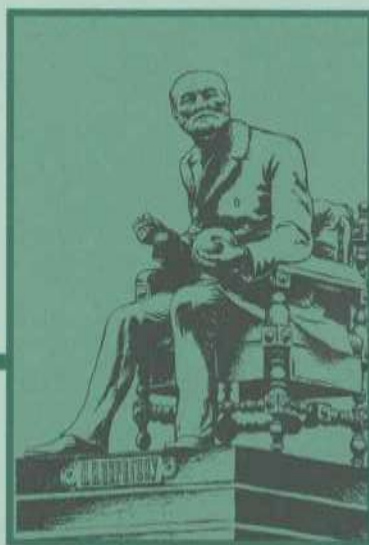


ISSN 0023-1207 (Print)  
ISSN 2309-5628 (Online)

# ХИРУРГИЯ

*Журнал имени Н.И. Пирогова*



**2'2022**

Научно-практический журнал  
Основан в 1925 г.

МЕДИА  СФЕРА

# Ремаксол для печени – время для жизни!



Препарат инициальной терапии  
при поражениях печени  
различного генеза

- Воздействует на основные механизмы развития повреждения печени:
  - митохондриальную дисфункцию
  - повреждение клеточных мембран
  - оксидативный стресс
- активирует клеточное дыхание, повышает энергообеспечение
- стимулирует синтез нуклеотидов и обменные процессы в клетках
- способствует увеличению текучести мембран гепатоцитов, восполняет запасы глутатиона



включен в перечень  
**ЖНВЛП**

РЕКЛАМА. Рег. № ЛСР-009341/09

[www.polysan.ru](http://www.polysan.ru)

1. Ильченко Л. Ю., Окозирый С.В. РЕМАКСОЛ: МЕХАНИЗМЫ ДЕЙСТВИЯ И ПРИМЕНЕНИЕ В КЛИНИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ. Архивъ внутренней медицины. 2016;6(2):16–21. <https://doi.org/10.20514/2226-6704-2016-6-2-16-21>

2. Мизан Р.Г., Емельнов Д.Н. Алкогольная болезнь печени: современный взгляд на диагностику и лечение. Медицинский совет. 2019;(14):64–71. doi: 10.21518/2079-701X-2019-14-64-71

Институт хирургии им. А.В. Вишневского  
Издательская группа «Медиа Сфера»

«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.

Издательство «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, д/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 при-  
нимаются только статьи, подготовленные в соответ-  
ствии с правилами для авторов. Направляя статью в  
редакцию, авторы принимают условия договора пу-  
бличной оферты. С правилами для авторов и догово-  
ром публичной оферты можно ознакомиться на сай-  
те: www.mediasphera.ru. Полное или частичное вос-  
произведение материалов, опубликованных в  
журнале, допускается только с письменного разре-  
шения издателя — издательства «Медиа Сфера».

Адрес редакции:

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

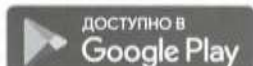
Адрес для корреспонденции:

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

Оригинал-макет изготовлен  
издательством «Медиа Сфера»  
Компьютерный набор и верстка:  
О.В. Ненашева, В.В. Карасева  
Корректоры: В.Ю. Глазунова, И.В. Корягина  
Перевод: к.м.н. Г.И. Салагаев

Подписной индекс по каталогу «Почты России» — ПМ054

Подписано в печать 08.02.2022  
Формат 60×90 1/8. Тираж 4000 экз.  
Уд. печ. л. 13. Заказ 22-З-0155  
Отпечатано в ООО «МЕДИКАЛОПОР»



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

# ХИРУРГИЯ

ЖУРНАЛ ИМЕНИ Н.И. ПИРОГОВА

2'2022

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

## РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Главный редактор Ю.В. Белов, акад. РАН, д.м.н., проф.  
Зам. гл. редактора А.Ш. Ревиншвили, 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, 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.  
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.Д. Паршин, член-корр. РАН, д.м.н., проф.  
В.А. Порханов, акад. РАН, проф.  
Д.Ю. Пушкарь, член-корр. РАН, д.м.н., 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, член-корр. РАН, д.м.н., 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. Шельгин, акад. РАН (Москва)  
А.М. Шулутко, 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.

Издательство 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 Science,  
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. Nenashva,  
M.L. Kaluzhnin, V.V. Karaseva  
Correctors: V.Yu. Glaznova, I.V. Koryagina  
Translation: G.I. Salagaev



# Pirogov Journal of SURGERY

## 2'2022

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, 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

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

A.G. Kriger, MD, PhD, professor

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

V.A. Porhanov, academician of RAS, professor

D.Yu. Pushkar, corresponding-member 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, corresponding-member 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.

**ОРИГИНАЛЬНЫЕ СТАТЬИ**

*Корчажкина Н.Б., Ржевский В.С.*  
 Применение методов физиотерапии в раннем реабилитационном периоде после оперативных вмешательств у больных с воспалительными заболеваниями челюстно-лицевой области. . . . . 5

*Горин Д.С., Кригер А.Г., Галкин Г.В., Раевская М.Б.*  
 Послеоперационный панкреатит как осложнение панкреатодуоденальной резекции . . . . . 11

*Тетерин Ю.С., Куликов Ю.Д., Рогаль М.Л., Ярицев П.А., Аскеров А.Ч., Елецкая Е.С., Новиков С.В.*  
 Эндоскопическое внутрипросветное дренирование зон панкреатогенной деструкции при некротизирующем панкреатите . . . . . 17

*Плаксин С.А.*  
 Диагностика и лечение грыж Морганьи—Ларрея. . . . . 24

*Маховский В.З., Аксененко В.А., Маховский В.В., Аксененко Д.В., Куюмчева К.К., Юрин С.В.*  
 Неотложные сочетанные операции при остром аппендиците и кистозных образованиях малого таза . . . . . 30

*Котельников Г.П., Ким Ю.Д., Шитиков Д.С., Панкратов А.С., Князев Н.А.*  
 Способ хирургического лечения пациентов с застарелым разрывом ахиллова сухожилия. . . . . 38

*Гавриленко А.В., Кравченко А.А., Куклин А.В.*  
 Хирургическая профилактика прогрессирования ишемии головного мозга у пациентов после инсульта. . . . . 45

*Власов А.П., Салахов Е.К., Маркин О.В., Власова Т.И., Муратова Т.А., Вилков А.В., Ситдинов И.И., Левкин К.И.*  
 Пути коррекции энтерального дистресс-синдрома при распространенном перитоните . . . . . 50

**КРАТКИЕ СТАТЬИ**

*Печетов А.А., Вишневецкая Г.А.*  
 Посттравматический рубцовый стеноз трахеи в сочетании с послеоперационной тотальной нестабильностью грудины у больной с тяжелой сочетанной кардиальной патологией. . . . . 57

*Топольницкий Е.Б., Шефер Н.А., Марченко Е.С., Михед Р.А.*  
 Видеоторакоскопическая коррекция посттравматической диафрагмальной грыжи через 62 года после ранения грудобрюшной преграды. . . . . 62

*Саушкин В.В., Панфилов Д.С., Врублевский А.В., Сазонова С.И., Козлов Б.Н.*  
 Роль лучевых методов диагностики в выборе тактики лечения синдрома мегаорты . . . . . 67

*Пушкин С.Ю., Камеев И.Р., Абашкин Н.Ю.*  
 Хирургическое лечение сочетанного повреждения анатомических образований на шее . . . . . 75

*Каюмов М.Р., Кирьянов Н.А., Мусаев Р.Р., Стяжкина С.Н.*  
 Рак червеобразного отростка . . . . . 79

**ОБЗОР**

*Воронцов О.Ф., Натрошвили И.Г., Михин И.В., Грэм К.*  
 Хирургическое лечение хронического панкреатита: показания, сроки, методы. . . . . 82

*Лобастов К.В., Счастливцев И.В., Барганджия А.Б.*  
 Риск развития посттромботической болезни при использовании прямых оральных антикоагулянтов: систематический обзор литературы и метаанализ . . . . . 89

*Данилов М.А., Леонтьев А.В., Абдулатипова Э.М., Демидова А.А.*  
 Стриктуропластика или резекция? Оптимальная тактика при фибростенотической форме болезни Крона . . . . . 100

**ORIGINAL ARTICLES**

*Korchazhkina N.B., Rzhovsky V.S.*  
Application of physical therapy methods in the early rehabilitation period after surgical interventions in patients with inflammatory diseases of the maxillofacial region. .... 5

*Gorin D.S., Kriger A.G., Galkin G.V., Raevskaya M.B.*  
Postoperative pancreatitis after pancreatoduodenectomy. .... 11

*Teterin Yu.S., Kulikov Yu.D., Rogal M.L., Yartsev P.A., Askerov A.Ch., Eletskaia E.S., Novikov S.V.*  
Endoscopic transluminal drainage for infected pancreatic necrosis. .... 17

*Plaksin S.A.*  
Diagnostics and treatment of morgagni-larrey hernia. .... 24

*Makhovskiy V.Z., Aksenenko V.A., Makhovskiy V.V., Aksenenko D.V., Kuyumcheva K.K., Yurin S.V.*  
Emergency combined surgery for acute appendicitis and cystic lesions of small pelvis. .... 30

*Kotelnikov G.P., Kim Yu.D., Shitikov D.S., Pankratov A.S., Knyazev N.A.*  
A new method of surgical treatment of patients with a chronic rupture of the Achilles tendon. .... 38

*Gavrilenko A.V., Kravchenko A.A., Kuklin A.V.*  
Surgical prevention of progressive cerebral ischemia after ischemic stroke. .... 45

*Vlasov A.P., Salakhov E.K., Markin O.V., Vlasova T.I., Muratova T.A., Vilkov A.V., Sitdikov L.I., Levkin K.I.*  
The variants of enteral distress syndrome correction with peritonitis. .... 50

**CASE REPORTS**

*Pechetov A.A., Vishnevskaya G.A.*  
Post-tracheostomy cicatricial tracheal stenosis with postoperative total sternal instability in a patient with severe concomitant cardiac disease. .... 57

*Topolnitskiy E.B., Shefer N.A., Marchenko E.S., Mikhed R.A.*  
Thoracoscopic repair of posttraumatic phrenic hernia in 62 years after injury of the diaphragm. .... 62

*Saushkin V.V., Panfilov D.S., Vrublevskiy A.V., Sazonova S.I., Kozlov B.N.*  
Role of imaging modalities in the choice of treatment strategy for mega aorta syndrome. .... 67

*Pushkin S.Yu., Kameev I.R., Abashkin N.Yu.*  
Surgical treatment of combined neck injury. .... 75

*Kayumov M.R., Kiryanov N.A., Musaev R.R., Styazhkina S.N.*  
Appendiceal cancer. .... 79

**REVIEWS**

*Vorontsov O.F., Natroshvili I.G., Mikhin I.V., Graeb C.*  
Surgical treatment of chronic pancreatitis: indications, timing, methods. .... 82

*Lobastov K.V., Schastlivtsev I.V., Bargandzhiya A.B.*  
Risk of post-thrombotic syndrome following direct oral anticoagulant intake: a systematic review and meta-analysis. .... 89

*Danilov M.A., Leontiev A.V., Abdulatipova Z.M., Demidova A.A.*  
Strictureplasty or resection? Optimal approach for fibrostenotic Crohn's disease. .... 100

## Применение методов физиотерапии в раннем реабилитационном периоде после оперативных вмешательств у больных с воспалительными заболеваниями челюстно-лицевой области

© Н.Б. КОРЧАЖКИНА<sup>1</sup>, В.С. РЖЕВСКИЙ<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ФГБНУ «Российский научный центр хирургии им. акад. Б.В. Петровского» Минобрнауки России, Москва, Россия;

<sup>2</sup>ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр «Центральный научно-исследовательский институт стоматологии и челюстно-лицевой хирургии» Минздрава России, Москва, Россия

### Резюме

Рост количества гнойных раневых осложнений при лечении различных заболеваний в челюстно-лицевой хирургии обуславливает важность данной медико-социальной проблемы и актуальность поиска новых подходов к ее решению. Одним из таких подходов является комплексное применение двух физиотерапевтических факторов и более для повышения эффективности лечения и профилактики воспалительных заболеваний челюстно-лицевой области.

**Цель исследования.** Изучить влияние комплексной физиотерапевтической программы, включающей низкочастотное переменное электростатическое поле и широкополосную электромагнитную терапию, на выраженность болевого синдрома и локального воспаления у больных с воспалительными заболеваниями челюстно-лицевой области.

**Материал и методы.** В исследование включены 60 пациентов (средний возраст 41,2±3,5 года) с острыми гнойно-воспалительными заболеваниями челюстно-лицевой области (флегмоны, абсцессы, абсцедирующие фурункулы). Пациенты разделены в две группы: основную — 30 больных, которым проводили курс комплексного применения широкополосной электромагнитной терапии и низкочастотного переменного электростатического поля, и контрольную — 30 больных, которые получали медикаментозную терапию (антибиотики, препараты группы метронидазола, антигистаминные препараты, поливитамины, дезинтоксикационную терапию, местное лечение раневого процесса), служившую фоном в основной группе.

**Результаты.** Комплексное применение низкочастотного переменного электростатического поля и широкополосной электромагнитной терапии способствует более быстрому и выраженному купированию воспалительного процесса в области патологического очага и болевого синдрома у больных с воспалительными заболеваниями челюстно-лицевой области, что подтверждается данными объективного обследования и показателями визуальной аналоговой шкалы (ВАШ).

**Вывод.** Предложенный комплекс, включающий низкочастотное переменное электростатическое поле и широкополосную электромагнитную терапию, оказывает выраженное противовоспалительное и анальгезирующее действие у больных с воспалительными заболеваниями челюстно-лицевой области, что позволяет рекомендовать его для широкого применения в хирургической практике.

**Ключевые слова:** низкочастотное переменное электростатическое поле, широкополосная электромагнитная терапия, воспалительные заболевания челюстно-лицевой области, противовоспалительный эффект, анальгезирующий эффект.

### Информация об авторах:

Корчажкина Н.Б. — <https://orcid.org/0000-0002-9804-7725>

Ржевский В.С. — <https://orcid.org/0000-0001-6913-8778>; e-mail: noc@med.ru

Автор, ответственный за переписку: Корчажкина Н.Б. — e-mail: n9857678103@gmail.com

### Как цитировать:

Корчажкина Н.Б., Ржевский В.С. Применение методов физиотерапии в раннем реабилитационном периоде после оперативных вмешательств у больных с воспалительными заболеваниями челюстно-лицевой области. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова.* 2022;2:5–10. <https://doi.org/10.17116/hirurgia20220215>

## Application of physical therapy methods in the early rehabilitation period after surgical interventions in patients with inflammatory diseases of the maxillofacial region

© N.B. KORCHAZHKINA<sup>1</sup>, V.S. RZHEVSKY<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Petrovsky National Research Centre of Surgery, Moscow, Russia;

<sup>2</sup>National Medical Research Center «Central Research Institute of Dentistry and Maxillofacial Surgery», Moscow, Russia

### Abstract

The increase in the number of purulent wound complications in the treatment of various surgical diseases in maxillofacial surgery determines the high importance of the medico-social problem of modern medicine. In this connection, the search for new approaches is urgent, including the complex application of 2 or more factors to increase the effectiveness of treatment and prevention of inflammatory diseases of the maxillofacial region.

**Objective.** To study the effect of a comprehensive physiotherapy program, including a low-frequency alternating electrostatic field and broadband electromagnetic therapy, on the severity of pain and local inflammation in patients with inflammatory diseases of the maxillofacial region.

**Material and research methods.** 60 patients with acute pyoinflammatory diseases of the maxillofacial region (phlegmons, abscesses, abscessing boils of the maxillofacial region), mean age  $41.2 \pm 3.5$  years, who were divided into 2 groups: main — 30 patients who underwent a course of complex application of broadband electromagnetic therapy and a low-frequency alternating electrostatic field and control — 30 patients who received drug therapy (antibiotics, drugs of the metronidazole group, antihistamines, multivitamins, detoxification therapy, local treatment of the wound process), which served as a background in the main group.

**Results.** The combined use of a low-frequency alternating electrostatic field and broadband electromagnetic therapy contributes to a faster and more pronounced relief of the inflammatory process in the area of the pathological focus and pain syndrome in patients with inflammatory diseases of the maxillofacial region, which is confirmed by the data of an objective examination and indicators of the visual analogue scale VAS.

**Conclusion.** The developed complex, which includes a low-frequency alternating electrostatic field and broadband electromagnetic therapy, has pronounced anti-inflammatory and analgesic effects in patients with inflammatory diseases of the maxillofacial region, which makes it possible to recommend it for use in wide surgical practice.

**Keywords:** low-frequency alternating electrostatic field, broadband electromagnetic therapy, inflammatory diseases of the maxillofacial region, anti-inflammatory and analgesic effects.

#### Information about the authors:

Korchazhkina N.B. — <https://orcid.org/0000-0002-9804-7725>; <https://orcid.org/0000-0001-6913-8778>; eLibrary SPIN: 9733-7646; ID RINC 86450; Scopus author ID 36931563000; e-mail: n9857678103@gmail.com

Rzhevsky V.S. — e-mail: noc@med.ru; SPIN: 6761-2370; AuthorID: 1098902

Corresponding author: Korchazhkina N.B. — e-mail: n9857678103@gmail.com

#### To cite this article:

Korchazhkina N.B., Rzhevsky V.S. Postoperative pancreatitis after pancreatoduodenectomy. *Pirogov Russian Journal of Surgery = Khirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova*. 2022;2:5–10. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/hirurgia20220215>

## Введение

Рост количества гнойных раневых осложнений при лечении различных заболеваний в челюстно-лицевой хирургии обуславливает важность данной медико-социальной проблемы. В структуре оказания стоматологической и челюстно-лицевой стационарной помощи, по данным разных авторов, гнойно-воспалительные процессы составляют от 3 до 5% от всей обшехирургической гнойной инфекции. При лечении гнойных ран (ГР) хирурги всегда сталкиваются с такими проблемами, как увеличение сроков госпитализации и временной нетрудоспособности в связи с развивающимися осложнениями [1–4]. Антибактериальная терапия в ряде случаев является малоэффективной, к ней быстро развивается привыкание, поэтому в последние десятилетия все больше исследований посвящено применению различных физических факторов [5–14], однако это не позволило снизить частоту осложнений. В связи с этим актуальным является поиск новых подходов, включая комплексное применение двух физиотерапевтических факторов и более для повышения эффективности лечения и профилактики воспалительных заболеваний челюстно-лицевой области. К таким факторам относятся низкочастотное переменное электростатическое поле [9–11] и широкополосная электромагнитная терапия [12–14], которые, как показали исследования, при применении в хирургии и стоматологии доказали выраженный противовоспалительный и обезболивающий эффекты. Вместе с тем при лечении воспалительных заболеваний челюстно-лицевой области

указанные методы воздействия не применяются, хотя для этого имеются все необходимые предпосылки.

Цель исследования — изучить влияние комплексной физиотерапевтической программы, включающей низкочастотное переменное электростатическое поле и широкополосную электромагнитную терапию, на выраженность болевого синдрома и локального воспаления у больных с воспалительными заболеваниями челюстно-лицевой области.

## Материал и методы

В исследование включены 60 пациентов (средний возраст  $41,2 \pm 3,5$  года) с острыми гнойно-воспалительными заболеваниями челюстно-лицевой области (флегмоны, абсцессы, абсцедирующие фурункулы), разделенные на 2 группы: основную — 30 больных, которым проводили курс комплексного применения широкополосной электромагнитной терапии и низкочастотного переменного электростатического поля, и контрольную — 30 больных, которые получали медикаментозную терапию (антибиотики, препараты группы метронидазола, антигистаминные препараты, поливитамины, дезинтоксикационную терапию, местное лечение раневого процесса), служившую фоном в основной группе.

**Критерии включения** в исследование: возраст от 22 до 63 лет, наличие острых гнойно-воспалительных заболеваний челюстно-лицевой области. **Критерии не включения:** соматические заболевания в стадии декомпенсации (выраженная сердечная, дыхатель-



ная, почечная и печеночная недостаточность); сахарный диабет; злокачественные новообразования в течение последних 5 лет; склонность к кровотечениям; алкоголизм и психические расстройства; общие противопоказания к физиотерапии. *Критерии исключения:* отказ пациента в процессе лечения; нарушение протокола исследования; ухудшение состояния.

Противовоспалительный эффект комплексной физиотерапевтической программы оценивали на основании динамики клинической симптоматики и анальгетического эффекта — по данным 5-балльной визуальной аналоговой шкалы (ВАШ): 1 балл (от 1 до 2 см на линейке) соответствовал «слабовыраженной спорадически возникающей боли», 2 балла (от 3 до 4 см) — «слабовыраженной постоянной боли», 3 балла (от 5 до 6 см) — «умеренно выраженной боли», 4 балла (от 7 до 8 см) — «выраженной боли» и 5 баллов (от 9 до 10 см) — «резко выраженной боли».

**Методика широкополосной электромагнитной терапии.** Воздействие проводили от аппарата ЭЛБИ-01 (ООО «Элбика», Россия). При проведении процедур излучатель располагали перпендикулярно раневой поверхности, контактно стабильно при параметрах воздействия: частота 10 кГц—1 ГГц, выходная мощность 10—6 мВт; время воздействия — 10 мин, на курс 6—7 ежедневных процедур.

**Методика низкочастотного переменного электростатического поля.** Воздействие проводили от аппарата HIVAMAT («PHYSIOMED Elektromedizin AG», Германия) на область послеоперационной раны, продолжительность процедуры 10 мин, на курс 6—7 ежедневных процедур.

## Результаты

До начала лечения все больные жаловались на боль в области патологического очага распирающего характера и отечность лица, что сопровождалось быстрой утомляемостью в 85% случаев и недомоганием в 82,5%, повышенная температура тела отмечена у 75% больных, озноб — у 22,5%. На этом фоне снижался аппетит и нарушался сон у 57,5 и 87,5% больных соответственно, самочувствие ухудшалось в 92,5% случаев (см. рисунок).

Следует указать, что характер жалоб и общеклинических симптомов (повышение температуры тела и другие проявления интоксикации, выраженность отека, инфильтрата и др.) широко варьировал и был более выражен у больных со средней и тяжелой степенью заболевания.

*Status localis:* при осмотре в области патологического очага отмечалось изменение конфигурации лица за счет припухлости и отечности, напряжение кожи в данной области. При одонтогенных флегмонах подчелюстной области, поджевательного пространства, переднебоковых отделов шеи при пальпации

определялся болезненный инфильтрат. В случаях, когда воспалительный процесс локализовался в области жевательных мышц, у больных нередко наблюдалась временная мышечная контрактура, при этом открывание рта было болезненным и ограниченным до 1 см, в полости рта отмечались отек и гиперемия слизистой оболочки. При абсцессе подчелюстной области отмечались изменение конфигурации за счет перифокального отека околоушно-жевательной, подчелюстной областей и припухлости в околоушно-жевательной, подчелюстной области, цвет кожи не изменялся, пальпация была умеренно болезненной, определялся инфильтрат в подчелюстной области, симптом флюктуации слабopоложительный. В случаях, когда воспалительный процесс локализовался в более глубоких клетчаточных пространствах, симптома флюктуации не было.

Сразу после операции у всех больных при оценке *status localis* повязка пропитана умеренным количеством гнойно-геморрагического отделяемого, конфигурация лица изменена за счет перифокального отека в проекции проведенного оперативного вмешательства, рана дренирована трубчатыми/латексными дренажами, по дренажам — гнойное отделяемое, дренирование адекватное.

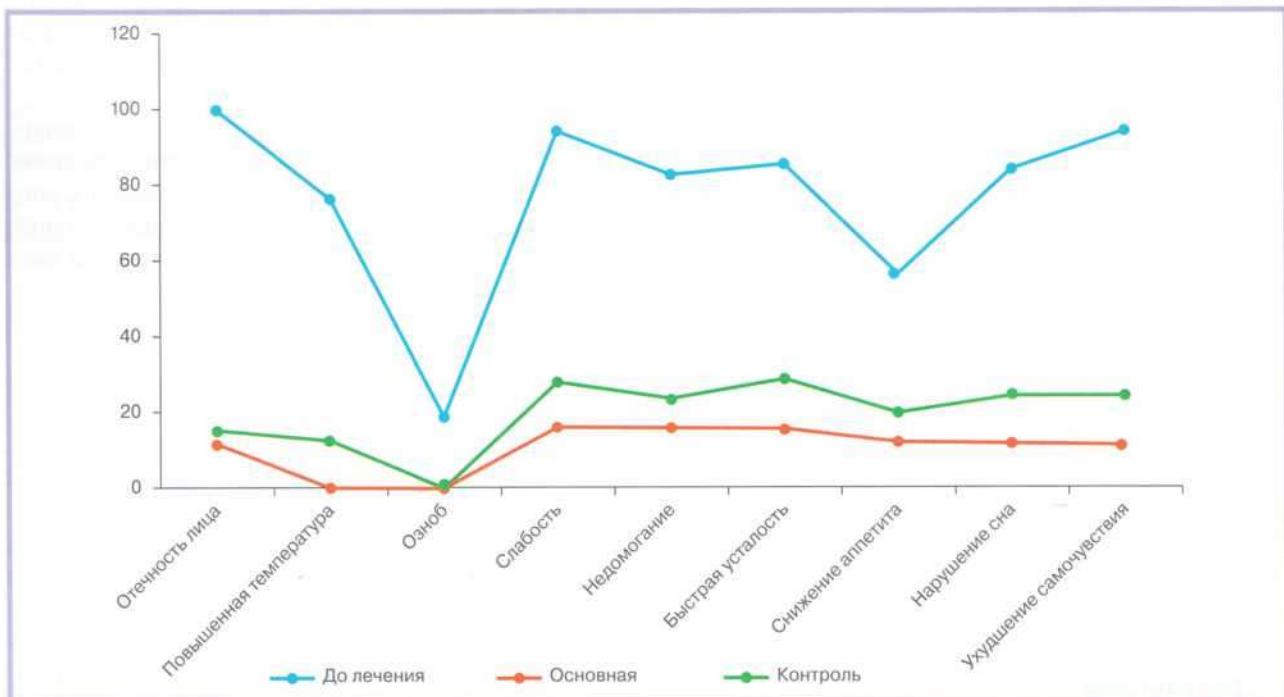
На 2-е сутки после оперативного вмешательства у всех больных сохранялись различные клинические признаки локального воспаления. *Status localis:* повязка промокала умеренным количеством гнойно-гнойно-фибринозного отделяемого, конфигурация лица изменялась за счет перифокального отека в проекции проведенного оперативного вмешательства, рана дренирована трубчатыми/латексными дренажами, по дренажам — гнойное/гнойно-фибринозное отделяемое, дренирование было адекватным, дополнительных затеков в ране не было. Рану промывали раствором антисептика по дренажам, производили замену дренажей, трубчатые дренажи (если имелись) заменяли латексными, накладывали асептическую повязку со спиртом или мазью Левомеколь. При осмотре отмечали положительную динамику состояния, больные жаловались на умеренную боль и дискомфорт в области проведенного оперативного вмешательства, слабость, при этом субъективно отмечали значительное улучшение общего самочувствия.

Выраженность болевого синдрома определяли на основании субъективной оценки, представляемой больными, с использованием 5-балльной ВАШ (см. таблицу). Как свидетельствуют данные таблицы, до начала лечения у 13,3% больных отмечена «слабовыраженная постоянная боль», оцениваемая больными в 2 балла; 53,3% больных оценивали боль как «умеренно выраженную», что соответствовало 3 баллам; 7 (23,4%) больных (преимущественно со средней степенью тяжести заболевания) характеризовали боль как «выраженную», что соответствовало 4 баллам, 3 (10,0%) больных оценили боль

### Выраженность болевого синдрома на основании субъективной оценки (по мнению больного) с использованием 5-балльной визуальной аналоговой шкалы (ВАШ)

The severity of pain according to the patient's subjective assessment using a 5-point visual analogue pain scale VAS

Оценка по ВАШ	До лечения (n=60)	После курса лечения	
		основная группа (n=30)	контрольная группа (n=30)
0 баллов (нет боли), n (%)	0	25 (83,3)	19 (63,3)
1 балл (слабовыраженная спорадически возникающая боль), n (%)	0	3 (10)	4 (13,3)
2 балла (слабовыраженная постоянная боль), n (%)	4 (13,3)	2 (6,7)	4 (13,3)
3 балла (умеренно выраженная боль), n (%)	16 (53,3)	0	3 (10,0)
4 балла (выраженная боль)	7 (23,4)	0	0
5 баллов (резко выраженная боль), n (%)	3 (10,0)	0	0



Динамика основных жалоб, предъявляемых больными с острыми гнойно-воспалительными заболеваниями челюстно-лицевой области, до и после лечения.

The dynamics of the main complaints presented by patients with acute purulent-inflammatory diseases of the jaw but-facial area, before and after treatment.

как «резко выраженную», соответствовавшую 5 баллам (это больные с локализацией воспалительного процесса в нескольких анатомических областях и тяжелым течением с тенденцией к генерализации гнойного процесса), и ни один больной не оценивал боль как «слабовыраженную спорадически возникающую».

Все процедуры пациенты переносили хорошо, ни у одного больного не было ухудшения состояния.

Как видно на рисунке, при изучении купирования основных клинических признаков локального воспаления под влиянием разработанного комплекса, включающего низкочастотное переменное электростатическое поле и широкополосное электромагнитное излучение, установлено значительное преимущество, что подтверждалось статистиче-

ски значимым снижением частоты всех проявлений. Так, боль, слабость, недомогание и быстрая утомляемость встречались в 15% случаев ( $p < 0,05$ ), отечность лица, снижение аппетита, нарушение сна и плохое самочувствие — в 10% ( $p < 0,05$ ), а таких проявлений, как озноб и повышение температуры тела, не было ни у одного больного ( $p < 0,01$ ). У больных контрольной группы все изучаемые показатели в среднем выявлены в 2—2,5 раза чаще: боль, слабость и быстрая утомляемость — в 30% случаев; недомогание, снижение аппетита, нарушение сна и плохое самочувствие — в 25%; отечность лица — в 15% и повышенная температура — в 10%.

При изучении интенсивности боли выяснено, что более выраженная положительная динамика после курса лечения проявилась у больных основной

группы — в 83,3% случаев отмечалось полное купирование болевого синдрома ( $p < 0,001$ ), а у остальных больных выраженность боли не превышала 1–2 баллов, в то время как лишь 63,3% больных контрольной группы отмечали полное купирование; 26,6% больных в равных пропорциях оценивали боль в 1 балл, как «слабовыраженную спорадически возникающую боль» (13,3%), и в 2 балла, как «слабовыраженную постоянную боль» (13,3%), 10% больных характеризовали боль как «умеренно выраженную» (3 балла).

## Заключение

Полученные данные свидетельствуют о том, что разработанный нами комплекс, включающий низкочастотное переменное электростатическое поле и широкополосную электромагнитную терапию, способствует более быстрому и выраженному купированию воспалительного процесса в области пато-

логического очага и болевого синдрома у больных с воспалительными заболеваниями челюстно-лицевой области, что подтверждается данными объективного исследования и показателями визуальной аналоговой шкалы.

## Вывод

Предложенный комплекс, включающий низкочастотное переменное электростатическое поле и широкополосную электромагнитную терапию, оказывает выраженное противовоспалительное и анальгезирующее действие у больных с воспалительными заболеваниями челюстно-лицевой области, что позволяет рекомендовать его для широкого применения в хирургической практике.

**Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.**

**The authors declare no conflicts of interest.**

## ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Дрегалькина А.А., Костина И.Н., Шимова М.Е., Шнейдер О.Л. *Воспалительные заболевания челюстно-лицевой области. Современные особенности клинического течения, принципы диагностики и лечения. Учебное пособие.* Екатеринбург: Издательский Дом «Тираж»; 2020. Dregalkina AA, Kostina IN, Shimova ME, Shneider OL. *Vospalitel'nye zabolevaniya chelyustno-licevoj oblasti. Sovremennye osobennosti klinicheskogo techeniya, principy diagnostiki i lecheniya. Uchebnoe posobie.* Ekaterinburg: Izdatel'skij Dom «Tirazh»; 2020. (In Russ.).
2. Зеленский В.А., Хрипков В.Н., Агранович Н.В., Теунаева А.А., Королькова В.А. Распространенность и нозологическая структура гнойно-воспалительных заболеваний ЧЛО и соматической патологии в амбулаторной стоматологии. *Современные проблемы науки и образования.* 2016;4:53. Zelenskij VA, Hripkov VN, Agranovich NV, Teunaeva AA, Korol'kova VA. Prevalence and nosological structure of purulent-inflammatory diseases of CHLO and somatic pathology in outpatient dentistry. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya.* 2016;4:53. (In Russ.).
3. Завражных А.А., Гвоздев М.Ю., Крутова В.А., Ордокова А.А. *Раны и раневой процесс. Учебно-методическое пособие.* Краснодар; 2016. Zavrazhnyov AA, Gvozdev MYu, Krutova VA, Ordokova AA. *Rany i ranevoy process. Uchebno-metodicheskoe posobie.* Krasnodar; 2016. (In Russ.).
4. Кочоров О.Т., Чынгышпаев Ш.М., Турсунов Р.А. Современное состояние вопроса хирургического лечения ран и раневой инфекции. *Вестник Авиации.* 2011;1:22-25. Kochorov OT, Chyngyshpaev ShM, Tursunov RA. The current state of the issue of surgical treatment of wounds and wound infection. *Vestnik Aviacii.* 2011;1:22-25. (In Russ.).
5. Котенко К.В., Корчажкина Н.Б., Подберезкина Л.А., Михайлова А.А., Михайлов А.В. Физиотерапия заболеваний челюстно-лицевой области. *Физическая и реабилитационная медицина. Национальное руководство.* Краткое издание. Под ред. Пономаренко Г.Н. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2017. Kotenko KV, Korchazhkina NB, Podberezkina LA, Mihajlova AA, Mihajlov AV. *Fizioterapiya zabolevanij chelyustno-licevoj oblasti. Fizicheskaya i reabilitacionnaya medicina. Nacional'noe rukovodstvo.* Kраткое издание. Pod red. Ponomarenko G.N. M.: GENOTAR-Media; 2017. (In Russ.).
6. Епифанов В.А., Владимиров Г.В., Епифанов А.В. *Медицинская реабилитация при заболеваниях и повреждениях челюстно-лицевой области.* М.: ГЭОТАР-Медиа; 2020. Epifanov VA, Vladimirova GV, Epifanov AV. *Medicinskaya reabilitacija pri zabolevaniyah i povrezhdenijah chelyustno-licevoj oblasti.* M.: GEO-TAR-Media; 2020. (In Russ.).
7. Оразвалдиев А.И., Вагнер О.Н., Ржевский В.С., Михайлова А.А. Современные немедикаментозные технологии в комплексном лечении больных с гнойно-воспалительными заболеваниями челюстно-лицевой области. *Физиотерапевт.* 2019;6:84-92. Orazvaliev AI, Vagner ON, Rzhetskij VS, Mihajlova AA. Modern non-drug technologies in the complex treatment of patients with purulent-inflammatory diseases of the maxillofacial region. *Fizioterapevt.* 2019;6:84-92. (In Russ.). <https://doi.org/10.33920/med-14-1905-14>
8. Корчажкина Н.Б., Михайлова А.А., Ковалев С.А., Портнов В.В., Ржевский В.С. Эффективность методик ранней реабилитации в программах ускоренного выздоровления больных после хирургических вмешательств. *Физиотерапия, бальнеология и реабилитация.* 2019;18(6):408-411. Korchazhkina NB, Mihajlova AA, Kovalev SA, Portnov VV, Rzhetskij VS. The effectiveness of early rehabilitation techniques in accelerated recovery programs for patients after surgical interventions. *Fizioterapiya, bal'neologiya i reabilitacija.* 2019;18(6):408-411. (In Russ.). <https://doi.org/10.17816/1681-3456-2019-18-6-408-411>
9. Корчажкина Н.Б., Михайлова А.А., Ковалев С.А., Ржевский В.С., Портнов В.В. Обоснование применения метода глубокой осцилляции импульсным низкочастотным электростатическим полем в раннем реабилитационном периоде после оперативных вмешательств. *Физиотерапия, бальнеология и реабилитация.* 2020;19(4):244-248. Korchazhkina NB, Mihajlova AA, Kovalev SA, Rzhetskij VS, Portnov VV. Substantiation of the application of the method of deep oscillation by pulsed low-frequency electrostatic field in the early rehabilitation period after surgical interventions. *Fizioterapiya, bal'neologiya i reabilitacija.* 2020;19(4):244-248. (In Russ.). <https://doi.org/10.17816/1681-3456-2020-19-4-7>
10. Тимофеева О.А., Корчажкина Н.Б. Опыт применения переменного электростатического низкочастотного поля в комплексном лечении первичного хронического гастроэнтероэнтерита у военнослужащих. *Физиотерапия, бальнеология, реабилитация.* 2008;1:36-37. Timofeeva OA, Korchazhkina NB. Experience of using an alternating electrostatic low-frequency field in the complex treatment of primary chronic gastroenteritis in military personnel. *Fizioterapiya, bal'neologiya, reabilitacija.* 2008;1:36-37. (In Russ.).

11. Орехова Э.М., Миненков А.А., Портнов В.В., Корчажкина Н.Б., Кончугова Т.В., Забелина Е.И., Солоденкина М.О., Спичак Л.Е. Применение системы «Хивамат-200» в клинической практике. *Пособие для врачей*. М. 2002. (In Russ.).  
Orekhova EM, Minenkov AA, Portnov VV, Korchazhkina NB, Konchugova TV, Zabelina EI, Solodenkina MO, Spichak LE. *Primenenie sistemy «Hivamat-200» v klinicheskoy praktike. Pособie dlya vrachej*. M. 2002. (In Russ.).
12. Шиманко И.А., Панин А.М., Корчажкина Н.Б., Панин М.Г. Влияние широкополосной электромагнитной терапии на признаки локального воспаления у больных до и после дентальной имплантации. *Физиотерапевт*. 2014;1:42-47.  
Shimanko IA, Panin AM, Korchazhkina NB, Panin MG. The effect of broadband electromagnetic therapy on the signs of local inflammation in patients before and after dental implantation. *Fizioterapevt*. 2014;1:42-47. (In Russ.).
13. Корчажкина Н.Б., Панин А.М., Шиманко И.А. Широкополосная электромагнитная терапия — современный метод профилактики послеоперационных осложнений у больных после дентальной имплантации. *Физиотерапия, бальнеология и реабилитация*. 2014;4:23-26.  
Korchazhkina NB, Panin AM, Shimanko IA. Broadband electromagnetic therapy is a modern method of prevention of postoperative complications in patients after dental implantation. *Fizioterapiya, bal'neologiya i rehabilitatsiya*. 2014;4:23-26. (In Russ.).
14. Бекетова Е.Н. Широкополосная электромагнитная терапия как современный немедикаментозный метод лечения и вторичной профилактики катарального гингивита. *Физиотерапия, курортология и бальнеология*. 2006;6:56-58.  
Beketova EN. Broadband electromagnetic therapy — as a modern non-drug method of treatment and secondary prevention of catarrhal gingivitis. *Fizioterapiya, kurortologiya i bal'neologiya*. 2006;6:56-58. (In Russ.).

Поступила 10.09.2021

Received 10.09.2021

Принята к печати 12.10.2021

Accepted 12.10.2021

## Послеоперационный панкреатит как осложнение панкреатодуоденальной резекции

© Д.С. ГОРИН, А.Г. КРИГЕР, Г.В. ГАЛКИН, М.Б. РАЕВСКАЯ

ФГБУ «НМИЦ хирургии им. А.В. Вишневского» Минздрава России, Москва, Россия

### Резюме

**Цель исследования.** Ретроспективная оценка роли послеоперационного панкреатита в развитии панкреатического свища после панкреатодуоденальной резекции.

**Материал и методы.** В исследование включены 173 больных, которым с 2016 по 2019 г. выполнили панкреатодуоденальную резекцию. Послеоперационный панкреатит в 1-е сутки после операции диагностировали на основании повышения уровня амилазы крови более 125 ЕД/л. Основную группу составили 36 пациентов, в контрольную группу вошли 137 человек, у которых послеоперационного панкреатита не было. Послеоперационный панкреатический свищ определяли согласно классификации ISGPS в модификации 2016 г. Статистическую оценку влияния послеоперационного панкреатита на развитие клинически значимого панкреатического свища проводили путем определения относительного риска и отношения шансов в двух группах, а также 95% доверительного интервала.

**Результаты.** Послеоперационный панкреатит выявлен у 36 (20,8%) из 173 больных, перенесших панкреатодуоденальную резекцию, среди них клинически значимый панкреатический свищ возник у 18 (50%). Послеоперационный панкреатит отсутствовал у 137 человек, среди которых панкреатический свищ зафиксирован у 18 (13,1%). Относительный риск развития клинически значимого панкреатического свища составил 3,8 при 95% ДИ 2,22—6,51 ( $p < 0,0001$ ). Отношение шансов в двух группах составило 6,6 при 95% ДИ 2,91—15,01 ( $p < 0,0001$ ).

**Заключение.** Развитие послеоперационного панкреатита достоверно влияет на возникновение в последующем клинически значимого панкреатического свища.

**Ключевые слова:** послеоперационный панкреатит, панкреатодуоденальная резекция, панкреатический свищ.

### Информация об авторах:

Горин Д.С. — <https://orcid.org/0000-0002-6452-4458>; e-mail: gorin@ixv.ru  
Кригер А.Г. — <https://orcid.org/0000-0002-4567-8312>; e-mail: kriger@ixv.ru  
Галкин Г.В. — <https://orcid.org/0000-0001-7173-4894>; e-mail: iglebgaalkin@gmail.com  
Раевская М.Б. — <https://orcid.org/0000-0002-4236-4799>; e-mail: raevskaya@ixv.ru  
Автор, ответственный за переписку: Галкин Г.В. — e-mail: iglebgaalkin@gmail.com

### Как цитировать:

Горин Д.С., Кригер А.Г., Галкин Г.В., Раевская М.Б. Послеоперационный панкреатит как осложнение панкреатодуоденальной резекции. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова.* 2022;2:11–16. <https://doi.org/10.17116/hirurgia202202111>

## Postoperative pancreatitis after pancreatoduodenectomy

© D.S. GORIN, A.G. KRIGER, G.V. GALKIN, M.B. RAEVSKAYA

Vishnevsky National Medical Research Center of Surgery, Moscow, Russia

### Abstract

**Objective.** Retrospective assessment of the influence of postoperative pancreatitis in development of pancreatic fistula.

