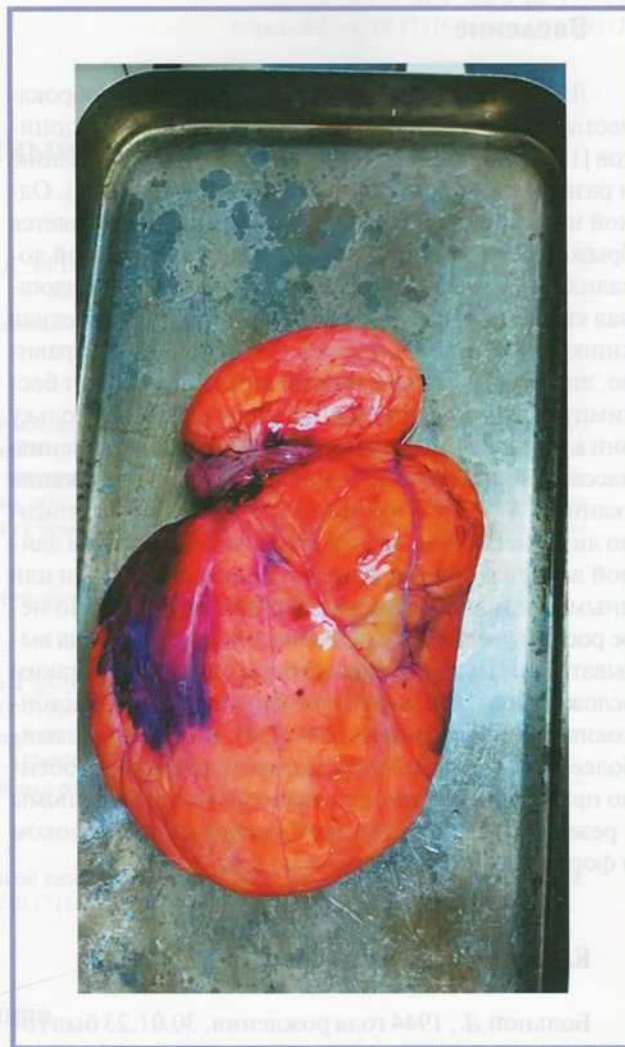


Рис. 2. Резецированный сегмент тонкой кишки с липомой брыжейки (послеоперационная фотография).

Fig. 2. Resected segment of small bowel with mesenteric lipoma.

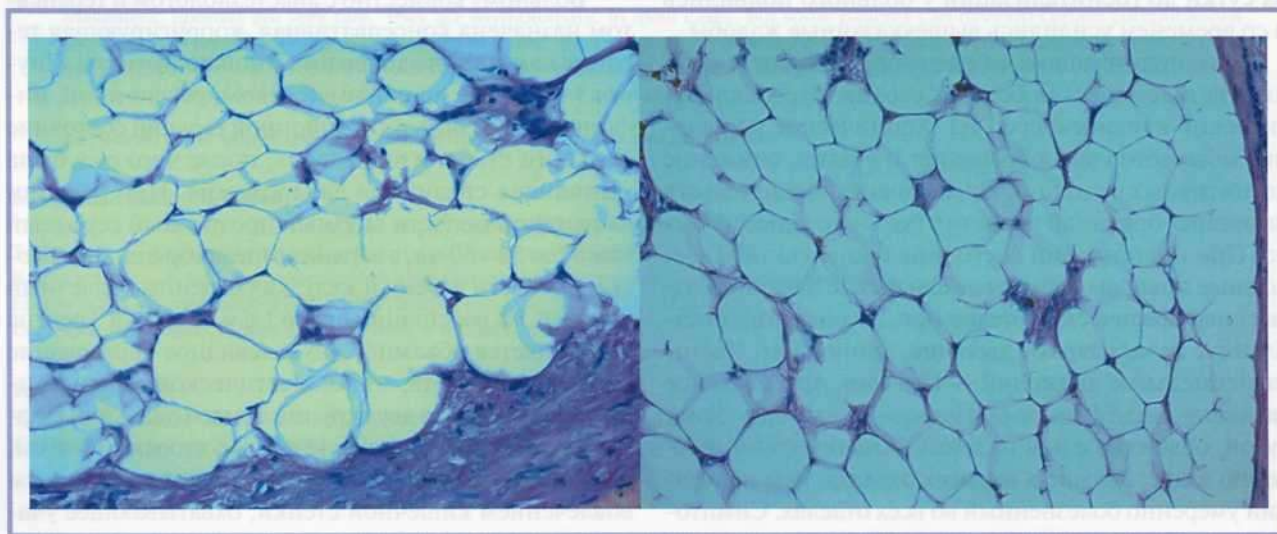


Рис. 3. Микрофотография липомы брыжейки (окраска гематоксилином и эозином. Увеличение $\times 100$).

Fig. 3. Microscopic image of mesenteric lipoma (staining with hematoxylin and eosin, $\times 100$).

Следующий этап операции – резекция тонкой кишки с липомой брыжейки.

Далее произведена резекция единым блоком сегмента тонкой кишки с брыжейкой и липомой в пределах здоровых тканей. После чего сформирован тонкокишечный анастомоз бок в бок. Брюшная полость санирована растворами антисептиков и дренирована. Лапаротомная рана послойно ушита.

Макропрепарат (резецированный сегмент тонкой кишки с липомой брыжейки) представлен на **рис. 2**.

При гистологическом исследовании выявлена опухоль из белесоватой жировой ткани, состоящая из полигональных опухолевых клеток, напоминающих нормальные адипоциты, ядра смещены на периферию. Имеются очаговые некрозы и воспалительная инфильтрация (**рис. 3**).

Послеоперационный период протекал без осложнений, швы сняты на 10-е сутки, рана зажила первичным натяжением, больной выписан в удовлетворительном состоянии.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Bouali M, Sylvestre K, El Bakouri A, El Hattabi K, Bensardi FZ, Fadil A. Mesenteric lipoma with small bowel volvulus: A rare cause of upper gastrointestinal obstruction (a case report and literature review). *International Journal of Surgery Case Reports*. 2022;92:106875. <https://doi.org/10.1016/j.ijscr.2022.106875>
2. Suga Y, Abdi E, Bekele M. Giant Mesenteric Lipoma Causing Small Bowel Volvulus: A Case Report. *Ethiopian Journal of Health Sciences*. 2019;29(4):529-532. <https://doi.org/10.4314/ejhs.v29i4.15>
3. Agrawal A, Singh KJ. Symptomatic intestinal lipomas: our experience. *Medical Journal Armed Forces India*. 2011;67(4):374-376. [https://doi.org/10.1016/S0377-1237\(11\)60090-7](https://doi.org/10.1016/S0377-1237(11)60090-7)
4. Tayeh C, Mneimneh S, El-Masri R, Daoud N, Rajab M. Giant mesenteric lipoma: A case report and a review of the literature. *Journal of Pediatric Surgery Case Reports*. 2015;3(4):166-170.
5. Wilson JM, Melvin DB, Gray G, Thorbjarnason B. Benign small bowel tumor. *Annals of Surgery*. 1975;181:247-250.
6. Buono GD, Ricupati F, Amato G, Gulotta L, Romano G, Agrusa A. Small bowel volvulus due to a large intestinal lipoma: A rare case report. *International Journal of Surgery Case Reports*. 2020;77S(suppl):101-104.
7. Kakiuchi Y, Mashima H, Hori N, Takashima H. A small intestine volvulus caused by strangulation of a mesenteric lipoma: a case report. *Journal of Medical Case Reports*. 2017;11(1):68.
8. Cha JM, Lee JI, Joo KR, Choe JW, Jung SW, Shin HP, Kim HC, Lee SH, Lim SJ. Giant mesenteric lipoma as an unusual cause of abdominal pain: a case report and a review of the literature. *Journal of Korean Medical Science*. 2009;24:333-336. <https://doi.org/10.3346/jkms.2009.24.2.333>

Заключение

Таким образом, липома брыжейки тонкой кишки является редким заболеванием, о чем свидетельствуют данные литературы. Несмотря на то, что это доброкачественные новообразования, и протекают они у большинства больных бессимптомно, в некоторых случаях, особенно по достижению крупных размеров, они могут приводить к серьезным осложнениям, таким как заворот тонкой кишки и острая тонкокишечная непроходимость, что, в свою очередь, требует экстренного хирургического лечения, заключающегося, как правило, в резекции сегмента тонкой кишки с мезентериальной липомой единым блоком.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов. The authors declare no conflicts of interest.