**Material and methods.** The study included 173 patients after pancreatoduodenectomy performed between 2016 and 2019. Postoperative pancreatitis within the 1<sup>st</sup> postoperative day was verified considering blood amylase > 125 U/L. Patients with postoperative pancreatitis ( $n=36$ ) were included in the main group, the control group consisted of 137 patients without pancreatitis. Postoperative pancreatic fistula was determined according to the ISGPS 2016 classification. Statistical analysis of the effect of postoperative pancreatitis on development of pancreatic fistula was carried out using relative risk and odds ratio with 95% confidence interval in both groups.

**Results.** Postoperative pancreatitis occurred in 36 (20.8%) out of 173 patients after pancreatoduodenectomy. Pancreatic fistula occurred in 18 (50%) cases. Among 137 patients without postoperative pancreatitis, only 18 (13.1%) patients developed severe pancreatic fistula. Relative risk was 3.8 (95% CI 2.22—6.51,  $p < 0.0001$ ), odds ratio — 6.6 (95% CI 2.91—15.01,  $p < 0.0001$ ).

**Conclusion.** Postoperative pancreatitis significantly influences development of severe pancreatic fistula.

**Keywords:** pancreatoduodenectomy, pancreatic fistula, postoperative pancreatitis.

### Information about the authors:

Gorin D.S. — <https://orcid.org/0000-0002-6452-4458>; e-mail: gorin@ixv.ru  
Kriger A.G. — <https://orcid.org/0000-0002-4567-8312>; e-mail: kriger@ixv.ru

Galkin G.V. — <https://orcid.org/0000-0001-7173-4894>; e-mail: [iglebalkin@gmail.com](mailto:iglebalkin@gmail.com)

Raevskaya M.B. — <https://orcid.org/0000-0002-4236-4799>; e-mail: [raevskaya@ixv.ru](mailto:raevskaya@ixv.ru)

Corresponding author: Galkin G.V. — e-mail: [iglebalkin@gmail.com](mailto:iglebalkin@gmail.com)

#### To cite this article:

Gorin DS, Kriger AG, Galkin GV, Raevskaya MB. Postoperative pancreatitis after pancreatoduodenectomy. *Pirogov Russian Journal of Surgery = Khirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova*. 2022;2:11–16. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/hirurgia202202111>

## Введение

Наиболее грозным осложнением панкреатодуоденальной резекции (ПДР) является острый панкреатит [1]. В течение длительного времени послеоперационный панкреатит (ПП), являясь негласным предвестником специфических осложнений (панкреатический свищ (ПС), послеоперационное кровотечение, гастростаз, абсцесс брюшной полости, панкреатогенное жидкостное скопление), не выделялся как самостоятельное осложнение [2]. Однако исследования последних лет продемонстрировали целесообразность выделения ПП как самостоятельного осложнения. Попытки охарактеризовать ПП были и ранее, однако сводились к констатации фактов лабораторных и инструментальных изменений без четкого определения понятия ПП и критериев его диагностики. В то же время есть веские патофизиологические, радиологические, биохимические, клинические и морфологические доказательства связи ПП с возникновением в последующем ПС и других специфических осложнений [3]. Воспалительные изменения поджелудочной железы (ПЖ) возникают уже на этапе хирургического вмешательства, соответственно ПП можно выявить в ближайшем послеоперационном периоде. Тяжесть его проявлений может варьировать от минимальных изменений, разрешающихся самостоятельно, до фульминантного панкреатита с полиорганной недостаточностью и некрозом ПЖ.

Одной из основополагающих работ, посвященных определению ПП, является исследование S. Conno, опубликованное в 2016 г. [3]. В работе автор излагает концепцию ПП, возникшего после ПДР. В основе развития ПП, по мнению автора, лежат микроциркуляторные нарушения, развившиеся в культуре ПЖ вследствие ишемии и нарушения венозного оттока, обусловленных мобилизацией панкреатодуоденального комплекса.

Биохимические проявления острого панкреатита появляются уже во время операции или в ближайшем послеоперационном периоде. В этот период ультразвуковое исследование и компьютерная томография не позволяют получить объективной информации, в то время как гипермилаземия свидетельствует о возникновении ПП [4–6]. На фоне ПП существенно возрастает вероятность ПС. В работе E. Vannone и соавт. отражены результаты 292 ПДР

и представлены факты, свидетельствующие о возникновении ПС при наличии ПП в 36,2% случаев, в то время как в отсутствие ПП свищ возник в 4,7% случаев [2].

Цель исследования — оценка роли ПП в развитии клинически значимого ПС после ПДР.

## Материал и методы

С 2016 по 2019 г. в абдоминальном отделении НМИЦ хирургии им. А.В. Вишневского выполнено 197 ПДР. Из исследования исключены пациенты, у которых данные об уровне амилаземии на 1-е сутки после операции отсутствовали. В итоге анализу подвергнуты результаты лечения 173 больных (96 мужчин и 77 женщин). Средний возраст больных составил 58 (31; 79) лет. По поводу протоковой аденокарциномы головки ПЖ оперированы 90 (52%) пациентов, рака терминального отдела общего желчного протока и большого сосочка двенадцатиперстной кишки — 34 (19,7%), кистозной опухоли ПЖ — 18, нейроэндокринной опухоли — 13 (7,5%), осложненных форм хронического панкреатита — 15 (8,7%), инвазии рака ободочной кишки в головку ПЖ — 2, инвазии забрюшинной опухоли в головку ПЖ — 1.

Периоперационное ведение больных осуществляли по единой схеме, принятой в абдоминальном отделении института и изложенной в предыдущих публикациях [7, 8].

Контроль амилаземии начинали спустя 3–4 ч после операции экспресс-методом. На утро 1-х послеоперационных суток (ПОС) уровень амилаземии определяли при плановом биохимическом анализе крови. ПП верифицировали по повышению уровня амилазы крови >125 ЕД/л (принятое в институте референсное значение).

Пациенты с ПП, проявившимся гипермилаземией >125 ЕД/л в 1-е ПОС, составили основную группу исследования, больные без проявлений ПП — контрольную.

Послеоперационный ПС определяли согласно классификации ISGPS в модификации 2016 г. В структуру специфических послеоперационных осложнений включали только клинически значимые ПС (типы В и С) [9].

Статистическую оценку влияния ПП на развитие клинически значимого ПС проводили путем определения относительного риска (ОР) и отношения шан-

сов (ОШ) в двух группах с определением 95% доверительного интервала (ДИ). Положительную прогностическую ценность исследования определяли путем отношения истинно положительных результатов (количество клинически значимых ПС у больных с ПП) к общему количеству свищей, отрицательную — путем вычисления отношения истинно отрицательных результатов (отсутствие ПС у больных с нормальным уровнем амилазы) к общему числу пациентов без клинически значимого ПС.

## Результаты

ПП выявлен у 36 (20,8%, основная группа) из 173 человек, перенесших ПДР. Развитие клинически значимого ПС на фоне ПП отмечено у 18 (50%) больных. В то же время среди 137 больных без проявлений ПП и с нормальным уровнем амилазы (контрольная группа) клинически значимый ПС зарегистрирован лишь у 18 (13,1%).

Показатель ОР составил 3,8 при 95% ДИ 2,22—6,51 ( $p < 0,0001$ ). ОШ в двух группах составило 6,6 при 95% ДИ 2,91—15,01 ( $p < 0,0001$ ). Таким образом, вероятность развития клинически значимого ПС у больных с ПП почти в 4 раза выше, чем у больных с нормальным показателем амилазы. Шанс развития ПС в основной группе оказался выше в 6,6 раза по сравнению с пациентами контрольной группы.

Положительная прогностическая ценность (PPV) выявления ПП в развитии клинически значимого ПС составила 50%, отрицательная (NPV) — 87%. Иными словами, вероятность развития клинически значимого ПС у больного с ПП составила 50%. При нормальных показателях амилазы крови в 1-е сутки вероятность отсутствия клинически значимого ПС в послеоперационном периоде была равна 87%.

Общая послеоперационная летальность составила 3,4% (6 больных). В 5 случаях из 6 причиной смерти послужил тяжелый ПП с ПС и послеоперационным аррозионным кровотечением. В 1 наблюдении смерть больного наступила в результате полиорганной недостаточности, возникшей на фоне послеоперационного тромбоза верхней брыжеечной вены.

## Обсуждение

Послеоперационные осложнения по-прежнему являются проблемой хирургической панкреатологии. Возникновение специфических осложнений приводит к увеличению сроков госпитализации и стоимости лечения, а на фоне ПС и аррозионного послеоперационного кровотечения возрастает вероятность летального исхода [10].

Понятия ПП и ПС весьма схожи, и во многих научных исследованиях, посвященных пострезекционным осложнениям, авторы их не разделяют. Тем не менее мы склонны придерживаться мнения,

что ПП является самостоятельным осложнением, провоцирующим все последующие специфические осложнения.

В 2018 г. S. Connog определил термин ПП и установил критерии его верификации и тяжести течения по схеме, схожей с классификацией ПС по ISGPS (см. таблицу). ПП, как и ПС, был разделен на 3 типа — А, В, С. При этом по аналогии с ПС выделены клинически значимые формы (В и С), для которых характерно повышение уровня С-реактивного пептида (СРП)  $> 180$  мг/л на 2-е ПОС [3].

Оценку результатов хирургического лечения и случаев возникновения ПП по предложенной S. Connog классификации провели в своем исследовании E. Vanlope и соавт. Авторы выполнили проспективный анализ результатов 292 ПДР. ПП выявлен у 163 (55,8%) больных из 292 и классифицирован как клинически значимый (уровень СРП на 2-е ПОС  $> 180$  мг/л) у 86 (52,7%) из них. У пациентов с верифицированным ПП статистически значимо чаще возникали тяжелые послеоперационные осложнения: клинически значимые ПС (36,2% против 4,7%), послеоперационные кровотечения (12,9% против 6,2%); лимфорей, абсцесс брюшной полости, послеоперационная пневмония, сердечно-сосудистые осложнения, чаще выполняли релапаротомию (12,3% против 3,9%), а также отмечено более длительное пребывание в отделении реанимации и интенсивной терапии. Более того, в данной группе пациентов отмечен более высокий уровень послеоперационной (в течение 90 дней после операции) летальности (6,7% против 1,6%). При многофакторном анализе ПП являлся независимым предиктором послеоперационных осложнений по Clavien IIIВ и выше [2].

С учетом развития ПП в 1—2-е ПОС специфические клинические проявления могут быть «смазаны», а верификация диагноза сводится к лабораторным методам диагностики. Наиболее распространенным исследованием для выявления ПП служит определение уровня амилазы крови, что доступно в любом лечебном учреждении [3]. При этом для верификации ПП в отличие от классического острого панкреатита достаточно лишь превышения референсных показателей.

L. Palani Velu и соавт. описали 185 больных, перенесших ПДР. У 64 (35%) больных развился ПС, при этом в 43 (23%) наблюдениях зафиксирован клинически значимый ПС. Уровень амилазы крови оценивали не позднее 4 ч после формирования панкреатодигестивного анастомоза. Медианный уровень амилазы у больных без последующего клинически значимого ПС составил 92 ЕД/л, в то время как в группе пациентов, у которых в последующем развился клинически значимый ПС, — 217 ЕД/л ( $p < 0,001$ ) [11]. J. Winter и соавт. провели ретроспективный анализ лечения 2323 пациентов, перенесших ПДР. Повышение содержания амилазы

### Классификация послеоперационного панкреатита и панкреатического свища по S. Connor S. Connor classification of postoperative pancreatitis and pancreatic fistula

Критерий	Послеоперационный панкреатит	Послеоперационный панкреатический свищ
<b>Верификация</b>		
Трипсиноген мочи >50 мкг/л ПОС 1–2	Да	Нет
Амилаза/липаза в крови выше верхней границы нормы ПОС 0–1	+ (если неизвестен ТРГ2)	Нет
Амилаза дренажа в 3 раза выше нормы амилазы крови ПОС 3	+/-	Да
<b>Прогнозируемая тяжесть</b>		
С-реактивный пептид <180 мг/л ПОС 2	A	A
С-реактивный пептид >180 мг/л ПОС 2	Клинически значимый ПП	Клинически значимый ПС
<b>Истинная тяжесть</b>		
Нет симптомов, проявлений воспаления, специфической терапии	A	A
Наличие симптомов или терапии, связанной с ПП и ПС, включая интервенционные методы	B	B
Релапаротомия или летальный исход, вызванные ПП и ПС	C	C

*Примечание.* ПОС — послеоперационные сутки, ПП — послеоперационный панкреатит, ПС — панкреатический свищ.

>100 ЕД/л в раннем послеоперационном периоде отмечено у 1142 (49%) больных, при этом у 179 (16%) из них в последующем развился ПС. Для сравнения, среди 1181 больного без повышения уровня амилазы свищ развился лишь у 41 (4%) ( $p < 0,001$ ). Показатель амилазы >292 ЕД/л отмечен как независимый фактор риска возникновения ПС, внутрибрюшного абсцесса. При сочетании мягкой железы с уровнем амилазы >400 ЕД/л в раннем послеоперационном периоде частота развития ПС составила 30%, а показатель отношения шансов к сочетанию плотной железы при отсутствии амилаземии был равен 25 [12]. Т. Okabayashi и соавт. [13] при исследовании 50 больных отметили двукратное увеличение риска возникновения ПС при повышении уровня амилазы в 1,69 раза.

Важное значение в диагностике ПП имеет определение трипсиногена 2 (ТРГ2) мочи. Этот тест при относительно низкой стоимости обладает высокой специфичностью и чувствительностью в диагностике острого панкреатита. К. Uemura и соавт. на основании анализа 130 наблюдений ПДР при многофакторном анализе продемонстрировали, что повышение уровня ТРГ2 мочи в 1-е и 3-и ПОС является независимым фактором риска развития ПС. Авторами отмечено важное наблюдение, касающееся изменений профиля панкреатических ферментов, амилазы и ТРГ2 в сыворотке, моче и отделяемом из брюшной полости. При этом обнаружено, что повышение уровня ТРГ2 связано с высвобождением фермента из поврежденных в результате ПП ацинарных клеток [14]. S. Rätty и соавт. показали высокую специфичность сочетания компьютерной томографии и теста на ТРГ2 в определении ПП и последующего развития ПС [15].

По мнению S. Connor, E. Vannone и соавт., проведение теста на определение содержания ТРГ2 в мо-

че более значимо в диагностическом отношении по сравнению с определением уровня амилазы и в некоторых случаях может выявить наличие ПП при нормальной амилаземии [3]. С учетом простоты выполнения теста, а также невысокой его стоимости это исследование может быть внедрено в рамки стандартных лабораторных исследований у больных, оперированных на ПЖ. В настоящее время в абдоминальном отделении НМИЦ хирургии им. А.В. Вишневского совместно с отделением реанимации и интенсивной терапии проводится исследование, которое позволит определить диагностическую значимость данного исследования.

В качестве биохимического маркера тяжести ПП возможно определение уровня СРП. В исследовании M. Hiyoshi и соавт., проведенном в 2013 г., анализу подвергнуты результаты лечения 176 пациентов, перенесших ПДР. Клинически значимый ПС в послеоперационном периоде отмечен у 30 (17%) больных. Повышение уровня СРП в 1–4-е ПОС и гипертермия на 2–5-е ПОС были независимыми факторами риска развития клинически значимого ПС [16]. L. Palani Velu и соавт. в серии из 230 больных, перенесших ПДР, отметили возникновение клинически значимого ПС у 54 (23%) из них. При этом авторы определяли уровень СРП на 2-е ПОС. Уровень >230 мг/л наиболее ассоциирован с развитием ПС, а уровень >180 мг/л являлся статистически значимым предиктором возникновения специфических осложнений ( $p < 0,001$ ) и необходимости инвазивных вмешательств в послеоперационном периоде. При сочетании гиперамилаземии >130 ЕД/л в день операции с повышением СРП на 2-е ПОС >180 мг/л частота специфических осложнений составила 66%, повторных хирургических вмешательств — 23%, летальность — 9% [11].



По результатам нашего исследования определение гиперамилаземии в 1-е ПОС в качестве критерия ПП играло статистически значимую роль в последующем развитии ПС. Как показано, вероятность развития ПС почти в 4 раза была выше при наличии ПП, а шанс его развития в 7 раз превышал аналогичный показатель у больных без гиперамилаземии. Как известно, большинство ПС закрывается самостоятельно.

Таким образом, по совокупности предоперационных и интраоперационных данных, наличию или отсутствию ПП в 1-е ПОС возможно прогнозирование течения послеоперационного периода. С целью верификации ПП и оценки степени его тяжести предпочтительно применение комплекса маркеров, который, помимо определения уровня амилаземии, включает тест на наличие ТРГ2 в моче, а также оценку динамики количества СРП.

Наличие соответствующих данных позволяет своевременно начать осуществление лечебных

мероприятий, направленных на купирование ПП и профилактику дальнейших специфических осложнений.

## Заключение

Появление четких терминологических и диагностических критериев позволяет верифицировать ПП после ПДР в раннем послеоперационном периоде и выделить наиболее тревожную группу больных, у которых высока вероятность развития специфических пострезекционных осложнений. Данная группа больных требует динамического наблюдения в условиях палаты интенсивной терапии с осуществлением полного комплекса диагностических и лечебных мероприятий, направленных на лечение ПП.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

The authors declare no conflicts of interest.

## ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- Voskanyan SE, Zabelin MV, Naydenov EV, Artem'ev AI, Uteshev IYu. The results of the acute postoperative pancreatitis after direct operations on the pancreas. *Annaly khirurgii*. 2015;(6):14-19. (In Russ.).
- Bannone E, Andrianello S, Marchegiani G, Masini G, Malleo G, Bassi C, Salvia R. Postoperative Acute Pancreatitis Following Pancreaticoduodenectomy: A Determinant of Fistula Potentially Driven by the Intraoperative Fluid Management. *Ann Surg*. 2018;268(5):815-822. <https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000002900>
- Connor S. Defining post-operative pancreatitis as a new pancreatic specific complication following pancreatic resection. *HPB (Oxford)*. 2016;18(8):642-651. <https://doi.org/10.1016/j.hpb.2016.05.006>
- Kühnbrey CM, Samiei N, Sick O, Makowiec F, Hopt UT, Wittel UA. Pancreatitis After Pancreatoduodenectomy Predicts Clinically Relevant Postoperative Pancreatic Fistula. *J Gastrointest Surg*. 2017;21(2):330-338. <https://doi.org/10.1007/s11605-016-3305-x>
- Räty S, Sand J, Lantto E, Nordback I. Postoperative acute pancreatitis as a major determinant of postoperative delayed gastric emptying after pancreaticoduodenectomy. *J Gastrointest Surg*. 2006;10(8):1131-1139. <https://doi.org/10.1016/j.gassur.2006.05.012>
- Кригер А.Г., Кубишкин В.А., Кармазановский Г.Г., Свитина К.А., Кочатков А.В., Берелавичус С.В., Козлов И.А., Королев С.В., Горин Д.С. Послеоперационный панкреатит при хирургических вмешательствах на поджелудочной железе. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2012;(4):14-19. Kriger AG, Kubishkin VA, Karmazanovskii GG, Svitina KA, Kochatkov AV, Berelavichus SV, Kozlov IA, Korolev SV, Gorin DS. The postoperative pancreatitis after the pancreatic surgery. *Khirurgiya (Mosk)*. 2012;(4):14-19. (In Russ.).
- Кригер А.Г., Горин Д.С., Калдаров А.Р., Пакина О.В., Раевская М.Б., Берелавичус С.В., Ахтанян Е.А., Смирнов А.В. Методологические аспекты и результаты панкреатодуоденальной резекции. *Онкология. Журнал им. П.А. Герцена*. 2016;5(5):15-21. Kriger AG, Gorin DS, Kaldarov AR, Pakina OV, Raevskaya MB, Berelavichus SV, Akhtanin EA, Smirnov AV. Pancreaticoduodenectomy: Methodological aspects and results. *Onkologiya. Zhurnal im. P.A. Gertsena*. 2016;5(5):15-21. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/onkolog20165515-21>
- Ревильвилл А.Ш., Кригер А.Г., Вишневецкий В.А., Смирнов А.В., Берелавичус С.В., Горин Д.С., Ахтанян Е.А., Калдаров А.Р., Раевская М.Б., Захарова М.А. Актуальные вопросы хирургии поджелудочной железы. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2018;(9):4-13. Revishvili ASH, Kriger AG, Vishnevsky VA, Smirnov AV, Berelavichus SV, Gorin DS, Akhtanin EA, Kaldarov AR, Raevskaya MB, Zakharova MA. Current issues in pancreatic surgery. *Khirurgiya (Mosk)*. 2018;(9):4-13. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/hirurgia20180915>
- Bassi C, Marchegiani G, Dervenis C, Sarr M, Abu Hilal M, Adham M, Allen P, Andersson R, Asbun HJ, Besselink MG, Conlon K, Del Chiaro M, Falconi M, Fernandez-Cruz L, Fernandez-Del Castillo C, Fingerhut A, Friess H, Gouma DJ, Hackert T, Izbickei J, Lillemoe KD, Neoptolemos JP, Olah A, Schulick R, Shrikhande SV, Takada T, Takatori K, Traverso W, Vollmer CR, Wolfgang CL, Yeo CJ, Salvia R, Buchler M; International Study Group on Pancreatic Surgery (ISGPS). The 2016 update of the International Study Group (ISGPS) definition and grading of postoperative pancreatic fistula: 11 Years After. *Surgery*. 2017;161(3):584-591. <https://doi.org/10.1016/j.surg.2016.11.014>
- Malleo G, Vollmer CM Jr. Postpancreatectomy Complications and Management. *Surg Clin North Am*. 2016;96(6):1313-1336. <https://doi.org/10.1016/j.suc.2016.07.013>
- Palani Velu LK, Chandrabalan VV, Jabbar S, McMillan DC, McKay CJ, Carter CR, Jamieson NB, Dickson EJ. Serum amylase on the night of surgery predicts clinically significant pancreatic fistula after pancreaticoduodenectomy. *HPB (Oxford)*. 2014;16(7):610-619. <https://doi.org/10.1111/hpb.12184>
- Winter JM, Cameron JL, Yeo CJ, Alao B, Lillemoe KD, Campbell KA, Schulick RD. Biochemical markers predict morbidity and mortality after pancreaticoduodenectomy. *J Am Coll Surg*. 2007;204(5):1029-1038; discussion 1037-1038. <https://doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2007.01.026>
- Okabayashi T, Kobayashi M, Nishimori I, Sugimoto T, Onishi S, Hanazaki K. Risk factors, predictors and prevention of pancreatic fistula formation after pancreaticoduodenectomy. *J Hepatobiliary Pancreat Surg*. 2007;14(6):557-563. <https://doi.org/10.1007/s00534-007-1242-5>
- Uemura K, Murakami Y, Sudo T, Hashimoto Y, Nakashima A, Yamakita E, Sueda T. Elevation of urine trypsinogen 2 is an independent risk

- factor for pancreatic fistula after pancreaticoduodenectomy. *Pancreas*. 2012;41(6):876-881.  
<https://doi.org/10.1097/MPA.0b013e31823d0b82>
15. Råty S, Sand J, Nordback I. Detection of postoperative pancreatitis after pancreatic surgery by urine trypsinogen strip test. *Br J Surg*. 2007;94(1):64-69.  
<https://doi.org/10.1002/bjs.5572>
16. Hiyoshi M, Chijiwa K, Fujii Y, Imamura N, Nagano M, Ohuchida J. Usefulness of drain amylase, serum C-reactive protein levels and body temperature to predict postoperative pancreatic fistula after pancreaticoduodenectomy. *World J Surg*. 2013;37(10):2436-2442.  
<https://doi.org/10.1007/s00268-013-2149-8>

Поступила 11.05.2021  
Received 11.05.2021  
Принята к печати 17.07.2021  
Accepted 17.07.2021

## Эндоскопическое внутрипросветное дренирование зон панкреатогенной деструкции при некротизирующем панкреатите

© Ю.С. ТЕТЕРИН, Ю.Д. КУЛИКОВ, М.Л. РОГАЛЬ, П.А. ЯРЦЕВ, А.Ч. АСКЕРОВ, Е.С. ЕЛЕЦКАЯ, С.В. НОВИКОВ

ГБУЗ «Научно-исследовательский институт скорой помощи им. Н.В. Склифосовского Департамента здравоохранения Москвы», Москва, Россия

### Резюме

**Цель исследования.** Оценить эффективность внутрипросветного дренирования острых скоплений жидкости при некротизирующем панкреатите.

**Материал и методы.** За период с января 2018 г. по декабрь 2020 г. в НИИ СП им. Н.В. Склифосовского пролечены 848 пациентов с диагнозом «острый панкреатит». Некротизирующий панкреатит выявлен у 232 (27,4%) больных. Среди некротических форм панкреатической паренхиматозный некроз установлен у 56 (24,1%) пациентов, его сочетание с перипанкреатическим некрозом — у 176 (75,9%).

Всем больным выполнены трансабдоминальное УЗИ, КТ органов брюшной полости и забрюшинного пространства, эзофагогастродуоденоскопия, эндоультрасонография панкреатобиллиарной зоны. Размер и локализация острых некротических скоплений установлены по данным УЗИ и КТ.

Эндоскопическое транслюминальное дренирование выполнено 22 (12 (55%) мужчин и 10 (45%) женщин) пациентам с некротизирующим панкреатитом, у которых жидкостные скопления прилежали к желудку или двенадцатиперстной кишке. Средний возраст больных составил 48,5 [39; 56] (35; 88) года. Эффективность эндоскопического лечения оценивали по клинической картине, эндоскопической картине и динамике уменьшения объема полости по данным УЗИ, КТ.

**Результаты.** Среди 22 больных связь с протоковой системой поджелудочной железы выявлена у 3 (13,6%), что потребовало панкреатикодуоденального стентирования. Ранний послеоперационный период осложнился кровотечением из зоны панкреатогенной деструкции у 4 (18,1%) пациентов. В 2 (9,1%) случаях это потребовало выполнения ангиографии и эндоваскулярной эмболизации а. gastroduodenalis, в 1 (4,5%) — эндоскопического гемостаза с помощью заполнения полости 4 мл гемостатического раствора Гемоблок. Сочетание обоих методов применено у 1 (4,5%) пациента. У 11 (50%) пациентов эндоскопическое дренирование жидкостных скоплений явилось окончательным методом хирургического лечения некротизирующего панкреатита. Умерли 4 (18,1%) пациента. Полноорганный недостаточность явилась причиной смерти у 3 (13,6%) больных. У 1 (4,5%) больного причиной смерти явилась тяжелая внутрибольничная пневмония, развившаяся на 32-е сутки после дренирования. Недренируемые в просвет желудка затеки со взвесью и секвестрами при контрольном УЗИ отмечены у 11 (50%) пациентов. Выявленные скопления потребовали дополнительного чрескожного дренирования под УЗ-наведением.

**Заключение.** Эндоскопическое дренирование зон панкреатогенной деструкции является перспективным мини-инвазивным методом в комплексном лечении некротизирующего панкреатита.

**Ключевые слова:** некротизирующий панкреатит, эндоскопическое внутрипросветное дренирование, секвестрэктомия.

### Информация об авторах:

Тетерин Ю.С. — e-mail: urset@mail.ru

Куликов Ю.Д. — e-mail: adek@icloud.com

Рогаль М.Л. — e-mail: rogalm@sklif.mos.ru

Ярцев П.А. — e-mail: peter-yartsev@yandex.ru

Аскеров А.Ч. — e-mail: ali\_chingizovich@mail.ru

Елецкая Е.С. — e-mail: eletskae@sklif.mos.ru

Новиков С.В. — e-mail: kras-nov40@mail.ru

Автор, ответственный за переписку: Аскеров А.Ч. — e-mail: ali\_chingizovich@mail.ru

### Как цитировать:

Тетерин Ю.С., Куликов Ю.Д., Рогаль М.Л., Ярцев П.А., Аскеров А.Ч., Елецкая Е.С., Новиков С.В. Эндоскопическое внутрипросветное дренирование зон панкреатогенной деструкции при некротизирующем панкреатите. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова.* 2022;2:17–23. <https://doi.org/10.17116/hirurgia202202117>

## Endoscopic transluminal drainage for infected pancreatic necrosis

© TETERIN YU.S., KULIKOV YU.D., ROGAL M.L., YARTSEV P.A., ASKEROV A.CH., ELETSKAYA E.S., NOVIKOV S.V.

Sklifosovsky Research Institute for Emergency Care, Moscow, Russia

## Abstract

**Objective.** To evaluate the effectiveness of intraluminal drainage of acute fluid accumulations for infected pancreatic necrosis.

**Material and methods.** There were 848 patients with acute pancreatitis between January 2018 and December 2020 at the Sklifosovsky Research Institute for Emergency Care. Necrotizing pancreatitis was detected in 232 (27.4%) patients. Among necrotic forms, pancreatic parenchymal necrosis was detected in 56 (24.1%) patients, its combination with peripancreatic necrosis — in 176 (75.9%) patients. All patients underwent transabdominal ultrasound, CT of the abdomen and retroperitoneal space, esophagogastroduodenoscopy, endo-ultrasonography of pancreatobiliary zone. Dimensions and localization of acute necrotic accumulations were established using ultrasound and CT data. Endoscopic transluminal drainage was performed in 22 patients with necrotizing pancreatitis and fluid accumulations attached to the stomach or duodenum. There were 12 men (55%) and 10 women (45%) aged 48.5 [39; 56] (35; 88) years. Effectiveness of endoscopic treatment was assessed considering clinical, endoscopic data and reduction of fluid accumulations confirmed by ultrasound and CT data.

**Results.** Among 22 patients, connection with pancreatic ductal system was detected in 3 patients (13.6%) that required pancreaticoduodenal stenting. Early postoperative period was complicated by bleeding from the area of pancreatogenic destruction in 4 patients (18.1%). Therefore, angiography and endovascular embolization of a. gastroduodenalis were required in 2 (9.1%) cases. In 1 (4.5%) case, we performed endoscopic hemostasis using Hemoblock hemostatic solution (4 ml). Combination of both methods was used in 1 (4.5%) patient. In 11 (50%) patients, endoscopic drainage was the final method of surgical treatment of necrotizing pancreatitis. Four patients (18.1%) died. Multiple organ failure caused mortality in 3 patients (13.6%). One (4.5%) patient died from severe nosocomial pneumonia developed in 32 days after drainage. Spurs not drained into the stomach with US-confirmed suspension and sequestration were observed in 11 (50%) out of 22 patients. These accumulations required additional ultrasound-assisted percutaneous drainage.

**Conclusion.** Endoscopic transluminal drainage is a perspective minimally invasive method for necrotizing pancreatitis.

**Keywords:** necrotizing pancreatitis, endoscopic transluminal drainage, sequestrectomy.

## Information about the authors:

Teterin Yu.S. — e-mail: urset@mail.ru

Kulikov Yu.D. — e-mail: adck@icloud.com

Rogal M.L. — e-mail: rogalml@sklif.mos.ru

Yartsev P.A. — e-mail: peter-yartsev@yandex.ru

Askerov A.Ch. — e-mail: ali\_chingizovich@mail.ru

Eletskaia E.S. — e-mail: eletskaiaes@sklif.mos.ru

Novikov S.V. — e-mail: kras-nov40@mail.ru

**Corresponding author:** Askerov A.Ch. — e-mail: ali\_chingizovich@mail.ru

## To cite this article:

Teterin YuS, Kulikov YuD, Rogal ML, Yartsev PA, Askerov ACh, Eletskaia ES, Novikov SV. Endoscopic transluminal drainage for infected pancreatic necrosis. *Pirogov Russian Journal of Surgery = Khirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova*. 2022;2:17–23. (In Russ.).  
<https://doi.org/10.17116/hirurgia202202117>

## Введение

По данным мировой литературы [1–7], в структуре острых хирургических заболеваний органов брюшной полости острый панкреатит (ОП) занимает 3-е место, составляя от 4,5 до 10%, и не имеет тенденции к снижению. Из них некротизирующие формы встречаются примерно у 15–30% пациентов. Наиболее часто они осложняются парапанкреатическим инфильтратом или абсцессом, перитонитом или флегмоной забрюшинной клетчатки, что требует их адекватного дренирования с последующими санационными вмешательствами.

Традиционным подходом к лечению инфицированного некротического панкреатита является некрэксеквестрэктомия из лапаротомного доступа с целью полного удаления инфицированной некротической ткани [2, 3]. Однако последние исследования показали, что большой объем оперативного вмешательства сопровождается высокой послеоперационной летальностью и увеличивает риск послеоперационных осложнений [1–3]. Минимизация операционной травмы — одно из ключевых направлений со-

временной хирургии панкреонекроза. Среди оперативных хирургических вмешательств в настоящее время активно применяют мини-инвазивные методики [8–10]. В связи с бурным развитием гибкой эндоскопии арсенал малоинвазивных хирургических технологий при панкреонекрозе значительно расширился благодаря лапароскопическому доступу и эндоскопическим вмешательствам под УЗ-контролем, создающим основу на пути минимизации хирургической агрессии через трансгастральный доступ [11]. Однако малое количество публикаций требует более четкого определения показаний к эндоскопическому дренированию и всесторонней оценке его эффективности [4].

Цель исследования — оценить эффективность внутрипросветного дренирования острых жидкостных скоплений при некротизирующем панкреатите.

## Материал и методы

За период с января 2018 г. по декабрь 2020 г. в НИИ СП им. Н.В. Склифосовского пролечены 848 пациентов с диагнозом ОП. Интерстициальная



Рис. 1. Деформация просвета желудка за счет сдавления извне (эндоскопическая фотография).

Fig. 1. External compression and deformation of the stomach.

отечная форма, согласно Атлантской классификации ОП, наблюдалась у 616 (72,6%) больных, некротизирующий панкреатит — у 232 (27,4%) [11]. Среди некротических форм панкреатический паренхиматозный некроз выявлен у 56 (24,1%) пациентов, его сочетание с перипанкреатическим некрозом — у 176 (75,9%).

Эндоскопическое транслюминальное дренирование произведено 22 (12 (55%) мужчин и 10 (45%) женщин) пациентам с некротизирующим панкреатитом, у которых жидкостные скопления прилежали к желудку или двенадцатиперстной кишке. Средний возраст больных составил 48,5 [39; 56] (35; 88) года.

Всем больным выполнены трансабдоминальное УЗИ, КТ органов брюшной полости и забрюшинного пространства, эзофагогастродуоденоскопия, эндюльтрасонография панкреатобилиарной зоны.

Размер и локализацию острых некротических скоплений устанавливали по данным УЗИ и КТ.

По результатам КТ также определяли распространенность перипанкреатических изменений, которые в зависимости от локализации разделили на 3 типа: центральный (сальниковая сумка, проекция желудочно-поперечноободочной связки, корень брыжейки тонкой и толстой кишки), левый (параколон слева, параренально и паранефрий слева, ворота и сосудистая ножка селезенки), правый (парадуоденально, параколон справа, параренально и паранефрий справа).

При эзофагогастродуоденоскопии визуально не только оценивали состояние слизистой оболочки пищевода, желудка и двенадцатиперстной кишки, но и определяли выбухание задней стенки полового органа из-за сдавления извне (рис. 1).

При эндюльтрасонографии определяли траекторию для безопасной установки стента, исходя из минимального расстояния между стенкой желудка и зо-



Рис. 2. Эндосонограмма органов брюшной полости демонстрирует этап исследования по определению траектории для пункции жидкостного скопления.

Fig. 2. Endo-ultrasonography (choice of the puncture point).

ной панкреатогенной деструкции и отсутствия в зоне вмешательства крупных артериальных сосудов диаметром >1–2 мм (рис. 2).

Для эндоскопического дренирования использовали ультразвуковую эндоскопическую систему Exera II и конвексный эхоэндоскоп Olympus GFUCT140, рентгеновскую установку ZiehmImaging, цистотом фирмы «COOK», струну диаметром 0,35 inch фирмы «Olympus» и специальные саморасширяющиеся стенты для дренирования кист поджелудочной железы (ПЖ).

Вмешательства производили в рентгеноперационной под общей анестезией в положении больного на спине. Через намеченную точку выполняли гастростро- или дуоденостомию, после чего аспирировали содержимое из гнойного очага и отправляли на бактериологическое исследование для выявления возбудителя и корректировки антибактериальной терапии.

Далее через канал цистотома выполняли контрастирование полости для определения ее истинных размеров, герметичности и связи с протоковой системой ПЖ (рис. 3).

При затекании контрастного вещества в панкреатический проток выполняли эндоскопическую ретроградную панкреатикографию, вирсунготомию и стентирование главного панкреатического протока (пластиковый стент Olympus длиной 6 см, диаметром 5 Fr) (рис. 4).

В сформированный канал между полостью желудка и зоной панкреатогенной деструкции устанавливали покрытый саморасширяющийся стент длиной 3,0 см, диаметром 1,4 см (рис. 5).

Под рентгенологическим контролем через просвет стента в гнойную полость устанавливали ци-

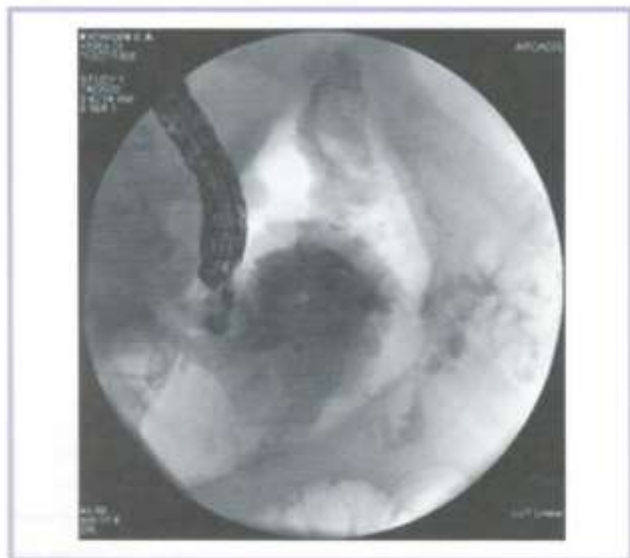


Рис. 3. Фистулограмма демонстрирует контрастирование полости в зоне панкреатогенной деструкции.

Fig. 3. Contrast enhancement of pancreatogenic destruction zone.

стоназальный дренаж с концом по типу pig tail диаметром 7 Fr для ежедневных санаций полости 0,05% раствором хлоргексидина (рис. 6).

Наличие саморасширяющегося стента позволило каждые 48 ч выполнять программную эндоскопическую секвестрэктомии. С этой целью для улучшения визуализации использовали мягкий дистальный колпачок, а для удаления некротических тканей — эндоскопические щипцы по типу «крысиный зуб» и «крокодил», полипэктомическую петлю (рис. 7).

Все пациенты рандомизированы по получаемой базисной терапии, включающей инфузионную терапию с преимущественным использованием изотонических полиионных растворов с концентрацией электролитов, адаптированной к концентрации таковых в плазме крови, по 500 мл 2 раза в сутки в течение 3 дней. Для купирования болевого синдрома использовали опиоидный анальгетик трамадол 100 мг или наркотический анальгетик тримеперидин по 10 мг внутримышечно. С целью профилактики венозных тромбозных осложнений в послеоперационном периоде применяли антикоагулянты прямого действия — эноксапарин 20 мг 1 раз в сутки в течение 7 дней. Для снижения риска развития эрозивно-язвенных поражений слизистой оболочки верхних отделов желудочно-кишечного тракта использовали ингибитор протонного насоса омепразол в дозе 20 мг 2 раза в сутки в течение 7 дней. В послеоперационном периоде все пациенты получали эмпирическую антибактериальную терапию. Применяли цефалоспориновый антибиотик III поколения для парентерального применения цефтриаксон натрия в дозе 1 г 2 раза в сутки и противопротозойный и противомикроб-

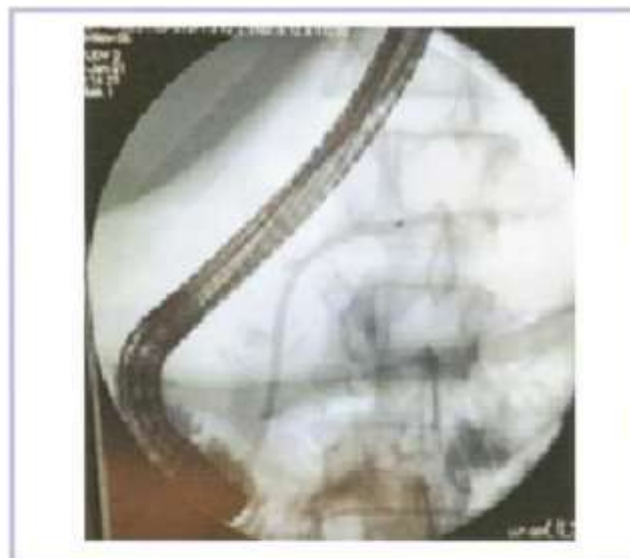


Рис. 4. Рентгенограмма органов брюшной полости после эндоскопической ретроградной панкреатикографии, вирсунготомии и стентирования главного панкреатического протока.

Fig. 4. Stent inside the main pancreatic duct.



Рис. 5. Покрытый саморасширяющийся стент между зоной деструкции и просветом желудка после цистогастротомии по поводу парапанкреатического скопления жидкости (эндифотография).

Fig. 5. Coated self-expanding stent between destruction zone and gastric lumen.