Поступила 14.02.2023

Received 14.02.2023

Принята к печати 27.02.2023

Accepted 27.02.2023

Хирургия. Журнал имени Н.И. Пирогова
2023, №9, с. 126–134
<https://doi.org/10.17116/hirurgia2023091126>

Pirogov Russian Journal of Surgery
2023, No. 9, pp. 126–134
<https://doi.org/10.17116/hirurgia2023091126>

Рациональная местная терапия ран у детей с ожоговой травмой

© Л.И. БУДКЕВИЧ^{1,2}, В.В. СОШКИНА²

¹ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» Минздрава России, Москва, Россия;

²ГБУЗ города Москвы «Детская городская клиническая больница №9 им. Г.Н. Сперанского Департамента здравоохранения города Москвы», Москва, Россия

Резюме

Проведен анализ результатов использования перевязочных средств линейки «Optimelle». Доказаны эффективность и безопасность лечебных повязок у пациентов с термической травмой. Установлен выраженный терапевтический эффект при сочетании предложенных перевязочных средств в зависимости от фазы раневого процесса и глубины поражения тканей горячей жидкостью. Выявлены возможные осложнения в виде аллергических реакций, в частности контактный дерматит. Рекомендованы пути профилактики осложнений, а в случае их развития — адекватная местная консервативная терапия. В качестве иллюстрации приведены три клинических примера.

Ключевые слова: дети, ожог, рана, повязка.

Информация об авторах:

Будкевич Л.И. — <https://orcid.org/0000-0002-8975-6108>

Сошкина В.В. — <https://orcid.org/0000-0002-8605-8670>

Автор, ответственный за переписку: Будкевич Л.И. — e-mail: mila-budkevich@yandex.ru

Как цитировать:

Будкевич Л.И., Сошкина В.В. Рациональная местная терапия ран у детей с ожоговой травмой. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2023;9:126–134. <https://doi.org/10.17116/hirurgia2023091126>

Rational local wound therapy in children with burn injury

© L.I. BUDKEVICH^{1,2}, V.V. SOSHKINA²

¹Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia;

²Children's City Clinical Hospital No. 9 named after G.N. Speransky, Moscow, Russia

Abstract

The outcomes of the Optimelle® dressing line use were analyzed. The effectiveness and safety of these therapeutic dressings in patients with thermal injury have been proven. A significant therapeutic effect was shown with the combination use of the proposed dressings, depending on the phase of the wound process and the depth of tissue injury due to hot fluid. Possible complications, particularly allergic reactions and contact dermatitis, were identified. Prevention and adequate local non-surgical therapy of complications are described. Three clinical cases are presented.

Keywords: children, burn, wound, bandage.

Information about the authors:

Budkevich L.I. — <https://orcid.org/0000-0002-8975-6108>

Soshkina V.V. — <https://orcid.org/0000-0002-8605-8670>

Corresponding author: Budkevich L.I. — e-mail: mila-budkevich@yandex.ru

To cite this article:

Budkevich LI, Soshkina VV. Rational local wound therapy in children with burn injury. *Pirogov Russian Journal of Surgery = Khirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova*. 2023;9:126–134. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/hirurgia2023091126>

Введение

Термин «рана» в современной медицинской литературе означает нарушение целостности кожи или слизистых оболочек, обусловленное механическим воздействием, при котором в большинстве случаев имеет место повреждение подлежащих тканей или органов. А раневой процесс — это совокупность местных и общих реакций организма, начиная с момента появления раны и до восстановления поврежденных тканей [1–3].

Проблема лечения ран и раневой инфекции остается наиболее важной проблемой хирургии, что объясняется высоким уровнем травматизма среди детского населения страны [4–6]. Следует отметить, что прогрессу в учении о ране и раневой инфекции способствовала разработка концепции об общности биологических законов заживления ран любого генеза и локализации — травматических или гнойных, наружных кожных покровов или внутренних органов [7–10].

Раны остаются одной из главных проблем в хирургии не только из-за частоты выявления, но и по причине высоких затрат рабочего времени и материальных ресурсов в ходе их лечения [5, 6, 11–13]. Результат заживления поврежденных тканей зависит от ряда факторов: правильного выбора тактики местного лечения с учетом фазы раневого процесса, наличия сопутствующих заболеваний, отягощающих восстановление кожного покрова и мягких тканей, преморбидного фона пострадавших [8, 14–16].

Доказано, что раневой процесс является сложным комплексом ответных реакций организма на травму и характеризуется фазностью течения. Причем эти этапы, как правило, протекают не в определенной очередности, а одновременно, параллельно. Первая фаза заживления — воспаление, при которой происходит активация хемотаксиса нейтрофилов, коллагеновых волокон 3-го типа, а затем моноцитов. Позднее в этой фазе осуществляется активация работы макрофагов, способствующих очищению раны с помощью фагоцитоза бактерий, частиц разрушенных клеток. Вторая фаза заживления — формирование грануляционной ткани, в течение которой происходят реэпителизация зоны поражения и образование новых сосудов. Параллельно с этим формируется внеклеточный матрикс. Третья фаза раневого процесса — собственно заживление и моделирование с образованием рубца. Причем внеклеточный матрикс перестраивается. Коллаген 3-го типа заменяется коллагеном 1-го типа. Молекулы коллагена взаимодействуют друг с другом, формируя решетку, за счет которой сокращается раневая поверхность [17–22].

Научная разработка теоретических вопросов по тематике заживления ран способствовала развитию и внедрению в повседневную практику новых

эффективных раневых покрытий и перевязочных средств [23–26]. В то же время клиническая практика свидетельствует о необходимости индивидуального подхода к выбору терапии для каждого пациента с учетом многообразия видов ран и наличия факторов, отягощающих течение раневого процесса [27–30]. Благодаря более подробному изучению патофизиологии и патогенеза раневого процесса стали возможными не только назначение пациентам более эффективного и патогенетически обоснованного лечения, но и поиск, разработка и внедрение новых современных высокоэффективных методик в процесс лечения ран [31–36]. Большое значение приобретают достижения фармакологии, успешно применяемые в клинической практике [37–39].

В многочисленных публикациях имеется объективная информация о том, что современные перевязочные средства, нашедшие широкое применение в детской хирургии при лечении детей с ранами различной этиологии, в том числе с ожоговыми, отвечают всем требованиям, предъявляемым к перевязочным материалам с позиций их патогенетического обоснования. За последнее время созданы принципиально новые средства медицинского назначения, дающие возможность адекватно корректировать течение заживления ран и улучшать исходы их закрытия [4, 40–43].