ный препарат метронидазол в дозе 500 мг 2 раза в сутки в течение 7 дней внутривенно. Для профилактики грибковых инфекций проводили пероральную противогрибковую терапию флуконазолом по 100 мг однократно. Для профилактики спазма гладких мышц внутренних органов использовали спазмолитическую терапию дротаверином по 40 мг 2 раза в сутки внутримышечно в течение 7 дней.



Рис. 6. Дренаж в просвете зоны панкреатогенной деструкции (эндофотография).

Fig. 6. Drainage inside the pancreatogenic destruction zone.

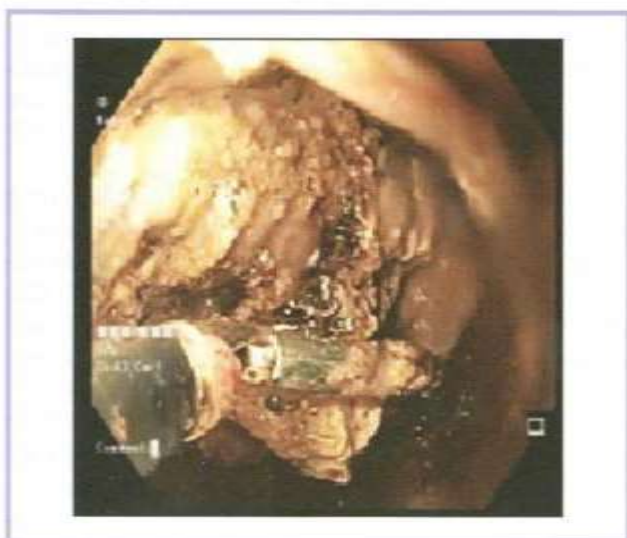


Рис. 7. Эндоскопическая некрсеквестрэктомия (эндофотография).

Fig. 7. Endoscopic sequestrectomy.

Эффективность эндоскопического лечения оценивали по клинической картине, эндоскопической картине (отсутствие секвестров и гнойного отделяемого в полости и уменьшения ее размеров за счет разрастаний грануляционной ткани) (рис. 8) и динамике уменьшения объема полости по данным УЗИ, КТ.

Статистическую обработку проводили с применением пакета Statisticafor Windows v. 10.0 («StatSoft- Inc», США). Нормальность распределения проверяли с применением критерия Шапиро—Уилка. При сравнении групп по качественным признакам применяли критерий  $\chi^2$  Пирсона. При сравнении по количественным признакам двух групп использовали



Рис. 8. Зона панкреатогенной деструкции после эндоскопического лечения (эндофотография).

Fig. 8. Pancreatogenic destruction zone after endoscopic treatment.

критерий Манна—Уитни. Статистически значимыми считались различия при  $p < 0,05$ .

## Результаты

Выбухание задней стенки полого органа из-за сдавления извне, выявленное при ЭГДС, обнаружено у 5 (22,7%) больных.

По результатам КТ, панкреатический паренхиматозный некроз наблюдали у 3 (13,6%) пациентов, из них у 2 (9,1%) — изолированное поражение головки ПЖ, у 1 (4,5%) — изолированное поражение тела ПЖ. Субтотальное поражение ПЖ в сочетании с перипанкреатическим некрозом выявлено у 19 (86,4%) больных. Изменения распространялись по центральному типу у 1 (5%) пациента, по левому — у 4 (18%), по правому — у 3 (14%) и в сочетании центрального и левого типов у 14 (63%). Объем поражения по данным КТ составил 344 [158; 510] (10; 800) см<sup>3</sup>.

У всех 22 (100%) пациентов определены острые некротические скопления, характеризующиеся отсутствием капсулы и неомогенным содержимым [11, 12].

Связь с протоковой системой ПЖ выявлена у 3 (13,6%) больных, что потребовало панкреатодуоденального стентирования.

Кратность и продолжительность программных эндоскопических санаций представлены на рис. 9.

У 1 пациента проведено 2 сеанса, у 1 — 4, у 1 — 5, у 3 — 6, у 2 — 7, у 1 — 8, у 2 — 9, у 1 — 12, у 1 — 19, у 1 — 21. Остальным пациентам программные санации не проводили по причине летального исхода или чрезкожного дренирования. В среднем проводилось 7 [6; 9] (2, 21) санаций.

По результатам бактериологического посева, у 7 (31,9%) пациентов выявлена *Klebsiella pneumoniae*, у 5 (22,7%) — *Staphylococcus aureus*, у 5 (22,7%) — *Escherichia coli*, у 4 (18,2%) — *Pseudomonas aeruginosa*, у 1 (4,5%) — *Staphylococcus coagulansnegative*. Все эти бактерии оказались чувствительны к цефалоспорином III поколения, что доказывает эффективность используемой антибактериальной терапии.

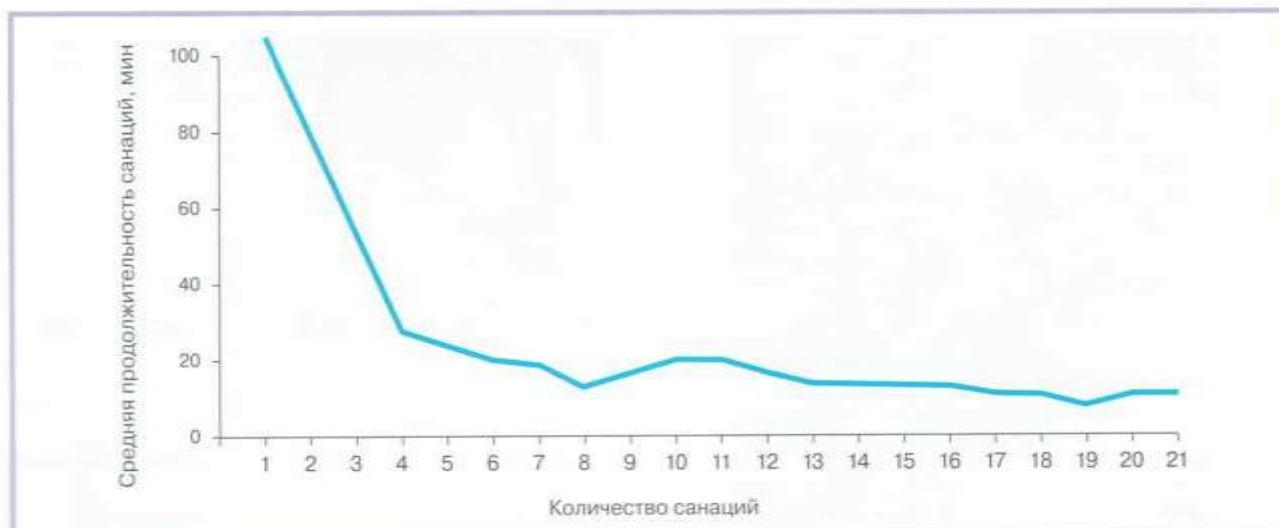


Рис. 9. Программные эндоскопические санации.

Fig. 9. Elective endoscopic sanitation.

У всех пациентов после внутрисветного дренирования выявлен свободный газ в брюшной полости. Несмотря на это, пациентам продолжили консервативное лечение, которое включало постановку назогастрального зонда, коррекцию водно-электролитных нарушений и адекватное обезболивание. На 3-и сутки при контрольном рентгенологическом исследовании свободный газ в брюшной полости не определялся.

Болевой синдром купирован на 3-и сутки, температура тела нормализовалась на 14–52-е сутки.

Осложненный послеоперационный период зафиксирован в 4 (18,1%) наблюдениях. У 4 пациентов установлены осложнения III степени по классификации Clavien–Dindo, IIIa — у 1 (4,5%), IIIb — у 3 (13,6%).

Ранний послеоперационный период осложнился кровотечением из зоны панкреатогенной деструкции у 4 (18,1%) пациентов, которое манифестировало поступлением алой крови по дренажу. В 2 (9,1%) случаях это потребовало выполнения ангиографии и эндоваскулярной эмболизации а. gastroduodenalis, в 1 (4,5%) — эндоскопического гемостаза с помощью заполнения полости 4 мл гемостатического раствора Гемоблок. Сочетание обоих методов применено у 1 (4,5%) пациента. Данных, свидетельствующих о рецидиве кровотечения, у этих больных не отмечено.

Недренируемые в просвет желудка затеки со взвесью и секвестрами в виде гипозоногенных зон неправильной формы с нечеткими, неровными контурами со взвесью и секвестрами, распространяющиеся в желудочно-ободочную связку, корень брыжейки тонкой кишки, мезоколон при контрольном УЗИ отмечены у 11 (50%). Выявленные скопления потребовали дополнительного чрескожного дренирования под УЗ-наведением.

У 11 (50%) пациентов эндоскопическое дренирование жидкостных скоплений явилось окончательным методом хирургического лечения некротизирующего панкреатита. Общая длительность стационарного лечения составила 45 [40; 57] (36; 77) дней, срок нахождения в реанимации — 11,5 [7; 17] (1; 27) койко-дня.

Летальный исход наступил у 4 (18,1%) пациентов после разрешения гнойно-воспалительного процесса, что подтвердилось на секции. Полиорганная недостаточность явилась причиной смерти у 3 (13,6%) больных. У 1 (4,5%) больного причиной смерти послужила тяжелая внутрибольничная пневмония, развившаяся на 32-е сутки после дренирования.

Таким образом, из 22 больных только у 11 (50%) потребовалось дополнительное хирургическое вмешательство в виде чрескожного дренирования.

## Обсуждение

Несмотря на то что в настоящее время арсенал хирургического лечения некротизирующего панкреатита достаточно широк, летальность у больных этой группы остается довольно высокой и достигает 65% [5, 7, 13–16]. Разработка и внедрение методов мини-инвазивной хирургии и внутрисветной эндоскопии являются одними из перспективных направлений, позволяющих улучшить результаты лечения больных гнойно-воспалительными заболеваниями ПЖ. Широкое применение нашли чрескожные и транслюминальные дренирующие вмешательства. Согласно проведенной работе, транслюминальное дренирование зон панкреатогенной деструкции при некротизирующем панкреатите может рассматриваться как потенциально окончательный метод лечения пациентов в 50% наблюдений, что сопоставимо с данными мировой литературы [7, 16]. Высокая



эффективность данной методики напрямую зависит от своевременности начала эндоскопического лечения и дальнейшего адекватного объема поражения санации гнойного очага, а также от правильно подобранной антибиотикотерапии, назначенной по результатам антибиотикочувствительности. Дополнительное чрескожное дренирование потребовалось в 50% наблюдений, что сопоставимо с результатами лечения в других ведущих международных клиниках [4–6].

Послеоперационные осложнения развились лишь в 18,1% случаев и все были купированы миниинвазивным способом (рентгенэндоваскулярная эмболизация кровоточащего сосуда), что делает данную методику еще более безопасной в плане прогноза исхода заболевания. Наличие свободного газа в брюшной полости после внутриспросветного дре-

нирования, по нашему мнению, не является абсолютным показанием к хирургическому лечению, поскольку при должном консервативном лечении купируется на 3-и сутки.

## Заключение

Проведенное исследование доказывает, что эндоскопическое дренирование зон панкреатогенной деструкции является перспективным мини-инвазивным методом в комплексном лечении некротизирующего панкреатита.

**Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.**

**The authors declare no conflicts of interest.**

## ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- Mowery NT, Bruns BR, MacNew HG, et al. Surgical management of pancreatic necrosis: A practice management guideline from the Eastern Association for the Surgery of Trauma. *J Trauma Acute Care Surg.* 2017;83(2):316–327. PMID: 28452889. <https://doi.org/10.1097/TA.0000000000001510>
- Freeman ML, Werner J, van Santvoort HC, et al. Interventions for necrotizing pancreatitis: summary of a multidisciplinary consensus conference. *Pancreas.* 2012;41(8):1176–1194. <https://doi.org/10.1097/MPA.0b013e318269c660>
- van Santvoort HC, Besselink MG, Bakker OJ, et al. A step-up approach or open necrosectomy for necrotizing pancreatitis. *N Engl J Med.* 2010;362(16):1491–1502. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa0908821>
- van Grinsven J, van Dijk SM, Dijkgraaf MG, et al. Postponed or immediate drainage of infected necrotizing pancreatitis (POINTER trial): study protocol for a randomized controlled trial. *Trials.* 2019;20(1):239. <https://doi.org/10.1186/s13063-019-3315-6>
- Kokosis G, Perez A, Pappas TN. Surgical management of necrotizing pancreatitis: an overview. *World J Gastroenterol.* 2014;20(43):16106–16112. <https://doi.org/10.3748/wjg.v20.i43.16106>
- van Santvoort HC, Bakker OJ, Bollen TL, et al. A conservative and minimally invasive approach to necrotizing pancreatitis improves outcome. *Gastroenterology.* 2011;141(4):1254–1263. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2011.06.073>
- Bello B, Matthews JB. Minimally invasive treatment of pancreatic necrosis. *World J Gastroenterol.* 2012;18(46):6829–6835. <https://doi.org/10.3748/wjg.v18.i46.6829>
- Hughes SJ, Papachristou GI, Federle MP, Lee KK. Necrotizing pancreatitis. *Gastroenterol Clin North Am.* 2007;36(2):313–323, viii. <https://doi.org/10.1016/j.gtc.2007.03.012>
- Werner J, Hartwig W, Hackert T, Büchler MW. Surgery in the treatment of acute pancreatitis – open pancreatic necrosectomy. *Scand J Surg.* 2005;94(2):130–134. <https://doi.org/10.1177/145749690509400209>
- Morgan DE. Imaging of acute pancreatitis and its complications. *Clin Gastroenterol Hepatol.* 2008;6(10):1077–1085. <https://doi.org/10.1016/j.cgh.2008.07.012>
- Sheu Y, Furlan A, Almusa O, et al. The revised Atlanta classification for acute pancreatitis: a CT imaging guide for radiologists. *Emerg Radiol.* 2012;19(3):237–243. <https://doi.org/10.1007/s10140-011-1001-4>
- Banks PA, Bollen TL, Dervenis C, et al. Classification of acute pancreatitis – 2012: revision of the Atlanta classification and definitions by international consensus. *Gut.* 2013;62(1):102–111. <https://doi.org/10.1136/gutjnl-2012-302779>
- Галлямов Э.А., Агапов М.А., Луцевич О.Э., Какоткин В.В. Современные технологии лечения инфицированного панкреонекроза: дифференцированный подход. *Анналы хирургической гепатологии.* 2020;25(1):69–78. Gallyamov EA, Agapov MA, Lutsevich OE, Kakotkin VV. Advanced technologies for treatment of infected pancreatic necrosis: differentiated approach. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB Surgery.* 2020;25(1):69–78. (In Russ.). <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2020169-78>
- Shyu JY, Sainani NI, Sahni VA, et al. Necrotizing pancreatitis: diagnosis, imaging, and intervention. *Radiographics.* 2014;34(5):1218–1239. <https://doi.org/10.1148/rg.345130012>
- Zabeer A, Singh VK, Qureshi RO, Fishman EK. The revised Atlanta classification for acute pancreatitis: updates in imaging terminology and guidelines. *Abdom Imaging.* 2013;38(1):125–136. <https://doi.org/10.1007/s00261-012-9908-0>
- Banks PA, Freeman ML; Practice Parameters Committee of the American College of Gastroenterology. Practice guidelines in acute pancreatitis. *Am J Gastroenterol.* 2006;101(10):2379–2400.

Поступила 30.09.2021

Received 30.09.2021

Принята к печати 06.10.2021

Accepted 06.10.2021

## Диагностика и лечение грыж Морганьи—Ларрея

© С.А. ПЛАКСИН

ФГБОУ ВО «Пермский государственный медицинский университет им. акад. Е.А. Вагнера» Минздрава России, Пермь, Россия

### Резюме

**Цель исследования.** Проанализировать особенности диагностики, хирургической тактики и возможности лапароскопического ушивания грыжевого отверстия экстракорпоральными швами при грыжах Морганьи—Ларрея.

**Материал и методы.** Грыжи Морганьи—Ларрея диагностированы у 20 (26%) из 78 пациентов с диафрагмальными грыжами. Средний возраст больных 56 лет. У 19 пациентов была правосторонняя локализация, у 1 — левосторонняя. Все прооперированы абдоминальным доступом.

**Результаты.** У 1/2 пациентов грыжи протекали бессимптомно и были находкой во время рентгеновского исследования. Клиническая симптоматика проявлялась одышкой (4), кашлем (3), болью в груди (1), в эпигастральной области (6), задержкой стула и газов (3), рвотой (1), отрыжкой (1). Содержимым грыжевого мешка у всех больных был сальник, в 9 случаях — поперечно-ободочная кишка, в 1 — тонкая кишка. Результаты компьютерной томографии полностью совпали с интраоперационными находками. Величина грыжевого дефекта во время операции составила  $7,4 \pm 1,7$  см. Грыжевой мешок иссекали во всех случаях. Срединная лапаротомия выполнена 10 пациентам, трансректальный разрез — 3. В 7 случаях ушивание грыжевого отверстия произведено видеолапароскопическим доступом с наложением 3—5 экстракорпоральных трансфасциально-мышечных п-образных швов проленом. Через 2 разреза кожи длиной по 2 см на брюшной стенке проекционно грыжевым воротам прямой иглой для ушивания раны от порта (EndoClose) проводили нить через брюшную стенку и диафрагму. Лигатуры завязывали в подкожно-жировой клетчатке. Осложнений в послеоперационном периоде и рецидивов грыж не наблюдали.

**Заключение.** Грыжи Морганьи—Ларрея встречаются у взрослых преимущественно справа в возрасте старше 50 лет и в 1/2 случаев протекают бессимптомно, выявляются при плановом или случайном рентгеновском исследовании. Лапароскопическое ушивание грыжевых ворот подшиванием диафрагмы к брюшной стенке экстракорпоральными трансфасциально-мышечными швами с фиксацией лигатур в подкожной клетчатке обеспечивает надежное закрытие грыжевого дефекта.

**Ключевые слова:** диагностика, лечение, грыжи Морганьи, грыжи Ларрея, лапароскопия, экстракорпоральные швы.

### Информация об авторе:

Плаксин С.А. — e-mail: [splaksin@mail.ru](mailto:splaksin@mail.ru); <https://orcid.org/0000-0001-8108-1655>

Автор, ответственный за переписку: Плаксин С.А. — e-mail: [splaksin@mail.ru](mailto:splaksin@mail.ru)

### Как цитировать:

Плаксин С.А. Диагностика и лечение грыж Морганьи—Ларрея. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова.* 2022;2:24–29.  
<https://doi.org/10.17116/hirurgia202202124>

## Diagnostics and treatment of morgagni-larrey hernia

© S.A. PLAKSIN

Wagner Perm State Medical University, Perm, Russian Federation

### Abstract

**Objective.** To analyze the peculiarities of diagnosis, surgical treatment and laparoscopic suturing of Morgagni—Larrey hernia.

**Material and methods.** Morgagni—Larrey hernias were diagnosed in 20 out of 78 patients (26%) with diaphragmatic hernias. Mean age was 56 years. Nineteen patients had right-sided hernia, 1 patient — left-sided hernia. Abdominal approach was used in all cases.

**Results.** In 50% of patients, hernias were asymptomatic and found during X-ray examination. Symptoms were shortness of breath (4), cough (3), chest pain (1), epigastric pain (6), stool and gas retention (3), vomiting (1), belching (1). Hernia sac included omentum in all patients, transverse colon in 9 cases and small bowel in 1 patient. CT data completely coincided with intraoperative findings. Intraoperative dimension of hernia was  $7.4 \pm 1.7$  cm. Hernia sac was excised in all cases. Median laparotomy was performed in 10 patients, transrectal incision — in 3 cases. Laparoscopic suturing of hernia orifice with imposing 3—5 extracorporeal transfascial-muscular U-shaped polypropylene sutures was performed in 7 cases. We passed the thread through abdominal wall (two skin incisions up to 2 cm) and diaphragm using a straight needle for suturing the wound from the port EndoClose. Ligatures were tied in subcutaneous fatty tissue. No postoperative complications and recurrent hernias were observed.

**Conclusion.** Morgagni—Larrey hernias occur in adults aged over 50 years as a rule. These hernias are usually right-sided, asymptomatic in 50% of cases and detected during routine X-ray examination. Laparoscopic suturing of hernia orifice using extracorporeal transfascial-muscular sutures with fixation of ligatures in subcutaneous tissue ensures adequate closure of defect.

**Keywords:** diagnosis, treatment, Morgagni-Larrey hernia, laparoscopy, extracorporeal sutures.

## Information about the author:

Plaksin S.A. — e-mail: splaksin@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0001-8108-1655>

Corresponding author: Plaksin S.A. — e-mail: splaksin@mail.ru

## To cite this article:

Plaksin SA. Diagnostics and treatment of Morgagni-Larrey hernia. *Pirogov Russian Journal of Surgery = Khirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova*. 2022;2:24–29. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/hirurgia202202124>

## Введение

Грыжи Морганьи относятся к редким формам врожденных грыж, встречаются в 1–3% случаев диафрагмальных грыж и в 75% случаев сочетаются с другими врожденными дефектами [1]. Дефект диафрагмы, описанный Морганьи и Ларреем, представляет собой треугольное пространство между волокнами диафрагмы в месте соединения грудины и ребер, образовавшееся вследствие нарушения формирования передней плевроперитонеальной мембраны, отграничивающей грудину и реберные хрящи во время эмбриогенеза. Джованни Батиста Морганьи описал в 1761 г. пациента, который умер от гангрены кишки в заградной грыже. В 1828 г. Доминик Жан Ларрей первым описал хирургический доступ к предперикардиальному пространству через передний дефект диафрагмы. Поэтому правильнее говорить об отверстии Морганьи и пространстве Ларрея [2, 3]. В большинстве случаев диагноз устанавливается в первые часы после рождения, в антенатальном периоде или раннем детском возрасте и тогда же производится оперативное лечение [4, 5]. У взрослых заболевание распознается в возрасте старше 50 лет после формирования грыжи и дислокации органов живота выше диафрагмы при случайном рентгеновском исследовании или появлении клинических симптомов [1]. Поздней диагностике способствует неспецифический характер дыхательных и желудочно-кишечных симптомов, зависящих от величины и содержимого грыжевого мешка [6]. Данные литературы о частоте встречаемости клинических симптомов противоречивы. Часть авторов указывают на преимущественно торакальные проявления, другие описывают абдоминальные [1, 7, 8]. Грыжу Морганьи рассматривают как абсолютное показание к оперативному лечению из-за риска ущемления кишки. Использование торакальных и абдоминальных, открытых и эндоскопических доступов неоднозначно трактуется в литературе. Разные подходы используются и при выборе методики закрытия грыжевого дефекта.

Цель исследования — проанализировать особенности диагностики, хирургической тактики и возможности лапароскопического ушивания грыжевого отверстия экстракорпоральными швами при грыжах Морганьи—Ларрея.

## Материал и методы

В хирургическом торакальном отделении Пермской краевой клинической больницы с 2000 по 2019 г. находились на лечении 20 больных с грыжами Морганьи—Ларрея, их доля составила 26% от всех пролеченных за этот период времени по поводу грыж собственно диафрагмы ( $n=78$ ). Среди больных было 15 женщин и 5 мужчин, соотношение 3:1. Возраст пациентов чаще всего превышал 50 лет, в среднем составил  $53,4 \pm 13,6$  года (Me 56,0, Q1 49,5, Q3 62,0). Диагноз грыжи Морганьи—Ларрея основывали на результатах рентгеновского обследования и компьютерной томографии органов грудной и брюшной полости. Тяжесть коморбидного фона оценивали путем расчета индекса коморбидности Чарлсона [9]. Все больные прооперированы лапаротомным или лапароскопическим доступом.

Статистическая обработка полученных данных выполнена с использованием программы Statistica 9.0. Результаты представлены средней арифметической и ее стандартным отклонением ( $M \pm \sigma$ ). Частоту качественных признаков оценивали в процентах. Нормальность распределения проверяли путем построения гистограмм и с помощью критерия Колмогорова — Смирнова. Так как выборка не соответствовала нормальному распределению, данные представлены медианой (Me) и квартилями (Q1; Q3).

## Результаты

Грыжи Морганьи—Ларрея длительно могут протекать бессимптомно. У 10 (50%) больных заболевание выявлено во время флюорографического исследования. Они находились до операции под динамическим наблюдением от 2 до 8 лет, Me 3,0 года (Q1 2,0, Q3 4,6). Клиническая картина у остальных пациентов представлена компрессионными симптомами: одышкой (4), кашлем (3), болью в груди (1), а также проявлениями, вызванными дислокацией органов брюшной полости в грудную клетку, — болью в эпигастральной области (6), задержкой стула и газов (3), рвотой (1), отрыжкой (1). Эти больные прооперированы после подтверждения диагноза грыжи в ранние сроки (Me 2,0 мес, Q1 1,0, Q3 3,5).

При перемещении в грыжевой мешок только сальника ( $n=4$ ) рентгеновская картина расценена первично как липома кардиодиафрагмального угла.

Наличие ячеистости воздушной структуры, обусловленной перемещением петель кишечника, позволило заподозрить грыжу Морганьи—Ларрея уже при обзорной рентгенографии грудной клетки. Диагноз подтвержден рентгенконтрастным исследованием желудочно-кишечного тракта и компьютерной томографией. В 19 случаях дефект диафрагмы располагался справа и лишь у 1 пациентки — слева. В 1 случае отмечено 2 дефекта — справа и ретростернально. У 3 пациентов одновременно выявлена грыжа пищеводного отверстия диафрагмы. При компьютерной томографии компрессионный частичный ателектаз прилежащих к грыжевому мешку сегментов легкого выявлен у 2 пациентов, смещение средостения в здоровую сторону — у 1. Лишь в 1 случае до операции данные компьютерной томографии расценены как липома кардиодиафрагмального угла.

Содержимым грыжевого мешка у всех больных был салник, в 9 случаях — поперечная ободочная кишка, в 1 — тонкая кишка. В ретростернальную грыжу была смещена левая доля печени. У всех пациентов данные компьютерной томографии полностью совпали с интраоперационными находками. Сопутствующие заболевания отмечены более чем у  $1/2$  больных, но не оказывали существенного значения на риск оперативного вмешательства. Индекс Чарльсона составил  $2,0 \pm 1,4$  (Ме 2,0, Q1 1,0, Q3 3,0).

Оперативное лечение выполнено всем пациентам абдоминальным доступом. В первое десятилетие выполняли только открытые операции. В 10 случаях произведена срединная лапаротомия, в 3 — использовали правосторонний трансректальный разрез. Во время вмешательств без технических затруднений низводили содержимое грыжевого мешка в брюшную полость. Грыжевой мешок иссечен во всех случаях. Величина грыжевого дефекта равнялась  $7,4 \pm 1,7$  см (Ме 7,0 см, Q1 6,0, Q3 8,0). Всем пациентам грыжевое отверстие ушито 3—5 узловыми интракорпоральными швами.

В течение последних 8 лет у 7 больных выполнена лапароскопическая пластика диафрагмы с применением оригинальной методики ушивания отверстия в диафрагме трансфасциальными швами с узлами, расположенными экстракорпорально в подкожно-жировой клетчатке. Основные этапы — перемещение грыжевого содержимого в брюшную полость и иссечение грыжевого мешка — не отличались от открытых вмешательств (рис. 1). Для пластики грыжевых ворот сразу ниже реберной дуги и в эпигастральной области, проекционно к грыжевым воротам, делали 2 разреза кожи длиной по 1 см (рис. 2). Прокалывали брюшную стенку прямой иглой для ушивания раны от порта (EndoClose) с нерассасывающейся нитью (пролен). Затем лапароскопическим иглодержателем захватывали иглу и прокалывали диафрагму задней стенки грыжевых ворот. Иглу выкалывали и прово-



Рис. 1. Выделение и иссечение грыжевого мешка во время лапароскопии.

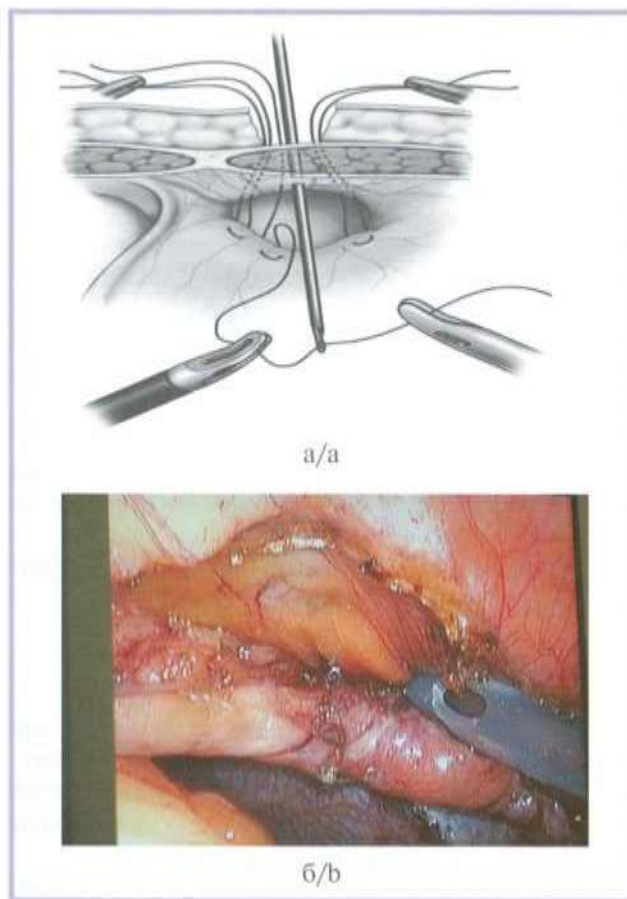
Видна широкая щель Морганьи (интраоперационная фотография).  
Fig. 1. Mobilization and excision of hernia sac during laparoscopy. The wide slit of Morgagni is visible.



Рис. 2. Разрезы на коже, через которые отверстие Морганьи ушито экстракорпоральными швами с узлами в подкожной клетчатке (интраоперационная фотография).

Fig. 2. Skin incisions through which the Morgagni orifice was sutured with extracorporeal sutures tied in subcutaneous fatty tissue.

дили через ту же кожную рану, отступив 1 см от первого вкола, также через брюшную стенку и край диафрагмы, захватывали нить и выводили ее под кожу с формированием п-образного шва (рис. 3). Накладывали 3—5 подобных п-образных швов по всей ширине дефекта в диафрагме. После этого завязывали лигатуры экстракорпорально без натяжения, прочно фиксируя диафрагму к брюшной стенке. Таким образом, узел располагался на фасции в подкожно-жировой клетчатке. Во всех случаях грыжевые ворота были надежно ушиты без использования сетки. Трем пациентам произведены симультанные операции. Двум больным выполнена фундопликация по Ниссену по поводу аксиальной грыжи пищеводного отверстия диафрагмы. Еще в 1 случае осуществлена холецистэктомия по поводу желчнокаменной болезни.



**Рис. 3. Методика ушивания дефекта экстракорпоральными швами.**

а — подшивание заднего края грыжевых ворот к передней брюшной стенке с помощью иглы Endo Close; б — лапароскопическая картина ушитых грыжевых ворот. Наложены 4 шва (интраоперационная фотография).

**Fig 3. (a) Suturing the defect with extracorporeal sutures (fixation of posterior edge of hernia orifice to anterior abdominal wall) using EndoClose needle; (b) Laparoscopic view of a sutured hernia orifice. Four stitches have been applied.**

Осложнений в послеоперационном периоде и рецидива грыжи не наблюдали.

## Обсуждение

В литературе большинство авторов используют термин «грыжа Морганьи» [6, 10], реже — «грыжа Морганьи—Ларрея» [7] или «грыжа Ларрея» [11]. G. Godazandeh и F. Mokhtari-esbuei [12] относят к грыжам Морганьи правостороннюю локализацию дефекта, к грыжам Ларрея — левостороннюю [12]. Следовательно, наиболее точно все варианты пара-стернальных и ретро-стернальных врожденных диафрагмальных грыж отражает термин «грыжа Морганьи—Ларрея». В отверстии Морганьи проходит внутренняя грудная артерия, становящаяся верхней эпигастральной артерией. Дефект может находиться также срединно, слева и с двух сторон. Правая сторо-

на более склонна к образованию грыжи, так как левая — закрыта перикардом. S. Arıkan и соавт. [13] указывают, основываясь на данных литературы и своих наблюдениях, на правостороннюю локализацию грыжи в 90% случаев, наличие грыжевого мешка в 92% (70% пациентов — женщины) [13]. В наших наблюдениях грыжи Морганьи—Ларрея были в 75% случаев у женщин. G. Godazandeh и F. Mokhtari-esbuei [12] отмечают отсутствие клинических проявлений более чем у  $1/3$  пациентов. Патологические изменения на флюорограммах выявлены во время планового профилактического исследования при бессимптомном течении заболевания у  $1/3$  пациентов. Причиной кардиопульмональной симптоматики при грыжах Морганьи—Ларрея, проявляющейся тупой болью в груди, сердцебиением, рецидивирующей пневмонией и одышкой, служит сдавление перемещенными органами сердца и легких [5]. Чаше встречаются проявления со стороны желудочно-кишечного тракта, такие как метеоризм, дискомфорт в эпигастральной области, аэрофагия [1, 14].

Диагноз уточняют при рентгеновском, рентгенконтрастном исследовании желудочно-кишечного тракта и компьютерной томографии, позволяющих определить величину и содержимое грыжевого мешка [12, 13]. Результаты компьютерной томографии у всех 20 больных были подтверждены находками во время операции. В грыже чаще всего располагаются сальник и поперечная ободочная кишка как наиболее мобильные анатомические образования верхнего этажа брюшной полости, реже — желудок и тонкая кишка [11, 13, 14]. P. Orrelt и соавт. [7] описывают содержимое грыжевого мешка в 63,6% случаев как поперечную ободочную кишку, в 45,5% — сальник, в 27,3% — желудок [7]. Дифференциальную диагностику проводят с липомой, липосаркомой, кистой перикарда, абсцессом легкого, тимомой, мезотелиомой, опухолями и кистами диафрагмы или грудной стенки [1, 12, 15]. Сальник располагался в грыжевом мешке у всех пациентов, толстая кишка — у 45%, тонкая кишка — у 5%. Ошибочный диагноз липомы кардиодиафрагмального угла зафиксирован у 1 (5%) пациента.

Ширина грыжевых ворот, по данным литературы [1, 5, 16], как правило, не превышает 7–8 см, что обусловлено жесткостью анатомических структур, ограничивающих отверстие Морганьи. Величина грыжевых ворот у наших пациентов, равная  $7,4 \pm 1,7$  см, полностью соответствует этим цифрам.

Показания к оперативному лечению грыж Морганьи—Ларрея обусловлены риском осложнений в виде переходящего заворота желудка, кишечной непроходимости, ущемления грыжи, симптомами сдавления легкого и сердца, перемещенных органов брюшной полости [12, 13]. Для ушивания грыжевых ворот используют лапаротомный, торакотомный, лапароскопический, торакоскопический доступы [8, 16, 17].

Появились сообщения о роботизированных вмешательствах при этом виде грыж [18, 19].

К преимуществам абдоминального доступа относятся визуализация обеих сторон диафрагмы и возможность выполнения симультанных операций [1, 20]. Последние десятилетия операции выполняют преимущественно лапароскопическим доступом [4, 13]. Впервые о лапароскопическом подходе к лечению грыж Морганьи—Ларрея сообщили G. Kuster и соавт. в 1992 г. [21]. Большинство авторов используют для пластики интракорпоральный шов, степлер, сетчатые имплантаты [3, 5, 8, 20]. E. Tarcoveanu и соавт. [1] рекомендуют использование сетки при величине дефекта, превышающей 7 см. Разработаны новые различные приемы совершенствования техники операции. L. Sanford и соавт. предложили закрывать грыжевые ворота при лапароскопии серповидной связкой печени [6]. R. Shah и соавт. [22] описали методику ушивания ретростернального дефекта диафрагмы, распространяющегося на обе стороны, у 5 мальчиков в возрасте 2 лет. При лапароскопии подшивали край диафрагмы к мышцам живота трансфасциальными швами с узлами, расположенными в подкожной клетчатке. Аналогичную технику использовали при грыжах Морганьи—Ларрея еще ряд авторов в единичных наблюдениях [11, 23]. L. Lim и соавт. при закрытии щели Морганьи больших размеров у детей фиксировали сетку сзади к диафрагме, а спереди экстракорпоральными швами к брюшной стенке [24].

С учетом преимуществ абдоминального доступа именно он был выбран нами во всех случаях. Все оперативные вмешательства выполнены в плановом порядке. Иссечение грыжевого мешка было обязательным этапом операции, чтобы избежать формирования кисты в оставленной полости. При лапароскопическом доступе в 7 случаях применена новая методика подшивания диафрагмы к брюшной стенке трансфасциально-мышечными, экстракорпоральными швами с фиксацией лигатур в подкожной клетчатке над апоневрозом, зарекомендовавшая себя с наилучшей стороны в плане надежности. Трех (15%) пациентам выполнены симультанные операции: крурорафия с фундопликацией по Ниссену и холецистэктомия. Лапароскопическая мето-

дика дополнительно позволяет уменьшить травматизацию тканей, потребность в послеоперационной анальгезии, сократить сроки госпитализации и реабилитации [12].

Ряд исследователей отметили рецидив после ушивания грыжи Морганьи—Ларрея в 2,8—5,7% случаев независимо от открытых и мини-инвазивных вмешательств с уменьшением количества осложнений при использовании сетки [4, 17]. Опасения, связанные с иссечением грыжевого мешка, обусловлены возможностью интраоперационных осложнений в виде пневмоторакса и пневмомедиастинума с дыхательными или циркуляторными расстройствами, повреждения перикарда и структур средостения [1]. M. Young и соавт. наиболее частым осложнением после лапароскопии называют развитие грыжи в области введения порта [16].

Осложнений во время операций и в послеоперационном периоде не отмечено.

## Выводы

1. Грыжи Морганьи—Ларрея встречаются, как правило, у женщин в возрасте старше 50 лет, преимущественно правосторонней локализации и в  $1/2$  случаев протекают бессимптомно; обычно их выявляют при плановом рентгеновском исследовании.

2. Оперативное лечение показано во всех случаях, даже при бессимптомном течении, из-за риска ущемления, кишечной непроходимости и заворота желудка. Предпочтительным является абдоминальный доступ, обеспечивающий визуализацию обеих сторон и возможность симультанных операций.

3. Лапароскопическое ушивание грыжевых ворот подшиванием диафрагмы к брюшной стенке экстракорпоральными трансфасциально-мышечными швами с фиксацией лигатур в подкожной клетчатке обеспечивает надежное закрытие косто-стернального или ретростернального дефектов.

4. Исследование выполнено после одобрения этического комитетом Пермского государственного медицинского университета им. акад. Е.А. Вагнера.

**Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.  
The author declare no conflicts of interest.**

## ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Tarkoveanu E, Georgescu S, Vasilescu A, Andronic D, Danila N, Lupascu C, Bradea C. Laparoscopic management in Morgagni hernia — short series and review of literature. *Chirurgia (Bucur)*. 2018; 113(4):551-557. <https://doi.org/10.21614/chirurgia.113.4.551>
2. ESTS textbook of thoracic surgery. Ed. J Kuzdzal. *Medycyna Praktyczna*. Vol. 2. Cracow; 2014.
3. General thoracic surgery. Ed. by Shields T.W., Locicero J. III, Reed C.E., Feins R.H. Wolters Kluwer/Lippincott Williams and Wilkins. 2009.
4. Tan Y-W, Banerjee D, Cross KM, De Coppi P, GOSH team, Blackburn SC, Rees CM, Giuliani S, Curry J, Eaton S. Morgagni hernia repair in children over two decades: Institutional experience, systematic review, and meta-analysis of 296 patients. *J Pediatr Surg*. 2018; 53(10):1883-1889. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2018.04.009>
5. Mohamed M, Al-Hillan A, Shah J, Zurkovsky E, Asif A, Hossain M. Symptomatic congenital Morgagni hernia presenting as a chest pain: a case report. *J Med Case Rep*. 2020; 14(1):13. <https://doi.org/10.1186/s13256-019-2336>

6. Sanford Z, Weltz AS, Brown J, Shockcor N, Wu N, Park AE. Morgagni hernia repair: a review. *Surg Innov*. 2018;25(4):389-399. <https://doi.org/10.1177/1553350618777053>
7. Oppelt PU, Askevold I, Bender F, Liese J, Padberg W, Hecker A, Reichert M. Morgagni-Larrey diaphragmatic hernia repair in adult patients: a retrospective single-center experience. *Hernia*. 2020 Feb 29. <https://doi.org/10.1007/s10029-020-02147-0>
8. Ryan JM, Rogers AC, Hannan EJ, Mastro Simone A, Arumugasamy M. Technical description of laparoscopic Morgagni hernia repair with primary closure and onlay composite mesh placement. *Hernia*. 2018;22(4):697-705. <https://doi.org/10.1007/s10029-018-1760-x>
9. Charlson ME, Pompei P, Ales KL, et al. A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: development and validation. *J Chron Dis*. 1987;40(5):373-383. [https://doi.org/10.1016/0021-9681\(87\)90171-8](https://doi.org/10.1016/0021-9681(87)90171-8)
10. Horton JD, Hofmann LJ, Hetz SP. Presentation and management of Morgagni hernias in adults: a review of 298 cases. *Surg Endosc*. 2008;22(6):1413-1420. <https://doi.org/10.1007/s00464-008-9754-x>
11. Yamamoto Y, Tanade K, Hotta R, Fujikuni N, Adachi T, Misumi T, Saeki Y, Takehara H, Ohdan H. Laparoscopic extra-abdominal suturing technique for the repair of Larrey's diaphragmatic hernia using the port closure needle (Endo Close). A case report. *Int J Surg Case Rep*. 2016;28:34-37. <https://doi.org/10.1016/j.ijscr.2016.09.010>
12. Godazandeh G, Mokhtari-esbuei F. Laparoscopic repair of Morgagni hernia: three-case presentation and the literature. *Case Rep Surg*. 2016;2016:4268539. <https://doi.org/10.1155/2016/4268539>
13. Arikan S, Dogan MB, Kocakusak A, Ersoz F, Sari S, Duzkoylu Y, Nanci AE, Ozoran E, Tozan E, Dubus T. Morgagni's hernia: analysis of 21 patients with our clinical experience in diagnoses and treatment. *Indian J Surg*. 2018;80(3):239-244. <https://doi.org/10.1007/s12262-016-1580-0>
14. Cortazar EV, Martinez DC, Gutierrez MG, Alejandro AB. Adult-onset Morgagni's hernia. *Rev Esp Enferm Dig*. 2018;110(5):335. <https://doi.org/10.17235/reed.2018.5425/2017>
15. Hashmi MU, Ullah K, Tariq A, Sarwar M, Khan IH. Morgagni-Larrey hernia: a possible cause of recurrent lower respiratory tract infection. *Cureus*. 2019;11(2):e4035. <https://doi.org/10.7759/cureus.4035>
16. Young MC, Saddoughi SA, Aho JM, Harmsen WS, Allen MS, Blackmon SH, Cassivi D, Nichols FC, Shen KR, Wigle DA. Comparison of laparoscopic versus open surgical management of Morgagni hernia. *Ann Thorac Surg*. 2019;107(1):257-261. <https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2018.08.021>
17. Lauriti G, Zani-Ruttenstock E, Catania VD, Antoumians L, Chiesa PL, Pierro A, Zani A. Open versus laparoscopic approach for Morgagni's hernia in infants and children: a systematic review and meta-analysis. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*. 2018;28(7):888-893. <https://doi.org/10.1089/lap.2018.0103>
18. Fu SS, Carton MM, Ghaderi I, Galvani CA. Robotic-assisted simultaneous repair of paraesophageal hernia and Morgagni hernia: technical report. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*. 2018;28(6):745-750. <https://doi.org/10.1089/lap.2017.0385>
19. Wei B, Jr BCP. Robotic Morgagni hernia repair: an emerging approach to a congenital defect. *J Robot Surg*. 2019;13(2):309-313. <https://doi.org/10.1007/s11701-018-0892-4>
20. Elfiky A, Daneshvar D, Krzyzak M, Mukherjee I. Adult onset Morgagni hernia: medical vs. surgical management. *Cureus*. 2019;11(5):e4626. <https://doi.org/10.7759/cureus.4626>
21. Kuster GGR, Kline LE, Garzo G. Diaphragmatic hernia through the foramen of Morgagni: laparoscopic repair case report. *J Laparoendosc Surg*. 1992;2(2):93-100. <https://doi.org/10.1089/lps.1992.2.93>
22. Shah RS, Sharma PC, Bhandarkar DS. Laparoscopic repair of Morgagni's hernia: an innovative approach. *J Indian Assoc Pediatr Surg*. 2015;20(2):68-71. <https://doi.org/10.4103/0971-9261.151547>
23. Almeida CC, Carozo TV, Nogueira O, Infili A. Laparoscopic repair of a Morgagni hernia with extraabdominal transfascial sutures. *BMJ Case Rep*. 2019;12:e227600. <https://doi.org/10.1136/bcr-2018-227600>
24. Lim L, et al. Minimally Invasive Repair of Pediatric Morgagni Hernias Using Transfascial Sutures with Extracorporeal Knot Tying. *Perm J*. 2019;23:18.208. <https://doi.org/10.7812/TPP/18.208>

Поступила 05.04.2021

Received 05.04.2021

Принята к печати 10.05.2021

Accepted 10.05.2021

## Неотложные сочетанные операции при остром аппендиците и кистозных образованиях малого таза

© В.З. МАХОВСКИЙ<sup>1</sup>, В.А. АКСЕНЕНКО<sup>2</sup>, В.В. МАХОВСКИЙ<sup>3</sup>, Д.В. АКСЕНЕНКО<sup>1</sup>, К.К. КУЮМЧЕВА<sup>4</sup>, С.В. ЮРИН<sup>4</sup>

<sup>1</sup>ГБОУ ВПО «Ставропольский государственный медицинский университет» Минздрава России, Ставрополь, Россия;

<sup>2</sup>Поликлиника №1 Управления делами Президента РФ, Москва, Россия;

<sup>3</sup>Хирургическое отделение городской больницы г. Михайловск (Ставропольский край), Михайловск, Россия;

<sup>4</sup>Отделение гнойной хирургии Ставропольской краевой клинической больницы, Ставрополь, Россия

### Резюме

**Цель исследования.** Выбор оптимального метода хирургического лечения у пациентов с острым аппендицитом и кистозными образованиями малого таза.

**Материал и методы.** Представлены результаты неотложных одномоментных сочетанных операций на органах брюшной полости и малого таза у 995 больных за период с 1990 по 2020 г. (30 лет). Среди 995 сочетанных оперативных вмешательств острый аппендицит диагностирован у 698 (70,15%) больных, кистозные образования малого таза — у 286 (28,7%), в том числе фолликулярная киста — у 133 (46,5%), серозная — у 91 (31,8%), желтого тела — у 42 (46,4%), дермоидная — у 20 (17,0%), эндометриозная — у 3 (1,0%).

Катаральная форма аппендицита отмечена у 10 (1,4%) больных, флегмонозная — у 685 (98,1%), гангренозная — у 3 (0,4%). У всех больных с гнойно-воспалительными заболеваниями малого таза анамнез гинекологических заболеваний длительный.

**Результаты.** Так как кистозные образования малого таза могут подвергаться злокачественным трансформациям, то объем хирургического вмешательства определяет хирург совместно с гинекологом. В 3 наблюдениях эндометриозные кисты больших размеров (20–25 см) были малигнизированы и одновременно отмечена аденокарцинома сигмовидной кишки, что привело к возникновению острой кишечной непроходимости. Кисты находились в пиогенной оболочке, сопровождались обширным спаечным процессом, что вызывает большие технические трудности при их удалении. Осложнения после операций возникли у 2,31% больных.

**Заключение.** При неотложных сочетанных гнойно-воспалительных заболеваниях органов брюшной полости и малого таза (хронический неспецифический сальпингит, диффузный эндометриоз малого таза, жидкостные кистозные образования яичников и др.) установлено, что длительное консервативно-медикаментозное лечение может приводить к образованию и росту кистозных образований малого таза, в том числе к последующей малигнизации этих образований.

**Ключевые слова:** острый аппендицит, гнойный сальпингит, эндометриоз и кистозные образования яичников, неотложные одномоментные сочетанные хирургические и гинекологические операции.

### Информация об авторах:

Маховский В.З. — <https://orcid.org/0000-0002-8449-0507>

Аксененко В.А. — <https://orcid.org/0000-0001-5209-6524>

Маховский В.В. — <https://orcid.org/0000-0002-3308-156X>

Аксененко Д.В. — <https://orcid.org/0000-0003-2820-3160>

Куюмчева К.К. — <https://orcid.org/0000-0003-3265-3834>

Юрин С.В. — <https://orcid.org/0000-0003-2890-7475>

Автор, ответственный за переписку: Закинян Р.Г. — e-mail: [zakinyan@mail.ru](mailto:zakinyan@mail.ru)

### Как цитировать:

Маховский В.З., Аксененко В.А., Маховский В.В., Аксененко Д.В., Куюмчева К.К., Юрин С.В. Неотложные сочетанные операции при остром аппендиците и кистозных образованиях малого таза. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова.* 2022;2:30–37. <https://doi.org/10.17116/hirurgia202202130>

## Emergency combined surgery for acute appendicitis and cystic lesions of small pelvis

© V.Z. MAKHOVSKY, V.A. AKSENENKO, V.V. MAKHOVSKY, D.V. AKSENENKO, K.K. KUYUMCHEVA, S.V. YURIN

<sup>1</sup>Stavropol State Medical University, Stavropol, Russia;

<sup>2</sup>Polyclinic No. 1 of the Presidential Administration, Moscow, Russia;

<sup>3</sup>Mikhailovsk City Hospital, Mikhailovsk, Russia;

<sup>4</sup>Stavropol Regional Clinical Hospital, Stavropol, Russia

### Abstract

**Objective.** To determine the optimal surgical approach for acute appendicitis and concomitant cystic lesions of small pelvis.

**Material and methods.** The authors report the results of emergency combined surgery on abdominal and pelvic organs in 995 patients for the period from 1990 to 2020 (30 years). Acute appendicitis was diagnosed in 698 (70.15%) patients. Cystic



lesions of small pelvis were observed in 286 (28.7%) patients: follicular cyst — 133 (46.5%), serous cyst — 91 (31.8%), corpus luteum cyst — 42 (46.4%), dermoid cyst — 20 (7.0%), endometrioid cyst — 3 (1.0%) cases. Catarrhal appendicitis was diagnosed in 10 (1.4%) patients, phlegmonous appendicitis — 685 (98.1%), gangrenous appendicitis — 3 (0.4%) patients. All patients with pyoinflammatory diseases of small pelvis had long-term history of gynecological diseases.

**Results.** Cystic lesions of small pelvis can undergo malignant transformation. Therefore, surgical intervention is determined by surgeon together with gynecologist. Three large endometrioid cysts (20–25 cm) were malignant. These patients also had adenocarcinoma of sigmoid colon. Malignant neoplasm resulted acute ileus, and the cysts were incorporated into pyogenic membrane. Extensive adhesive process was also observed. These aspects caused significant technical difficulties during resection of these cysts. Postoperative complications occurred in 2.31% of patients.

**Conclusion.** Prolonged therapy and follow-up of patients with urgent concomitant inflammatory diseases of abdominal cavity and small pelvis (chronic nonspecific salpingitis, diffuse pelvic endometriosis, ovarian cysts, etc.) can lead to development and growth of cystic lesions of small pelvis. These cysts may be complicated by subsequent malignant transformation.

**Keywords:** acute appendicitis, purulent salpingitis, endometriosis and ovarian cysts, urgent simultaneous combined surgical and gynecological surgeries.

#### Information about the authors:

Makhovsky V.Z. — <https://orcid.org/0000-0002-8449-0507>

Aksenenko V.A. — <https://orcid.org/0000-0001-5209-6524>

Makhovsky V.V. — <https://orcid.org/0000-0002-3308-156X>

Aksenenko D.V. — <https://orcid.org/0000-0003-2820-3160>

Kuyumcheva K.K. — <https://orcid.org/0000-0003-3265-3834>

Yurin S.V. — <https://orcid.org/0000-0003-2890-7475>

**Corresponding author:** Zakinyan R.G. — e-mail: zakinyan@mail.ru

#### To cite this article:

Makhovsky VZ, Aksenenko VA, Makhovsky VV, Aksenenko DV, Kuyumcheva KK, Yurin SV. Emergency combined surgery for acute appendicitis and cystic lesions of small pelvis. *Pirogov Russian Journal of Surgery = Khirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova*. 2022;2:30–37. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/hirurgia202202130>

## Введение

*Медицинская терминология сочетанных оперативных вмешательств.* Термин «сочетанные (симультанные) операции» используется в хирургии с 1960–1970-х годов. Большинство сочетанных операций (70%) выполняют из одного хирургического доступа. По данным литературы, операции, выполняемые на 2 органах и более, определяются различными терминами: одномоментные, сочетанные, симультанные, комбинированные, обширные, расширенные, синхронные [1–30].

Термин «симультанный» (лат. *simultaneus*) в латинской транскрипции обозначает одновременный, т.е. отображает исключительно характеристику времени, а не последовательность действий во времени. Термин же «сочетанный» в латинской транскрипции обозначает *Cordinati* — координация. Сам термин «координация» подразумевает скоординированный, т.е. заранее продуманный, четкий порядок действий и последовательность их выполнения (Arnaudov, Georgi, 1979, Медицинская терминология на пяти языках. София) [8–12]. Поэтому с точки зрения литературного восприятия термин «одномоментный — сочетанный» является наиболее правильным с позиции лингвистической грамотности взаимодействия русско-латинской терминологии.

Во все эти названия можно вложить определенный смысл. Однако следует заметить, что «сочетанной» можно назвать, например, резекцию желудка,

холецистэктомию и удаление кисты яичника. Операцию той же резекции желудка при раке и метастазах, например в поперечную ободочную кишку с ее последующей резекцией, скорее, можно назвать расширенной.

Термин «сочетанные операции» необходимо использовать при доброкачественных заболеваниях органов брюшной полости, малого таза и забрюшинного пространства. Последовательность выполнения этих сочетаний может быть различной. Ряд исследователей считают наиболее правильным использовать термин «сочетанные», отделяя эти операции от других видов хирургических вмешательств (синхронные, расширенные, симультанные и др.) [1, 9].

Воспаление червеобразного отростка — самое частое заболевание среди острых хирургических заболеваний органов брюшной полости. По данным разных авторов [8], частота его встречаемости составляет 33,4–64% и среди всех хирургических заболеваний соответственно варьирует от 18 до 25%. Чаще всего (40–50%) червеобразный отросток у женщин занимает нисходящее (полость малого таза) положение [8]. В 25% случаев он занимает боковое латеральное положение, в 17–20% — внутреннее медиальное, в 9–13% — заднее ретроцекальное и в 2–5% — ретроперитонеальное. Очень редко отросток находится в переднем вентральном положении. Ясная клиническая картина острого аппендицита является показанием для экстренной операции [8].

Кистозное образование яичников обычно приходится на 3—4-е десятилетие женщины [11—30]. При этом часто во время ревизии брюшной полости и малого таза диагностируют воспалительные изменения в червеобразном отростке [3—10]. Среди всех кистозных образований яичников наибольшую угрозу для жизни и здоровья женщины представляет диффузный инфильтративный эндометриоз малого таза, который наблюдается у 5—15% менструирующих женщин [11—30]. Дифференциальная диагностика эндометриоза кишечника с его злокачественным заболеванием на этапе обследования крайне сложна [11—30]. Малигнизация наблюдается в 0,7—1% наблюдений, в 78,7% — происходит в яичниках, в 5% — в прямой и ободочной кишке [24]. Эстрогенная терапия как лечебное средство эндометриоза может способствовать злокачественной трансформации очагов поражения с переходом на ректосигмоидный отдел толстой кишки (70%) [11, 12] и потребовать радикальной операции [1, 12, 24]. Доля аппендикулярного эндометриоза составляет 2,8% [16]. Злокачественная трансформация дермоидных кист отмечается в 1—2% случаев [11, 12]. Достоверных данных о злокачественной трансформации других видов кист малого таза в литературе нет.

Частота обнаружения сочетанных гинекологических заболеваний в хирургической клинике составляет 18,5—36,5% [9]. В данной группе больных на долю аппендэктомии приходится 55,7—70,15%. Доля сочетанных гинекологических заболеваний составляет 21,7—57,4% [9]. Публикации, освещающие эту проблему, немногочисленны. Вместе с тем приоритет в этих исследованиях принадлежит хирургам, так как 95% таких пациентов попадают в хирургическую клинику по экстренным показаниям с диагнозом острого аппендицита, острой кишечной непроходимости, а у 92,5% из них при операционной ревизии в брюшной полости и полости малого таза выявляются сочетанные гинекологические заболевания [9].

Сложным и до конца не решенным вопросом является так называемая сочетанная аппендэктомия. Ряд отечественных и зарубежных авторов [1, 5—7, 9] считают ее показанной после тщательной ревизии всех органов брюшной полости и малого таза. По данным М. Scholke и L. Uemer [9], в 500 гинекологических операциях был одновременно удален червеобразный отросток. Причем в  $\frac{1}{3}$  этих отростков найдены изменения различной степени. Авторы считают, что отсутствие выраженных клинических проявлений со стороны отростка не исключает в нем воспалительных изменений.

## Материал и методы

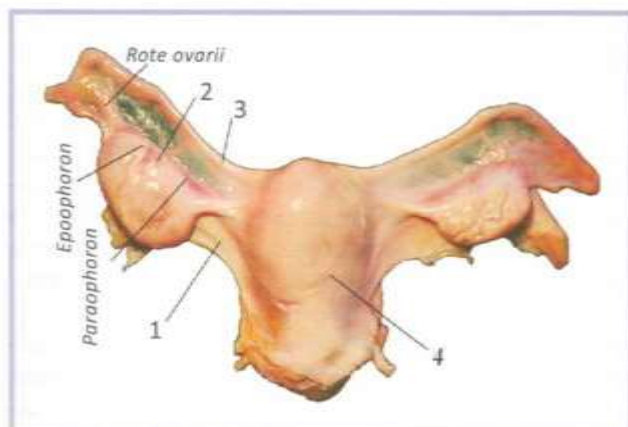
В статье представлены результаты неотложных одномоментных сочетанных операций у 995 больных на органах брюшной полости и малого таза

за период с 1990 по 2020 г. (30 лет). Острый аппендицит среди 995 сочетанных оперативных вмешательств диагностирован в 698 (70,15%) случаях. Кистозные образования малого таза зафиксированы у 286 (28,7%) больных, в том числе фолликулярная киста у 133 (46,5%), серозная — у 91 (31,8%), желтого тела — у 42 (46,4%), дермоидная — у 20 (7,0%), эндометриодная — у 3 (1,0%), муцинозная — у 1, псевдомуцинозная — у 1.

Катаральная форма аппендицита установлена у 10 (1,4%) больных, флегмонозная — у 685 (98,1%), гангренозная — у 3 (0,4%). У всех больных с гнойно-воспалительными заболеваниями малого таза отмечен длительный анамнез гинекологических заболеваний: эндометриоз малого таза, хронический аднексит, гнойный неспецифический сальпингит, кисты яичников и др.

Серийное гистологическое исследование операционного материала у 995 больных с сочетанными операциями выявило, что в 65,7% случаях острый аппендицит сочетался с гнойно-воспалительными заболеваниями придатков матки (проф. В.С. Боташева, 2012). При этом основным заболеванием мы считаем острый аппендицит, который проявлялся выраженной клинической картиной.

При изучении непосредственных результатов у 995 больных установлено, что воспалительные изменения в червеобразном отростке и кистозных образованиях яичников находятся в тесных анатомических взаимосвязях. Все эти анатомические образования находятся и располагаются от ворот яичника в сторону фимбрий маточных труб между пластинками широкой связки матки и кровоснабжаются ветвями яичниковых артерий (рис. 1, 2). При изменении этих связей нарушается репродуктивная функция женщины, она может быть реализована только цельными яичниками (см. рис. 1, 2), которые выполняют 2 основные функции: эндокринную — секрецию гормонов (эстрогенов, прогестерона и др.), обеспечивающих у женщины наступление менструации, и репродуктивную (выработка способных к оплодотворению яйцеклеток). Гнойно-воспалительные изменения в малом тазу и червеобразном отростке являются одной из причин в этой сложной цепи взаимоотношений. Изменение этой связи способствует образованию жидкостно-кистозных образований яичников, нарушению менструального цикла и др. Сочетанная операция (удаление 2 кистозных образований яичников и червеобразного отростка и более) — лишь техническое решение этой сложной гормонально-эндокринной проблемы в медицине. Так, эндометриоз малого таза, который, по данным статистических исследований [1—30], установлен у 5—15% менструирующих женщин, приводит не только к поражению червеобразного отростка, но и к злокачественным трансформациям яичника с поражением ректосигмоидного отдела толстой кишки [1—30].

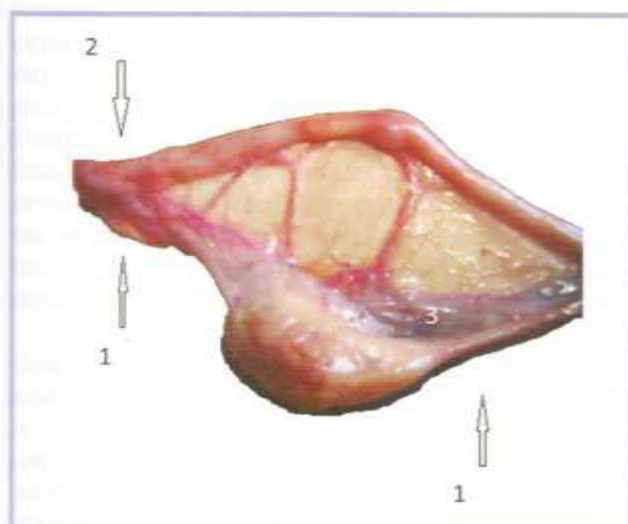


**Рис. 1.** Органоконплекс женских внутренних половых органов.

1 — широкая связка матки, 2 — яичник, 3 — маточная труба, 4 — матка (В.Ф. Байтингер, Н.Ю. Фимущкина, А.В. Байтингер, 2017).

**Fig. 1.** Female internal genital organs.

1 — broad ligament of the uterus; 2 — ovary; 3 — fallopian tube; 4 — uterus (V.F. Baitinger, N.Yu. Fimushkina, A.V. Baitinger, 2017).



**Рис. 2.** Экстраорганный кровоснабжение яичника женщины фертильного возраста.

1 — яичниковые сосуды, 2 — воронкопелвическая связка, 3 — собственная связка яичника (В.Ф. Байтингер, Н.Ю. Фимущкина, А.В. Байтингер, 2017).

**Fig. 2.** Extraorganic blood supply to the ovary in a fertile age woman. 1 — ovarian vessels; 2 — ovaricopelvic ligament; 3 — proper ovarian ligament (V.F. Baitinger, N.Yu. Fimushkina, A.V. Baitinger, 2017).

Исходя из исследований отечественных авторов (Б.В. Огнев (1936) «Пути оттока лимфы от яичника и червеобразного отростка у человека»; И.Ф. Линченко (1962) «Пиосальпинкс в хирургической клинике»; Е.Г. Дегтярь (1965) «Острый аппендицит у женщин»; Я.Р. Бялик, В.В. Подкопаева (1981); В.Н. Буценко (1984); В.З. Маховский, В.А. Аксененко (1997, 2011); В.С. Баков (2000); В.З. Маховский, В.А. Аксененко, В.С. Боташева, материалы Международного конгресса хирургов в г. Симферополь, 2012) и сооб-

щения П. Жендринского (1946), который на аутопсии у 155 из 245 женщин установил наличие связки Клодо между брыжейкой аппендикса и правым яичником, доказана возможность передачи инфекции при гнойных заболеваниях малого таза на червеобразный отросток и, наоборот, переход воспалительного процесса в червеобразном отростке на правую половину органов малого таза ввиду наличия прямого лимфатического протока между червеобразным отростком и яичником (см. рис. 1 и 2).

## Результаты и обсуждение

Генерализация инфекции с червеобразного отростка (чаще в запущенных случаях острого аппендицита и при ретроцекальном расположении отростка происходит гематогенно через вены червеобразного отростка, подвздошной и ободочной кишки в верхнюю брыжеечную вену, воротную вену, печень, желчные пути (явления острого пилефлебита, когда летальность превышает 90–95%) [9].

Приводим собственные клинические наблюдения.

1. Больная X., 71 года, поступила в клинику факультетской хирургии 16.01.85 с диагнозом: острый аппендицит, острый деструктивный холецистит. С учетом клинической картины острого процесса в брюшной полости больную решили оперировать.

Под интубационным наркозом произведена срединная лапаротомия (В.З. Маховский). Мутная жидкость в количестве 200 мл удалена из брюшной полости электроотсосом.

Печень увеличена в размерах. Желчный пузырь размером 10×5×4 см отечен, напряжен, окутан салником, серозная оболочка гиперемирована.

При ревизии илеоцекального угла в стенке слепой кишки обнаружены участки некроза. Червеобразный отросток длиной 7 см утолщен, верхушка его гнойно-некротически изменена и находится в некротически измененных тканях, он выделен, выполнена аппендэктомия. На дно желчного пузыря наложено 2 кيسетных шва, удалено 100 мл желчи с наличием гнойных хлопьев. Наложена холецистостома. Выполнена санация брюшной полости и малого таза. Подпеченочное пространство и малый таз дренированы полихлорвиниловыми трубками.

Выполнен послойный шов раны. Через 2 нед после операции больная умерла от острой сердечно-сосудистой недостаточности. При аутопсии выявлены мелкие гнойники в печени, что можно расценить как мезентеральную пиемию.

Под маской острого аппендицита порой скрывается другое, более грозное заболевание.

2. Больная Д., 45 лет, доставлена в клинику факультетской хирургии СтГМА 10.07.95 службой скорой медицинской помощи с диагнозом: острый аппендицит, правосторонний аднексит. При по-

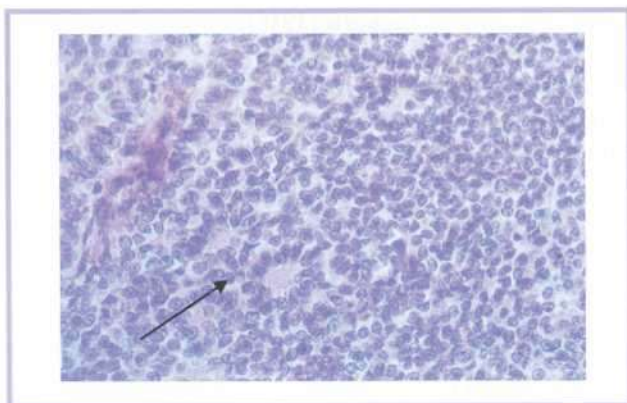


Рис. 3. Микрофотография гистологического препарата гранулезно-клеточной опухоли яичника.

Тельца Коля—Экстерна (показаны стрелкой).

Окраска толуидиновым синим. Ув. 100.

Fig. 3. Microscopic specimen: granulosa cell tumor of the ovary. Call—Exner bodies (arrow).

Toluidine blue staining.  $\times 100$ .

ступлении предъявляла жалобы на боль в правой подвздошной области и внизу живота, которая появилась за 2 дня до поступления, сопровождалась тошнотой и ознобом, потерей аппетита. Проводилось длительное консервативное лечение у гинеколога по поводу хронического аднексита.

В анамнезе: аднексит. Замужем, 5 беременностей (2 родов, 3 аборта), последняя менструация 2 нед назад.

Объективно: состояние удовлетворительное. Со стороны органов грудной полости патологических изменений не определяется. Над всеми полями легких дыхание везикулярное. Пульс 89 уд/мин, ритмичный, удовлетворительных свойств. АД 130/80 мм рт.ст. ЭКГ — патологических изменений нет. Язык обложен белым налетом. Живот с выраженным подкожно-жировым слоем, вздут.

При мануальном исследовании: болезненность в правой подвздошной области и внизу живота, где определяется уплотнение. Симптомы Ровзинга, Воскресенского, Ситковского, Щеткина—Блюмберга сомнительные.

УЗИ: печень, желчный пузырь, селезенка без патологии. Мочевыделение учащено. Стул в норме.

При гинекологическом и ректальном исследовании: шейка матки цилиндрическая, зев закрыт, матка нормальных размеров, ограничена в подвижности. Правые придатки увеличены, болезненны, определяется болезненный инфильтрат, левые придатки без особенностей. Передняя стенка прямой кишки болезненна.

Температура тела 37,6 °С, л. 10,1·10<sup>9</sup>/л, СОЭ 25 мм/ч. Диагноз: правосторонний аднексит, инфильтрат малого таза.

Спустя 20 ч с момента поступления 11.07.95 под ингаляционной общей анестезией больная оперирована: произведена нижнесрединная лапаротомия.

В брюшной полости около 200 мл мутной жидкости, без запаха. Правая маточная труба утолщена, гипертрофирована, правый яичник кистозно изменен, размером 5×6 см. Червеобразный отросток расположен в малом тазу, утолщен, колбообразно расширен у верхушки, фиксирован свежими спайками к стенке правой маточной трубы, где определяется конгломерат размером до 8 см. Червеобразный отросток выделен из инфильтрата, выполнены аппендэктомия и сальпингэктомия, удаление кистозного образования яичника размером 5,0×4,0 см. Брюшная полость осушена, промыта антисептиками, малый таз дренирован силиконовыми дренажами. Операционная рана зажила вторичным натяжением.

Гистологическое исследование препаратов: острый флегмонозный аппендицит, правосторонний гнойный сальпингит, гранулезно-клеточная опухоль яичника (рис. 3).

Пациентка выписана 24.07.95 в удовлетворительном состоянии под наблюдение онкогинеколога.

Катаральную форму острого аппендицита мы рассматриваем как одну из форм воспаления, в которой червеобразный отросток как анатомическая структура брюшной полости принимает участие в воспалительном процессе гениталий и(или) дает реакцию на это воспаление. Решение о судьбе внутренних половых органов при вовлечении в патологический процесс является исключительным приоритетом врачей акушеров-гинекологов. При этом основным хирургическим заболеванием мы считали острый аппендицит, который проявлялся определенной клинической картиной.

Исследования опухолевых образований яичников позволили подтвердить наличие кист яичников (см. таблицу).

3. Больная Г., 53 лет, поступила в клинику факультетской хирургии СтГМА 10.05.05 с диагнозом: ущемленная, невправимая пупочная грыжа, папиллома правого бедра. Менопауза с 2003 г. Больной себя считает в течение 6 мес, когда начали беспокоить боли в области пупка, где стала отмечать появление опухолевидного образования.

Объективно: в области пупка пальпаторно определяется опухолевидное образование размером 6×4×3 см, эластической консистенции, безболезненное, невправимое в брюшную полость.

УЗИ женских половых органов (онкологический диспансер) от 12.04.05: матка расположена в ante-flexio versio, смещена влево, в размерах не увеличена, контуры ровные, миометрий обычной, однородной эхогенности. К дну матки прилежит однородная гиперэхогенная структура, контуры нечеткие, контур матки не изменен. М-эхо на момент исследования четко не определяется. Шейка матки в размерах не увеличена, структурных изменений не определяется. В позадаточном пространстве до 20 мл свободной жидкости.

## Характер опухолевидных образований яичников

## Tumor-like ovarian lesions

Вид поражения кисты	Опухолевидные образования яичников								Всего	
	Фолликулярная киста		серозная киста		киста желтого тела		дермоидная киста			
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Нагноение	25	8,7	22	7,7	14	4,9	7	2,4	68	23,8
Перекрут	17	5,9	16	5,6	7	2,4	2	0,7	42	14,7
Разрыв	20	7,0	22	7,7	9	3,1	3	1,0	54	18,9
Неизменная киста	71	24,8	31	10,8	12	4,2	8	2,8	122	42,7
Итого	133	46,4	91	31,8	42	14,7	20	7,0	286	100

*Примечание.* Помимо 286 вышеуказанных кист, выявлены эндометриодная (3) и муцинозная (1) кисты, псевдомуцинозная (1) + гранулезоклеточная опухоль (1).

ЭКГ от 14.05.05: ритм синусовый, ЧСС 60 в 1 мин. Горизонтальное расположение электрической оси сердца. Нарушение внутрижелудочковой проводимости, гипертрофия миокарда левого желудочка с изменениями его боковой стенки дистрофического характера.

В условиях сбалансированной анестезии (положение больной на спине) 16.05.05 выполнена операция: герниолапаротомия, холецистэктомия, аднексэктомия слева, пластика грыжевого дефекта по Сапежко, иссечение папилломы правого бедра. Выявлена пупочная грыжа размером 6×4×3 см. Грыжевой мешок вскрыт, содержимое его — прядь салника, резко отечна, гиперемирована. Грыжевой мешок иссечен. Желчный пузырь размером 8×4×3 см, стенки его утолщены, в просвете конкременты до 2 см.

Для участия в операции приглашен гинеколог. При ревизии малого таза: матка не изменена. В области левых придатков опухолевидное образование, исходящее из левого яичника, диаметром 15 см, фиксировано к брюшине позадииматочного пространства, здоровой ткани яичника не определяется. Правый яичник без особенностей. Образование выделено из спаек. Наложены зажимы Кохера на воронкотовую связку слева, собственную связку яичника, маточный отдел, отдел трубы; удалены левые придатки и опухолевидное образование.

Опухолевидное образование вскрыто, опухоль левого яичника гладкостенная, однокамерная, содержит волосы, жир, гной (рис. 4). Операционное заключение: нагноившаяся зрелая тератома левого яичника.

В дугласово пространство подведен силиконовый дренаж. Грыжевой дефект ушит по Сапежко. Операционная рана послойно ушита наглухо. Асептическая повязка. В пределах здоровых тканей иссечена папиллома (3×3×2 см) передней поверхности правого бедра. Дефект кожи размером 4×2 см ушит узловыми швами.

Гистологическое исследование удаленных препаратов: признаки хронического холецистита, хронического сальпингита, в яичнике дермоидная киста, со-

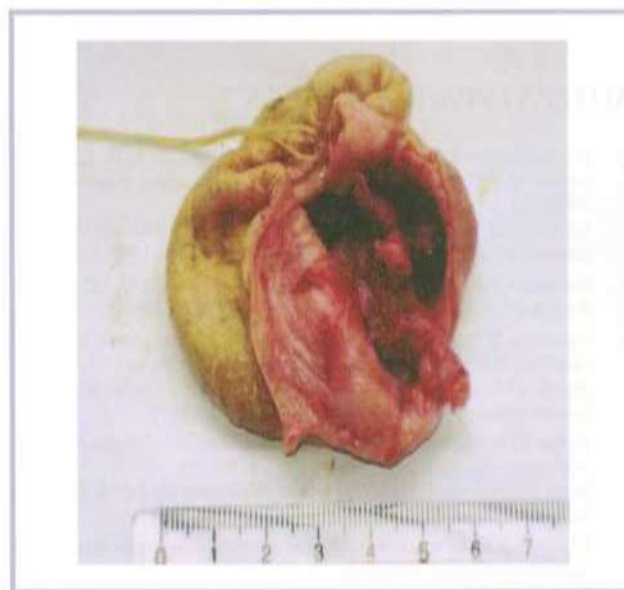


Рис. 4. Нагноившаяся дермоидная киста левого яичника (послеоперационная фотография).

Fig. 4. Suppurative dermoid cyst of the left ovary.

стоящая из кожи с придатками, лимфоидной жидкости, фрагмента маточной трубы. Папиллома бедра.

При неотложных (острых) сочетанных гнойно-воспалительных заболеваниях органов брюшной полости и малого таза (хронический неспецифический сальпингит, диффузный эндометриоз малого таза, жидкостные кистозные образования яичников и др.) установлено, что длительное консервативно-медикаментозное лечение может приводить к образованию и росту кистозных образований малого таза, в том числе к последующей малигнизации этих образований. Одновременно в этот воспалительный процесс включается червеобразный отросток.

Генерализация инфекций с червеобразного отростка происходит гематогенно через вены червеобразного отростка, подвздошной и ободочной кишки в верхнюю брыжеечную вену, воротную вену, печень, желчные пути; возникает явление острого пилефлебита, при этом летальность достигает 90–95% (см. клиническое наблюдение 1, В.З. Маховский).

Причинная связь острого аппендицита с гнойно-воспалительными заболеваниями женской половой сферы не вызывает сомнений. Однако эта связь (в течение ряда лет) может долгое время клинически не проявляться.

Эндоскопические пункции кист, их промывание и др. признаются иногда эффективными, они приводят к возобновлению эволюции опухоли через некоторое время, особенно у молодых женщин, увеличению размеров кисты, фиброзу ее, порой к спонтанному разрыву или перекруту, малигнизации и в конечном счете к неотложной сочетанной операции удаления отростка и кисты; 48,9% из этих женщин были репродуктивного — детородного возраста.

Полученные в результате исследования данные об отсутствии летальности (собственные исследования), низкая (2,3%) частота осложнений, а также высокая медицинская и экономическая эффективность позволяют рекомендовать сочетанные операции к применению в крупных многопрофильных хирургических стационарах, когда операция выполняется мультидисциплинарной бригадой хирургов, гинекологов, колопроктологов и урологов, владеющих передовыми хирургическими технологиями.

**Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.**

**The authors declare no conflicts of interest.**

## ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Александров Л.С., Ищенко А.И., Ведерникова Н.В. Сочетанные операции в гинекологии (обзор). *Акушерство и гинекология*. 2003;4:11-14. Aleksandrov LS, Ishchenko AI, Vedernikova NV. Sochetannye operacii v ginekologii (obzor). *Akusherstvo i ginekologija*. 2003;4:11-14. (In Russ.).
2. Баскаков В.П. *Клиника и лечение эндометриоза*. СПб, 1990. Baskakov VP. *Klinika i lechenie endometrijoza*. SPb, 1990. (In Russ.).
3. Башиллов В.П., Савинова Е.Б., Нешитов С.П., Снигур Н.В. Гигантская фибромиома матки. *Хирургия*. 2007;1:63-64. Bashilov VP, Savinova EB, Neshitov SP, Snigur NV. Gigantskaja fibromioma matki. *Hirurgija*. 2007;1:63-64. (In Russ.).
4. Белов Ю.В., Комаров Р.Н. Абдоминальные катастрофы в хирургии аорты и сердца. *Хирургия*. 2010;4:4-10. Belov JuV, Komarov RN. Abdominal'nye katastrofy v hirurgii aorty i serdca. *Hirurgija*. 2010;4:4-10. (In Russ.).
5. Буценко В.Н. Острый аппендицит и заболевания гениталий. *Клиническая хирургия*. 1984;4:42-44. Buceenko VN. Ostryj appendicit i zabolevanija genitalij. *Klinicheskaja hirurgija*. 1984;4:42-44. (In Russ.).
6. Бялик Я.Р., Подкопаева В.В. Хирургическая тактика при гинекологических заболеваниях, имитирующих острый аппендицит. *Сов. медицина*. 1981;5:101-102. Bjalik JaR, Podkopaeva VV. Hirurgicheskaja taktika pri ginekologicheskix zabolevanijah, simulirujushhix ostryj appendicit. *Sov. medicina*. 1981;5:101-102. (In Russ.).
7. Ищенко А.И., Александров Л.С., Ветшев П.С. Лапароскопическая аппендэктомия в акушерстве и гинекологии. *Эндоскоп. хирургия*. 2001;2:30. Ishchenko AI, Aleksandrov LS, Vetshev PS. Laparoskopicheskaja appendektomija v akusherstve i ginekologii. *Jendoskop. hirurgija*. 2001;2:30. (In Russ.).
8. Маховский В.З. *Диагностика хирургических заболеваний и тактика ведения больных в клинике факультетской хирургии*. Ставрополь: СтГМУ; 2008. Mahovskij VZ. *Diagnostika hirurgicheskix zabolevanij i taktika vedenija bol'nyh v klinike fakul'tetskoj hirurgii*. Stavropol': StGMU; 2008. (In Russ.).
9. Маховский В.З. *Одномоментные сочетанные операции в неотложной и плановой хирургии*. Ставрополь: СтГМУ; 2006. Mahovskij VZ. *Odnomomentnye sochetannye operacii v neotloznoj i planovoj hirurgii*. Stavropol': StGMU; 2006. (In Russ.).
10. Маховский В.З., Аксененко В.А. Сочетанная операция при брюшной доношенной беременности. *Хирургия*. 2011;8:89-91. Mahovskij VZ, Aksenenko VA. Sochetannaja operacija pri brjushnoj donoshennoj beremennosti. *Hirurgija*. 2011;8:89-91. (In Russ.).
11. Маховский В.З., Маховский В.В. Острая обтурационная кишечная непроходимость при диффузном инфильтративном эндометриозе. *Хирургия*. 2016;3:72-75. Mahovskij VZ, Mahovskij VV. Ostraja obturacijnaja kishhechnaja neprohodimost' pri diffuznom infil'trativnom jendometrijoze. *Hirurgija*. 2016;3:72-75. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/hirurgia2016372-75>
12. Маховский В.З., Юрин С.В., Маховский В.В. Синхронное первично множественное злокачественное поражение толстой кишки и яичника с исходом в острую кишечную непроходимость. *Хирургия*. 2016;4:67-69. Mahovskij VZ, Jurin SV, Mahovskij VV. Sinhronnoe pervichno mnozhestvennoe zlokachestvennoe porazhenie tolstoj kishki i jaichnika s ishodom v ostruju kishhechnuju neprohodimost'. *Hirurgija*. 2016;4:67-69. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/hirurgia2016467-69>
13. Audebert AJ. External endometriosis: histogenesis, etiology and natural course. *Rev Prat*. 1990;40(12):1077-1081.
14. Anaf VE, Nakadi I, Simon P, et al. Preferential infiltration of large bowel endometriosis along the nerves of the colon. *Hum Reprod*. 2004;19(4):996-1002.
15. Abrao MS, Podgaec S, Dias JA, Jr, et al. Endometriosis lesions that compromise the rectum deeper than the inner muscularis layer have more than 40% of the circumference of the rectum affected by the disease. *J Minim Invasive Gynecol*. 2008;15(3):280-285.
16. Agarwal N, Subramanian A. Endometriosis — morphology, clinical presentations and molecular pathology. *J Lab Physicians*. 2010;2(1):1-9.
17. Bozdech JM. Endoscopic diagnosis of colonic endometriosis. *Gastrointest Endosc*. 1992;38(5):568-570.
18. Bergqvist A. Different types of extragenital endometriosis: a review. *Gynecol Endocrinol*. 1993;7(3):207-221.
19. Balachandran I, Gerber M. Presentation of endometriosis of the cervix in cervical smear: a case report and review of literature. *J Low Genit Tract Dis*. 2002;6(3):162-166.
20. Bazot M, Daraï E, Hourani R, et al. Deep pelvic endometriosis: MR imaging for diagnosis and prediction of extension of disease. *Radiology*. 2004;232(2):379-389.
21. Benagiano G, Brosens I, Lippi D. The history of endometriosis. *Gynecol Obstet Invest*. 2014;78(1):1-9.
22. Cohen J. Clinical forms of genital endometriosis (excluding sterility). *Rev Prat*. 1990;40(12):1085-1008.
23. Cornillie FJ, Oosterlynck D, Lauweryns JM, Koninckx PR. Deeply infiltrating pelvic endometriosis: histology and clinical significance. *Fertil Steril*. 1990;53(6):978-983.
24. Chen JT. Endometrioid adenocarcinoma arising from colonic endometriosis mimicking primary colonic carcinoma. *Int J Gynecol Pathol*. 2002;21(3):285-288.