В настоящее время в России известно большое количество средств медицинского назначения, используемых детскими хирургами и комбустиологами, занимающимися лечением больных с ожоговыми ранами. Появляются новые перевязочные средства, аналоги зарубежных, которые широко используются хирургами общей сети, но мало известны детским хирургам. Все перечисленное послужило причиной выполнения данной работы [1, 23].

Цель исследования — выполнить оценку клинической эффективности и безопасности использования лечебных повязок линейки «Optimelle» в местном консервативном лечении детей с ожогами I–II–III степени, включая возможность осуществления как монотерапии, так и комплексного применения раневых покрытий на всех этапах ведения обожженных.

Материал и методы

На базе ожогового центра ГБУЗ «ДГКБ №9 им. Г.Н. Сперанского ДЗМ» проведены исследования, доказывающие эффективность использования повязок линейки «Optimelle» (ЛикоТюль с ионами серебра (LikoTul Ag), НьюТекс, ПовиТекс (PoviTex), ДжеллеСорб с ионами серебра (JelleSorb Ag Tube), PolyPlast Ag, AquaJelle Ag, АкваКолл с ионами серебра (AquaColl Ag) у детей с ожоговыми ранами. Инновационные перевязочные средства использовались у детей в возрасте от 1 года до 4 лет с ожогами кожи

I—II—III степени на площади от 1 до 10% поверхности тела (ПТ). В ходе работы выполнены рутинные лабораторные исследования: визуальный осмотр ран в динамике, мониторинг температурной реакции, контроль микробиологического пейзажа ожоговых ран в динамике с идентификацией чувствительности к антимикробным препаратам, длительность спонтанной эпителизации обожженных участков, отсутствие или наличие нежелательных побочных реакций.

В настоящее время широкую популярность среди хирургов-комбустиологов получила атравматичная сетчатая повязка **ЛикоТюль с ионами серебра (LicoTul Ag)**. Это повязка раневая липидоколлоидная, бактерицидная, неадгезивная на основе полиэстеровой сетки с содержанием мягкого парафина, когезивных полимеров и гидроколлоидных частиц (карбоксиметилцеллюлоза). В нашей клинике мы используем подобные повязки в первую очередь при лечении больных с ожоговыми ранами I—II степени. Наряду с этим повязка хорошо себя зарекомендовала при аппликации на кожные трансплантаты, в том числе с большим коэффициентом перфорации 1:4 после выполнения аутодермопластики на экссудующие гранулирующие раны. Не менее эффективна данная лечебная повязка при наложении на донорские раны, а также у больных с дерматозом, включая буллезный эпидермолиз.

Полезным оказалось и другое перевязочное средство: **NeuTex** — атравматичная неадгезивная гипоаллергенная повязка на основе 100% хлопчатобумажной абсорбирующей плетеной сетки, импрегнированной мягким парафином. Раневое покрытие обладает рядом важных свойств: оно пластично, поэтому без особых сложностей принимает анатомический контур раны; не прилипает к ране и окружающим тканям благодаря мягкому парафину; сетчатая структура его позволяет экссудату легко проникать во вторичную повязку; безболезненно снимается, что немало важно в педиатрической практике. Повязка предназначена для местного лечения пациентов с гранулирующими, поверхностными или частично глубокими ранами во II и III стадиях раневого процесса — стадиях регенерации и эпителизации. Кроме того, повязку можно использовать при следующих типах ран: донорские раны, ожоги I—II степени, расщепленные и полнослойные кожные трансплантаты. Благодаря неадгезивной атравматичной основе повязку можно рекомендовать для лечения ран у детей с отягощенным аллергическим анамнезом.

Идеальная повязка, применяемая при лечении пациентов с ранами любой этиологии, в том числе с ожоговыми повреждениями кожного покрова, должна обеспечивать оптимальную влажную среду, поскольку высыхание тканей ведет к увеличению площади и глубины поражения. В этом плане мы отдаем предпочтение другой повязке из линейки «Optimelle» — **AquaColl Ag**.

Перевязочное средство **AquaColl Ag** — повязка гидроколлоидная стерильная адгезивная на полимерной основе с содержанием неорганического антимикробного агента из ионов серебра и природного кристаллизованного минерала. Гидроколлоидный слой нанесен на полиуретановую бактерионепроницаемую и водонепроницаемую пленку. Наша клиника обладает опытом применения данной повязки у обожженных с локальными ожоговыми ранами II—III степени в период подготовки ран к аутодермопластике, на гранулирующие раны — поверхностные или частично глубокие, слабо- и среднеэкссудующие, на стадиях регенерации и эпителизации, в случае риска развития вторичной инфекции, поскольку повязка предохраняет рану от бактериального загрязнения и колонизации инфекцией.

Последующий клинический пример свидетельствует об удобстве использования перевязочного материала при особой локализации ожоговых ран — на лице, когда трудно удержать в течение длительного времени раневое покрытие в удовлетворительном состоянии, особенно у детей младшего возраста (**рис. 1, а, б**). Таким образом, повышается качество жизни пациента на время стационарного лечения.

Анализ результатов применения перевязочного средства **AquaColl Ag** свидетельствует о том, что при наличии обильного раневого экссудата возможно развитие контактного дерматита в виде мелкоточечных высыпаний ярко-розового цвета на неповрежденной коже, прилежащей к ране; острых аллергических реакций, представленных токсико-аллергической сыпью или крапивницей, либо мацераций в области «здоровой» кожи вокруг ран. Нередко эти процессы сопровождаются субфебрильной температурой. В случае диагностики подобных осложнений, которые чаще встречались в теплое время года при повышенной потливости детей, мы применяли повязки, содержащие повидон-йод, до полной эпителизации ожогов. Смена повязки осуществлялась через день.

Наибольшую проблему представляет лечение пациентов с глубокими ожогами кожи, у которых оперативные вмешательства, направленные на восстановление поврежденных тканей, выполняются в несколько этапов. Наш опыт свидетельствует о том, что **АкваКолл с ионами серебра (AquaColl Ag+)** также эффективен и у данного контингента пострадавших именно в период подготовки ран к аутодермопластике после иссечения некротических тканей до подкожной жировой клетчатки. Как правило, у хирургов нет полной уверенности в том, что удалены все девитализированные ткани при ожоге кожи III степени. Поэтому **АкваКолл с ионами серебра (AquaColl Ag+)** можно использовать в течение всего времени подготовки раневой поверхности к восприятию кожного трансплантата, так как это перевязочное средство стимулирует рост полноценной грануляционной ткани. Для этого



Рис. 1. Использование перевязочного средства AquaColl Ag в местном лечении ожога лица I—II степени горячей жидкостью (а, б).

Fig. 1. AquaColl Ag™ dressing in the local treatment of grade I-II face burn with hot liquid (a, b).

требуется 5—7 дней, т.е. достаточно одной перевязки. В течение этого времени формируются грануляции, готовые к кожной пластике. Наглядной иллюстрацией является следующий клинический пример.

Клинический пример 1

Девочка, 11 лет, получила дома термическую травму кипящим маслом. Поступила в ожоговое отделение для детей младшего возраста на 2-е сутки после травмы с диагнозом: ожог горячей жидкостью II—III степени левого предплечья, кисти на площади 2,5% ПТ. При поступлении проведена обработка ожоговых ран, назначена антибактериальная и симптоматическая терапия. На 4-е сутки после травмы выполнено оперативное вмешательство — тангенциальное очищение на площади 1% ПТ. В послеоперационном периоде с целью подготовки ран к аутодермопластике применены **Aquacoll Ag** и **Jellesorb Ag**. На 10-е сутки после ожога (6-е сутки после тангенциального очищения) проведена аутодермопластика свободным расщепленным аутодермотрансплантатом на площади 1% ПТ. Послеоперационный период протекал гладко. Длительность антибактериальной терапии составила 10 дней. Целостность кожного покрова восстановлена на 7-е сутки после операции (17-й день после травмы).