25. Chapron C, Fauconnier A, Vieira M, et al. Anatomical distribution of deeply infiltrating endometriosis: surgical implications and proposition for a classification. *Hum Reprod*. 2003;18(1):157-161.
26. Dmowski WP, Gebel HM, Rawlins R, G. Immunologic aspects of endometriosis. *Obstet Gynecol Clin North Am*. 1989;16(1):93-103.
27. de Bree E, Schoretsanitis G, Melissas J, et al. Acute intestinal obstruction caused by endometriosis mimicking sigmoid carcinoma. *Acta Gastroenterol Belg*. 1998;61(3):376-378.
28. Donnez J, Spada F, Squiffet J, Nisolle M. Bladder endometriosis must be considered as bladder adenomyosis. *Fertil Steril*. 2000;74(6):1175-1181.
29. Dimoulis P, Koutroubakis IE, Tzardi M, et al. A case of sigmoid endometriosis difficult to differentiate from colon cancer. *BMC Gastroenterol*. 2003;7(3):18.
30. Del Frate C, Girometti R, Pittino M, et al. Deep retroperitoneal pelvic endometriosis: MR imaging appearance with laparoscopic correlation. *Radiographics*. 2006;26(6):1705-1718.

Получена 08.04.2021

Received 08.04.2021

Принята к печати 15.05.2021

Accepted 15.05.2021

## Способ хирургического лечения пациентов с застарелым разрывом ахиллова сухожилия

© Г.П. КОТЕЛЬНИКОВ<sup>1</sup>, Ю.Д. КИМ<sup>2</sup>, Д.С. ШИТИКОВ<sup>1</sup>, А.С. ПАНКРАТОВ<sup>2</sup>, Н.А. КНЯЗЕВ<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет» Минздрава России, Самара, Россия;

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет» Минздрава России Клиники СамГМУ, Самара, Россия.

### Резюме

**Цель исследования.** Улучшение результатов лечения пациентов с застарелым разрывом ахиллова сухожилия при выраженном диастазе и сниженной функции икроножной мышцы за счет применения нового способа хирургического лечения.

**Материал и методы.** Предложен новый способ пластики при диастазе концов ахиллова сухожилия от 5 до 10 см. Он заключается в пластике диастаза сухожилием длинной малоберцовой мышцей на дистальном основании. Представлены схемы и этапы операций. Приведены клинический пример пациента с застарелым разрывом ахиллова сухожилия, иллюстрации оперативного лечения, результат лечения.

**Результаты.** Проанализированы результаты лечения у 23 пациентов, прооперированных новым способом. В контрольную группу вошли пациенты ( $n=21$ ), которым выполнена пластика по Чернавскому, Краснову. Оценку проводили с помощью клинических и биомеханических методов. Изучали асимметрию походки при подометрии, функциональную миографию. Полученные данные свидетельствуют о преимуществе лечения пациентов основной группы.

**Ключевые слова:** ахиллово сухожилие, пластика ахиллова сухожилия, оперативный метод лечения ахиллова сухожилия, застарелый разрыв сухожилия.

### Информация об авторах:

Котельников Г.П. — <https://orcid.org/0000-0001-7456-6160>

Ким Ю.Д. — <https://orcid.org/0000-0002-9300-2704>

Шитиков Д.С. — <https://orcid.org/0000-0002-5854-0961>

Панкратов А.С. — <https://orcid.org/0000-0002-6031-4824>

Князев Н.А. — <https://orcid.org/0000-0003-1770-965X>

Автор, ответственный за переписку: Ким Ю.Д. — e-mail: [drkim@mail.ru](mailto:drkim@mail.ru),

### Как цитировать:

Котельников Г.П., Ким Ю.Д., Шитиков Д.С., Панкратов А.С., Князев Н.А. Способ хирургического лечения пациентов с застарелым разрывом ахиллова сухожилия. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*, 2022;2:38–44. <https://doi.org/10.17116/hirurgia202202138>

## Method of surgical treatment of patients with a chronic rupture of the Achilles tendon

© G.P. KOTELNIKOV, YU.D. KIM, D.S. SHITIKOV, A.S. PANKRATOV, N.A. KNYAZEV

Samara State Medical University, Samara, Russian Federation

### Abstract

**Objective.** To improve treatment outcomes in patients with long-standing Achilles tendon ruptures with severe diastasis and dysfunction of the calf muscle via the use of a new method of surgical treatment.

**Material and methods.** The authors proposed a new method of Achilles tendon repair for diastasis from 5 to 10 cm. This technique consists in elimination of diastasis with a tendon of the long peroneal muscle on the distal base. Surgical stages are described. The authors also report a patient with long-standing Achilles tendon rupture. Surgical treatment and postoperative outcomes are described.

**Results.** Postoperative outcomes were assessed in 23 patients. The control group consisted of 21 patients who underwent reconstruction according to Chernavsky's and Krasnov's methods. Assessment was carried out using clinical and biomechanical methods. The authors analyzed gait asymmetry and functional myography data. Their data indicate the advantage of treatment in the main group.

**Keywords:** Achilles tendon, Achilles tendon repair, surgical treatment of Achilles tendon lesion, chronic tendon rupture.

### Information about the authors:

Kotelnikov G.P. — <https://orcid.org/0000-0001-7456-6160>

Kim Yu.D. — <https://orcid.org/0000-0002-9300-2704>

Shitikov D.S. — <https://orcid.org/0000-0002-5854-0961>

Pankratov A.S. — <https://orcid.org/0000-0002-6031-4824>

Knyazev N.A. — <https://orcid.org/0000-0003-1770-965X>

Corresponding author: Kim Yu.D. — e-mail: [drkim@mail.ru](mailto:drkim@mail.ru),



## To cite this article:

Kotelnikov G.P., Kim Yu.D., Shitikov D.S., Pankratov A.S., Knyazev N.A. Method of surgical treatment of patients with a chronic rupture of the Achilles tendon. *Pirogov Russian Journal of Surgery = Khirurgiya. Zurnal im. N.I. Pirogova*. 2022;2:38–44. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/hirurgia202202138>

## Введение

Хирургическое лечение больных с застарелым разрывом ахиллова сухожилия является актуальной проблемой [1–4]. Несмотря на многообразие клинических и инструментальных методов диагностики, каждый 5-й пациент с ранним подкожным разрывом ахиллова сухожилия вовремя не направляется или не обращается за специализированной помощью [5–7]. Работа посвящена восстановлению функции голеностопного сустава при диастазе концов ахиллова сухожилия от 5 до 10 см. Как правило, он формируется при длительном (около 1 года) сроке давности разрыва [8–11]. Основными задачами оперативного лечения в таких случаях являются восстановление непрерывности пяточного сухожилия, создание нормального физиологического натяжения икроножной мышцы, восстановление опороспособности стопы [12–14].

Существующее многообразие вариантов пластик не позволяет качественно восстановить силу трехглавой мышцы голени за счет выраженной ретракции, гипотрофии, как следствие, снижается ее сократительная способность.

Цель исследования — улучшить результаты лечения пациентов с застарелым разрывом ахиллова сухожилия и диастазом его концов 5–10 см за счет применения нового способа хирургического лечения.

## Материал и методы

В период с 2005 по 2020 г. в травматолого-ортопедическом отделении №1 клиник Самарского государственного медицинского университета находилось на лечении 44 больных с застарелым разрывом ахиллова сухожилия. Диастаз между концами ахиллова сухожилия в нейтральном положении голеностопного сустава составлял 5–10 см. Из-за ретракции трехглавой мышцы сшить сухожилие конец в конец не удастся, необходимо прибегнуть к пластике диастаза, образующегося между его дистальным и проксимальным концами.

В 1-ю группу (контрольную) мы включили 21 пациента, которому применена аутопластика разворотными лоскутами (по Чернавскому, Краснову), V-Y пластика. Вторую группу составили 23 больных, которым применен новый способ хирургического лечения, предложенный нами [4]. Обе группы были сопоставимы по возрасту, полу, механизму травмы, срокам обращения в травматолого-ортопедическое отделение №1 клиник СамГМУ, в котором проводилось хирургическое лечение.

До операции пациенты обследованы в лаборатории биомеханики клиник СамГМУ (электромиография, подометрия, измерения силы «сгибателей» стоп), выполнена ультразвуковая диагностика области повреждения. В позднем послеоперационном периоде, через 8 мес после операции, для оценки отдаленного результата, помимо клинического осмотра, проводили электромиографию трехглавой мышцы голени, подометрию, УЗИ. При клиническом осмотре учитывали силу подошвенного сгибания стопы и способность пациента переносить физические нагрузки, которые были возможны до травмы. Методикой объективной оценки функции нижней конечности являлась шкала оценки результатов лечения пациентов с разрывом ахиллова сухожилия (J. Leppilähti и соавт.), в которой учитываются боль (0–15 баллов), тугоподвижность (0–15 баллов), снижение силы задних мышц голени (0–15 баллов), ограничение в обуви (0–10 баллов), амплитуда движений (0–15 баллов), субъективный результат (0–15 баллов) и изокINETическая мышечная сила (0–15 баллов) [1]. После суммирования результатов проводили общую оценку: 90–100 баллов — отличный результат, 75–89 баллов — хороший, 60–74 балла — удовлетворительный, <60 баллов — неудовлетворительный.

Статистическая обработка результатов лечения выполнена с помощью одномерных методов. Одномерные методы использовали для анализа изменчивости отдельных клинических показателей в ходе лечения и оценки статистической значимости различий между основной и контрольной группами.

В ходе первичной обработки результатов эксперимента для каждой исследуемой величины  $X = \{X_1, X_2, \dots, X_n\}$ , где  $n$  — число измерений, рассчитывали следующие выборочные параметры:

— среднее арифметическое значение

$$\bar{X} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i$$

— стандартное отклонение

$$S = \pm \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n \times (n-1)}}$$

— ошибка среднего

$$S_m = S / \sqrt{n}$$

Проверку статистической значимости различий оцененных характеристик для независимых выборок

основной и контрольной групп осуществляли с использованием следующих критериев:

— непараметрического критерия Манна—Уитни (Mann—Whitney) для проверки гипотезы о сдвиге медиан

$$U = \sum_{i=1}^{n_1} \sum_{j=1}^{n_2} h_{ij}$$

где  $h_{ij} = 1$ , если  $X_{1i} < X_{2j}$ , и  $h_{ij} = 0$  в противном случае;

— непараметрического критерия Вилкоксона, являющегося модификацией критерия Манна—Уитни.

Сравнение двух выборок с попарно связанными значениями (клинические показатели до и после лечения у одних и тех же больных, электрическая активность поврежденной и здоровой конечности) проводили по той же схеме с использованием непараметрического критерия Вилкоксона.

Коллективом авторов кафедры травматологии, ортопедии и экстремальной хирургии им. акад. РАН А.Ф. Краснова получен патент РФ от 09.04.19 №2684555 на изобретение нового способа хирургического лечения пациентов с застарелым разрывом ахиллова сухожилия [4]. Заключается он в пластике дефекта сухожилием длинной малоберцовой мышцы на дистальном основании, 8-образно проведенным через проксимальный и дистальный конец ахиллова сухожилия в оптимальном натяжении.

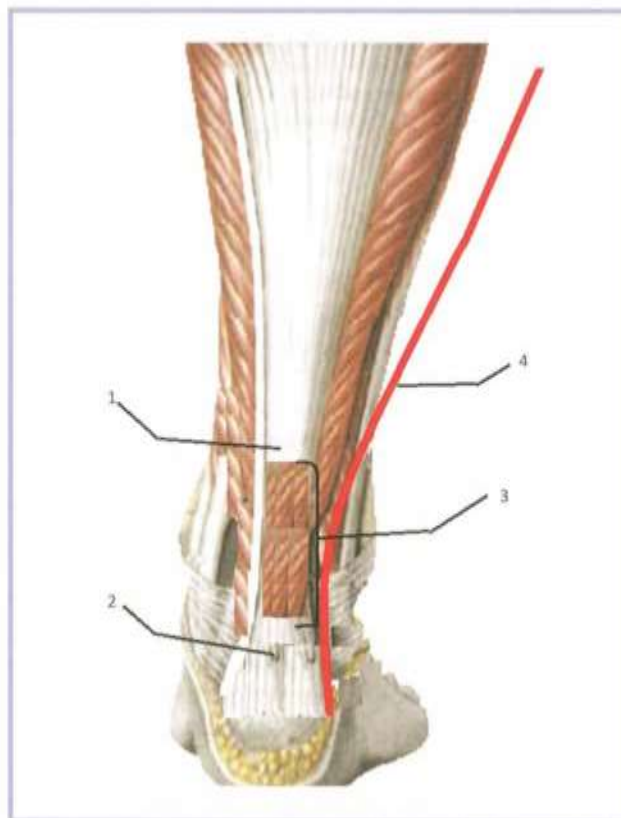
Предложенный способ иллюстрируется графическим материалом. На **рис. 1** показаны проксимальный (1) и дистальный (2) концы ахиллова сухожилия и зона его дефекта (3). Выделено и взято на держалку сухожилие длинной малоберцовой мышцы (4).

На **рис. 2** схематично изображен ключевой этап операции: сухожилие длинной малоберцовой мышцы (3) проведено через проксимальный (1) и дистальный (2) концы ахиллова сухожилия 8-образно, перекрывая дефект (3) между проксимальным (1) и дистальным (2) концами ахиллова сухожилия, натянуто до оптимального сопоставления и фиксировано одиночными швами (5) к дистальному (2) и проксимальному (1) концам ахиллова сухожилия в местах проведения через него.

### Клинический пример

Больной П., 43 лет, поступил на хирургическое лечение в травматолого-ортопедическое отделение №1 клиник СамГМУ.

Анамнез заболевания: травму получил в Турции на отдыхе. Прооперирован в городской больнице г. Стамбул. Диагноз: ранний подкожный разрыв правого ахиллова сухожилия, выполнена операция — сухожильный шов ахиллова сухожилия с последующей иммобилизацией. В восстановительном периоде через 8 нед после травмы почувствовал резкую боль в области операции. За помощью сразу не обратился. Продолжал реабилитационное лечение, но стал отмечать резкое



**Рис. 1.** Выделение сухожилия длинной малоберцовой мышцы на дистальном основании.

Объяснение в тексте.

**Fig. 1.** Mobilization of peroneus longus tendon at the distal base.

1 — proximal end of Achilles tendon; 2 — distal end of Achilles tendon; 3 — Achilles tendon defect; 4 — peroneus longus tendon.

снижение силы подошвенного сгибания правой стопы. Обратился за консультацией в клиники СамГМУ через 6 мес после травмы в связи с сохраняющимся нарушением функции правого голеностопного сустава.

При локальном осмотре визуально отмечена гипотрофия мышц задней поверхности правой голени. Положительный тест сжатия голени справа (симптом Томпсона). Окружность в верхней трети голени: справа 35 см, слева 37 см. Сила мышц подошвенных сгибателей стоп (по шкале Ловвета) [2]: справа 2 балла, слева 5 баллов.

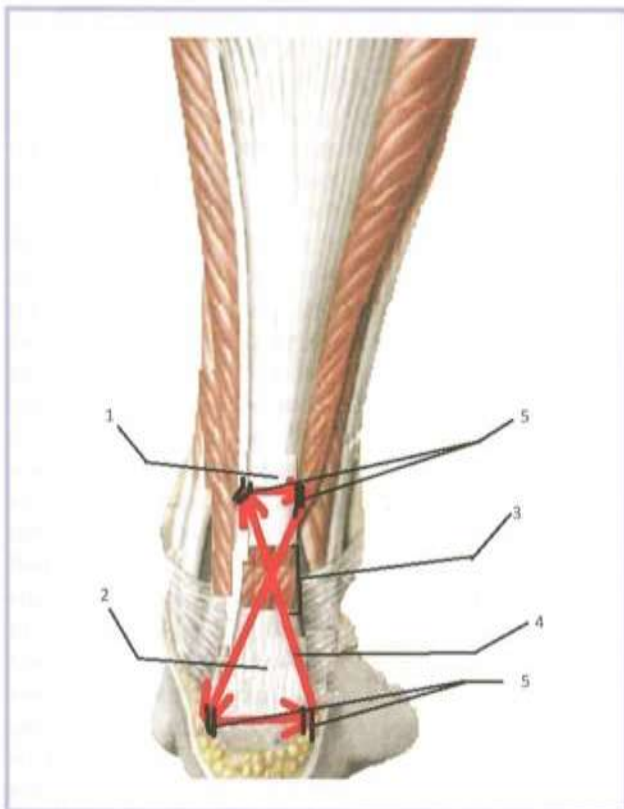
### Дополнительные методы обследования

По результатам электромиографии, резкое снижение амплитуды и частоты сокращений трехглавой мышцы правой голени по сравнению со здоровой стороной (частота сокращения справа 78 в 1 с, слева 160 в 1 с; амплитуда сокращений справа 67 мВ, слева 147 мВ).

По результатам подометрии выявлена выраженная асимметрия походки.

Заключение УЗИ: повреждение ахиллова сухожилия справа с диастазом между концами 7 см в нейтральном положении голеностопного сустава.

Рекомендовано оперативное лечение.



**Рис. 2.** Перемещение и пластика дефекта ахиллова сухожилия.

Объяснение в тексте.

**Fig. 2.** Displacement and repair of Achilles tendon defect.

1 — proximal end of Achilles tendon; 2 — distal end of Achilles tendon; 3 — Achilles tendon defect; 4 — peroneus longus tendon; 5 — interrupted sutures fixing peroneus longus tendon to the Achilles tendon.



**Рис. 3.** Выделение дистального и проксимального концов ахиллова сухожилия (интраоперационная фотография).

**Fig. 3.** Mobilization of distal and proximal end of Achilles tendon.

*Этапы операции*

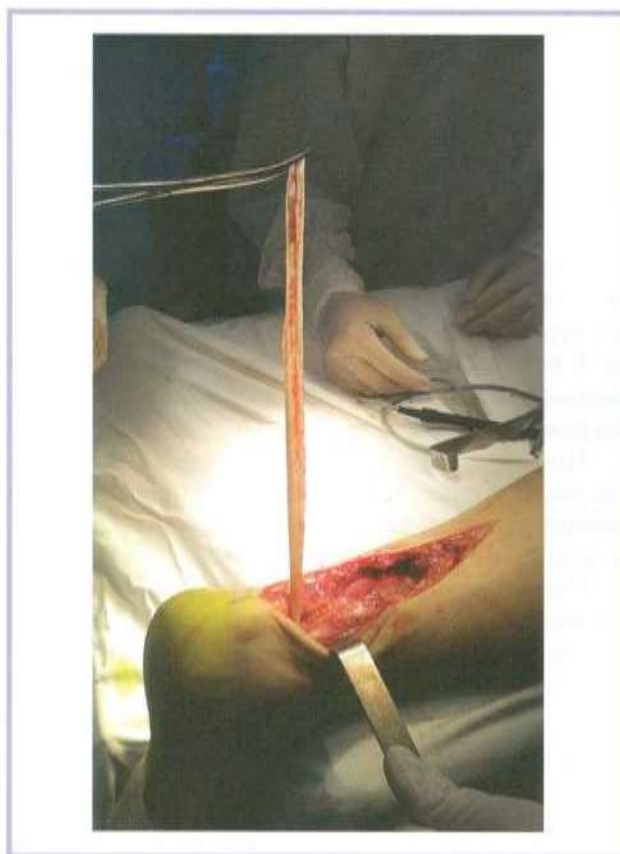
Выполнен доступ к дефекту ахиллова сухожилия. Произведено иссечение рубцовой ткани. Дефект ахиллова сухожилия визуализирован (рис. 3).

Из того же доступа выполнено выделение сухожилия длинной малоберцовой мышцы (рис. 4).



**Рис. 4.** Выделение сухожилия длинной малоберцовой мышцы (интраоперационная фотография).

**Fig. 4.** Mobilization of peroneus longus tendon.



**Рис. 5.** Забор сухожилия длинной малоберцовой мышцы на дистальном основании (интраоперационная фотография).

**Fig. 5.** Harvesting of peroneus longus tendon on the distal base.

Затем при помощи «открытого» тензоделиителя выполнен забор сухожилия длинной малоберцовой мышцы на дистальном основании (рис. 5).

После выделения и забора сухожилия длинной малоберцовой мышцы выполнено проведение сухожилия длинной малоберцовой мышцы в проксимальном и дистальном конце ахиллова сухожилия 8-образно. Места проведения укреплены одиночными швами (рис. 6).



Рис. 6. Пластика дефекта сухожилием длинной малоберцовой мышцы на дистальном основании (интраоперационная фотография).

Fig. 6. Defect closure with peroneus longus tendon on the distal base.

После операции больному наложена гипсовая лонгета по передней поверхности правой голени от верхней трети до кончиков пальцев с углом подошвенного сгибания в голеностопном суставе  $20^\circ$ . Рекомендована ходьба без опоры на правую ногу до 5 нед. Через 3 нед пациенту рекомендовано снимать гипсовую лонгету и выполнять активные движения в правом голеностопном суставе до угла  $90^\circ$ . Затем курс восстановительного лечения.

В результате через 3 мес пациент смог поднять вес своего тела на двух стопах, а через 6 мес — вес своего тела на одной стопе.

По результатам подометрии, через 6 мес после операции ассиметрии походки не выявлено. Сила мышц подошвенных сгибателей стоп (по шкале Ловвета) справа 5 баллов, слева 5 баллов.

Согласно шкале оценки результатов лечения пациентов с разрывом ахиллова сухожилия (J. Leppilahti и соавт.), результат хирургического лечения у пациента Л. оценен как отличный и составил 92 балла.

## Результаты

При анализе результатов лечения пациентов контрольной группы ( $n=21$ ), которым выполняли пластику зоны дефекта ахиллова сухожилия (по Чернавскому, Краснову, V-Y пластика), мы отметили, что сила мышц подошвенных сгибателей стоп (по шкале Ловвета) с поврежденной стороны в контрольной группе в среднем составила 3,82 балла, в основной группе — 4,83 балла. Сила мышц в 5 баллов в основной группе была у 88,5% пациентов, в контрольной — у 61,9%.

При анализе подометрических показателей изучали такие временные характеристики шага, как длительность двойного шага, время переноса стопы, продолжительность одиночной и двойной опоры, а также последовательность контактов отделов стопы с опорой. Сравнение проводили

на разных конечностях по коэффициенту асимметрии походки обследуемого, который определяли как отношение большего периода опоры к меньшему минус единица, умноженное на 100%. На основании данного показателя асимметрия походки до 5% — норма, от 5 до 10% — скрытая хромота,  $>10\%$  — явная хромота.

Асимметрия походки до 5% в основной группе составила 91,3%, в контрольной — 61,9%, 5–10% — соответственно 8,7 и 28,6%, асимметрия походки  $>10\%$  в основной группе не выявлена, в контрольной — 9,5% ( $U=14,4$ ;  $p<0,001$ ). Полученные данные свидетельствуют о лучших показателях походки в основной группе.

Функциональную электромиографию мы использовали для исследования функции икроножной мышцы, которая лежит более поверхностно относительно камбаловидной и отражает состояние трехглавой мышцы голени в целом. Исследованы биопотенциалы латеральной и медиальной порций икроножной мышцы. При анализе электромиограмм учитывали частоту и амплитуду потенциалов, регистрировали биоэлектрическую активность мышц с помощью поверхностных электродов при выполнении изометрического сокращения. С целью нормирования и стандартизации результатов исследование проводили на симметричных участках мышц как пораженной, так и здоровой конечности. Регистрировали колебания биопотенциалов мышц в состоянии их полного расслабления (покоя) и во время максимального изометрического сокращения, что позволило выявить корреляцию между здоровой и поврежденной икроножными мышцами.

Через 6 мес после оперативного лечения средняя амплитуда сокращения икроножной мышцы в контрольной группе приблизилась к нормальным величинам, но средняя частота сокращения достоверно не восстановилась ( $U=11,4$ ;  $p<0,001$ ). В основной группе изучаемые показатели электромиографии икроножной мышцы полностью нормализовались ( $U=14,7$ ;  $p<0,001$ ).

Как видно из полученных функциональных данных, у больных контрольной группы значительно снижалась сила мышц подошвенных сгибателей стоп на поврежденной стороне и сохранялась асимметрия походки в позднем послеоперационном периоде.

По шкале J. Leppilahti отличный результат восстановления функции голеностопного сустава после оперативного лечения застарелого разрыва ахиллова сухожилия отмечен у 4 (19%) пациентов контрольной и у 16 (69,6%) — основной группы, хороший — соответственно у 9 (42,9%) и 5 (21,7%), удовлетворительный — у 6 (28,6%) и 2 (8,7%), неудовлетворительный — у 2 (9,5%) пациентов контрольной группы, в основной группе неудовлетворительных результатов не зарегистрировано.

## Обсуждение

При застарелом разрыве ахиллова сухожилия с диастазом концов от 5 до 10 см требуется его замещение синтетическими или аутоканями. Из сообщений по этой теме российских ученых мы ознакомились с работой А.А. Панова, который предлагает выполнять замещение дефекта ахиллова сухожилия сетчатым имплантатом из никелида титана.

Пластика ахиллова сухожилия аутологичными тканями, такими как сухожилия «нежной» и полусухожильной мышц, позволяет качественно восполнить диастаз между концами. Но требуется дополнительная травма при заборе ауто сухожилий, и они лишены питания в связи с полным отсечением от донорского ложа, что может быть одной из причин инфекционно-некротических осложнений, характерных для этой зоны в связи с подкожным расположением и скудным кровоснабжением.

Существует способ восстановления дефекта ахиллова сухожилия сухожилием короткой малоберцовой мышцы на проксимальном основании. Но этим способом возможно восстановление дефекта не более 5 см из-за анатомической особенности длины сухожилия короткой малоберцовой мышцы.

В связи с этим мы выбрали пациентов контрольной группы, которым были применены «классические» способы пластики ахиллова сухожилия, такие как пластика по Чернавскому, Краснову и V-Y пластика. Использование аутологичных тканей на питающем основании позволяет снизить количество инфекционных осложнений по сравнению с синтетическими материалами.

Известен способ замещения дефекта ахиллова сухожилия сухожилием короткой малоберцовой

мышцы на проксимальном основании, но в связи с анатомическими особенностями длины этого сухожилия полноценно восполнить можно диастаз до 5 см.

Предложенный способ пластики ахиллова сухожилия позволяет качественно восстановить дефект размером до 10 см, при этом использование ауто сухожилия длинной малоберцовой мышцы на дистальном основании позволяет снизить частоту инфекционных осложнений.

Лучшие показатели основной группы пациентов в отдаленном послеоперационном периоде мы связываем с тем, что восполнение дефекта ахиллова сухожилия в отличие от контрольной группы проводили неизменным дистрофическим процессом ауто сухожилием длинной малоберцовой мышцы, что уменьшает риск элонгации ахиллова сухожилия и снижает риск несостоятельности швов пластики и повторного разрыва.

## Вывод

При застарелом разрыве ахиллова сухожилия с диастазом концов от 5 до 10 см целесообразно использовать новый способ хирургического лечения, заключающийся в замещении дефекта сухожилием длинной малоберцовой мышцы на дистальном основании. Доля отличных результатов по шкале J. Lerpilahti в основной и контрольной группах составила соответственно 69,6 и 19%, что доказывает эффективность нового способа.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

The authors declare no conflicts of interest.

## ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- Гришук А.А., СерEDA А.П. *Ахиллово сухожилие*. М.: РАЕН; 2010. Grityuk AA, Sereda AP. *Achilles tendon*. M.: Academy of natural Sciences; 2010. (In Russ.).
- Ким Ю.Д. *Комплексное лечение больных со свежим подкожным разрывом ахиллова сухожилия*. Дис. ... канд. мед. наук. Самара, 2012. Kim YD. *Complex treatment of patients with fresh subcutaneous rupture of the Achilles tendon*: Dis. ... kand. med. nauk. Samara, 2012. (In Russ.). <https://search.rsl.ru/ru/record/01005056759>
- Мировов С.П., Котельников Г.П. *Ортопедия: национальное руководство*. М.: GEOTAR-Media; 2013. Mironov SP, Kotelnikov GP. *Orthopaedics: the national guide*. M.: GEOTAR-Media; 2013. (In Russ.).
- Патент РФ на изобретение №2684555 от 09.04.19. Заявка №2018127918. Приоритет от 30.07.18. (Россия). Опубли. 09.04.19. Бюл. №10. RF patent for invention No 2684555 dated 09.04.19, Application No 2018127918, Priority from 30.07.18. (Russia). Publ. 09.04.2019. Bul. No 10. (In Russ.). [https://yandex.ru/patents/doc/RU2684555C1\\_20190409](https://yandex.ru/patents/doc/RU2684555C1_20190409)
- Maffulli N, Oliva F, Maffulli GD, Giai Via A, Gougoullas N. Minimally Invasive Achilles Tendon Stripping for the Management of Tendinopathy of the Main Body of the Achilles Tendon. *J Foot Ankle Surg*. 2017. <https://doi.org/10.1053/j.jfas.2017.05.019>
- Trofa DP, Miller JC, Jang ES, Woode DR, Greisberg JK, Vosseller JT. Professional Athletes' Return to Play and Performance After Operative Repair of an Achilles Tendon Rupture. *Am J Sports Med*. 2017(1):363546517713001. <https://doi.org/10.1177/0363546517713001>
- Brauner T, Pourcelot P, Crevier-Denoix N, Horsmann T, Wearing SC. Achilles Tendon Load is Progressively Increased with Reductions in Walking Speed. *Med Sci Sports Exerc*. 2017. <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000001322>
- Chan JY, Elliott AJ, Ellis SJ. Reconstruction of achilles rerupture with peroneus longus tendon transfer. *Foot Ankle Int*. 2013;34(6):898-903. <https://doi.org/10.1177/1071100712473273>
- Lohrer H, Nautck T. Results of operative treatment for recalcitrant retrocalcaneal bursitis and midportion Achilles tendinopathy in athletes. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2014;134(8):1073-1081. <https://doi.org/10.1007/s00402-014-2030-8>
- Kearney RS, Parsons N, Underwood M, Costa ML. Achilles tendon rupture rehabilitation: a mixed methods investigation of current prac-

- tice among orthopaedic surgeons in the United Kingdom. *Bone Joint Res.* 2015;4(4):65-69.  
<https://doi.org/10.1302/2046-3758.44.2000400>
11. Ahmad J, Jones K, Raikin SM. Treatment of Chronic Achilles Tendon Ruptures With Large Defects. *Foot Ankle Spec.* 2016;9(5):400-408.  
<https://doi.org/10.1177/1938640016640895>
  12. Freire B, Dias CP, Goulart NB, de Castro CD, Becker J, Gomes I, Vaz MA. Achilles tendon morphology, plantar flexors torque and passive ankle stiffness in spastic hemiparetic stroke survivors. *Clin Biomech (Bristol, Avon).* 2017;(41):72-76.  
<https://doi.org/10.1016/j.clinbiomech.2016.12.004>
  13. McCormack R, Bovard J. Early functional rehabilitation or cast immobilisation for the postoperative management of acute Achilles tendon rupture? A systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *Br J Sports Med.* 2015;49(20):1329-1335.  
<https://doi.org/10.1136/bjsports-2015-094935>
  14. Olewnik Ł, Wysiadecki G, Polgaj M, Topol M. Anatomic study suggests that the morphology of the plantaris tendon may be related to Achilles-tendonitis. *Surg Radiol Anat.* 2017;39(1):69-75.  
<https://doi.org/10.1007/s00276-016-1682-1>
  15. Egger AC, Berkowitz MJ. Achilles tendon injuries. *Curr Rev Musculoskelet Med.* 2017;10(1):72-80.  
<https://doi.org/10.1007/s12178-017-9386-7>

Поступила 29.03.2021

Received 29.03.2021

Принята к печати 15.05.2021

Accepted 15.05.2021

## Хирургическая профилактика прогрессирования ишемии головного мозга у пациентов после инсульта

© А.В. ГАВРИЛЕНКО<sup>1, 2</sup>, А.А. КРАВЧЕНКО<sup>1</sup>, А.В. КУКЛИН<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ФГБНУ «Российский научный центр хирургии им. акад. Б.В. Петровского», Москва, Россия;

<sup>2</sup>ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский Университет), Москва, Россия

### Резюме

В статье отражены результаты каротидной эндартерэктомии (КЭЭ) у пациентов с хронической ишемией головного мозга вследствие сосудисто-мозговой недостаточности.

**Цель исследования.** Оценить эффективность КЭЭ у пациентов после инсульта по ишемическому типу и проследить динамику неврологического статуса после операции.

**Материал и методы.** Проведен анализ 120 клинических случаев атеросклеротического поражения сонных артерий у пациентов с хронической сосудисто-мозговой недостаточностью. Первую группу составили 70 больных с хронической сосудисто-мозговой недостаточностью I–III степени, 2-ю группу — 50 пациентов, которые ранее перенесли ишемический инсульт. Возраст пациентов 61–89 лет (соответствует пожилому и старческому возрасту). Всем пациентам выполнена КЭЭ с одной стороны.

**Результаты.** За 36 мес наблюдения после операции острое нарушение мозгового кровообращения возникло у 9 (18,3%) пациентов 2-й группы против 5 (7,2%) пациентов 1-й группы. Объединенный показатель инсульта и смерти у пациентов 1-й группы значительно меньше, чем у пациентов 2-й группы — 10 (14,5%) и 15 (30%) соответственно ( $p>0,05$ ). Положительная динамика неврологического статуса отмечена у пациентов 2-й группы в виде снижения степени очагового дефицита, симптомы сосудисто-мозговой недостаточности, сосудистой деменции не нарастали. После КЭЭ, выполненной пациентам 2-й группы, показатель повседневной активности (шкала Бартела) увеличился с 74,3 до 92,8 балла. Исходно показатель лобной дисфункции (FAB) <11 баллов отмечен не более чем у 9% пациентов 1-й группы и 22% пациентов 2-й группы; прироста числа пациентов с прогрессированием деменции в отдаленном периоде наблюдения достоверно не установлено.

**Заключение.** КЭЭ эффективна в профилактике развития первичного и повторного нарушения мозгового кровообращения, кроме того, она замедляет прогрессирование хронической ишемии головного мозга, когнитивных нарушений.

**Ключевые слова:** атеросклероз, каротидная эндартерэктомия, ишемия головного мозга, инсульт, когнитивные нарушения.

### Информация об авторах:

Гавриленко А.В. — <https://orcid.org/0000-0001-7267-7369>

Кравченко А.А. — <https://orcid.org/0000-0001-6574-595X>

Куклин А.В. — <https://orcid.org/0000-0002-9230-0304>

Автор, ответственный за переписку: Кравченко А.А. — e-mail: itae82@mail.ru

### Как цитировать:

Гавриленко А.В., Кравченко А.А., Куклин А.В. Хирургическая профилактика прогрессирования ишемии головного мозга у пациентов после инсульта. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2022;2:45–49. <https://doi.org/10.17116/hirurgia202202145>

## Surgical prevention of progressive cerebral ischemia after ischemic stroke

© A.V. GAVRILENKO<sup>1, 2</sup>, A.A. KRAVCHENKO<sup>1</sup>, A.V. KUKLIN<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Petrovsky Russian Research Center of Surgery, Moscow, Russia;

<sup>2</sup>Sechenov First Moscow State Medical University, Moscow, Russia

### Abstract

**Objective.** To evaluate the effectiveness of carotid endarterectomy after ischemic stroke and to analyze postoperative neurological status.

**Material and methods.** There were 120 patients with carotid artery stenosis complicated by chronic cerebrovascular insufficiency (CVI). Patients with CVI grade I–III were included in the first group ( $n=70$ ), 50 patients had previous ischemic stroke (the second group). Age of patients was 61–89 years. All patients underwent unilateral carotid endarterectomy.

**Results.** Over 36-month follow-up period, postoperative stroke occurred in 5 (7.2%) and 9 (18.3%) patients in both groups, respectively. The combined end-point (stroke + mortality) was significantly less common in group I compared to group II (10 (14.5%) and 15 (30%) cases,  $p>0.05$ ). Positive changes in neurological status were found in the 2<sup>nd</sup> group (relief of focal neurological deficit, symptoms of cerebrovascular insufficiency, no progression of vascular dementia). Barthel score increased from 74.3 to 92.8 after carotid endarterectomy in the 2<sup>nd</sup> group. Baseline FAB score <11 was observed in 9% of patients in the 1<sup>st</sup> group and 22% in the 2<sup>nd</sup> group. No progression of dementia was observed in long-term period.

**Conclusion.** Carotid endarterectomy is effective in prevention of primary and recurrent stroke. Moreover, this procedure slows down progression of chronic cerebral ischemia and cognitive impairment.

**Keywords:** carotid endarterectomy, prevention, stroke, surgery.

#### Information about the authors:

Gavrilenko A.V. — <https://orcid.org/0000-0001-7267-7369>

Kravchenko A.A. — <https://orcid.org/0000-0002-9230-0304>

Kuklin A.V. — <https://orcid.org/0000-0001-6574-595X>

**Corresponding author:** Kravchenko A.A. — e-mail: itae82@mail.ru

#### To cite this article:

Gavrilenko AV, Kravchenko AA, Kuklin AV. Surgical prevention of progressive cerebral ischemia after ischemic stroke. *Pirogov Russian Journal of Surgery = Khirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova*. 2022;2:45–49. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/hirurgia202202145>

## Введение

Острый ишемический инсульт (ИИ) является медико-социальной проблемой в связи с высокой вероятностью развития инвалидности и потери трудоспособности [1]. В России на долю ИИ приходится около 80% всех инсультов [1, 2]. К ИИ могут приводить различные патофизиологические механизмы, но наиболее частой его причиной является атеросклероз. После первичного инсульта в раннем восстановительном периоде (до 12 мес наблюдения) повторный инсульт может возникнуть у 5–25% больных, через 5 лет — у 20–40% [3]. После повторного инсульта инвалидами становятся до 95% пациентов, 65–80% из них нуждаются в постороннем уходе и у 70% развиваются психические расстройства [4]. Деменция в 1-й год наблюдения развивается у 7% пациентов, перенесших инсульт, через 3 года — у 10%, после 25 лет — у 48%, у этих пациентов более высокие смертность и риск повторного инсульта [5–7].

Многие авторы с осторожностью относятся к хирургическому лечению больных со стенозом сонных артерий (СА), перенесших ранее инсульт. Повторный инсульт возникал в пределах 20% за 8-летний период наблюдения на фоне лишь консервативного лечения, тогда как смертность после повторного инсульта достигала 50% [8, 9]. Атеросклеротическое поражение СА зависит от возраста, и чем старше пациент, тем более осложненный характер носит поражение ветвей дуги аорты [10].

Многоцентровые рандомизированные исследования, проведенные в Европе и США, доказали эффективность хирургической профилактики инсульта у пациентов с атеросклеротическим поражением СА, что неоднократно подтверждено многочисленными работами ведущих ангиохирургов в России [11, 12].

## Материал и методы

Изучены результаты лечения 120 (13 женщин и 107 мужчин) пациентов с атеросклеротическим поражением СА и сосудисто-мозговой недостаточностью (ХСМН) I–IV степени в течение 3 лет наблюдения. Средний возраст больных  $62,4 \pm 8,49$  года.

Все пациенты консультированы неврологом, после чего распределены в группы: 1-я — 70 пациентов с ХСМН I–III степени (согласно классификации А.В. Покровского), 2-я — 50 пациентов с ХСМН IV степени. Неврологический дефицит у пациентов с инсультом в анамнезе оценивали по шкале Рэнкина. В исследование включены пациенты только с умеренной степенью неврологического дефицита (0–4-я степень по шкале Рэнкина), больных с тяжелым нарушением жизнедеятельности (5-я степень по шкале Рэнкина) в исследование не включали. Пациенты после инсульта находились в раннем (от 2 до 6 мес) и позднем (6–12 мес) восстановительном периоде, имели стойкие остаточные явления (в сроке >12 мес). Все пациенты по данным УЗИ имели стеноз внутренней СА в пределах 60–99%. Выраженный и критический стеноз, а также двустороннее поражение СА чаще выявлялись у пациентов 2-й группы: в 68% случаев выявлен стеноз в пределах 60–69%, в 60% — двустороннее поражение. У пациентов 1-й группы выраженный и критический стеноз встречался в 58% случаев, двустороннее поражение — в 35%. Ишемическое поражение головного мозга подтверждалось компьютерной томографией или магнитно-резонансной томографией, при этом ишемические очаги чаще выявлялись в височных, теменных областях, реже — в лобных и затылочной областях. Всем пациентам проведено тестирование на выявление когнитивных нарушений: тест рисования часов, заполнение шкалы Хачинского, шкалы лобной дисфункции — FAB. В большинстве случаев когнитивные и дементные нарушения определены как легкая и средняя степень выраженности. У пациентов 2-й группы со среднетяжелым и тяжелым неврологическим дефицитом когнитивные нарушения были более значимые. Всем пациентам выполнена каротидная эндартерэктомия (КЭЭ) с одной стороны.

## Результаты и обсуждение

Ближайшие результаты лечения изучены в раннем послеоперационном периоде в течение 30 дней у всех 120 больных (табл. 1).



Таблица 1. Частота осложнений в ближайшем послеоперационном периоде

Table 1. Incidence of early postoperative complications

Осложнения	1-я группа (n=70)	2-я группа (n=50)	p
Общая летальность	1 (1,4%)	1 (2,2%)	>0,05
Инфаркт миокарда	2 (2,8%)	2 (4%)	>0,05
Инсульт	1 (1,4%)	2 (4%)	>0,05
Транзиторная ишемическая атака	1 (1,4%)	2 (4%)	>0,05
Инсульт + транзиторная ишемическая атака	2 (2,8%)	4 (8%)	>0,05
Тромбоз сонной артерии	2 (2,8%)	3 (6%)	>0,05
Кровотечение в зоне реконструкции	3 (4,2%)	2 (4%)	>0,05
Попреждение черепных нервов	6 (8,5%)	5 (10%)	>0,05

Таблица 2. Состояние неврологического статуса по шкалам оценки сосудистой недостаточности головного мозга до и после операции

Table 2. Neurological status according to various scales for assessing cerebrovascular insufficiency

Шкалы и опросники	Исходно			Через 30 дней после каротидной эндартерэктомии		
	1-я группа (n=70)	2-я группа (n=50)	p	1-я группа (n=69)	2-я группа (n=49)	p
Нет очагового неврологического дефицита	20 (28,5%)	6 (12%)	>0,05	19 (27,5%)	6 (12%)	0,05
Тест рисования часов, баллы 10–9	39 (55%)	28 (56%)	>0,05	41 (59,4%)	27 (55%)	>0,05
8–5	25 (35,7%)	18 (36%)		22 (31,8%)	14 (28,5%)	>0,05
4–1	6 (8,5%)	4 (8%)		5 (7,2%)	2 (4%)	>0,05
Шкала Харчинского (сосудистая деменция) >7 баллов	9 (12,8%)	16 (32%)	0,05	9 (13%)	14 (28,5%)	0,05
Батарея лобной дисфункции FAB <11 баллов	4 (5,7%)	7 (14%)	>0,05	5 (7,2%)	9 (18,3%)	0,05
Средний балл по шкале Бартела у пациентов 2-й группы		74,81			88	<0,05

Статистически группы по ближайшим результатам не имели достоверных различий, несмотря на то, что во 2-й группе у пациентов исходно был более тяжелый неврологический статус в связи с ранее перенесенным инсультом (табл. 2). В ближайшем послеоперационном периоде при сборе жалоб отмечено улучшение неврологического статуса по субъективным ощущениям у 32 (45,7%) пациентов 1-й группы и 14 (28%) — 2-й группы в виде уменьшения или исчезновения шума в ушах, уменьшения головокружения, увеличения силы и амплитуды движения в конечностях, расширения речевого объема при моторной афазии, увеличения полей зрения.

В 1-й группе с признаками сосудистой деменции было 12,8% пациентов, во 2-й группе — 32%, такие показатели объясняются исходным патологическим процессом (атеросклероз, гемодинамически значимый стеноз СА), возрастом, событием острой ишемии головного мозга в раннем послеоперационном периоде. Учитывая статистическую достоверность показателей прогрессирования сосудисто-мозговой недостаточности у пациентов 2-й группы, следует сделать вывод, что первичная хирургическая профилактика развития острой ишемии головного мозга наиболее эффективна. При оценке уровня повседневной активности отмечена положительная дина-

мика в виде расширения двигательной активности и адаптации, что может свидетельствовать об эффективности хирургического метода улучшения кровоснабжения головного мозга.

Если отследить зависимость повторных ишемических эпизодов у пациентов с инсультом в анамнезе, то транзиторная ишемическая атака или инсульт наблюдались у 4 (8%) пациентов, находящихся в позднем восстановительном периоде и в периоде стойких остаточных явлений; в раннем восстановительном периоде эпизодов повторной ишемии головного мозга не отмечено, что позволяет нам утверждать: КЭЭ безопасна у пациентов в первые 6 мес после перенесенного инсульта, т.е. в раннем восстановительном периоде.

Отдаленные результаты были прослежены в сроки от 6 мес до 3 лет. В табл. 3 представлены возникшие осложнения в наблюдаемый период.

При возникновении повторного инсульта и инфаркта миокарда за 36 мес в 1-й группе умерли 5 (7,2%) пациентов, во 2-й — 6 (12,2%). Случаи повторных транзиторных ишемических атак и инсульта наблюдались у пациентов с контралатеральной стороны, что свидетельствует о прогрессировании атеросклероза и отрицательной динамике заболевания. В целом острое нарушение мозгового кровообращения в большинстве случаев отмечалось

Таблица 3. Осложнения в группах за 36 мес наблюдения

Table 3. Complications throughout 36-month follow-up period

Осложнения	1-я группа (n=69)	2-я группа (n=49)	p
Транзиторная ишемическая атака	8 (11,5%)	11 (22,4%)	>0,05
Острое нарушение мозгового кровообращения	5 (7,2%)	9 (18,3%)	0,05
ипсилатеральное	3 (4,3%)	2 (4%)	>0,05
контралатеральное	2 (2,8%)	7 (14,3%)	>0,05
Инфаркт миокарда	2 (2,8%)	4 (8,1%)	0,05
Летальный исход (острое нарушение мозгового кровообращения + инфаркт миокарда)	5 (7,2%)	6 (12,2%)	>0,05

Таблица 4. Динамика неврологического статуса у пациентов с различной степенью хронической сосудисто-мозговой недостаточности после каротидной эндартэромии

Table 4. Neurological status in patients with various grades of cerebrovascular insufficiency after carotid endarterectomy

Шкалы и опросники	Через 30 дней		Через 36 мес		p
	1-я группа (n=67)	2-я группа (n=46)	1-я группа (n=65)	2-я группа (n=44)	
Нет очагового неврологического дефицита	19 (27,5%)	6 (12,2%)	22 (33,8)	14 (31,8%)	0,05
Тест рисования часов, баллы					
10–9	41 (59,4%)	27 (55,1%)	38 (58,4%)	24 (54,5%)	>0,05
8–5	22 (31,8%)	14 (28,5%)	20 (30,7%)	18 (40,9%)	>0,05
4–1	5 (7,2%)	2 (4%)	4 (6,15%)	2 (4,5%)	>0,05
Шкала Хачинского (сосудистая деменция) >7 баллов	9 (13,0%)	14 (28,5%)	11 (16,9%)	17 (38%)	>0,05
Батарея лобной дисфункции FAB <11 баллов	5 (7,2%)	9 (18,3%)	6 (9,2%)	10 (25%)	>0,05
Средний балл по шкале Бартела у пациентов 2-й группы		74,3		92,8	

в группе пациентов с ИИ в анамнезе: 9 (18,3%) против 5 (7,2%), что свидетельствует об исходно распространенном атеросклеротическом поражении.

При анализе отрицательных событий объединенный показатель инсульта и смерти у пациентов 1-й группы значительно меньше, чем 2-й группы, — 10 (14,5%) и 15 (30%) соответственно ( $p>0,05$ ).

Изменение неврологического статуса у пациентов после КЭЭ в период наблюдения 6–36 мес отражено в табл. 4.

У пациентов 2-й группы отмечена положительная динамика в виде снижения степени очагового неврологического дефицита. Признаки сосудисто-мозговой недостаточности, сосудистой деменции у них не нарастают. Показатель повседневной активности по шкале Бартела после КЭЭ увеличился с 74,3 до 93 баллов у пациентов 2-й группы, данный показатель свидетельствует о расширении двигательной активности, адаптации пациента к возникшему неврологическому дефициту.

Когнитивные и психические расстройства негативно влияют на социальную, бытовую и профессиональную деятельность. Проведенные контрольные тесты на когнитивные и мнестические расстройства у пациентов после КЭЭ не выявили усугубления исходных дементных нарушений. Показатель лобной дисфункции FAB <11 баллов зафиксирован не более чем у 9% пациентов 1-й группы и 22% — 2-й груп-

пы, прироста пациентов с прогрессированием деменции в отдаленном периоде наблюдения достоверно не отмечено.

## Обсуждение

В настоящее время проблема хирургического лечения ХСМН весьма актуальна и продолжает изучаться. Во всем мире исследования не прекращаются, и это обусловлено широким распространением сосудистых заболеваний и их социальной значимостью. Целью исследования было оценить эффективность КЭЭ у пациентов после инсульта по ишемическому типу и отследить динамику неврологического статуса после операции. Выяснилось, что за 36 мес наблюдения после операции острое нарушение мозгового кровообращения возникало в группе больных с ранее перенесенным инсультом в 2 раза чаще, чем в группе пациентов, у которых ранее инсульта не было, — 18,3% против 7,2%.

После КЭЭ отмечена положительная динамика неврологического статуса у пациентов с очаговым дефицитом после ранее перенесенного инсульта в виде снижения степени неврологического нарушения. Симптомы сосудисто-мозговой недостаточности, сосудистой деменции не нарастали, что отражено в шкале оценки лобной дисфункции FAB, в тестах на когнитивную дисфункцию. Исходно показатель

лобной дисфункции (FAB) <11 баллов был не более чем у 9% пациентов 1-й группы и 22% — 2-й группы, прироста пациентов с прогрессированием деменции в отдаленном периоде достоверно не отмечено. Показатель повседневной активности (шкала Бартела) увеличился с 74,3 до 92,8 балла.

### Заключение

КЭЭ — эффективный метод профилактики прогрессирования ишемии головного мозга. Она снижа-

ет риски возникновения ишемического первичного и повторного инсульта. КЭЭ следует выполнять в ранний восстановительный период после возникновения ОНМК при условии компенсации неврологического статуса, так как операция в поздних восстановительных периодах менее эффективна и связана с возрастанием частоты осложнений.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

The authors declare no conflicts of interest.

### ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Мартыничук С.А., Соколова О.В. Медико-экономическая оценка и обоснование совершенствования организационных форм оказания стационарной помощи при мозговом инсульте. *ЭНЖ. Социальные аспекты здоровья населения*. 2013;2:30. Martynichuk SA, Sokolova OV. Medical and economic assessment and rationale for improving organizational forms of inpatient care for brain stroke. *ENZH. Social Aspects of Public Health*. 2013;2:30. (In Russ.).
2. Федин АИ, Бадалын КР. Обзор клинических рекомендаций лечения и профилактики ишемического инсульта. *Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова*. Специвыпуск. 2019;119(8):95-100. Fedin AI, Badalyn KR. Review of clinical guidelines for the treatment and prevention of ischemic stroke. *Journal of Neurology and Psychiatry named after SS Korsakov*. Special issues. 2019;119(8):95-100. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/jnevro201911908295>
3. Яхно Н.Н., Штульман Д.Р. *Болезни нервной системы*. Руководство для врачей. М.: Медицина; 2001. (In Russ.). Yakhno NN, Shtulman DR. *Diseases of the nervous system*. Guidelines for doctors. M.: Medicine; 2001. (In Russ.).
4. Семак А.Е., Карнашевич Ю.С., Борисов А.В. Проблема мозговых инсультов и пути ее решения. *Мед. новости*. 2002;1:3-7. Semak AE, Karnatsevich YS, Borisov AV. The problem of brain strokes and ways of its solution. *Med news*. 2002;1:3-7. (In Russ.).
5. Saratozzolo S, Mombelli G, Riva M, et al. Dementia after Three Months and One Year from Stroke: New Onset or Previous Cognitive Impairment? *J Stroke Cerebrovasc Dis*. 2016;25(11):2735-2745. <https://doi.org/10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2016.07.027>
6. Sachdev PS, Lipnicki DM, Crawford JD, Wen W, Brodaty H. J Neuroi Progression of cognitive impairment in stroke/TIA patients over 3 years. *Neurosurg Psychiatry*. 2014;85(12):1324-1330. <https://doi.org/10.1136/jnnp-2013-306776>
7. Белов Ю.В., Медведева Л.А., Загорудько О.И., Комаров Р.Н., Дракина О.В., Баскова Т.Г. Валидность тестовых шкал для нейрокогнитивного и психоэмоционального тестирования у пациен-
- тов с хирургической патологией прецеребральных артерий. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2017;(5):67-75. Belov YuV, Medvedeva LA, Zagorudko OI, Komarov RN, Drakina OV, Baskova TG. Validity of test scales for neurocognitive and psychoemotional testing in patients with surgical pathology of precerebral arteries. *Khirurgiya*. 2017;(5):67-75. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/hirurgia2017567-75>
8. Garg PK, Koh WJ, Delaney JA, Halm EA, Hirsch CH, Longstreth WT Jr, Mukamal KJ, Kucharska-Newton A, Polak JF, Curtis L. Risk Factors for Incident Carotid Artery Revascularization among Older Adults: The Cardiovascular Health Study. *Cerebrovasc Dis Extra*. 2016 Nov 16;6(3):129-139. <https://doi.org/10.1159/000452426>
9. Гавриленко А.В., Ку克林 А.В., Краченко А.А., Пивень А.В. Эффективность каротидной эндартерэктомии у пациентов пожилого и старческого возраста, перенесших ишемический инсульт. *Анналы хирургии*. 2012;1:42-47. Gavrilenko AV, Kuklin AV, Kravchenko AA, Piven AV. The effectiveness of carotid endarterectomy in elderly patients with ischemic stroke. *Journal Annals of Surgery*. 2012;1:42-47. (In Russ.).
10. Etzioni DA, Liu JH, O'Connell JB, Maggard MA and Ko CY. Elderly patients in surgical workloads: a population-based analysis. *Am Surg*. 2003;69:961-965.
11. Белов Ю.В., Степаненко А.Б., Базылев В.В. Отдаленные результаты хирургического лечения больных с асимптотным стенозом сонных артерий. *Хирургия*. 2002;5:4-6. Belov YuV, Stepanenko AB, Bazylev VV. Long-term results of surgical treatment of patients with asymptomatic carotid stenosis. *Journal of Surgery*. 2002;5:4-6. (In Russ.).
12. Naylor AR, Rothwell PM, Bell PR. Overview of the principal results and secondary analyses from the European and North American randomised trials of endarterectomy for symptomatic carotid stenosis. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2003;26:115-129. <https://doi.org/10.1053/ejvs.2002.1946>

Поступила 19.01.2021

Received 19.01.2021

Принята к печати 14.04.2021

Accepted 14.04.2021

## Пути коррекции энтерального дистресс-синдрома при распространенном перитоните

© А.П. ВЛАСОВ<sup>1</sup>, Е.К. САЛАХОВ<sup>2</sup>, О.В. МАРКИН<sup>1</sup>, Т.И. ВЛАСОВА<sup>1</sup>, Т.А. МУРАТОВА<sup>1</sup>, А.В. ВИЛКОВ<sup>1</sup>, И.И. СИТДИКОВ<sup>1</sup>, К.И. ЛЕВКИН<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева», Саранск, Россия;

<sup>2</sup>ГАУЗ РТ «Менделеевская центральная районная больница», Менделеевск, Республика Татарстан, Россия

### Резюме

**Цель исследования.** Определить эффективность новой схемы лечения пациентов с распространенным перитонитом с акцентом на энтеропротекцию на основе использования препарата метаболического типа действия ремаксола и физиотерапии.

**Материал и методы.** Проведены клиничко-лабораторные исследования у 82 пациентов с распространенным перитонитом, преимущественно со 2-й степенью тяжести по Мангеймскому индексу перитонита, тяжелой формой по шкале APACHE II. Пациентам 1-й группы (28 больных) интраоперационно выполнена интубация кишечника традиционным способом; 2-й группы (22) — интубация кишечника по оригинальной методике; в 3-й группе (32) пациентам проведена интубация кишечника по оригинальной методике и назначено комбинированное применение ремаксола (парентерально, энтерально и внутривнутрибрюшинно). Использован кишечный зонд оригинальной конструкции, который позволяет в послеоперационном периоде осуществлять электростимуляцию двенадцатиперстной кишки. В работе оценивали клинические данные, результаты инструментальных и лабораторных исследований: ультразвукового исследования брюшной полости, функционального состояния тонкой кишки, ряда показателей гомеостаза.

**Результаты.** Показано, что у пациентов с острым распространенным перитонитом, которым проводили интубацию кишечника по оригинальной методике (2-я группа), а также в комбинации с ремаксолом (3-я группа) послеоперационный период протекал благоприятнее в сравнении с группой традиционной методики. Одним из факторов, оптимизирующих течение болезни, явилось более быстрое восстановление структурно-функционального состояния тонкой кишки за счет ее электростимуляции. Особенно значимым было клиничко-лабораторное положительное действие в 3-й группе пациентов, в которой в энтеропротективном эффекте особую роль сыграло применение ремаксола, обладающего мембраностабилизирующим действием. Своевременная коррекция энтерального дистресс-синдрома выразилась в существенном уменьшении выраженности синдрома эндогенной интоксикации и оксидативного стресса, что явилось немаловажным в существенном улучшении результатов лечения пациентов.

**Заключение.** Использование технических новаций в виде оригинального назоинтестинального зонда, позволяющего за счет электростимуляции быстро восстанавливать моторику кишечника, а также применения ремаксола (парентерально, энтерально и внутривнутрибрюшинно) существенно оптимизируют течение раннего послеоперационного периода больных с острым распространенным перитонитом.

**Ключевые слова:** перитонит, энтеральный дистресс-синдром, ремаксол, электростимуляция кишечника.

### Информация об авторах:

Власов А.П. — <https://orcid.org/0000-0003-4731-2952>

Салахов Е.К. — <https://orcid.org/0000-0003-2119-8020>

Маркин О.В. — <https://orcid.org/0000-0002-1027-1408>

Власова Т.И. — <https://orcid.org/0000-0002-2624-6450>

Муратова Т.А. — <https://orcid.org/0000-0001-6573-6180>

Вилков А.В. — <https://orcid.org/0000-0002-7493-109X>

Ситдилов И.И. — <https://orcid.org/0000-0002-1373-1537>

Левкин К.И. — <https://orcid.org/0000-0003-3757-8597>

**Автор, ответственный за переписку:** Власов А.П. — e-mail: [vap.61@yandex.ru](mailto:vap.61@yandex.ru)

### Как цитировать:

Власов А.П., Салахов Е.К., Маркин О.В., Власова Т.И., Муратова Т.А., Вилков А.В., Ситдилов И.И., Левкин К.И. Пути коррекции энтерального дистресс-синдрома при распространенном перитоните. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова.* 2022;2:50–56. <https://doi.org/10.17116/hirurgia202202150>

## The variants of enteral distress syndrome correction with peritonitis

© A.P. VLASOV<sup>1</sup>, E.K. SALAKHOV<sup>2</sup>, O.V. MARKIN<sup>1</sup>, T.I. VLASOVA<sup>1</sup>, T.A. MURATOVA<sup>1</sup>, A.V. VILKOV<sup>1</sup>, I.I. SITDIKOV<sup>1</sup>, K.I. LEVKIN<sup>1</sup>

<sup>1</sup>N.P. Ogareva National Research Mordovian State University. Saransk, Russia;

<sup>2</sup>Mendeleev Central District Hospital, Mendeleevsk, Republic of Tatarstan, Russia

## Abstract

**Objective.** To determine the effectiveness of a new treatment regimen for patients with widespread peritonitis with an accent on enteroprotection based on the use of a drug of the metabolic type of action of remaxol and physiotherapy.

**Material and methods.** Clinical and laboratory studies of 82 patients with widespread peritonitis, mainly with grade 2 severity according to the Mannheim peritonitis Index, severe form — according to the ARASNE II scale. In the 1st group (28) patients underwent intraoperative intestinal intubation in the traditional way; in the 2nd (22) — intestinal intubation according to the original method; in the 3rd (32) — intestinal intubation according to the original method and combined use of remaxol (parenterally, enterally and intraperitoneally). An intestinal tube of an original design was used, which allows electrical stimulation of the duodenum in the postoperative period. The study evaluates clinical data, the results of instrumental and laboratory studies: ultrasound examination of the abdominal cavity, assessment of the functional state of the small intestine, a number of indicators of homeostasis.

**Results.** It was shown that in patients with acute widespread peritonitis who underwent intestinal intubation according to the original method (group 2), as well as in combination with remaxol (group 3), the postoperative period was relatively more favorable. One of the factors optimizing the course of the disease was the relatively rapid restoration of the structural and functional state of the small intestine due to its electrical stimulation. The clinical and laboratory positive effect was especially significant in the 3rd group of patients, in which the use of remaxol, which has a membrane-stabilizing effect, played a special role in the enteroprotective effect. Timely correction of enteral distress syndrome resulted in a significant decrease in the severity of the syndrome of endogenous intoxication and oxidative stress, which was important in significantly improving the results of treatment of patients.

**Conclusion.** The use of technical innovations in the form of an original nasointestinal tube, which allows to quickly restore intestinal motility due to electrical stimulation, as well as the use of remaxol (parenterally, enterally and intraperitoneally) significantly optimize the course of the early postoperative period of patients with acute widespread peritonitis.

**Keywords:** peritonitis, enteral distress syndrome, remaxol, electrical stimulation of the intestine.

## Information about the authors:

Vlasov A.P. — <https://orcid.org/0000-0003-4731-2952>

Salakhov E.K. — <https://orcid.org/0000-0003-2119-8020>

Markin O.V. — <https://orcid.org/0000-0002-1027-1408>

Vlasova T.I. — <https://orcid.org/0000-0002-2624-6450>

Muratova T.A. — <https://orcid.org/0000-0001-6573-6180>

Vilkov A.V. — <https://orcid.org/0000-0002-7493-109X>

Sitdikov I.I. — <https://orcid.org/0000-0002-1373-1537>

Levkin K.I. — <https://orcid.org/0000-0003-3757-8597>

**Corresponding author:** Vlasov A.P. — e-mail: vap.61@yandex.ru

## To cite this article:

Vlasov AP, Salakhov EK, Markin OV, Vlasova TI, Muratova TA, Vilkov AV, Sitdikov II, Levkin KI. The variants of enteral distress syndrome correction with peritonitis. *Pirogov Russian Journal of Surgery = Khirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova*. 2022;2:50–56. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/hirurgia202202150>

## Введение

Проблема выбора тактики лечения пациентов с распространенным гнойным перитонитом, несмотря на применение новых лекарственных препаратов и современных медицинских технологий, остается весьма острой, что обусловлено, во-первых, высокой частотой заболевания, во-вторых — высокой летальностью [1, 2]. По данным мировой литературы, летальность при распространенном гнойном перитоните уже в течение многих лет остается на высоком уровне и не имеет тенденции к снижению. Более того, если это состояние осложняется развитием абдоминального сепсиса и септического шока, то показатель летальности возрастает до 60–80% [3, 4].

Фатальная опасность послеоперационных осложнений пациентов с разлитым перитонитом существенно возрастает при их сочетанном характере [5]. Ведущими причинами их развития являются недостаточно эффективная хирургическая санация гнойно-воспалительного очага, продолжающийся перитонит, несвоевременное хирургическое лечение, поздняя го-

спитализация. Сложившаяся ситуация стимулирует поиск новых способов и подходов к лечению распространенного перитонита [3, 6].

Как известно, стратегия лечения перитонита остается неизменной на протяжении нескольких десятилетий. Ее основными направлениями являются обязательное хирургическое устранение источника внутрибрюшной инфекции, санация брюшной полости, антибактериальная терапия и симптоматическое лечение в сочетании с детоксикационной терапией в послеоперационном периоде. Однако способы их реализации являются предметом постоянных дискуссий [1, 7].

Вопрос хирургической тактики ведения пациентов с распространенным перитонитом теснейшим образом связан с функциональным состоянием кишечника. Как известно, энтеральная недостаточность — проявление энтерального дистресс-синдрома — является спутником пареза кишечника, развивающегося у 85–90% пациентов, и служит одним из главных пусковых механизмов эндотоксикоза. Энтеральный дистресс-синдром возникает еще на до-

операционном этапе, а затем приобретает самостоятельное значение, отягощая течение основного заболевания и приводя к значительному снижению эффективности хирургического лечения [2, 5]. В настоящее время считается доказанным, что уменьшение степени хирургической агрессии (путем применения современных малотравматичных подходов и технологий) в сочетании с ликвидацией моторно-эвакуаторных нарушений пищеварительного тракта, минимизацией метаболических расстройств является важнейшим направлением купирования энтеральной недостаточности. В связи с этим представляется весьма значимой разработка новых подходов своевременного устранения энтеральной недостаточности у пациентов с распространенным перитонитом [1, 7, 8].

Цель исследования — разработать новую схему лечения больных с распространенным перитонитом с акцентом на энтеропротекцию на основе использования препарата метаболического типа действия ремаксолола и физиотерапии и определить ее эффективность.

## Материал и методы

Основой работы явились результаты клинико-лабораторного исследования у 82 пациентов возрасте от 29 до 76 лет (средний возраст  $56,8 \pm 5,7$  года) с распространенным (диффузным) перитонитом (по классификации В.С. Савельева и соавт., утвержденной на XI съезде хирургов России, 2011), находившихся на лечении в Менделеевской ЦРБ (Менделеевск) и в РКБ №3 (Саранск) в период с 2005 по 2020 г. Среди пациентов были 42 (51,2%) мужчины и 40 (48,8%) женщины.

У большинства пациентов перитонит был вызван острыми заболеваниями органов брюшной полости: перфорацией полых органов — у 20 (24,4%), кишечной непроходимостью — у 18 (22,0%), деструктивным аппендицитом — у 31 (37,8%). У остальных пациентов перитонит развился в раннем послеоперационном периоде из-за несостоятельности швов кишечного соустья (у 8 (9,8%)), желчеистечения (у 5 (6,1%)).

Для оценки степени тяжести перитонита и прогнозирования летального исхода в работе использовали Мангеймский индекс перитонита (Mannheim Peritonitis Index — MPI). По совокупности баллов 1-я степень тяжести имела у 24 (29,3%) пациентов, 2-я степень — у 58 (70,3%). Тяжесть состояния определяли по шкале APACHE II в баллах: 37 (45,1%) пациентов набрали около 10 ( $8,7 \pm 1,3$ ) баллов, 45 (54,9%) —  $>10$  ( $12,6 \pm 1,5$ ) баллов, что расценивается как отсутствие сепсиса и сепсис соответственно.

Всем пациентам после постановки диагноза и предоперационной подготовки была произведена операция, направленная на устранение источника перитонита и санацию брюшной полости. В послеоперационном периоде в зависимости от тактики ведения больные разделены на три группы:

— 1-я группа включала 28 (29,3%) пациентов, которым интраоперационно была проведена интубация кишечника традиционным способом (с помощью назогастрального зонда);

— 2-я группа состояла из 22 (32,0%) пациентов, которым интраоперационно была выполнена интубация кишечника по авторской методике;

— 3-я группа включала 32 (38,7%) пациентов, которым интраоперационно осуществляли интубацию кишечника по авторской методике и назначали комбинированное применение ремаксолола (800,0 мл внутривенно первые 2 сут, 400,0 мл — в течение 3 сут; 400,0 мл энтерально через зонд одномоментно, а далее — по 200,0 мл 2 раза в течение суток; 200,0 мл интраоперационно в брюшную полость после ее санации перед ушиванием).

Группы исследования были сопоставимы по возрастно-половым характеристикам, а также по клиническим характеристикам пациентов (нозология патологического процесса, характер и тяжесть перитонита, особенности течения заболевания, выраженность энтеральной недостаточности) ( $\chi^2=1,378-2,0932$ ,  $p=0,734-0,862$ ).

По авторской методике интубации кишечника пациентам 2-й и 3-й групп во время первой операции устанавливали кишечный зонд оригинальной конструкции (патент №156337). Это зонд для назоинтестинальной интубации тонкой кишки с манжетой на дистальном конце, соединенной с тонкой трубкой, которая располагается на мерной ленте. После установки зонда манжета находится в желудке и позволяет контролировать (мониторировать) внутрибрюшное давление в послеоперационном периоде. Ниже манжеты располагаются электроды, присоединенные к аппарату Амплипульс, который позволяет в послеоперационном периоде проводить электростимуляцию двенадцатиперстной кишки. В 3-й группе пациентов интраоперационно (в объеме 400,0 мл) и в послеоперационном периоде (200,0 мл 2 раза в сутки в течение 3 сут) после извлечения застойного содержимого из кишечника и его промывания в зонд вводился препарат Ремаксол (ООО «НТФФ «ПОЛИСАН», Санкт-Петербург, Россия).

Согласно Национальным клиническим рекомендациям, пациентам всех групп до операции проводили кратковременную, но интенсивную подготовку, включающую в себя инфузионно-трансфузионную терапию и периоперационную антибиотикотерапию, а после операции — стандартизированное лечение (антибиотикотерапия, детоксикационная терапия, стабилизация гемодинамики и других витальных функций и др.). В 3-й группе терапия включала также внутривенное введение ремаксолола по 800,0 мл в течение 3 сут, затем 400,0 мл в течение 2 сут. При этом объем инфузий сокращали соответственно объему вводимого препарата.

**Таблица 1.** Некоторые клинические показатели больных острым перитонитом в раннем послеоперационном периоде  
**Table 1.** Clinical indicators of patients with acute peritonitis in the early postoperative period

Симптом	1-я группа (n=28)		2-я группа (n=22)		$\chi^2*$	p*	3-я группа (n=32)		$\chi^{2**}$	p**
	1-е сутки	3-и сутки	1-е сутки	3-и сутки			1-е сутки	3-и сутки		
Вздутие живота, абс. (%)	26 (92,9)	21 (75,0)	19 (86,4)	16 (72,7)	0,05	0,944	28 (87,5)	10 (31,3)	4,390	0,037
Перитонеальные симптомы, абс. (%)	23 (82,1)	14 (50,0)	18 (81,8)	10 (45,4)	0,036	0,850	25 (78,1)	4 (12,5)	4,230	0,040
Диспепсические проявления (тошнота, рвота, спастические боли), абс. (%)	26 (92,9)	22 (78,6)	20 (90,9)	10 (45,5)	1,294	0,256	29 (90,6)	8 (25,0)	4,721	0,030

Примечание. \* — между 1-й и 2-й группами; \*\* — между 1-й и 3-й группами.

Оценку эффективности методов лечения распространенного перитонита в группах исследования осуществляли на основании клинических данных, а также результатов инструментальных и лабораторных исследований: ультразвукового исследования брюшной полости, функционального состояния тонкой кишки, ряда показателей гомеостаза.

Ультразвуковое исследование брюшной полости было сфокусировано на оценке состояния кишечника: определялся характер перистальтики, диаметр кишки, толщины ее стенок и содержимого.

Барьерную функцию кишечника оценивали с помощью теста «лактозула/маннитол» [9]. Выраженность синдрома эндогенной интоксикации определяли по содержанию токсических продуктов гидрофильной и гидрофобной природы, интенсивность оксидативного стресса — по содержанию первичных и вторичных молекулярных продуктов перекисного окисления липидов [8, 10].

Статистическую обработку полученных результатов проводили с помощью пакета прикладных программ Statistica 6.0 for Windows. Учитывая, что распределение изучаемых признаков в выборке было отличным от нормального, в работе были использованы методы непараметрической статистики. В качестве меры центральной тенденции вычисляли медиану, достоверность выявленных различий оценивали с помощью критериев Манна—Уитни (для независимых выборок) и Вилкоксона (для зависимых выборок). Различия между показателями считались статистически достоверными при  $p < 0,05$ .

## Результаты

Клинические проявления энтеральной недостаточности у пациентов с распространенным перитонитом различались в зависимости от основной нозологии и тяжести перитонита. Патогномоничных для перитонита симптомов энтеральной недостаточности выявлено не было. При сопоставлении клинических данных на дооперационном этапе и в 1-е сутки раннего послеоперационного периода статистически значимых различий между группами не установлено.

Повторная клиническая оценка пациентов на 3-и сутки послеоперационного периода позво-

лила выявить существенную положительную динамику состояния большинства пациентов 3-й группы (табл. 1).

Данные, представленные в табл. 1, свидетельствуют о том, что на 3-и сутки послеоперационного периода динамика клинических проявлений у пациентов в 1-й группе была незначительной. При сопоставлении полученных данных в анализируемые сроки статистически значимые различия выявлены не были. Во 2-й группе по всем изучаемым показателям была зафиксирована значимая положительная динамика, вследствие чего удельный вес пациентов со вздутием живота, перитонеальными симптомами и диспепсическими нарушениями на 3-и сутки оказался меньше, чем в 1-й группе. Однако следует отметить, что достоверных отличий не установлено. В 3-й группе отмечалась наиболее выраженная положительная динамика, в связи с чем удельный вес больных с перечисленными симптомами на 3-и сутки оказался достоверно меньше по сравнению с 1-й группой.

Результаты ультразвукового исследования органов брюшной полости в дооперационном периоде продемонстрировали у большинства пациентов такие проявления, как расширение петель кишечника, угнетение спонтанной перистальтики вплоть до отсутствия, утолщение брюшины, наличие экссудата в брюшной полости и между петлями кишечника. При этом значимые различия по частоте выявления этих признаков в группах в 1-е сутки послеоперационного периода отсутствовали. Однако при проведении повторного обследования на 3-и сутки наблюдались достоверные различия между группами (табл. 2).

Из данных табл. 2 следует, что во всех группах на 3-и сутки послеоперационного периода сократилось количество жидкости и газов в кишечнике. Однако наиболее выраженное снижение произошло в 3-й группе. Диаметр петель кишечника также уменьшился во всех группах. При этом во 2-й и 3-й группах различие значения этого показателя по сравнению с таковым в 1-й группе было статистически значимым. Результаты ультразвукового исследования показали, что диаметр кишечника у пациентов в 3-й группе на 3-и сутки послеоперационного периода был значимо меньше, чем во 2-й группе.

Таблица 2. Результаты ультразвукового исследования кишечника у пациентов с острым перитонитом в раннем послеоперационном периоде

Table 2. Results of intestinal ultrasound examination in patients with acute peritonitis in the early postoperative period

Параметр	1-я группа		2-я группа		3-я группа	
	1-е сутки	3-и сутки	1-е сутки	3-и сутки	1-е сутки	3-и сутки
Характер внутреннего содержимого кишечника	Жидкость и газы в большом количестве	Жидкость и газы в небольшом количестве	Жидкость и газы в большом количестве	Жидкость и газы в небольшом количестве	Жидкость и газы в большом количестве	Жидкость и газы в весьма небольшом количестве
Диаметр кишки, см	3,1 [2,5; 4,9]	2,8 [2,2; 3,4]	3,2 [2,7; 5,1]	2,4 [2,0; 2,9]*	3,1 [2,6; 4,8]	2,0 [1,9; 2,3]**
Толщина кишечной стенки, мм	3,83 [3,61; 3,99]	3,62 [3,41; 3,79]	3,85 [3,63; 4,11]	3,02 [2,64; 3,96] *	3,84 [3,62; 4,06]	2,51 [2,34; 2,76]**
Характер складок слизистой оболочки	Складчатость сглажена	Складчатость умеренно сглажена	Складчатость сглажена	Складчатость сохранена	Складчатость сглажена	Складчатость сохранена
Характер перистальтики	Угнетение	Снижение спонтанной перистальтики	Угнетение	Сохранение перистальтики	Угнетение	Сохранение перистальтики
Наличие жидкости в брюшной полости и межпетлевом пространстве	Да	Незначительное количество	Да	Нет	Да	Нет

Примечание. Здесь и в табл. 3, 4: \* — статистически значимые различия по сравнению с 1-й группой ( $p < 0,05$ ); \*\* — статистически значимые различия по сравнению со 2-й группой ( $p < 0,05$ ).

В раннем послеоперационном периоде во всех группах пациентов было зафиксировано уменьшение толщины кишечной стенки. Однако во 2-й и 3-й группах различие значения этого показателя по сравнению с таковым в 1-й группе было статистически значимым. Следует отметить, что толщина кишечной стенки у пациентов 3-й группы на 3-и сутки послеоперационного периода была существенно меньше, чем во 2-й группе.

Под влиянием проводимого лечения изменился и характер складок слизистой оболочки кишечника. Так, в 1-е сутки складчатость была сглажена практически у всех пациентов вне зависимости от группы исследования. К 3-м суткам во 2-й и 3-й группах было отмечено восстановление складчатости слизистой оболочки, тогда как в 1-й группе еще сохранялась умеренная сглаженность.

Относительно характера перистальтики кишечника получены следующие результаты. Оказалось, что в 1-е сутки послеоперационного периода она была угнетена практически у всех пациентов. Между тем на 3-и сутки у большинства пациентов 2-й и 3-й групп она восстановилась, а в 1-й группе в этот срок еще сохранялось ее снижение.

Результаты проведенного ультразвукового исследования показали, что у большинства пациентов с острым перитонитом в 1-е сутки послеоперационного периода было зафиксировано наличие жидкости в брюшной полости. В динамике наблюдения и обследования пациентов установлено, что на 3-и сутки у большинства пациентов в 1-й группе жидкость сохранялась, хотя ее количество и уменьшилось. Во 2-й и 3-й группах свободная жидкость в брюшной полости не была выявлена ни в одном случае.

Результаты оценки барьерной функции кишечника в динамике послеоперационного периода у пациентов в группах исследования с помощью теста «лактоулоза/маннитол» представлены в табл. 3.

Данные, представленные в табл. 3, свидетельствуют о том, что в первые 2 сут послеоперационного периода результаты теста «лактоулоза/маннитол» были во всех группах исследования сопоставимы. Однако на 3-и сутки во 2-й и 3-й группах произошло восстановление барьерной функции кишечника, что проявилось в достоверном снижении показателя теста, тогда как в 1-й группе он изменялся незначительно. Важно подчеркнуть, что наиболее выраженная динамика по восстановлению функции кишечника была отмечена в 3-й группе. На 3-и сутки у пациентов этой группы показатель теста «лактоулоза/маннитол» был достоверно ниже такового во 2-й группе.

Как известно, одним из важнейших источников эндогенной интоксикации организма при остром перитоните является кишечник. Вследствие этого восстановление функционального состояния органа неминуемо сопровождается уменьшением уровня токсических продуктов в крови (Власов А.П. и соавт., 2016). Ярким подтверждением существенного уменьшения проявлений энтерального дистресс-синдрома при использовании разработанной комплексной оперативно-терапевтической схемы лечения явилось уменьшение проявлений синдрома эндогенной интоксикации. Необходимо отметить, что снижение токсических продуктов было как гидрофильной (молекул средней массы), так и гидрофобной (индекс токсичности по альбумину) природы.



Таблица 3. Динамика барьерной функции кишечника у пациентов с острым перитонитом в раннем послеоперационном периоде

Table 3. Dynamics of the intestinal barrier function in patients with acute peritonitis in the early postoperative period

Показатель	1-я группа		2-я группа		3-я группа	
	1–2-е сутки	3-и сутки	1–2-е сутки	3-и сутки	1–2-е сутки	3-и сутки
Тест «лактоулоза/маннитол (усл. ед.)	0,041±0,0053	0,037±0,0042	0,039±0,0041	0,027±0,0032*	0,040±0,0047	0,018±0,0029**

Таблица 4. Динамика содержания в крови токсических продуктов и молекулярных продуктов липопероксидации у пациентов с острым перитонитом в раннем послеоперационном периоде

Table 4. Dynamics of blood levels of toxic products and molecular products of lipid peroxidation in patients with acute peritonitis in the early postoperative period

Параметр	1-я группа		2-я группа		3-я группа	
	1-е сутки	3-и сутки	1-е сутки	3-и сутки	1-е сутки	3-и сутки
МСМ <sub>(i=280 мм)</sub> , усл. ед.	0,573±0,031	0,512±0,029	0,588±0,032	0,458±0,026*	0,552±0,034	0,391±0,020**
ИТ	0,503±0,026	0,472±0,023	0,508±0,030	0,421±0,021*	0,512±0,024	0,344±0,018**
ДК, усл. ед./мг липидов	0,673±0,034	0,529±0,024	0,688±0,041	0,481±0,020*	0,656±0,036	0,415±0,019**
МДА, нМоль/г белка	5,24±0,25	4,92±0,22	5,19±0,27	4,41±0,18*	5,32±0,31	3,90±0,16**

Результаты многочисленных исследований показали, что одним из эффективных путей повышения барьерной функции кишечника является восстановление функционального состояния энтероцитов слизистой оболочки органа, что представляется возможным благодаря применению мембранопротекторов. Применение ремаксола парентерально, энтерально и местно в брюшную полость позволило уменьшить явления оксидативного стресса — одного из ведущих факторов мембранодеструкции энтероцитов. Этот эффект в значительной степени уменьшает явления синдрома эндогенной интоксикации.

Эффективность использованной схемы в лечении пациентов с распространенным перитонитом оценивали и по основным клиническим результатам — летальности, осложнениям в раннем послеоперационном периоде и пребыванию больных в стационаре. Существенных различий по летальности в группах исследования не было, хотя в 3-й группе было отмечено снижение этого показателя. Так, в 1-й группе летальный исход был зафиксирован у 4 (14,3%) больных; во 2-й — у 3 (13,6%), в 3-й — у 2 (6,2%). Кроме того, было установлено, что на фоне комплексной терапии уменьшалась доля пациентов, у которых возникли осложнения в раннем послеоперационном периоде. По классификации Clavien—Dindo осложнения были отмечены в 1-й группе у 22 (78,6%) пациентов, во 2-й — у 13 (59,1%) ( $\chi^2_{1-2}=0,400$ ;  $p=0,528$ ), в 3-й —

у 10 (31,3%) ( $\chi^2_{1-3}=4,102$ ;  $p=0,043$ ). Продолжительность нахождения пациентов 1-й группы в стационаре составила  $14,3 \pm 1,4$  койко-дня, во 2-й —  $13,7 \pm 1,4$ , а в 3-й —  $11,4 \pm 1,3$ , т.е. наблюдалось статистически значимое сокращение этого показателя в 3-й группе по сравнению с 1-й группой ( $p<0,05$ ).

## Заключение

Таким образом, результаты проведенного исследования свидетельствуют об эффективности разработанной схемы лечения пациентов с распространенным перитонитом. Применение технических новаций в виде оригинального назоинтестинального зонда, позволяющего сравнительно быстро активизировать моторику кишечника за счет электростимуляции, а также применение ремаксола парентерально, энтерально и внутривнутрибрюшинно существенно оптимизируют течение раннего послеоперационного периода. Безусловно, одним из основных объектов в реализации действия указанных агентов явилось сравнительно быстрое восстановление структурно-функционального статуса кишечника — основы своевременного купирования негативных проявлений энтерального дистресс-синдрома.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

The authors declare no conflicts of interest.

## ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Ермолов А.С., Воленко А.В., Горский В.А., Зубрицкий В.Ф., Земляной А.Б., Айрапетян А.Т., Корнев Д.Н., Покровский К.А. Радикальное устранение источника перитонита — кардинальная проблема хирургического лечения перитонита. *Анналы хирургии*. 2016;21(3):211–214.
1. Ermolov AS, Volenkov AV, Gorskiy VA, Zubrickiy VF, Zemlyanoy AB, Ajrapetyan AT, Korenev DN, Pokrovskiy KA. Radikal'noe ustranenie istochnika peritonita — kardinal'naya problema hirurgicheskogo lecheniya peritonita. *Annaly hirurgii*. 2016;21(3):211–214. (In Russ.).