Хорошо зарекомендовала себя в клинической практике и атравматичная сетчатая повязка с повидон-йодом **ПовиТекс (PoviTex)**. Вязкозный материал, входящий в состав повязки, покрыт мазью с повидон-йодом, благодаря которому повязка обладает бактерицидными свойствами. Следует подчеркнуть, что атравматичность повязки создается за счет по-

верхностного слоя, ламинированного полиэтиленовой сеткой. Покрытие изготовлено на основе полиуретановой пленки, содержащей ионы серебра. Все названные свойства повязки позволяют использовать ее в различных ситуациях: у пациентов с локальными ожогами I—II степени (рис. 2, а, б), при высоком риске развития бактериальной инфекции в ране, у детей с гранулирующими длительно незаживающими ранами, при осложнении раневого процесса герпетической инфекцией. Кроме того, возможна аппликация повязки на донорские участки, на раны после лизиса кожных трансплантатов, на послеоперационные раны у больных с реконструктивными операциями по поводу послеожоговых рубцов.

Нередки случаи, когда при диагностике мозаичных ожогов II—III степени или локальных повреждений III степени приходится оказываться от выполнения хирургической некрэктомии по разным причинам: несогласие родителей на оперативное вмешательство или наличие сопутствующих заболеваний, усугубляющих тяжесть состояния обожженных, когда риск проведения анестезиологического пособия выше, чем необходимость выполнения хирургического вмешательства. В таких ситуациях мы, как правило, используем перевязочные средства гидрогелевые бактерицидные неадгезивные на полимерной основе **JelleSorb Ag**.

JelleSorb Ag+ Tube — гидрогель аморфный антимикробный с ионами серебра. Прозрачный, вязкий, стерильный гель обладает некролитическим действием, облегчает аутолиз некротических тканей в области раны, создает оптимальные условия для очищения раны и ее последующей эпителизации. Как правило, препарат использовали для усиления эффекта в сочетании с другими перевязочными средствами,



Рис. 2. Использование перевязочного средства PoviTex в лечении ребенка с обширными ожогами горячей жидкостью (а, б).

Fig. 2. PoviTex dressing in the treatment of extensive burns with hot liquid in a child (a, b).

такими как **АкваКолл с ионами серебра (AquaColl Ag+)**, в случае диагностики пограничных ожоговых ран II—III степени. Смену повязок осуществляли 2 раза в неделю. Сроки эпителизации ран II—III степени в среднем составили от 10 до 14 дней в зависимости от площади глубокого поражения кожи. Отмечено, что при сочетании перечисленных выше средств медицинского назначения ускоряются очищение раневой поверхности от девитализированных тканей и сроки ее эпителизации, что демонстрирует следующий клинический пример (рис. 3, а, б).

Клинический пример 2

Мальчик, 1 год 9 мес, дома опрокинул на себя емкость с горячей жидкостью. Поступил в ожоговое отделение по поводу ожога горячей жидкостью I—II—III степени лица, шеи, туловища, правой верхней конечности на площади 7% ПТ. Проведена хирургическая обработка ожоговых ран, назначено антибактериальное и симптоматическое лечение. Курс антибактериальной терапии 8 дней. На туловище верифицированы ожоговые раны III степени на площади до 1,5% ПТ. На 3-и сутки после получения травмы проведено хирургическое лечение — механическая дермабразия на площади 1,5% ПТ. При местном лечении ран применяли **LicoTul Ag**, **AquaColl Ag** и **JelleSorb Ag**. Очищение ран от некротических тканей произошло на 8-е сутки после получения травмы (5-е сутки послеоперационного периода), затем осуществлялась эпителизация ран. Целостность кожных покровов восстановлена на 16-е сутки после травмы.

Для получения объективной информации о течении раневого процесса на фоне использова-

ния **JelleSorb Ag** в сочетании с **AquaColl Ag** выполнены морфологические исследования поверхностных ран, подтверждающие положительный эффект применения указанных перевязочных средств (рис. 4, 5).

Определенный интерес представляет еще одна лечебная повязка из предлагаемой линейки «Optimelle» — **PolyPlast Ag**, представляющая собой стерильное, атравматичное, влагосберегающее, бактерицидное раневое покрытие. Микропористая основа обеспечивает воздухо- и влагообмен. В состав повязки входят ионы Ag. Механизм ее действия основан на том, что серебро — одно из самых известных природных антибактериальных веществ, которое эффективно действует против широкого спектра бактерий. Препараты, содержащие серебро, обладают антибактериальным, противовирусным и противогрибковым свойствами. Антибактериальное действие ионов серебра начинается при контакте раны с полимерной поверхностью повязки, таким образом, предотвращается риск развития вторичной инфекции. Повязка способствует созданию благоприятной влажной среды, что само по себе ускоряет процесс заживления раны. Повязка прозрачная, что позволяет контролировать состояние раны, не прилипает к раневой поверхности, тем самым обеспечивает безболезненную ее смену. Смену повязки осуществляли каждые 24—48 ч в зависимости от состояния раны. В случае обильной экссудации повязку лучше поменять. Повязка используется при ожогах любой глубины повреждения. Она незаменима для профилактики формирования сухого некроза в области ячеек пересаженных кожных трансплантатов с коэффициентом перфорации 1:4, т.е. поддерживается водный баланс в зоне оперативного вмешательства, создаются благоприятные условия для эпителизации в ячейках аутодермотрансплантатов.



а/а



б/б

Рис. 3. Применение JelleSorb Ag в сочетании с AquaColl Ag при лечении ребенка с пограничным локальным ожогом горячей жидкостью (а, б).

Fig. 3. JelleSorb Ag in combination with AquaColl Ag in the treatment of a local borderline burn with hot liquid in a child (a, b).

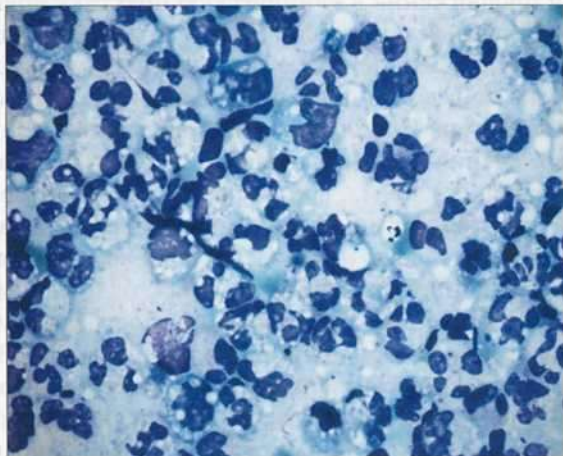


Рис. 4. Полиморфно-клеточный воспалительный инфильтрат. Преобладание нейтрофилов при поступлении. Окраска гематоксилином и эозином, $\times 1000$.

Fig. 4. Polymorphic cell inflammatory infiltrate.

Neutrophil predominance at presentation. Hematoxylin and eosin staining. $\times 1000$.

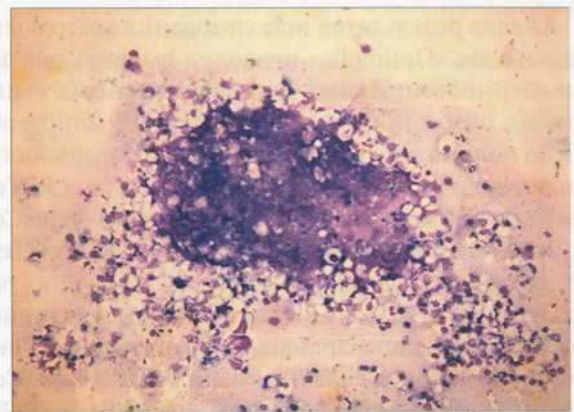


Рис. 5. Фибриновые массы. Большое количество нейтрофилов.

Воспалительные элементы в стадии дегенерации на этапах лечения. Окраска гематоксилином и эозином, $\times 1000$.

Fig. 5. Fibrinous masses. Abundance of neutrophils. Inflammatory elements in the degeneration stage during treatment.

Hematoxylin and eosin staining. $\times 1000$.

Еще один клинический пример демонстрирует использование перевязочных средств линейки «Optimelle» на всех этапах лечения ребенка с глубокими ожогами до полного восстановления утраченного кожного покрова.

Клинический пример 3

Мальчик, 9 лет, получил травму в быту при неосторожном обращении с жидкостью для розжига. Госпитализирован в отделение реанимации и интенсивной терапии по поводу ожога пламенем II—III степени лица, шеи, туловища, правых верхней и нижней конечностей на площади 70% ПТ. Шок. При поступлении под общим обезболиванием проведена первичная хирургическая обработка ожоговых ран, выполнены пункция и катетеризация центральной вены, начата противошоковая, антибактериальная, инфузионная терапия. Длительность антибактериальной и инфузионной терапии 28 дней, в ходе лечения поэтапно проведено 5 оперативных вмешательств по восстановлению целостности утраченного кожного покрова. В местном лечении ран применялись **AquaColl Ag**, **LicoTul Ag**, **PoviTex**, **PolyPlast**. Целостность кожных покровов восстановлена в течение 42 сут. Ребенок выписан из стационара с выздоровлением под наблюдением реабилитолога консультативно-диагностической поликлиники.

Результаты

Анализ результатов использования всего спектра повязок «Optimelle» позволил выявить ряд закономерностей. Любая из перечисленных выше повязок может применяться в качестве монотерапии до полной эпителизации раневой поверхности: при поверхностных ожогах I—II степени — **LicoTul**, **NeuTex**; при ожогах кожи II—III степени — **AquaColl Ag**, **JelleSorb Ag**, **PolyPlast Ag**, **AquaJelle Ag**, **PoviTex**; при длительно незаживающих гранулирующих ранах площадью <1% ПТ, а также при высеве герпетической инфекции с раневой поверхности — **PoviTex**; после дебридмента ожоговой раны — **AquaColl Ag** или **JelleSorb Ag**, **PolyPlast Ag**, **AquaJelle Ag**, **PolyPlast Ag**, **PoviTex**; для подготовки гранулирующей раны к аутодермопластике — **AquaColl Ag** или **JelleSorb Ag**, **PolyPlast Ag**, **AquaJelle Ag**, **PoviTex**; в случае атопического дерматита, острой аллергической реакции в виде токсико-аллергической сыпи или крапивницы либо мацерации в области здоровой кожи вокруг ран показаны **LicoTul**, **NeuTex** или **PoviTex**.

В ходе проведения клинических исследований по применению перечисленных выше повязок установлено, что в случае ожога III степени целесооб-

но использовать всю линейку перевязочных средств, но в определенной последовательности: в 1-е сутки после травмы при сомнительной «пальцевой пробе», определяющей глубину повреждения в начале заболевания, используют **AquaColl Ag** или **JelleSorb Ag** (на его фоне формируются четкие границы глубоких и поверхностных ожогов); на этапе аутодермопластики — **LicoTul** или **NeuTex** (на пересаженные кожные трансплантаты); для ведения в послеоперационном периоде аутодермотрансплантатов с высоким коэффициентом перфорации — **PolyPlast Ag**. При возникновении местных инфекционных осложнений в раннем послеоперационном периоде в виде инфицирования раны в ячейках пересаженных трансплантатов или частичного их лизиса, после реконструктивных вмешательств (иссечение рубцов с пластикой местными тканями) целесообразнее применять **PoviTex**.

Если у одного и того же пациента диагностируются мозаичные ожоги II—III степени, то на «свежие» раны при первичном осмотре пострадавшего целесообразно использовать **LicoTul (NeuTex)**, после определения глубины повреждения тканей — **AquaColl Ag** или **JelleSorb Ag**, **AquaJelle Ag**, после очищения ран от фибрина — **LicoTul** или **NeuTex** до полной эпителизации зоны поражения.

Выводы

В настоящее время продолжается исследование многих аспектов проблемы рационального подхода к лечению ран у детей с целью дальнейшего поиска и продвижения в клиническую практику новых перевязочных материалов. Следует отметить, что местное лечение детей с ожоговыми ранами должно быть дифференцированным и носить комплексный характер. При этом следует учитывать глубину повреждения тканей, локализацию ожоговых ран, вид ранящего агента, время, прошедшее от момента получения термической травмы, вид оперативных вмешательств, направленных на восстановление утраченного кожного покрова, осложнения, возникающие в процессе курации пострадавших, возраст и преморбидный фон пациентов [26, 43—45]. Наш клинический опыт свидетельствует о том, что конечные результаты лечения пациентов с ожогами различной глубины зависят от правильно выбранной тактики ведения данного контингента больных с использованием всех современных достижений медицины.

В целом перевязочные средства, входящие в состав линейки «Optimelle», представляют собой пример внедрения результатов научных исследований в клиническую практику и являются достойным вкладом в алгоритм местного консервативного лечения детей с ожогами кожи.

Этическая экспертиза. Исследование выполнено в соответствии с этическими стандартами Хельсинкской декларации Всемирной медицинской ассоциации.

Источник финансирования. Статья написана при финансовой поддержке АО «Сибирский центр инвестиционных технологий», Новосибирск, Россия.