2. Винник Ю.С., Якимов С.В., Маркелова Н.М. Комбинированная озонотерапия в комплексном лечении распространенного перитонита. *Биорадикалы и антиоксиданты*. 2017;4(3):6-8. Vinnik YuS, Yakimov SV, Markelova NM. Kombinirovannaya ozonoterapiya v kompleksnom lechenii rasprostranennogo peritonita. *Bioradikalny i antioksidanty*. 2017;4(3):6-8. (In Russ.).
3. Сажин В.П., Карсанов А.М., Маскин С.С., Ремизов О.В. Что такое сепсис: 25-летний опыт развития концепции. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2017;1:82-87. Sazhin VP, Karsanov AM, Maskin SS, Remizov OV. Chto takoe sepsis: 25 letnij opyt razvitiya koncepcii. *Hirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova*. 2017;1:82-87. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/hirurgia2017182-87>
4. Sartelli M, Catena F, Ansaloni L, Moore E, Malangoni M, Velmahos G, Coimbra R, Koike K, Leppaniemi A, Biffi W, Balogh Z, Bendinelli C, Gupta S, Kluger Y, Agresta F, Di Saverio S, Tugnoli G, Jovine E, Ordonez C, Gomes CA, Junior GA, Yuan KC, Bala M, Peev MP, Cui Y, Marwah S, Zachariah S, Sakakushev B, Kong V, Ahmed A, Abbas A, Gonsaga RA, Guercioni G, Vettoreto N, Poiasina E, Ben-Ishay O, Diaz-Nieto R, Massalou D, Skrovina M, Gerych I, Augustin G, Kenig J, Khokha V, Tranà C, Kok KY, Mefire AC, Lee JG, Hong SK, Segovia Lohse HA, Ghannam W, Verni A, Lohsiriwat V, Siribumrungwong B, Tavares A, Baiocchi G, Das K, Jarry J, Zida M, Sato N, Murata K, Shoko T, Irahara T, Hamedelneel AO, Naidoo N, Adesunkanmi AR, Kobe Y, Attri A, Sharma R, Coccolini F, El Zalabany T, Khalifa KA, Sanjuan J, Barnabé R, Ishii W. Complicated intra-abdominal infections in a worldwide context: an observational prospective study (CIAOW Study). *World J Emerg Surg*. 2013;3(8):12-19.
5. Власов А.П., Трофимов В.А., Григорьева Т.И., Шибитов В.А., Власов П.А. Энтеральный дистресс-синдром в хирургии: понятие, патогенез, диагностика. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2016;11:48-53. Vlasov AP, Trofimov VA, Grigor'eva TI, Shibitov VA, Vlasov PA. Enteral'nyj distress-sindrom v hirurgii: ponyatie, patogenez, diagnostika. *Hirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova*. 2016;11:48-53. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/hirurgia20161148-53>
6. Сажин А.В., Ивахов Г.Б., Страдымов Е.А., Петухов В.А. К вопросу о промывании брюшной полости при распространенном перитоните. *Атлас хирургии*. 2018;23(5):285-292. Sazhin AV, Ivahov GB, Stradymov EA, Petuhov VA. K voprosu o promyvanii bryushnoj polosti pri rasprostranennom peritonite. *Annaly hirurgii*. 2018;23(5):285-292. (In Russ.).
7. Власов А.П., Маркин О.В., Шапов В.В., Салахов Э.К., Шейранов Н.С., Ревва О.В., Ганина М.В., Глухова И.В. Гомеостазкорригирующая терапия в оптимизации раннего послеоперационного периода больных перитонитом. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2019;11:69-75. Vlasov AP, Markin OV, Shchapov VV, Salahov EK, Shejranov NS, Revva OV, Ganina MV, Gluhova IV. Gomeostazkorriruyushchaya terapiya v optimizacii ranнего послеoperacionного периода bol'nyh peritonitom. *Hirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova*. 2019;11:69-75. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/hirurgia20191169>
8. Schulz K, Sommer O, Jargon D, Utzolino S, Clement H-W, Strate T, von Dobschuetz E. Cytokine and radical inhibition in septic intestinal barrier failure. *Journal of Surgical Research*. 2015;193(2):831-884.
9. Generoso M, De Rosa M, De Rosa R. Cellobiose and lactulose coupled with mannitol and determined using ion-exchange chromatography with pulsed amperometric detection, are reliable probes for investigation of intestinal permeability. *J Chromatogr B Analyt Technol Biomed Life Sci*. 2003;783(4):349-357.
10. Грызунов Ю.А., Добрецов Г.Е. *Альбумин сыворотки крови в клинической медицине*. М. 1998. Gryzunov YuA, Dobrecov GE. *Al'bumin syvorotki krovi v klinicheskoy medicine*. М. 1998. (In Russ.).

Поступила 10.09.2021

Received 10.09.2021

Принята к печати 15.10.2021

Accepted 15.10.2021

## Посттрахеостомический рубцовый стеноз трахеи в сочетании с послеоперационной тотальной нестабильностью грудины у больной с тяжелой сочетанной кардиальной патологией

© А.А. ПЕЧЕТОВ, Г.А. ВИШНЕВСКАЯ

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

### Резюме

Лечение рубцового стеноза трахеи в сочетании с послеоперационной нестабильностью грудины — сложная тактическая задача. Пациентка 53 лет, оперированная по поводу врожденного порока сердца в детском возрасте, страдающая компенсированным стенозом трахеи (трижды трахеостомии), в 2017 г. отметила прогрессирование сердечной недостаточности. Обследована. Выявлен сочетанный порок митрального (МК) и трикуспидального клапана (ТК). Принято решение о необходимости протезирования МК и коррекции ТК по де Вега, которые планировали дополнить радиочастотной абляцией (РЧА) правого предсердия с целью предотвращения развития нарушения сердечного ритма в дальнейшем. Для обеспечения анестезиологического пособия выполнена ретрахеостомия, во время которой возникла фибрилляция предсердий. После стабилизации состояния выполнено протезирование МК и пластика ТК с РЧА. В дальнейшем отмечены прогрессирование рубцового стеноза трахеи и тотальная нестабильность грудной клетки после рестернотомии. Проведено двухэтапное хирургическое лечение: циркулярная резекция трахеи с анастомозом и реостеосинтез грудины с использованием титанового имплантата. В результате лечения получен хороший функциональный результат. У подобных больных лечебная тактика не может быть стандартизована и требует персонализированного подхода и опыта хирургической клиники.

**Ключевые слова:** рубцовый стеноз трахеи, трахеостома, циркулярная резекция трахеи, стернотомия, тотальная нестабильность грудины, реостеосинтез грудины, титановый сетчатый имплантат.

### Информация об авторах:

Печетов А.А. — <https://orcid.org/0000-0002-1823-4396>

Вишневская Г.А. — e-mail: [lepetun1995@yandex.ru](mailto:lepetun1995@yandex.ru); <https://orcid.org/0000-0002-2613-4395>

Автор, ответственный за переписку: Вишневская Г.А. — e-mail: [lepetun1995@yandex.ru](mailto:lepetun1995@yandex.ru)

### Как цитировать:

Печетов А.А., Вишневская Г.А. Посттрахеостомический рубцовый стеноз трахеи в сочетании с послеоперационной тотальной нестабильностью грудины у больной с тяжелой сочетанной кардиальной патологией. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова.* 2022;2:57–61. <https://doi.org/10.17116/hirurgia202202157>

## Post-tracheostomy cicatricial tracheal stenosis with postoperative total sternal instability in a patient with severe concomitant cardiac disease

© А.А. PECHETOV, G.A. VISHNEVSKAYA

Vishnevsky National Medical Research Center of Surgery, Moscow, Russia

### Abstract

Treatment of cicatricial tracheal stenosis combined with postoperative sternal instability is a difficult objective. A 53-year-old patient with multiple previous tracheostomies and compensated tracheal stenosis underwent surgical correction of congenital heart disease in childhood. Heart failure progression occurred in 2017. The patient was examined. Mitral and tricuspid valve defect was diagnosed. Mitral valve replacement and tricuspid valve annuloplasty with radiofrequency ablation (RFA) of the right atrium were scheduled. To provide anesthesia, the patient underwent repeated tracheostomy that was complicated by atrial fibrillation. After stabilization of clinical condition, mitral valve replacement and tricuspid valve annuloplasty with radiofrequency ablation were performed. Postoperative period was complicated by cicatricial tracheal stenosis and total chest instability. A two-stage surgical treatment including circular tracheal resection with anastomosis and repeated sternal osteosynthesis with a titanium implant was performed. This approach ensured favorable functional outcome. In these patients, treatment strategy cannot be standardized and requires a personalized approach together with appropriate surgical experience.

**Keywords:** cicatricial tracheal stenosis, tracheostomy, circular tracheal resection, sternotomy, total sternal instability, repeated sternal osteosynthesis, titanium mesh implant.

### Information about the authors:

Pechetov A.A. — <https://orcid.org/0000-0002-1823-4396>

Vishnevskaya G.A. — e-mail: [lepetun1995@yandex.ru](mailto:lepetun1995@yandex.ru); <https://orcid.org/0000-0002-2613-4395>

Corresponding author: Vishnevskaya G.A. — e-mail: [lepetun1995@yandex.ru](mailto:lepetun1995@yandex.ru)

## To cite this article:

Pechetov AA, Vishnevskaya GA. Post-tracheostomy cicatricial tracheal stenosis with postoperative total sternal instability in a patient with severe concomitant cardiac disease. *Pirogov Russian Journal of Surgery = Khirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova*. 2022;2:57–61. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/hirurgia202202157>

## Введение

Симультанные операции — это хирургические вмешательства, выполняемые на 2 органах и более по поводу различных, не связанных друг с другом заболеваний. Первые симультанные операции выполнил А.В. Вишневский в 1922 и 1932 гг., о чем свидетельствуют опубликованные им статьи «Одномоментная через один разрез операция пришивании блуждающей почки и аппендэктомии под местной анестезией» (1922) и «Одномоментная через один разрез операция на почке, желчном пузыре и слепой кишке под местной анестезией» (1932) [1, 2]. Однако определение симультанных операций и этот термин были даны только в 1976 г. Л.И. Хнохом и И.Ф. Фельштинером [3]. В торакальной хирургии пионером симультанных операций был М.И. Перельман.

Понятие «этапность» хирургического лечения впервые введено В.А. Оппелем в 1915 г., когда во время Первой мировой войны хирургическое лечение оказывали на этапах эвакуации. В современной медицине «этапность» имеет несколько иное значение, однако термин довольно широко применяется в повседневной хирургической практике.

В последнее время понятие «предоперационное обследование» включает в себя не только стандартные мероприятия, проводимые для формирования клинического диагноза, но и использование более сложных исследований, улучшающих визуализацию и тем самым позволяющих принять наиболее верное решение в резекционно-реконструктивном хирургическом лечении. Это, прежде всего, трехмерное цветное моделирование патологически измененных органов, позволяющее точно определить изменения формы, «плюс-ткань» и синтопию органов в области операции. Повсеместное внедрение ускоренной реабилитации хирургических пациентов, или ERAS-технологий (early rehabilitation after surgery), позволяет в кратчайшие сроки подготовить больных к операции и активизировать после нее, минимизируя возможные осложнения и длительную реабилитацию.

Весь арсенал современных высокотехнологичных методов диагностики и подходов в хирургии незаменим в лечении пациентов с одним или несколькими осложнениями в исходе проведенных ранее хирургических вмешательств. Нередко такие больные не «вписываются» в рамки оказываемой стандартной хирургической помощи. Представляем одно из таких наблюдений.

Пациентка О., 53 лет, поступила в отделение торакальной хирургии 30.10.17 с жалобами на наличие трахеостомы с трахеостомической канюлей, кашель с отхождением слизисто-гнойной мокроты, отсутствие фонации, дискомфорт и боль в области грудины при кашле и изменении положения тела.

Направительный диагноз: посттрахеостомический гортанно-трахеальный рубцовый стеноз трахеи IV степени. Трахеостома. Канюленоситель. Послеоперационная тотальная нестабильность грудины. Переходно-клеточная карцинома мочевого пузыря T1N0M0. Миома матки круп-

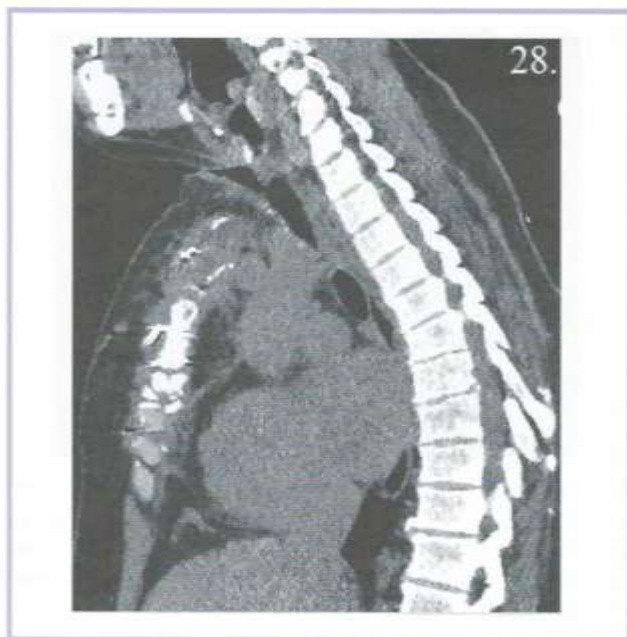
ных размеров. Трахеостомия (1964, 1969, 03.2017), трансуретральная резекция мочевого пузыря (06.2016). Стернотомия, пластика дефекта межжелудочковой перегородки (1969). Рестернотомия. Протезирование митрального клапана протезом Карбоникс-30, пластика трикуспидального клапана по де Вега, радиочастотная абляция (РЧА) правого предсердия от 04.2017.

Анамнез заболевания: впервые трахеостомия выполнена в 1964 г. в возрасте 15 мес в связи с ложным крупом. После деканюляции выполнена пластика передней стенки трахеи. В 1969 г. произведена пластика дефекта межжелудочковой перегородки в условиях искусственного кровообращения. В связи с развитием дыхательной недостаточности в послеоперационном периоде выполнена ретрахеостомия. При попытке деканюляции у больной произошли асфиксия, остановка сердечной деятельности, потребовавшие реканюляции и сердечно-легочной реанимации. Через 1 год больной выполнена трехслойная пластика передней стенки трахеи после формирования просвета на Т-образной трубке. В дальнейшем отмечала затруднение дыхания (минимальный стридор) при физической нагрузке, однако субъективно состояние не беспокоило вплоть до 2017 г.

В 2017 г. отметила снижение толерантности к физической нагрузке. Диагностировано прогрессирование сердечной недостаточности на фоне поражения митрального и трикуспидального клапанов. 31.03.17. выполнена фибротреахеоскопия: принято решение о необходимости ретрахеостомии, при выполнении которой возникли асфиксия, фибрилляция предсердий. С успехом проведены реанимационные мероприятия. После стабилизации состояния 20.04.17 выполнена операция: рестернотомия, протезирование митрального клапана протезом Карбоникс-30, пластика трикуспидального клапана по де Вега, РЧА правого предсердия. Выписана на 14-е сутки с рекомендацией длительного ношения трахеостомической канюли. В июне 2017 г. больная обратила внимание на нарастающий дискомфорт и боль в области послеоперационного рубца на грудной стенке. Выполнена компьютерная томография органов грудной клетки, выявлена полная продольная нестабильность грудины.

Состояние при поступлении удовлетворительное. Гиперстенического телосложения. Индекс массы тела 32,4 кг/м<sup>2</sup>. Кожные покровы и видимые слизистые оболочки физиологической окраски. В нижней трети шеи трахеостома размером 1,5×1,5 см с введенной трахеостомической трубкой №7,5. На передней грудной стенке от яремной вырезки до мечевидного отростка послеоперационный рубец без признаков воспаления.

При пальпации: нестабильность половин рассеченной грудины, с патологической подвижностью, ощущается «скрежет» костных структур. Дыхание через трахеостому, аускультативно — без особенностей. Частота дыхательных движений 16 в 1 мин. Тоны сердца: «мелодия протеза митрального клапана». Пульс ритмичный, 78 уд/мин, удовлетворительного наполнения, АД 120/70 мм рт.ст. Живот



**Рис. 1.** Мультиспиральная компьютерная томограмма шеи и грудной клетки в сагиттальной проекции: на шее виден посттрахеостомический дефект; краниальнее — атрезия гортани.

**Fig. 1.** Sagittal CT scan of the neck and chest. Post-tracheostomy defect is visible on the neck. Laryngeal atresia is observed cranially.

мягкий, безболезненный при пальпации. Дизурических расстройств не выявлено.

Мультиспиральная компьютерная томография (МСКТ) шеи и органов грудной клетки: дефект передней стенки трахеи на уровне Th1 (рис. 1); просвет трахеи на уровне трахеостомы до 12,0×13,6. Краниальнее трахеостомы просвет трахеи не определяется на протяжении 18 мм. Дистальнее трахеостомы на протяжении 63,5 мм просвет трахеи не сужен, диаметром до 14,1×18,1. Глотка и гортань не изменены (рис. 2). МСКТ с 3D-реконструкцией: рукоятка грудины представлена двумя половинами, расположенными симметрично, с диастазом до 16,6 мм. Тело грудины в виде 2 асимметричных половинок; левая, большая в размере, смещена кпереди на 5 мм. Их структура неоднородна, в окружающей клетчатке видны мелкие костные фрагменты размером до 7 мм (рис. 3). В дистальном отделе поперечный диастаз отломков до 17 мм. На всем протяжении грудины разорванные стальные 8-образные лигатуры.

Ларинготрахеоскопия: надгортанник обычной формы, не деформирован, подвижен, сосудистый рисунок не усилен. Слизистая оболочка черпаловидных свищей и надгортанника обычного цвета, они не деформированы. Голосовая щель широкая, голосовые складки симметричны, при попытке фонации подвижны. На расстоянии 1 см от голосовых связок грануляционно-рубцовая ткань, полностью перекрывающая просвет трахеи. Слизистая оболочка трахеи в зоне трахеостомы покрыта фибрином. От нижнего края трахеостомы и каудальнее на протяжении 1 см трахея циркулярно сужена до 6 мм. Нижний край стеноза располагается в 6,5 см от карины (рис. 4). Слизистая оболочка трахеи гиперемирована, отечна, сосудистый рисунок сглажен. Заключение: трахео-



**Рис. 2.** Мультиспиральная компьютерная томограмма, 3D-реконструкция гортани и трахеи: атрезия гортани, ниже на 18 мм, длинный трахеостомический канал; дистальнее трахеостомы на протяжении 6,5 см просвет трахеи не сужен.

**Fig. 2.** 3D CT of the larynx and trachea. Laryngeal atresia; long tracheostomy canal 18 mm lower is visualized. Intact trachea throughout 6.5 cm distal to tracheostomy.



**Рис. 3.** Мультиспиральная компьютерная томограмма, 3D-реконструкция грудной клетки.

Видны тотальный диастаз рукоятки и тела грудины, множественные костные отломки, разорванные металлические лигатуры.

**Fig. 3.** 3D CT. Total diastasis of manubrium and body of the sternum, multiple bone fragments, ruptured metal ligatures.

стома. Единичные грануляции подскладочного отдела гортани, субкомпенсированный рубцовый стеноз шейного отдела трахеи.

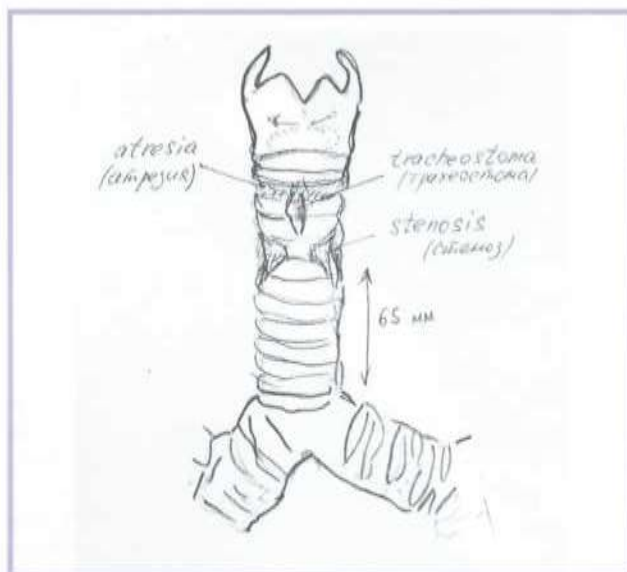


Рис. 4. Схема патологического процесса.

Зона стеноза располагается в области нижнего отдела гортани, подкладочного и шейного отделов трахеи.

**Fig. 4. Pathology scheme.**

Stenotic zone is located within the lower larynx, subglottic and cervical trachea.

При микробиологическом исследовании отделяемого из трахеи выявлена ассоциация микроорганизмов, включающая *Ps. aeruginosa* 10×2, *Klebsiella pneumoniae* 10×7, *St. epidermidis*, *Streptococcus gr. L*. Проведен курс ингаляционной антибактериальной, противовоспалительной терапии.

Первым этапом решено выполнить восстановление просвета верхних дыхательных путей. Однако полностью исключить вероятность рестернотомии было невозможно, поскольку неоднократные операции на трахее и сердце могли потребовать мобилизации грудного отдела трахеи.

Операция 23.11.17: циркулярная резекция шейно-верхнегрудного отдела трахеи с функционирующей трахеостомой и формированием трахеогортанного анастомоза. Интубация трахеи трубкой №7,5. Доступ: поперечная колотомия. Мобилизация гортани, шейного и грудного отделов трахеи. Под контролем эндоскопа определены границы стеноза — протяженность 3,5 см. Проксимальной границей резекции стал перстневидный хрящ. Произведена циркулярная резекция стенозированного сегмента трахеи, сформирован трахеогортанный анастомоз.

Гистологическое заключение: стенка трахеи с выраженными рубцовыми изменениями, очагами оссификации, кровоизлияниями, фокусами лимфогистиоцитарной инфильтрации, слизистая оболочка выражена неравномерно, местами атрофичная.

Течение послеоперационного периода гладкое. Активизирована в 1-е сутки, дренаж удален на 2-е сутки. Голос удовлетворительный, дыхание свободное, через нос, акт глотания не нарушен.

Контрольная ларинготрахеоскопия (8-е сутки после операции). На расстоянии 1,5 см от голосовых связок циркулярный анастомоз, состоятелен, слизистая оболочка отечна, гиперемирована, просвет в области анастомоза удовлетворительный.

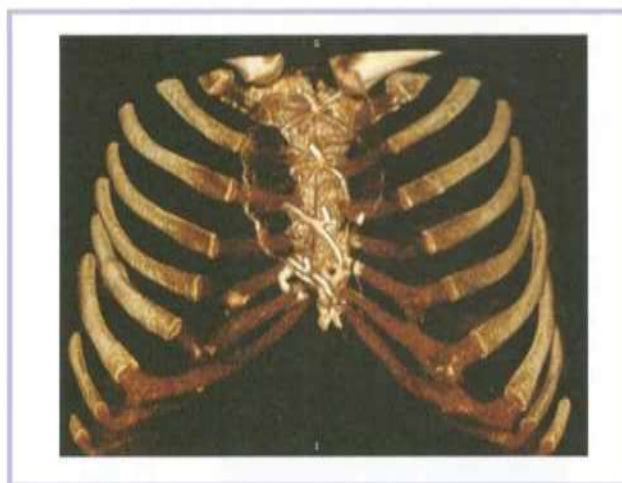


Рис. 5. Мультиспиральная компьютерная томограмма грудной клетки, 3D-реконструкция: диастаза грудины не отмечено; визуализируются титановые лигатуры, виден сетчатый имплант.

Fig. 5. 3D CT. No sternal diastasis. Titanium ligatures and mesh implant are visualized.

Выписана на 12-е сутки. Через 3 мес контрольная МСКТ органов грудной клетки с 3D-реконструкцией трахеи. Заключение: просвет трахеи незначительно деформирован, не сужен.

19.03.18 пациентка госпитализирована для второго этапа лечения — реостеосинтеза грудины.

При осмотре: послеоперационный рубец на шее без признаков воспаления. Дыхание свободное, аускультативно везикулярное во всех отделах. По другим органам и системам — без значимых изменений.

Ларинготрахеоскопия: на расстоянии 1,5 см от голосовых связок белесоватый рубец циркулярного анастомоза, слизистая оболочка на всем протяжении трахеи без особенностей. Просвет в области анастомоза соответствует истинному диаметру трахеи. Дистальнее анастомоза трахея и бронхи не изменены.

После устранения атрезии гортани и восстановления проходности верхних дыхательных путей сохранились жалобы на боль и чувство нестабильности передней грудной стенки. В связи с этим вторым этапом выполнено восстановление каркасности передней грудной стенки — торакопластика с комбинацией собственных мышц и имплантов из титана.

Операция 29.03.18: комбинированная торакомиопластика с применением титанового сетчатого имплантата.

Особенности оперативного вмешательства: после иссечения послеоперационного рубца кожи, фиброзных антестернальных тканей и ревизии выявлено, что диастаз между двумя половинами грудины составляет до 2,0 см, в просвете и на костных половинах грудины обрывки стальных лигатур, края узурированы, в переднезаднем направлении расположены несимметрично. Удалены фрагменты стальной проволоки, билатерально до среднелючичной линии выделены большие грудные мышцы. Иссечена полость ложного сустава — выполнена резекция медиальных поверхностей половин грудины. Произведен реостеосинтез грудины с использованием стальных лигатур №8,0. Антестернально фиксирован титановый сетчатый имплант 10,0×10,0 см (Ti, BT 1-00), фиксирован по периметру нитью Prolene 2/0.

Мышечная пластика передней грудной стенки встречными мобилизованными порциями больших грудных мышц. Дренажи удалены на 4-е и 6-е сутки после операции. Выписана на 10-е сутки.

Послеоперационный период протекал гладко. Дренажи удалены на 4-е и 6-е сутки после операции. Выписана на 10-е сутки.

МСКТ органов грудной клетки после операции (рис. 5): диастаза грудины нет.

## Обсуждение

Описанное наблюдение представляет особый интерес ввиду тяжелого сочетанного заболевания у женщины среднего возраста с анамнезом повторных кардиохирургических вмешательств. Оба заболевания стали исходом осложненных перенесенных ранее операций и без лечения обрекали больную на инвалидность.

По данным В.Д. Паршина и соавт. (2015) [4], частота развития рубцового поражения трахеи при проведении искусственной вентиляции легких не имеет тенденции к снижению и неуклонно варьирует в пределах 0,5–25%. При этом хирургическое лечение пациентов с заболеваниями трахеи — хирургия высокого риска. Частота осложнений после вмешательств на трахее достигает 18,1%, при этом инфекционные осложнения составляют 3–10% [5].

Осложнения после срединной стернотомии — несостоятельность швов грудины, остеомиелит грудины и ребер, острый медиастинит — составляют 0,4–6,0% [6–9].

Понск литературы по тематике статьи предсказуемо показал отсутствие похожих наблюдений пациентов с сочетанием двух подобных заболеваний.

Выбор хирургической тактики лечения учитывал такие факторы, как брахиморфный тип телосложения пациентки (индекс массы тела 32,4 кг/м<sup>2</sup>), протяженность и локали-

зацию стеноза трахеи, нестабильность грудины, боль, наличие функционирующей трахеостомы, ранее перенесенные операции, наличие заболевания сердца.

В результате было решено разделить лечение на 2 этапа. Первым этапом выполнена циркулярная резекция трахеи. Этапные реконструктивно-пластические операции в данном случае не рассматривали, учитывая канюленосительство как потенциально опасный источник инфекции у пациентки с искусственным клапаном, постепенно нарастающую боль в области несросшейся грудины, приводящую к инвалидизации больной.

После успешного этапного лечения рубцового стеноза трахеи начата подготовка больной к операции по восстановлению каркасности передней грудной стенки. После проведенного обследования, показавшего удовлетворительную проходимость трахеи, при сохранении ранее описанных жалоб на нестабильность, резкую боль и «скрежет» в проекции передней грудной стенки выполнена комбинированная торакопластика с использованием титанового сетчатого импланта. Особенностью второго этапа было то, что больной дважды выполняли срединную стернотомию и состояние грудины с тотальной асептической несостоятельностью вызывало тревогу и сложности при мобилизации кости для ее резекции и рестернотомии/торакопластики.

Таким образом, проблемы выбора лечебной тактики у пациентов с сочетанным заболеванием — актуальная проблема современной хирургии. В данном клиническом наблюдении продемонстрирована обоснованность и взвешенность примененной этапности выполнения хирургических вмешательств на трахее и передней грудной стенке у пациентки высокого риска, что позволило добиться хорошего функционального результата.

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

## ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Вишневецкий А.В. Одномоментная через один разрез операция на почке, желчном пузыре и слепой кишке под местной анестезией. *Казанский мед журнал*. 1931;8:5. Vishnevskij AV. Odnomomentnaya cherez odin razrez operaciya na pochke, zhelchnom puzyre i slepoj kishke pod mestnoj anesteziej. *Kazanskij med zhurnal*. 1931;8:5. (In Russ.).
2. Федоров В.Д. Внедрение одномоментных сочетанных операций в хирургическую практику. *Анналы хирургии*. 2001;4:23-38. Fedorov VD. Vnedrenie odnomomentnyh sochetannyh operacij v hirurzhicheskuyu praktiku. *Annaly hirurghii*. 2001;4:23-38. (In Russ.).
3. Хюх Л.И., Фельдшнер И.Х. Симультианные операции в брюшной полости. *Хирургия*. 1976;4:75-79. Huh LI, Fel'shiner IH. Stimul'tannye operacii v bryushnoj polosti. *Hirurgiya*. 1976;4:75-79. (In Russ.).
4. Паршин В.Д., Порханов В.В., Печетов А.А. и др. *Клинические рекомендации по хирургическому лечению больных с приобретенным рубцовым стенозом трахеи*. СПб. 2015. Parshin VD, Porchanov VV, Pechetov AA i dr. *Klinicheskie rekomendacii po hirurzhicheskomu lecheniyu bol'nyh s priobretenym rubcovym stenozom trahoi*. SPb. 2015. (In Russ.). <https://ks-gs.ru>
5. Auchincloss HG, Wright CD. Complications after tracheal resection and reconstruction: prevention and treatment. *Journal of Thoracic Disease*. 2016;8(2):160-167. <https://doi.org/10.3978/j.issn.2072-1439.2016.01.86>
6. Вишневецкий А.А., Головцев В.В., Перепечин В.И. Хирургическое лечение хронического остеомиелита грудины и ребер. *Хирургия*. 1999;40(9):55-57. Vishnevskij AA, Golovtsev VV, Perepechin VI. Hirurzhicheskoe lechenie hronicheskogo osteomielita grudiny i ryober. *Hirurgiya*. 1999;40(9):55-57. (In Russ.).
7. Вишневецкий А.А., Печетов А.А. Современное многоэтапное хирургическое лечение больных хроническим послеоперационным стерномедиастинитом. *Практическая медицина*. 2010;8(47):63-65. Vishnevskij AA, Pechetov AA. Sovremennoe mnogoetapnoe hirurzhicheskoe lechenie bol'nyh hronicheskim posleoperacionnym sternomediastinitom. *Prakticheskaya medicina*. 2010;8(47):63-65. (In Russ.).
8. Franco S, Herrera AM, Mauricio A, Velez L, Botero J, Juan S, Jaramillo JS and Fernandez H. Use of steel bands in sternotomy closure: implications in high-risk cardiac surgical population. *Interact CardioVasc Thorac Surg*. 2009;8:200-205. <https://doi.org/10.1510/icvts.2008.188136>
9. Spindler N, Lehmann S, Steinau HU, et al. Complication management after interventions on thoracic organs: deep sternal wound infections [Electronic resource]. *Chirurg*. 2015;86(3):228-233. <https://doi.org/10.1007/s00104-014-2833-8>

Поступила 03.03.2021

Received 03.03.2021

Принята к печати 25.04.2021

Accepted 25.04.2021

## Видеоторакоскопическая коррекция посттравматической диафрагмальной грыжи через 62 года после ранения грудобрюшной преграды

© Е.Б. ТОПОЛЬНИЦКИЙ<sup>1, 2</sup>, Н.А. ШЕФЕР<sup>2</sup>, Е.С. МАРЧЕНКО<sup>3</sup>, Р.А. МИХЕД<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Сибирский государственный медицинский университет» Минздрава России, Томск, Россия;

<sup>2</sup>ОГАУЗ «Томская областная клиническая больница», Томск, Россия;

<sup>3</sup>ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский государственный университет», Томск, Россия

### Резюме

В ряде ситуаций диагностика повреждений диафрагмы сложна. Клинические симптомы хронических посттравматических диафрагмальных грыж весьма разнообразны и связаны как с нарушениями функций в перемещенных органах брюшной полости, так и со сдавлением органов грудной клетки. В анамнезе следует обращать внимание на перенесенную в прошлом закрытую или открытую травму груди и живота, а также на наличие рубцов, позволяющих думать о предшествовавшем ранении. Лечебная концепция предполагает хирургическую коррекцию посттравматической диафрагмальной грыжи, а выбор оперативного доступа и объем вмешательства определяются индивидуально. Несмотря на мировой тренд, связанный с широкомасштабным внедрением малоинвазивных эндохирургических технологий, в литературе описаны единичные случаи видеоторакоскопического варианта коррекции этого вида грыж диафрагмы. Представляем редкий случай видеоторакоскопической коррекции посттравматической диафрагмальной грыжи у мужчины в возрасте 81 года через 62 года после повреждения грудобрюшной преграды. Предполагая дегенеративно-дистрофические изменения в тканях и опасаясь увеличения дефекта как результата прорезывания швов при ушивании дефекта диафрагмы, мы использовали укрепляющие протекторы из никелида титана. Видеоассистированный двухпортовый торакоскопический доступ позволил малотравматично и успешно устранить диафрагмальную грыжу, что обеспечило раннюю медицинскую и социальную реабилитацию больного.

**Ключевые слова:** видеоторакоскопия; видеоассистированная торакоскопия; травма диафрагмы; посттравматическая диафрагмальная грыжа.

### Информация об авторах:

Топольницкий Е.Б. — <https://orcid.org/0000-0002-5674-0177>

Шефер Н.А. — <https://orcid.org/0000-0002-0011-8370>

Марченко Е.С. — <https://orcid.org/0000-0003-4615-5270>

Михед Р.А. — <https://orcid.org/0000-0001-5915-6323>

Автор, ответственный за переписку: Топольницкий Е.Б. — e-mail: e\_topolnitskiy@mail.ru

### Как цитировать:

Топольницкий Е.Б., Шефер Н.А., Марченко Е.С., Михед Р.А. Видеоторакоскопическая коррекция посттравматической диафрагмальной грыжи через 62 года после ранения грудобрюшной преграды. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2022;2:62–66. <https://doi.org/10.17116/hirurgia202202162>

## Thoracoscopic repair of posttraumatic phrenic hernia in 62 years after injury of the diaphragm

© E.B. TOPOLNITSKIY<sup>1, 2</sup>, N.A. SHEFER<sup>2</sup>, E.S. MARCHENKO<sup>3</sup>, R.A. MIKHED<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Siberian State Medical University, Tomsk, Russia;

<sup>2</sup>Tomsk Regional Clinical Hospital, Tomsk, Russia;

<sup>3</sup>Tomsk State University, Tomsk, Russia

### Abstract

Diagnosis of diaphragmatic injury is difficult in some cases. Symptoms of chronic posttraumatic diaphragmatic hernia are very diverse and associated with dysfunctions of the displaced abdominal organs and compression of thoracic organs. Previous blunt or open chest and abdominal trauma, as well as visible scars as a result of injury should be considered. Treatment concept assumes surgical correction of posttraumatic diaphragmatic hernia. Choice of surgical approach and type of intervention are determined individually. Despite the global trend towards minimally invasive endoscopic surgery, there are few reports on thoracoscopic correction of posttraumatic phrenic hernia. The authors report a rare case of thoracoscopic correction of posttraumatic diaphragmatic hernia in an 81-year-old man in 62 years after abdominal injury. Assuming degenerative changes in tissues and risk of defect enlargement following suture eruption, we used titanium nickelide reinforcing protectors. Video-assisted double port thoracoscopic access allowed minimally traumatic and successful correction of diaphragmatic hernia, that ensured early medical and social rehabilitation of the patient.

**Keywords:** videothoracoscopy, video-assisted thoracic surgery, diaphragmatic injury, posttraumatic diaphragmatic hernia.



## Information about the authors:

Topolnitskiy E.B. — <https://orcid.org/0000-0002-5674-0177>

Shefer N.A. — <https://orcid.org/0000-0002-0011-8370>

Marchenko E.S. — <https://orcid.org/0000-0003-4615-5270>

Mikhed R.A. — <https://orcid.org/0000-0001-5915-6323>

Corresponding author: Topolnitskiy E.B. — e-mail: [e\\_topolnitskiy@mail.ru](mailto:e_topolnitskiy@mail.ru)

## To cite this article:

Topolnitskiy EB, Shefer NA, Marchenko ES, Mikhed RA. Thoracoscopic repair of posttraumatic phrenic hernia in 62 years after injury of the diaphragm. *Pirogov Russian Journal of Surgery = Khirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova*. 2022;2:62–66. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/hirurgia202202162>

## Введение

Частота возникновения хронических посттравматических диафрагмальных грыж не превышает 2%, что свидетельствует о редкости заболевания. В большинстве случаев такие грыжи являются ложными и не имеют грыжевого мешка. Истинный вариант посттравматических грыж встречается чрезвычайно редко — не более 1%. Их патогенез обусловлен касательным ранением грудобрюшной преграды с повреждением плеврального листка и мышечного слоя диафрагмы, где оставшаяся неповрежденной диафрагмальная брюшина постепенно растягивается и формирует грыжевой мешок [1–3].

В большинстве случаев хроническая посттравматическая диафрагмальная грыжа проявляется в первые 4 года с момента травмы [2–4]. В то же время В.А. Черкасов и соавт. [5] опубликовали случай диагностики и хирургического лечения такой грыжи через 47 лет после повреждения диафрагмы. В зарубежном сообщении приводится казуистический случай диагностики грыжи диафрагмы спустя 50 лет после получения травмы [6].

Современная концепция предполагает только хирургическое лечение, а оперативный доступ и выбор объема вмешательства определяются индивидуально [1–4]. Торакотомный доступ при хронической посттравматической диафрагмальной грыже находит больше сторонников. Несмотря на мировой тренд, связанный с широкомасштабным внедрением малоинвазивных эндохирургических технологий, в литературе описаны единичные случаи видеоторакоскопического варианта ее коррекции [3, 6–8].

Представляем собственный опыт видеоторакоскопической коррекции посттравматической диафрагмальной грыжи через 62 года после повреждения грудобрюшной преграды.

Пациент Д., 81 года, госпитализирован 26.04.21 в хирургическое торакальное отделение Томской областной клинической больницы с жалобами на дискомфорт в левой половине грудной клетки, одышку при физической нагрузке, а также периодическую ноющую боль в левом подреберье. В 1959 г. получил колото-резаное ранение левой половины грудной клетки, доставлен в лечебное учреждение, где выполнена первичная хирургическая обработка раны, и с диагнозом «непроникающее колото-резаное ранение левой половины грудной клетки» направлен на амбулаторное лечение. На протяжении 60 лет с момента травмы пациент активных жалоб не предъявлял, вел активный образ жизни, занимался сельским хозяйством и скотоводством. Однако при рентгенографии органов грудной клетки отмечены нечеткость контуров левого купола диафрагмы и облитерация переднего плеврального синуса.

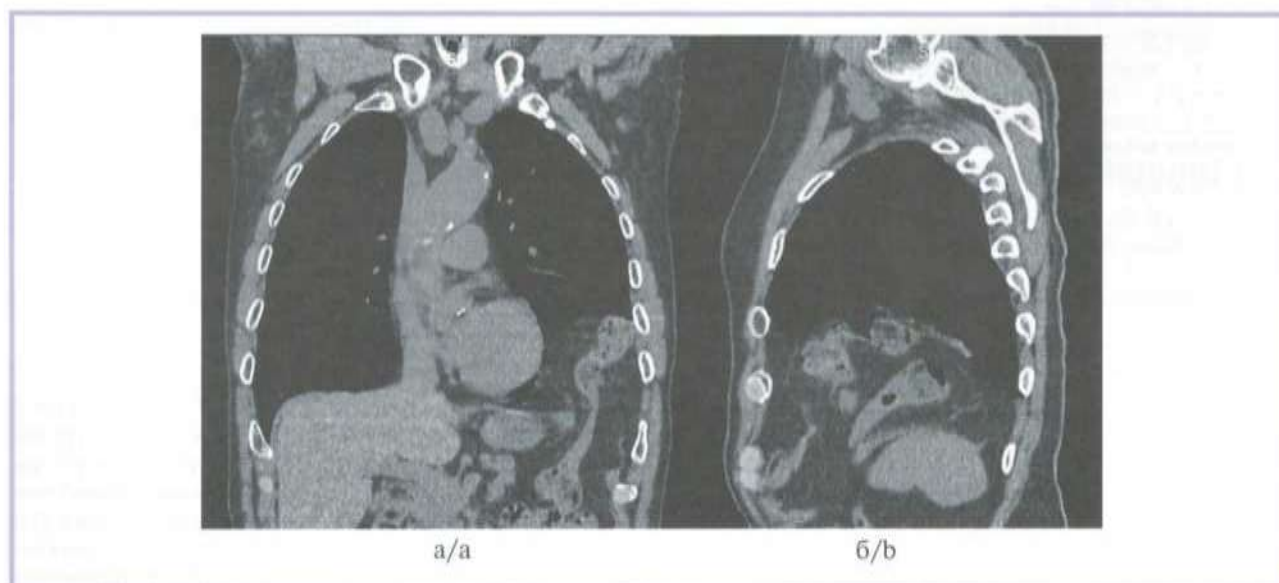
С 2019 г. стал отмечать дискомфорт в левой половине грудной клетки, появилась одышка при физической нагрузке. По этому поводу обращался в лечебное учреждение, где жалобы расценили как проявление хронического обструктивного бронхита, назначена бронхолитическая терапия. Однако значимого эффекта от лечения не было. На протяжении последнего года пациент отмечает приступы ноющей боли в левом подреберье, усилилась одышка.