Участие авторов. Все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, проведение исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
The authors declare no conflicts of interest.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Алексеев А.А., Бобровников А.Э., Милютин Н.Б., Авагимян А.Г. Применение перевязочных материалов на основе липидокolloидной технологии при местном лечении ожоговых ран: методическая разработка. М. 2010.
Alekseev AA, Bobrovnikov AE, Malyutina NB, Avagimyan AG. *Primenenie perevyazochnykh materialov na osnove lipidokolloidnoy tekhnologii pri mestnom lechenii ozhogovykh ran: metodicheskaya razrabotka*. M. 2010. (In Russ.).
2. Исаев У.М. Лечение гнойных ран при местной озонотерапии на фоне низкочастотных магнитных полей. *Вестник новых медицинских технологий*. 2008;15(1):111-112.
Isaev UM. Treatment of purulent wounds with local ozone therapy against the background of low-frequency magnetic fields. *Vestnik novykh medicinskih tekhnologij*. 2008;15(1):111-112. (In Russ.).
3. Корякин Н.Н., Клименова И.А. Технологии лечения ожогов в условиях влажной среды. *Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований*. 2015;9(3):495-499.
Koryakin NN, Kleimenova IA. Technologies of treatment of burns in a humid environment. *Mezhdunarodnyj zhurnal prikladnyh i fundamental'nyh issledovanij*. 2015;9(3):495-499. (In Russ.).
4. Будкевич Л.И., Сошкина В.В., Астамирова Т.С. Современные возможности хирургической обработки ран у детей с глубокими ожогами. *Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии*. 2012;2(2):52-57.
Budkevich LI, Soshkina VV, Astamirova TS. Modern possibilities of surgical treatment of wounds in children with deep burns. *Rossiiskij vestnik detskoy hirurgii, anesteziologii i reanimatologii*. 2012;2(2):52-57. (In Russ.).
5. Murray RZ, West ZE, Cowin AJ, Farrugia BL. Development and use of biomaterials as wound healing therapies. *Burns Trauma*. 2019;7:2. <https://doi.org/10.1186/s41038-018-0139-7>
6. Richardson C, Upton D. A discussion of the potential mechanisms for wound dressings apparent analgetic effects. *Journal of Wound Care*. 2010;19(10):424-430. <https://doi.org/10.12968/jowc.2010.19.10.79089>
7. Бондарев Р.В., Трофимов В.Е. Морфогенез репарации гнойно-инфицированной раны мягких тканей под влиянием электрохимически активированного раствора. *Клиническая хирургия*. 2002;11-12:12-13.
Bondarev RV, Trofimov VE. Morphogenesis of repair of a purulent-infected soft tissue wound under the influence of an electrochemically activated solution. *Klinichna hirurgiya*. 2002;11-12:12-13. (In Russ.).
8. Блатун Л.А. Местное медикаментозное лечение ран. *Хирургия. Журнал имени Н.И. Пирогова*. 2011;4:51-59.
Blatun LA. Local medicamentous treatment of wounds. *Hirurgiya. Zhurnal imeni N.I. Pirogova*. 2011;4:51-59. (In Russ.).
9. European Wound Management Association. *Position Document: Pain at Wound Dressing Changes*. London: Medical Education Partnership Ltd; 2002.
10. Krasner DL, McNeil M. Six strategies for minimizing wound pain: translating the results from US pain survey in clinical practice. *Extended Care Product News*. 2008;125(11):16-21.
11. Ковальчук Л.В. Учение о воспалении в свете новых данных: развитие идей И.И. Мечникова. *Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунологии*. 2008;5:10-15.
Koval'chuk LV. Theory of inflammation in light of new data: development of I.I. Mechnikov ideas. *Zhurnal mikrobiologii, epidemiologii i immunologii*. 2008;5:10-15. (In Russ.).
12. Chadwick P, Taherinejad F, Hamberg K, Waring M. Clinical and scientific data on a silver-containing, soft silicone foam dressing: an overview. *Journal of Wound Care*. 2009;18(11):483-491. <https://doi.org/10.12968/jowc.2009.18.11.45001>
13. Parsons D, Bowler PG, Myles V, Jones S. Silver antimicrobial dressings in wound management: a comparison of antibacterial, physical and chemical characteristics. *Wounds*. 2005;17(8):222-232.
14. Кузин М.И., Костюченко Б.М. *Раны и раневая инфекция*. М.: Медицина; 1990.
Kuzin MI, Kostyuchenok BM. *Rany i ranevaya infekciya*. M.: Medicina; 1990. (In Russ.).
15. Фрейдлин И.С. Современные представления о фагоцитарной теории. *Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунологии*. 2008;5:4-10.
Freidlin IS. Modern ideas about phagocytic theory. *Zhurnal mikrobiologii, epidemiologii i immunologii*. 2008;5:4-10. (In Russ.).
16. Resch A, Staud C, Radtke C. Nanocellulose-based wound dressing for conservative wound management in children with second-degree burns. *International Wound Journal*. 2021;18(4):478-486. <https://doi.org/10.1111/iwj.13548>
17. Винник Ю.С., Карапетян Г.Э., Якимов С.В. Использование криогенной стимуляции в лечении хронических ран. *Вестник хирургии имени И.И. Грекова*. 2008;167(1):27-28.
Vinnik YuS, Karapetyan GE, Yakimov SV. The use of cryogenic stimulation in the treatment of chronic wounds. *Vestnik hirurgii imeni I.I. Grekova*. 2008;167(1):27-28. (In Russ.).
18. Ларичев А.Б. Вакуум-терапия в комплексном лечении гнойных ран. *Хирургия. Журнал имени Н.И. Пирогова*. 2008;6:22-26.
Larichev AB. Vacuum therapy in the complex treatment of purulent wounds. *Hirurgiya. Zhurnal imeni N.I. Pirogova*. 2008;6:22-26. (In Russ.).
19. Atiyeh BS, Dibo SA, Hayek SN. Wound cleansing, topical antiseptics and wound healing. *International Wound Journal*. 2009;6(6):420-430. <https://doi.org/10.1111/j.1742-481X.2009.00639.x>
20. Beldon P. Skin grafts 1: theory, procedure and management of graft sites in the community. *British Journal of Community Nursing*. 2003;8(6 suppl):8-18. <https://doi.org/10.12968/bjcn.2003.8.Sup2.11552>
21. Hermans MHE. A survey: silver is still the gold standard in burn care. *Journal of Wound Technology*. 2008;2:56-57.
22. World Union of World Healing Societies. *Principles of Best Practice: Minimizing Pain at Dressing-related Procedures: Implementation of Pain Relieving Strategies*. Evidence Informed Practice. Toronto: WoundPedia Inc; 2007.
23. Будкевич Л.И., Сошкина В.В., Астамирова Т.С. Оценка эффективности применения новых перевязочных средств у детей с ожоговыми ранами. *Хирургия. Журнал имени Н.И. Пирогова*. 2013;6:65-68.
Budkevich LI, Soshkina VV, Astamirova TS. Evaluation of the effectiveness of the use of new dressings in children with burn wounds. *Hirurgiya. Zhurnal imeni N.I. Pirogova*. 2013;6:65-68. (In Russ.).
24. Alster TS, Tanzi EL. Hypertrophic scars and keloids: etiology and management. *American Journal of Clinical Dermatology*. 2003;4(4):235-243. <https://doi.org/10.2165/00128071-200304040-00003>

25. Granick MS, Tenenhaus M, Knox KR, Ulm JP. Comparison of wound irrigation and tangential hydrodissection in bacterial clearance of contaminated wounds: results of a randomized, controlled clinical study. *European Journal of Pharmacology*. 2007;53(4):64-72.
26. Rippon M, Davies P, White R, Bosanquet N. Cost implications of using an atraumatic dressing in the treatment of acute wounds. *Journal of Wound Care*. 2008;17(5):224-227. <https://doi.org/10.12968/jowc.2008.17.5.29156>
27. Burd A. Evaluating the use of hydrogel sheet dressings in comprehensive burn wound care. *Ostomy Wound Manage*. 2007;53(3):52-62.
28. Lanham JS, Nelson NK, Hendren B, Jordan TS. Outpatient Burn Care: Prevention and Treatment. *American Family Physician*. 2020;101(8):463-470.
29. Peterson LR. Currently available antimicrobial agents and their potential for use the monotherapy. *Clinical Microbiology and Infection*. 2008;14(6 supp):30-45. <https://doi.org/10.1111/j.1469-0691.2008.02125.x>
30. Wang Y, Beekman J, Hew J, Jackson S, Issler-Fisher AC, Parungao R, Lajevardi SS, Li Z, Maitz PKM. Burn injury: Challenges and advances in burn wound healing, infection, pain and scarring. *Advanced Drug Delivery Reviews*. 2018;123:3-17. <https://doi.org/10.1016/j.addr.2017.09.018>
31. Атыасов И.Н., Атыасова М.Л. Местное лечение ожогов серебросодержащими препаратами. Сульфаргин — препарат выбора. *Хирургия. Журнал имени Н.И. Пирогова*. 2011;5:66-68. Atyasov IN, Atyasova ML. Local treatment of the burnt wounds with silver-containing drugs. Sulfargin — a drug of choice. *Hirurgiya. Zhurnal imeni N.I. Pirogova*. 2011;5:66-68. (In Russ.).
32. Будкевич Л.И., Сошкина В.В., Астамирова Т.С. Новое в местном лечении детей с ожогами. *Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии*. 2013;3(3):43-49. Butkevich LI, Soshkina VV, Astamirova TS. New in the local treatment of children with burns. *Rossiiskij vestnik detskoj hirurgii, anesteziologii i reanimatologii*. 2013;3(3):43-49. (In Russ.).
33. Ефименко Н.А., Новожилов А.А., Кнорринг Г.Ю. Системная энзимотерапия в гнойной хирургии. *Амбулаторная хирургия. Российский ежеквартальный научно-практический тематический журнал*. 2005;3:51-55. Efimenko NA, Novozhilov AA, Knorring GYu. Systemic enzyme therapy in purulent surgery. *Ambulatornaya hirurgiya. Rossiiskij ezhekvartal'nyj nauchno-prakticheskij tematicheskij zhurnal*. 2005;3:51-55. (In Russ.).
34. Луцевич О.Э., Тамразова О.Б., Шикунова А.Ю. Современный взгляд на патофизиологию и лечение гнойных ран. *Хирургия. Журнал имени Н.И. Пирогова*. 2011;5:72-77. Lucevich OE, Tamrazova OB, Shikunova AYU. A modern view of the pathophysiology and treatment of purulent wounds. *Hirurgiya. Zhurnal imeni N.I. Pirogova*. 2011;5:72-77. (In Russ.).
35. Choi YM, Campbell K, Levek C, Recicar J, Moulton S. Antibiotic ointment versus a silver-based dressing for children with extremity burns: A randomized controlled study. *Journal of Pediatric Surgery*. 2019;54(7):1391-1396. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2018.06.011>
36. Opriessnig E, Luze H, Smolle C, Draschl A, Zrim R, Giretzlehner M, Kamolz LP, Nischwitz SP. Epidemiology of burn injury and the ideal dressing in global burn care. Regional Differences Explored. *Burns*. 2023;49(1):1-14. <https://doi.org/10.1016/j.burns.2022.06.018>
37. Harma B, Gül M, Demircan MJ. The Efficacy of Five Different Wound Dressings on Some Histological Parameters in Children with Partial-Thickness Burns. *Journal of Burn Care and Research*. 2020;41(6):1179-1187. <https://doi.org/10.1093/jbcr/iraa063>
38. Selig HF, Lumenta DB, Giretzlehner M. The properties of an «ideal» burn wound dressing — what do we need in daily clinical practice? Results of a worldwide online survey among burn care specialists. *Burns*. 2012;38(7):960-966. <https://doi.org/10.1016/j.burns.2012.04.007>
39. Sen S, Szoka N, Phan H, Palmieri T, Greenhalgh D. Herpes Simplex Activation Prolongs Recovery From Severe Burn Injury and Increases Bacterial Infection Risk. *Journal of Burn Care and Research*. 2012;33(Issue 3):393-397. <https://doi.org/10.1097/BCR.0b013e3182331e28>
40. Будкевич Л.И., Сошкина В.В., Астамирова Т.С. Роль вакуумной терапии в комплексном лечении детей с глубокими ожогами. *Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии*. 2013;3(3):27-33. Butkevich LI, Soshkina VV, Astamirova TS. The role of vacuum therapy in the complex treatment of children with deep burns. *Rossiiskij vestnik detskoj hirurgii, anesteziologii i reanimatologii*. 2013;3(3):27-33. (In Russ.).
41. Jozsa G, Vajda P, Garami A, Csenkey A, Juhasz Z. Treatment of partial thickness hand burn injuries in children with combination of silver foam dressing and zinc-hyaluronic gel. *Case Reports*. 2018;97(13):e9991.
42. Kingsley A. The wound infection continuum and its application to clinical practice. *Ostomy Wound Manage*. 2003;49(7 Suppl A):1-7.
43. Holbert MD, Kimble RM, Chatfield M, Griffin BR. Effectiveness of a hydrogel dressing as an analgesic adjunct to first aid for the treatment of acute paediatric burn injuries: a prospective randomised controlled trial. *BMJ Open*. 2021;11(1):e039981. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2020-039981>
44. Carlsson A, Uden G, Hakansson A, Karlsson ED. Burn Injuries in Small Children, a Population Based Study in Sweden. *Journal of Clinical Nursing*. 2006;15(2):129-134. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2702.2006.01259.x>
45. Elliot C. The effects of silver dressings on chronic and burns wound healing. *British Journal of Nursing*. 2001;19(15):32-36. <https://doi.org/10.12968/bjon.2010.19.Sup5.77707>

Поступила 10.06.2023

Received 10.06.2023

Принята к печати 28.06.2023

Accepted 28.06.2023

Договор (публичная оферта)*

г. Москва

« _____ » _____ г.

Общество с ограниченной ответственностью «Издательство Медиа Сфера», именуемое в дальнейшем «Издатель», в лице генерального директора Немцовой Н.В., действующей на основании устава, с одной стороны, предлагает неопределенному кругу лиц, являющимися авторами, соавторами, иными правообладателями, имеющими право распоряжаться исключительным правом на результат интеллектуальной деятельности (далее — Автор), с другой стороны, далее совместно именуемые Стороны, заключить настоящий договор (далее — Договор) о нижеследующем.

1. ПРЕДМЕТ ДОГОВОРА

- 1.1. Автор предоставляет Издателю права на использование авторского произведения, направленного для безвозмездной публикации в один из издаваемых Издателем журналов (далее — Статьи), в установленных Договором пределах и на определенный Договором срок.
- 1.2. В соответствии с п.3 ст.438 ГК РФ настоящий Договор считается заключенным Автором с Издателем с момента направления Автором Статьи для публикации в один их журналов, издаваемых Издателем, перечень которых приведен в приложении №1 к настоящему Договору.
- 1.3. Автор гарантирует, что он является действительным правообладателем исключительных прав на Статью, что Статья является оригинальным произведением, не публиковавшимся ранее и не предоставленным для публикации в другие печатные и/или электронные издания.

2. ПРЕДОСТАВЛЯЕМЫЕ ИЗДАТЕЛЮ ПРАВА НА ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СТАТЬИ

2.1. По настоящему Договору Автор на безвозмездной основе предоставляет Издателю следующие права:

- 2.1.1. Право на воспроизведение Статьи или ее отдельных частей в любой материальной форме, в том числе на бумажных или электронных носителях в виде отдельного произведения либо в составных произведениях, в том числе в составе журналов, сборников, базах данных.
- 2.1.2. Право на распространение путем продажи и иного отчуждения Статьи или отдельных ее частей, воспроизведенных в соответствии с п.2.1.1. Договора.
- 2.1.3. Доведение Статьи и отдельных ее частей до всеобщего сведения таким образом, что любое лицо может получить доступ к произведению из любого места и в любое время по собственному выбору (доведение до всеобщего сведения).
- 2.1.4. Право на перевод или другую переработку Статьи и использование производного произведения в соответствии с п.2.1.1, 2.1.2., 2.1.3. Договора.
- 2.1.5. Право сублицензирования — предоставление прав использования Статьи и отдельных ее частей, установленные пп.2.1.1, 2.1.2, 2.1.3, 2.1.4 Договора, третьим лицам.
- 2.1.6. Права использование Статьи или ее отдельных частей, установленные Договором, допускаются на территории Российской Федерации и всех других государств, где осуществляется охрана авторских прав.

2.2. Права, указанные в п.2.1. Договора, предоставляются Издателю на следующих условиях:

- 2.2.1. На условиях исключительной лицензии, срок действия которой начинается с даты передачи Статьи для публикации и действует в течение всего срока действия исключительных прав Автора, если Статья была опубликована Издателем.

В период действия условий исключительной лицензии Автор не вправе передавать третьим лицам права на Статью, предоставленные Издателю в соответствии с п.2.1. Договора.

- 2.2.2. На условиях исключительной лицензии, срок действия которой начинается с даты передачи Статьи для публикации и действует в течение года, если Статья не будет опубликована Издателем.

В период действия условий исключительной лицензии Автор не вправе передавать третьим лицам права на Статью, предоставленные Издателю в соответствии с п.2.1. Договора.

После истечения срока действия условий исключительной лицензии, Издатель продолжает пользоваться правами на Статью, предоставленными п.2.1. Договора, на условиях неисключительной лицензии в течение всего срока действия исключительных прав Автора.

В период действия условий неисключительной лицензии Автор может передавать права на Статью, указанные в п.2.1. Договора, любым третьим лицам по своему усмотрению.

3. ОТВЕТСТВЕННОСТЬ СТОРОН

3.1. Стороны в случае неисполнения или ненадлежащего исполнения своих обязательств по настоящему Договору несут ответственность в соответствии с нормами действующего законодательства Российской Федерации.

4. РАЗРЕШЕНИЕ СПОРОВ

4.1. Во всем остальном, что не предусмотрено настоящим Договором, Стороны руководствуются действующим законодательством Российской Федерации.

Все споры, связанные с заключением, толкованием, исполнением и расторжением договора, будут разрешаться Сторонами путем переговоров.

4.2. При наличии неурегулированных разногласий Сторон споры разрешаются в суде по месту нахождения Издателя в соответствии с действующим законодательством Российской Федерации.

5. ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

5.1. В случае предъявления к Издателю требований, связанных с нарушением исключительных авторских и иных прав интеллектуальной собственности третьих лиц при создании Статьи или в связи с заключением Автором настоящего Договора, Автор обязуется:

- немедленно, после получения уведомления Издателя, принять меры к урегулированию споров с третьими лицами, при необходимости вступить в судебный процесс на стороне Издателя и предпринять все зависящие от него действия с целью исключения Издателя из числа ответчиков;
- возместить Издателю понесенные судебные расходы, расходы и убытки, вызванные применением мер обеспечения иска и исполнения судебного решения, и выплаченные третьему лицу суммы за нарушение авторских, исключительных и иных прав интеллектуальной собственности, а также иные убытки, понесенные Издателем в связи с несоблюдением Автором гарантий, предоставленных им по настоящему Договору.

5.2. В соответствии со ст. 6. ФЗ «О персональных данных» №152-ФЗ от 27 июля 2006 года в период с момента заключения настоящего Соглашения и до прекращения обязательств Сторон по настоящему Соглашению Автор выражает согласие на обработку Издателем следующих персональных данных Автора: фамилия, имя, отчество; индивидуальный номер налогоплательщика (ИНН); дата и место рождения; сведения о гражданстве; реквизиты документов, удостоверяющих личность; адреса места регистрации и фактического места жительства; адреса электронной почты; почтовый адрес с индексом; номера контактных телефонов; номера факсов; сведения о местах работы.

5.3. Издатель вправе производить обработку указанных персональных данных в целях исполнения настоящего Договора, в том числе выполнения информационно-справочного обслуживания Автора. Под обработкой персональных данных понимаются действия (операции) с персональными данными, включая сбор, систематизацию, накопление, хранение, уточнение (обновление, изменение), использование, распространение (в том числе передача третьим лицам), обезличивание, блокирование и уничтожение персональных данных.

5.4. Автор вправе отозвать согласие на обработку персональных данных, направив Издателю соответствующее уведомление в случаях, предусмотренных законодательством РФ.

Издатель: _____

*Для журналов, выпускаемых издательством «Медиа Сфера», а именно: 1. Анестезиология и реаниматология; 2. Архив патологии; 3. Вестник оториноларингологии; 4. Вестник офтальмологии; 5. Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры; 6. Доказательная гастроэнтерология; 7. Доказательная кардиология; 8. Журнал «Вопросы нейрохирургии» имени Н.Н. Бурденко; 9. Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова; 10. Кардиологический вестник; 11. Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия; 12. Клиническая дерматология и венерология; 13. Лабораторная служба; 14. Молекулярная генетика, микробиология и вирусология; 15. Онкология. Журнал им. П.А. Герцена; 16. Оперативная хирургия и клиническая анатомия; 17. Проблемы репродукции; 18. Проблемы эндокринологии; 19. Профилактическая медицина; 20. Российская ринология; 21. Российская стоматология; 22. Российский вестник акушера-гинеколога; 23. Стоматология; 24. Судебно-медицинская экспертиза; 25. Флебология; 26. Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова; 27. Эндоскопическая хирургия.

ПИОФАГ®

ПИОБАКТЕРИОФАГ

Лечение и профилактика гнойно-воспалительных инфекций* в хирургии

Применяется комплексно:



местно в виде орошений
или тампонирований



путем введения
в различные полости



внутри

Широкий спектр антибактериального действия*:

- Staphylococcus
- Streptococcus
- Proteus vulgaris
- Enterococcus
- Klebsiella pneumoniae
- Escherichia coli
- Proteus mirabilis
- Klebsiella oxytoca
- Pseudomonas aeruginosa



МИКРОГЕН

АО «НПО «Микроген» | Лицензия Л012-00102-77/00010419

115088, г. Москва, 1-я Дубровская ул., д. 15, стр. 2 | Тел.: +7 (495) 790-77-73 | www.microgen.ru

* Согласно инструкции по применению препарата Пиофаг® ЛП-№(002513)-(РГ-ЯУ)-130623 для лечения и профилактики гнойно-воспалительных заболеваний, вызванных бактериями Staphylococcus, Streptococcus, Proteus vulgaris, Enterococcus, Klebsiella pneumoniae, Escherichia coli, Proteus mirabilis, Klebsiella oxytoca, Pseudomonas aeruginosa, чувствительных к бактериофагу.

ИМЕЮТСЯ ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ. ПЕРЕД ПРИМЕНЕНИЕМ
НЕОБХОДИМО ПРОКОНСУЛЬТИРОВАТЬСЯ С ВРАЧОМ

Ремаксол®

для печени –
время для жизни



Дает такое ценное время ●

Инфузионный гепатотропный препарат для терапии
нарушений функции печени различного генеза

Ремаксол:

01. Способствует купированию синдромов цитолиза и холестаза¹
02. Уменьшает выраженность воспалительного синдрома¹
03. Включен в ЖНВЛП
04. Способствует сохранению детоксикационной и белково-синтетической функций печени¹



Ремаксол
Инструкция

Реклама. Рег. Номер: ЛСР-009341/09

1. В.В. Стельмах, И.Г. Бакулин, А.Л. Коваленко, В.К. Козлов. Эффективность Ремаксол у пациентов с алкогольной болезнью печени. Экспериментальная и клиническая фармакология. 2022 6(85): 25-31. doi: 10.52420/2071-5943-2022-85-6-25-31