При осмотре общее состояние пациента удовлетворительное, нормостенический тип телосложения. Рост 162 см. Масса тела 64 кг. На левой половине грудной клетки линейный рубец в проекции восьмого межреберья длиной до 8 см с характерной поперечной исчерченностью после заживления послеоперационной раны с наложенными отдельными узловыми швами. Аускультативно дыхание жесткое, слева в нижних отделах ослабленное. Тоны сердца ясные, ритмичные. При спирографии выявлены легкое снижение жизненной емкости легких, рестриктивные изменения 1-й степени. Спиральная компьютерная томография органов грудной клетки показала уменьшение объема левого легкого, высокое расположение левого купола диафрагмы с дефектом в паракостальной ее части до 54 мм, через который в плевральную полость переместились прядь большого сальника, часть желудка и толстой кишки, вызывающие компрессию нижней доли левого легкого (рис. 1).

При эзофагогастродуоденоскопии выявлены недостаточность кардии, признаки грыжи пищеводного отверстия диафрагмы. При эхокардиографии обнаружены незначительная гипертрофия правого желудочка, признаки легочной гипертензии умеренной степени, кальциноз фиброзного кольца и створок аортального клапана, аортальная регургитация 1-й степени. Нарушений локальной сократимости не выявлено, глобальная функция левого желудочка в пределах нормы, диастолическая функция левого желудочка нарушена до 1-й степени.

По результатам комплексного обследования и анамнеза установлен диагноз: хроническая посттравматическая левосторонняя диафрагмальная грыжа, осложненная дислокацией пряди большого сальника, части желудка и толстой кишки в левую плевральную полость и компрессионным ателектазом нижней доли левого легкого. Колото-резаное ранение левой половины грудной клетки, первичная хирургическая обработка раны от 1959 г. Осложнение: нарушение функции внешнего дыхания по рестриктивному типу 1-й степени.

Несмотря на предполагаемый спаечный процесс в левой плевральной полости выявлены показания для видеоторакоскопического двухпортового вмешательства левосторонним доступом. После подготовки под комбинированной анестезией 29.04.21 в условиях раздельной



**Рис. 1.** Спиральные компьютерные томограммы органов грудной клетки до операции.

Левосторонняя диафрагмальная грыжа. а — фронтальная, б — сагиттальная проекция.

**Fig. 1.** Preoperative chest CT.

Left-sided diaphragmatic hernia: a — frontal view; b — sagittal view.

искусственной вентиляции легких в пятом межреберье слева по средней подмышечной линии в положении на боку с опущенным головным концом установлен 10-миллиметровый порт, заведена видеокамера. Под видеоконтролем в седьмом межреберье слева по передней подмышечной линии осуществлен доступ 30 мм, установлен мягкотканый протектор. В плевральной полости единичные парамедиастинальные и паракостальные хорошо васкуляризованные спайки. В нижних отделах грудной полости, в трети ее объема расположены в виде объемного образования жизнеспособные прядь большого сальника, часть желудка и толстой кишки, фиксированные в грыжевом дефекте реберной части диафрагмы. Нижняя доля легкого локально фиксирована к грыжевому мешку. При помощи ультразвукового диссектора Harmonic и электрокоагуляции спайки рассечены, выполнена мобилизация нижней доли легкого от сращений и по периметру выделены грыжевые ворота. Через дефект диафрагмы пролабирует диафрагмальная брюшина в виде грыжевого мешка, содержимым которого являются перемещенные сальник, часть желудка и толстой кишки (рис. 2).

После рассечения грыжевого мешка произвели низведение перемещенных органов брюшной полости в нормальные анатомические позиции. Визуализирован дефект в реберной части диафрагмы от места ее прикрепления к грудной стенке до сухожильного центра длиной 6 см. Дефект диафрагмы ушит узловыми лавсановыми швами на укрепляющих оригинальных никелид-титановых протекторах. Дефект, прилежащий к грудной стенке, устранен двумя П-образными перикостальными швами, проведенными через все ее слои на кожу, при завязывании которых узел погружали через небольшой разрез подкожно. Дренировали плевральную полость в пятом межреберье по средней подмышечной линии. Продолжительность операции составила 150 мин. Кровопотеря минимальная.

Пациент экстубирован на операционном столе и переведен в профильное отделение. Послеоперационный период протекал без осложнений. Плевральный дренаж удален на 3-и сутки после операции. Выписан из стационара на 6-е сутки после операции. При контрольном обследовании через 6 нед боль в левой половине грудной клетки и одышку не отмечал. Признаков рецидива заболевания не выявлено (рис. 3). Пациент вернулся к активной жизни, по результатам спирографии показатели функции внешнего дыхания в пределах нормы.

## Обсуждение

В ряде ситуаций диагностика повреждений диафрагмы сложна из-за отсутствия специфической симптоматики и клинической настороженности к их выявлению, особенно когда нарушение целостности грудобрюшной преграды не зафиксировано в остром периоде травмы. Эти случаи проявляются в отдаленном периоде и нередко при развитии жизнеопасных осложнений с патологическими изменениями в перемещенных органах [5, 9, 10].

Клинические симптомы хронических посттравматических диафрагмальных грыж весьма разнообразны и связаны как с нарушениями функций в перемещенных органах брюшной полости, так и со сдавлением органов грудной клетки. При изучении анамнеза заболевания следует обращать внимание на перенесенную в прошлом закрытую или открытую травму груди и живота, а также на наличие рубцов, позволяющих думать о предшествовавшем ранении, как в представленной клинической ситуации [1, 2, 4, 9].

Среди инструментальных методов диагностики мультиспиральная компьютерная томография с трехмерной реконструкцией изображений позволяет наиболее точно установить локализацию и размеры грыжевых ворот,

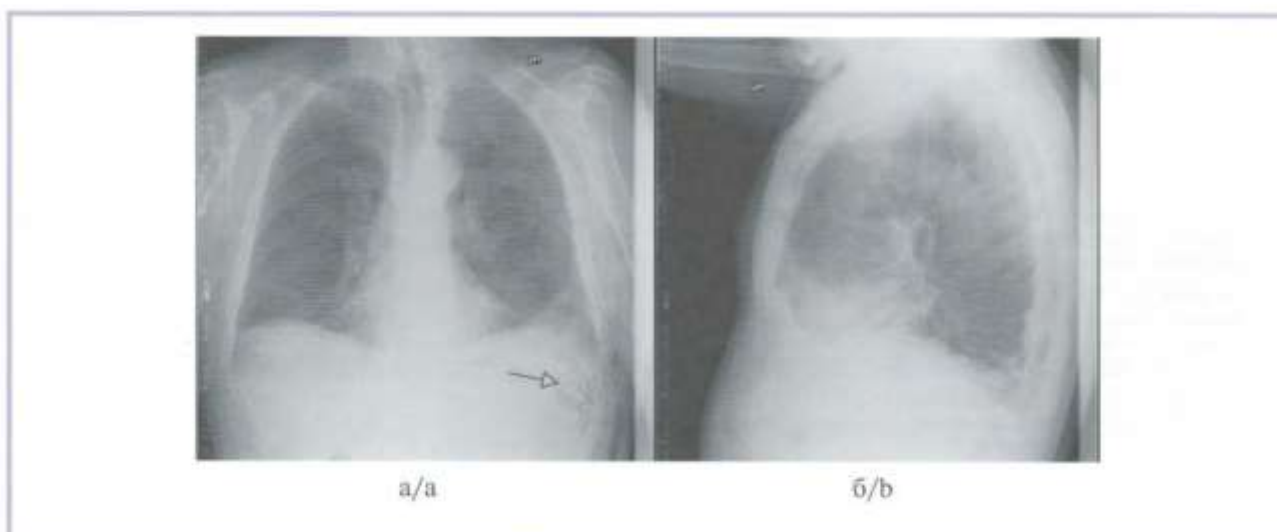


**Рис. 2.** Интраоперационные фотографии.

а — дислоцированные в левую плевральную полость органы брюшной полости (грыжевые ворота обозначены сплошной линией); 1 — грыжевой мешок; 2 — левый купол диафрагмы; б — грыжевой мешок диафрагмальной грыжи вскрыт; 1 — перемещенный в левую плевральную полость желудок; 2 — левый купол диафрагмы; 3 — нижняя доля легкого.

**Fig. 2.** Intraoperative images.

a — abdominal organs dislocated into the left pleural cavity (hernia orifice is indicated by a solid line); 1 — hernia sac; 2 — left dome of the diaphragm; б — diaphragmatic hernia sac is opened; 1 — stomach displaced into the left pleural cavity; 2 — left dome of the diaphragm; 3 — inferior lobe of the lung.



**Рис. 3.** Послеоперационные рентгенограммы органов грудной клетки в прямой (а) и боковой (б) проекциях.

Стрелкой указаны никелид-титановые протекторы.

**Fig. 3.** Postoperative chest X-ray in frontal (a) and lateral (b) planes.

объем и характер выпавших органов, состояние легочной ткани и анатомических структур средостения. Особое место в диагностике нарушения целостности диафрагмы занимают видеоторакоскопия и лапароскопия, показывающие почти 100% чувствительность и специфичность. Диагностическая эндохирургическая операция может перейти в лечебную при восстановлении целостности грудобрюшной преграды и устранении повреждений внутренних органов. Однако не всегда есть техническая возможность ее выполнения в экстренной хирургии, показанием являются только случаи стабильного состояния пострадавшего [2, 8, 10].

Реконструктивные операции на диафрагме всегда относили к высшей категории сложности, а малоинвазивные эндохирургические вмешательства в этом разделе хи-

рургии получают все больший приоритет. Современные достижения инструментальной диагностики и передовые оперативные технологии обеспечили прогресс в хирургическом лечении заболеваний и повреждений диафрагмы.

Установлено, что перемещение органов брюшной полости через разрыв диафрагмы происходит непосредственно в момент травмы либо через тот или иной промежуток времени после нее, иногда даже через многие годы [3–6, 11, 12]. Анализ доступной литературы свидетельствует, что представленный случай диагностики и видеоторакоскопической коррекции грыжи диафрагмы через 62 года после ранения грудобрюшной преграды является единственным. Локализация диафрагмального дефекта в проекции вероятного раневого канала после открытой травмы грудной клетки указывает на травматическую при-

роду грыжи. Предполагаем, что у нашего пациента повреждение реберной части диафрагмы в месте ее прикрепления к грудной стенке имело несквозной характер, что послужило развитием истинного варианта грыжи. На протяжении многих лет происходило увеличение размеров грыжевого мешка с пролабированием в плевральную полость органов брюшной полости, а наличие диафрагмального листка брюшины предотвращало ущемление и последующий некроз эвентрированных органов. В пользу нашего предположения выступает и тот факт, что интраоперационно выявлены наличие характерного грыжевого мешка с содержимым и беспрепятственное перемещение органов брюшной полости в нормальную анатомическую позицию. Грыжевой мешок с содержимым увеличился в размерах в результате разницы внутриплеврального и внутрибрюшного давления, компрессировал нижнюю долю левого легкого, что привело к усилению одышки, повышению болевого синдрома в грудной клетке. На давность заболевания указывало наличие хорошо васкуляризованных спаек между грыжевым мешком и прилежащими тканями. Предполагая дегенеративно-дистрофические изменения в диафрагме и опасаясь увеличения дефекта как результата прорезывания швов, мы использовали укрепляющие протекторы из ни-

келида титана. Выбранный нами двухпортовый видеоасистированный торакоскопический доступ позволил малотравматично успешно устранить диафрагмальную грыжу с минимальным пребыванием пациента в стационаре.

## Заключение

При наличии показаний видеоторакоскопические операции позволяют эффективно устранять травматические диафрагмальные грыжи. Возможный спаечный процесс в плевральной полости не является противопоказанием для проведения подобных хирургических вмешательств. Достаточный уровень манипуляционных навыков при овладении видеоэндоскопическими технологиями, применение видеосистем с высоким разрешением и специальных инструментов, прецизионной диссекции тканей современными энергетическими установками позволяют малотравматично провести коррекцию диафрагмальной грыжи любого происхождения и давности.

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

## ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Паршин В.Д., Хетагуров М.А. Диафрагмальные грыжи в плановой торакальной хирургии. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2018;8:36-45. Parshin VD, Khetagurov MA. Diaphragmatic hernia in elective thoracic surgery. *Khirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova*. 2018;8:36-45. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/hirurgia2018836>
2. Плеханов А.Н. Хирургия травматических диафрагмальных грыж. *Вестник хирургии*. 2012;177(5):107-110. Plekhanov AN. Surgery of traumatic diaphragmatic hernia. *Vestnik khirurgii*. 2012;177(5):107-110. (In Russ.).
3. Filosso PL, Guarrera F, Sandri A, Lausi PO, Lyberis P, Bora G, Roffinella M, Ruffini E. Surgical management of chronic diaphragmatic hernias. *J Thorac Dis*. 2019;11(2):177-185. <https://doi.org/10.21037/jtd.2019.01.54>
4. King BW, Skedron JG, Glasgow RE, Morrell DG. Resolution of chronic shoulder pain after repair of a posttraumatic diaphragmatic hernia: a 22-year delay in diagnosis and treatment. *Case Reports in Orthopedics*. 2020; Article ID 7984936. <https://doi.org/10.1155/2020/7984936>
5. Черкасов В.А., Копытов Л.Ф., Брунс В.А. *Хирургия поздних осложнений и последствий травмы груди*. М.: Мед. книга; 2004. Cherkasov VA, Kopytov LF, Bruns VA. *Surgery of late complications and thoracic trauma aftereffects*. M.: Medical book; 2004. (In Russ.).
6. Singh S. Diaphragmatic rupture presenting 50 years after the traumatic event. *J Trauma*. 2000;49(1):156-159.
7. Shabhtay A, Horumpende P, Shabhtay Z, Van Baal SG, Lazaro E, Chionlonga K. Surgical approach in management of posttraumatic diaphragmatic hernia: thoracotomy versus laparotomy. *Case Reports in Surgery*. 2020; Article ID 6694990. <https://doi.org/10.1155/2020/6694990>
8. Борисов А.Е., Кубачев К.Г., Кухушкин А.В., Ризакханов Д.М. Неущемленные диафрагмальные грыжи. *Эндоскопическая хирургия*. 2012;18(4):11-14. Borisov AE, Kubachev KG, Kukushkin AV, Rizakhanov DM. Non-incarcerated diaphragmatic hernias. *Endoskopicheskaya khirurgiya*. 2012;18(4):11-14. (In Russ.).
9. Hariharan D, Singhal R, Kinra S, Chilton A. Post traumatic intra thoracic spleen presenting with upper GI bleed! — a case report. *BMC Gastroenterol*. 2006;38(6). <https://doi.org/10.1186/1471-230X-6-38>
10. Shaban Y, Elkbuli A, McKenney M, Boneva D. Traumatic Diaphragmatic Rupture with Transthoracic Organ Herniation: A Case Report and Review of Literature. *Am J Case Rep*. 2020;21:e919442. <https://doi.org/10.12659/ajcr.919442>
11. Faul JL. Diaphragmatic rupture presenting forty years after injury. *Injury*. 1998;29(6):479-480.
12. Паршин В.Д., Мусаев Г.Х., Мирзоян О.С., Берикханов Э.Г., Хетагуров М.А. Лечение гигантской посттравматической диафрагмальной грыжи через 17 лет после разрыва грудобрюшной преграды. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2019;4:56-60. Parshin VD, Musaev GK, Mirzoyan OS, Berikhanov ZG, Khetagurov MA. Giant posttraumatic diaphragmatic hernia in 17 years after rupture of the diaphragm. *Khirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova*. 2019;4:56-60. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/hirurgia201904156>

Поступила 21.06.2021

Received 21.06.2021

Принята к печати 05.08.2021

Accepted 05.08.2021

## Роль лучевых методов диагностики в выборе тактики лечения синдрома мегааорты

© В.В. САУШКИН, Д.С. ПАНФИЛОВ, А.В. ВРУБЛЕВСКИЙ, С.И. САЗОНОВА, Б.Н. КОЗЛОВ

НИИ кардиологии ФГБНУ «Томский национальный исследовательский медицинский центр Российской академии наук», Томск, Россия

### Резюме

Представлено клиническое описание случая синдрома мегааорты у 76-летней пациентки, долгое время протекавшего бессимптомно. Первые симптомы появились после того, как восходящая аорта расширилась до 81 мм и сдавила верхнюю полую вену. Пациентке выполнена одноэтапная хирургическая коррекция грудной аорты методом «замороженный хобот слона». В клиническом случае продемонстрированы возможности оценки эластико-тонических и деформационных характеристик сосуда при помощи ЭКГ-синхронизированной компьютерно-томографической аортографии и 2D-speckle-tracking чреспищеводного ультразвукового исследования аорты, а также рассмотрена потенциальная роль этих методов для определения объема реконструкции аорты при ее мультисегментарном поражении.

**Ключевые слова:** синдром мегааорты, циркулярная деформация, компьютерная томография, чреспищеводная эхокардиография, аневризма грудной аорты, протезирование грудной аорты, «замороженный хобот слона».

### Информация об авторах:

Саушкин В.В. — e-mail: saushkin.vv@outlook.com; <https://orcid.org/0000-0001-5564-3802>

Панфилов Д.С. — e-mail: pand2006@yandex.ru; <https://orcid.org/0000-0003-2201-350X>

Врублевский А.В. — e-mail: avr@cardio-tomsk.ru; <https://orcid.org/0000-0002-7981-8547>

Сазонова С.И. — e-mail: szsi@cardio-tomsk.ru; <https://orcid.org/0000-0003-2799-3260>

Козлов Б.Н. — e-mail: kbn@cardio-tomsk.ru; <https://orcid.org/0000-0002-0217-7737>

**Автор, ответственный за переписку:** Саушкин В.В. — e-mail: saushkin.vv@outlook.com

### Как цитировать:

Саушкин В.В., Панфилов Д.С., Врублевский А.В., Сазонова С.И., Козлов Б.Н. Роль лучевых методов диагностики в выборе тактики лечения синдрома мегааорты. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2022;2:67–74. <https://doi.org/10.17116/hirurgia202202167>

## Role of imaging modalities in the choice of treatment strategy for mega aorta syndrome

© V.V. SAUSHKIN, D.S. PANFILOV, A.V. VRUBLEVSKY, S.I. SAZONOVA, B.N. KOZLOV

Tomsk National Research Medical Center, Tomsk, Russia

### Abstract

The authors report a 76-year-old female with mega-aorta syndrome that was asymptomatic for a long time. The first symptoms appeared after ascending aorta enlargement up to 81 mm and compression of superior vena cava. The patient underwent frozen elephant trunk procedure. The authors demonstrate the possibilities of assessing the aortic strain by ECG-synchronized CT angiography and 2D transesophageal ultrasound with speckle tracking. Potential role of these methods in determining the type of aortic reconstruction is discussed.

**Keywords:** mega aorta syndrome, circular strain, computed tomography, transesophageal echocardiography, thoracic aorta, thoracic aorta replacement, frozen elephant trunk.

### Information about the authors:

Saushkin V.V. — e-mail: saushkin.vv@outlook.com; <https://orcid.org/0000-0001-5564-3802>

Panfilov D.S. — e-mail: pand2006@yandex.ru; <https://orcid.org/0000-0003-2201-350X>

Vrublevsky A.V. — e-mail: avr@cardio-tomsk.ru; <https://orcid.org/0000-0002-7981-8547>

Sazonova S.I. — e-mail: szsi@cardio-tomsk.ru; <https://orcid.org/0000-0003-2799-3260>

Kozlov B.N. — e-mail: kbn@cardio-tomsk.ru; <https://orcid.org/0000-0002-0217-7737>

**Corresponding author:** Saushkin V.V. — e-mail: saushkin.vv@outlook.com

### To cite this article:

Saushkin V.V., Panfilov D.S., Vrublevsky A.V., Sazonova S.I., Kozlov B.N. Role of imaging modalities in the choice of treatment strategy for mega aorta syndrome. *Pirogov Russian Journal of Surgery = Khirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova*. 2022;2:67–74. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/hirurgia202202167>

## Введение

Аневризмы грудной аорты (АГА) являются одной из 15 ведущих причин смертности во всем мире [1]. Среди лиц старше 65 лет это заболевание выявляют в 4% случаев [2]. У 1/2 пациентов патогномичные симптомы появляются лишь тогда, когда расширение грудной аорты достигает больших размеров [3, 4]. В структуре АГА отдельно выделяют нозологическую форму аневризматического поражения аорты — синдром мегааорты, характеризующийся дилатацией восходящего отдела, дуги и нисходящего отдела аорты [5]. Для выбора варианта хирургического лечения у этих пациентов необходимо использование сложного персонализированного подхода, учитывающего ряд клинических условий и результатов инструментальных обследований. Особое значение имеют методы медицинской визуализации, в частности мультиспиральная компьютерная томография (МСКТ) и ультразвуковое исследование аорты, позволяющие не только точно определить степень дилатации различных отделов, но и оценить эластико-тоническое состояние стенки сосуда [6, 7]. Клиническая значимость и перспективы указанных методов при АГА обсуждаются на клиническом примере, представленном ниже.

Пациентка М., 76 лет, в течение 5 лет отмечала повышение артериального давления до 160/100 мм рт.ст. С 2019 г. предъявляет жалобы на одышку, возникающую при небольшой физической нагрузке, проходящую в покое, в сочетании с периодическим ощущением тяжести в груди. Через 1 год отметила ухудшение состояния в виде прогрессирования одышки и обратилась к кардиологу. Амбулаторно больной выполнена трансторакальная эхокардиография (ТЭКГ). По данным ТЭКГ, камеры сердца и их объемы не увеличены, гипертрофии миокарда, нарушений локальной сократимости желудочков не выявлено, сократительная функция желудочков в норме (фракция выброса левого желудочка в В-режиме 69%). Выявлено выраженное расширение восходящего отдела аорты без признаков диссекции — синусы Вальсальвы 40 мм, синотубулярное соединение (СТС) 46 мм, восходящий отдел 66 мм, дуга 40 мм, а также дилатация проксимального сегмента нисходящего отдела грудной аорты 39 мм. Дистальное дилатация нисходящего отдела составила 33 мм без признаков диссекции. При оценке клапанного аппарата выявлен фрагментарный кальциноз фиброзного кольца и створок аортального клапана, доплерографически — незначительный стеноз аортального клапана: пиковый градиент 31 мм рт.ст., средний градиент 16 мм рт.ст., аортальная регургитация 1–2-й степени, остальной клапанный аппарат без видимых изменений, регургитация на митральном и трикуспидальном клапанах 1-й степени. Таким образом, у больной впервые диагностированы аневризма грудного отдела аорты и сложный порок аортального клапана. С учетом наличия показаний к хирургическому лечению пациентка госпитализирована в специализированный стационар. На этапе госпитализации пациентка дала согласие на участие в исследовании в рамках гранта РНФ №21-15-00160 «Исследование механизмов изменения эластико-тонических свойств грудного отдела аорты при дилатации различного генеза с помощью экспериментальных, клеточно-молекулярных и лучевых методов исследования» (одобрено локальным этическим комитетом НИИ кардиологии Томского НИМЦ, протокол №213 от 12.05.21).

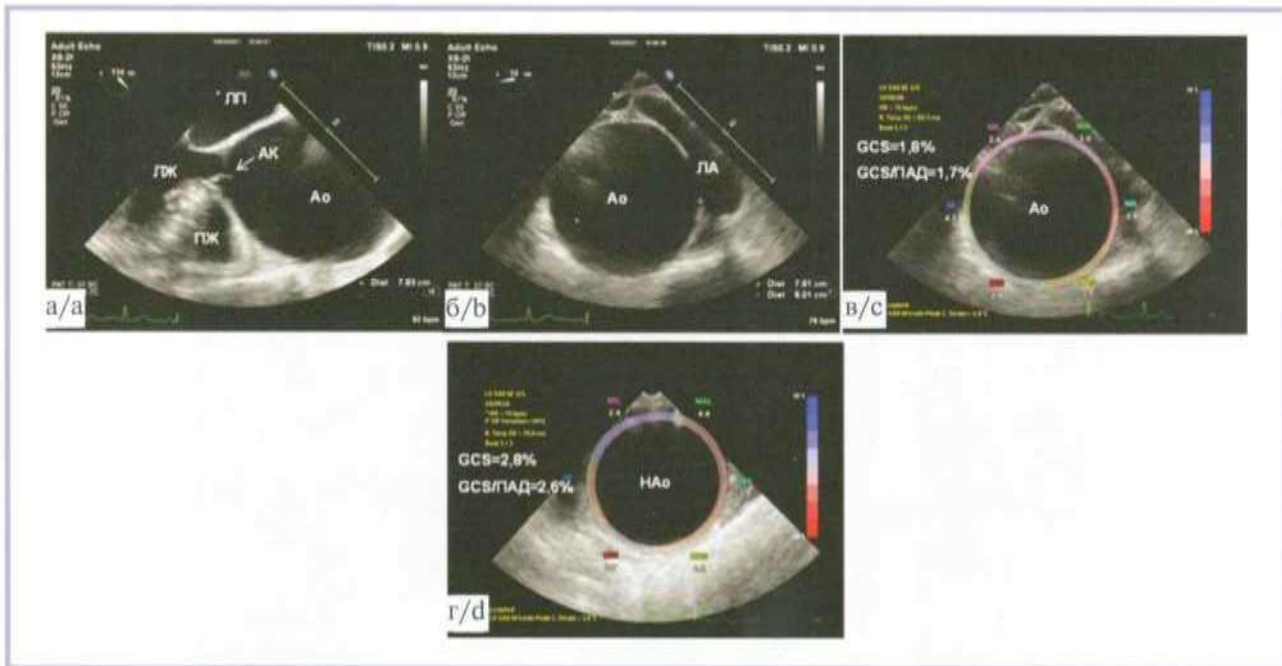
Состояние пациентки при поступлении средней тяжести, обусловленное вышеуказанными жалобами. Показатели общего анализа крови и мочи, биохимического анализа крови и липидного спектра крови в рамках нормальных значений.

Проведена мультиспоровая 2D-speckle-tracking чреспищеводная эхокардиография (ЧЭКГ), результаты которой подтвердили аневризматическое расширение восходящего отдела аорты без признаков диссекции (СТС 48×50 мм, уровень бифуркации легочной артерии 79×80 мм), дилатацию нисходящего отдела аорты (32×33 мм) и выраженное нарушение циркуференциальной деформации аортальной стенки в зоне аневризмы и дистальнее, включая нисходящий отдел (рис. 1). Показатели глобального пикового циркуференциального стрейна (GCS) составили для фиброзного кольца аортального клапана, синотубулярного соединения, уровня бифуркации легочной артерии и нисходящего отдела аорты соответственно 31,6, 12,7, 1,8 и 2,8%. Эти показатели демонстрируют скачкообразное понижение деформационных характеристик стенки аорты в различных ее отделах, включая умеренно дилатированный отдел нисходящей аорты. Аортальный клапан трехстворчатый, створки его тонкие, определяются мелкие кальцинаты в фиброзном кольце и на створках, аортальная регургитация 2-й степени.

Для определения взаимоотношения аневризмы с окружающими структурами и оценки деформационных свойств стенки грудной аорты проведена МСКТ-аортография, максимальный диаметр на уровне синусов Вальсальвы 36 мм, на уровне СТС 43 мм, в восходящем отделе 80 мм, проксимальнее брахиоцефального ствола (БЦС) 56 мм, проксимальнее левой подключичной артерии 36 мм, дистальнее левой подключичной артерии 43 мм, на уровне левого предсердия (ЛП) 34 мм, на уровне диафрагмы 35 мм (рис. 2, а). Выявлено выраженное сдавление и правых отделов сердца, обусловленное АГА (см. рис. 2, б, в). Дополнительно раздельно измерили систолический — D(s) и диастолический — D(d) максимальные диаметры и на уровне СТС, в восходящем отделе, проксимальнее БЦС, проксимальнее и дистальнее левой подключичной артерии, на уровне ЛП и диафрагмы, с последующим расчетом циркулярного стрейна (CS) по формуле  $CS = (D(s) - D(d) / D(d)) \times 100\%$ , отражающего деформационные свойства аорты [8]. За норму показателей CS принимали данные, опубликованные Т. Morrison и соавт. в 2008 г. [9].

По результатам этих расчетов значение CS на уровне СТС составило 25% (норма >2,6%), на уровне восходящего отдела — 1% (норма >3,0%), проксимальнее БЦС — 2,2% (норма >3,4%); проксимальнее левой подключичной артерии — 6,2% (норма >1,6%); дистальнее левой подключичной артерии — 0 (норма >2,7%), на уровне ЛП — 6,9% (норма >2,7%), на уровне диафрагмы — 0 (норма >4,2%). Таким образом, выявлено снижение эластико-тонических свойств аорты не только в зоне аневризматического расширения, но и в области умеренно дилатированной проксимальной части нисходящей аорты (рис. 3).

Магнитно-резонансную томографию (МРТ) аорты выполнить не удалось из-за наличия у больной выраженной дыхательной недостаточности и невозможности реализации протокола сканирования, включающего в себя регистрацию изображений на задержке дыхания.



**Рис. 1.** Мультипланные чреспищеводные эхокардиограммы.

а — аневризма восходящего отдела грудной аорты (78 мм) в продольном срезе без признаков диссекции; б — аневризма восходящего отдела грудной аорты (78×80 мм) в поперечном срезе на уровне бифуркации легочной артерии без признаков диссекции; в — 2D-speckle-tracking чреспищеводная эхокардиограмма в зоне аневризмы восходящего отдела аорты в поперечном срезе на уровне бифуркации легочной артерии. Глобальный пиковый циркуференциальный стрейн аортальной стенки 1,8%, глобальный пиковый циркуференциальный стрейн аортальной стенки, нормализованный к ПАД 1,7%; г — 2D-speckle-tracking чреспищеводная эхокардиограмма в зоне дилатации нисходящего отдела аорты в поперечном срезе. Глобальный пиковый циркуференциальный стрейн аортальной стенки 2,8%. Глобальный пиковый циркуференциальный стрейн аортальной стенки, нормализованный к ПАД 2,6%.

ЛП — левое предсердие, ЛЖ — левый желудочек, ПЖ — правый желудочек, АК — аортальный клапан, Ао — восходящий отдел грудной аорты, ЛА — легочная артерия, НАо — нисходящий отдел грудной аорты; ПАД — пульсовое артериальное давление, GCS — global circumferential strain, глобальный циркуференциальный стрейн.

**Fig. 1.** Multiplanar TEE.

а — ascending aortic aneurysm (78 mm) without signs of dissection (longitudinal scan); б — ascending aortic aneurysm (78×80 mm) at the level of pulmonary artery bifurcation without signs of dissection (transverse scan); в — 2D-speckle-tracking TEE within ascending aortic aneurysm at the level of pulmonary artery bifurcation (transverse scan). Global peak circumferential strain of aortic wall — 1.8%. Global peak circumferential strain of aortic wall normalized to BP — 1.7%; г — 2D-speckle-tracking TEE within descending aorta dilatation zone (transverse scan). Global peak circumferential strain of aortic wall — 2.8%. Global peak circumferential strain of aortic wall normalized to BP — 2.6%.

По результатам селективной коронарографии выявлен стеноз в устье ствола левой коронарной артерии 40%, проксимальной трети передней нисходящей артерии 25%, проксимальной трети правой коронарной артерии 30%.

С учетом проведенного диагностического поиска сформулирован клинический диагноз: аневризма восходящего отдела, дуги аорты, дилатация нисходящего отдела аорты (синдром мегааорты) на фоне гипертонической болезни III стадии, риск 4.

Принимая во внимание наличие аневризмы восходящего отдела аорты, ее дуги, а также умеренной дилатации нисходящей аорты, в качестве вариантов стратегий хирургического лечения рассматривали полное протезирование восходящей аорты и ее дуги либо гибридное хирургическое лечение по методике «замороженный хобот слона» (frozen elephant trunk — FET). С учетом клинико-анамнестических данных, а также признаков негативного изменения эластико-тонических свойств нисходящего отдела аорты на фоне умеренной дилатации, выявленных по данным ЧЭКГ и МСКТ-аортографии, принято решение в пользу выполнения гибридной реконструкции грудной аорты.

Доступом из срединной стернотомии обнажены восходящий отдел, дуга аорты с супрааортальными сосудами и начальный отдел нисходящей аорты. При ревизии обращает на себя внимание гигантская аневризма восходящей аорты, сдавливающая правое предсердие и верхнюю полую вену. Выполнена канюляция БЦС и правого предсердия для проведения искусственного кровообращения. После установки дренажа левого желудочка начато охлаждение пациентки до 26 °С. Выполнены пережатие восходящей аорты и ее циркулярное пересечение на уровне СТС, проведена селективная кардиоплегия через устья коронарных артерий раствором Кустодиол (Custodiол НТК, «Kohler Chemie GmbH», Германия). При ревизии аортального клапана патологического изменения створок не отмечено, клапан трехстворчатый, состоятельный. По достижении целевой температуры тела пациентки начат циркуляторный арест с антеградной перфузией головного мозга через БЦС. Далее вскрыт просвет дуги аорты с последующей имплантацией в нисходящую аорту гибридного стент-графта E-vita open plus 30 мм («Jotec GmbH», Hechingen, Германия). Выполнена шовная фиксация графта к стенке аорты с последующей реконструкцией супрааортальных сосудов с при-

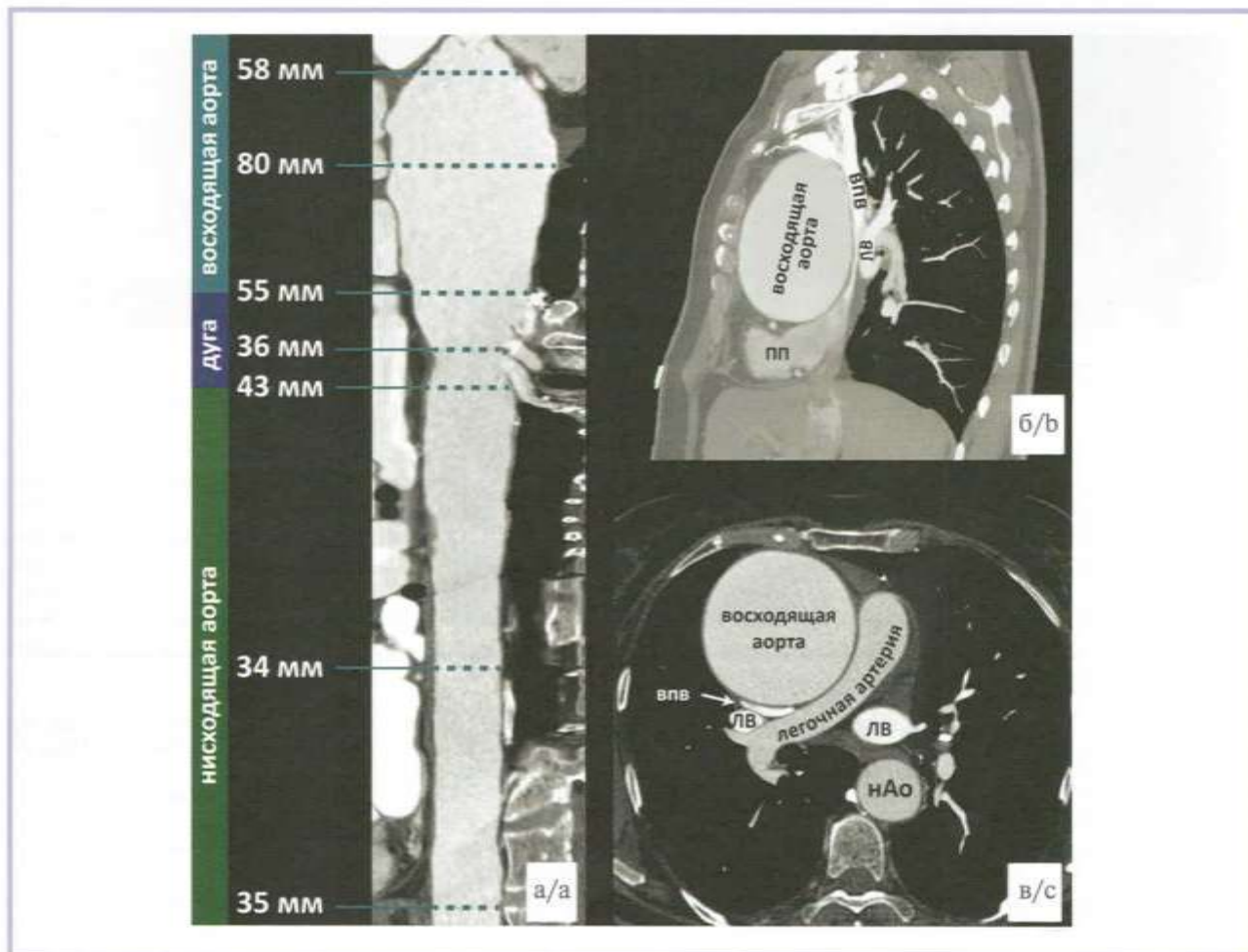


Рис. 2. Результаты предоперационной МСКТ-аортографии.

На криволинейной реконструкции (а) представлены размеры грудного отдела аорты на различных уровнях. На сагитальном (б) и аксиальном (в) срезах на уровне восходящего отдела аорты показано протяженное компримирование верхней полой вены (ВПВ) расширенной восходящей аортой. ЛВ — легочная вена, ПП — правое предсердие, нАо — нисходящая аорта.

Fig. 2. Preoperative CT aortography.

Curvilinear reconstruction (a) with thoracic aorta dimensions at different levels. Extended compression of superior vena cava by the dilated ascending aorta in sagittal (b) and axial (c) scans.

менением «островковой» техники. По окончании этого этапа операции начато согревание пациентки с одновременным формированием проксимального аортального анастомоза. Операция закончена дренированием плевральных полостей, полости перикарда, загрудинного пространства и металлостеосинтезом грудины.

Ранний послеоперационный период осложнился тяжелой дыхательной недостаточностью, которая потребовала проведения длительной неинвазивной и инвазивной дыхательной поддержки. Для исключения связи дыхательной недостаточности со сдавлением дыхательных путей смежными органами и тканями в раннем послеоперационном периоде выполнена МСКТ органов грудной клетки. Получены следующие данные. В паренхиме легких определялись множественные участки уплотнения легочной паренхимы по типу матового стекла (наиболее вероятно, вирусной этиологии), преимущественно в нижней доле левого легкого. Вокруг протеза восходящей аорты визуализировался отек (толщина 25 мм). Трахеобронхиальное дерево не деформировано, проходимо. Сдавления сосудистыми

структурами трахеи и главных бронхов не выявлено. Таким образом, предполагаемая связь дыхательной недостаточности со сдавлением дыхательных путей смежными органами и тканями не подтверждена данными контрольной МСКТ.

По данным МСКТ-аортографии, выполненной через 50 дней после операции (рис. 4, а–в), анастомозы визуально не изменены, перегибов нет. Дистальный конец стент-графта расположен на уровне VIII грудного позвонка. Определяется затек контраста в области средней и дистальной трети стент-графта из-за неплотного примыкания к стенке аорты (см. рис 4, в).

Пациентка выписана в удовлетворительном состоянии через 2 мес после операции.

## Обсуждение

Под термином «синдром мегааорты» понимают диффузную аневризматическую дилатацию, затрагивающую восходящую аорту, дугу и нисходящую аорту. Тяжесть кли-



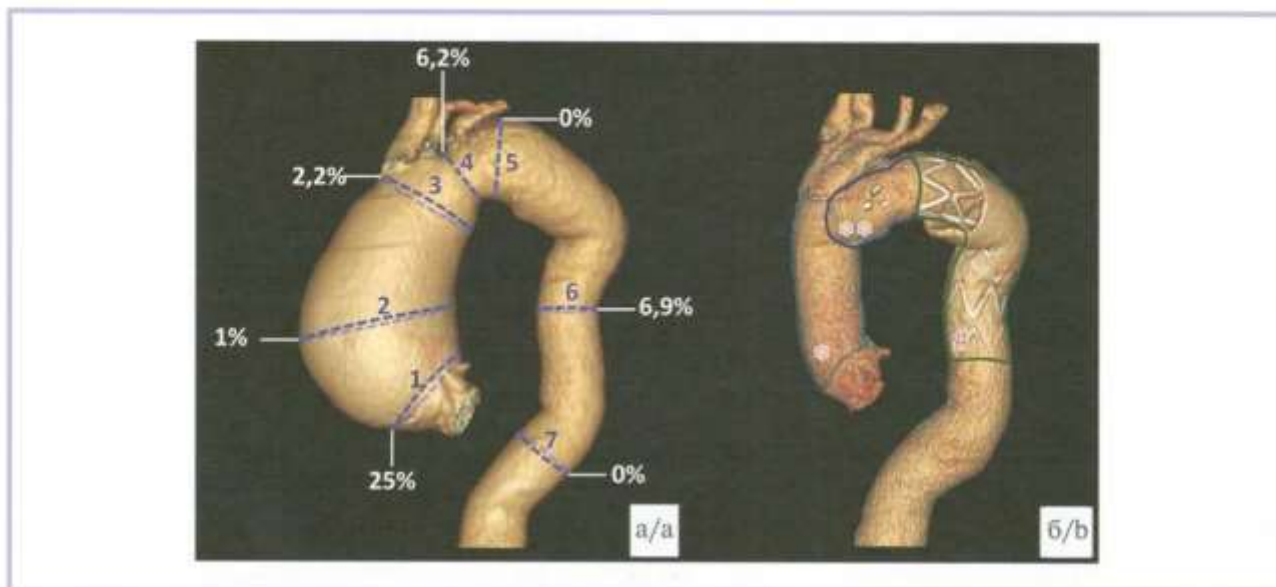


Рис. 3. Трехмерная реконструкция грудного отдела аорты.

а — до операции, снижены значения циркулярной деформации для различных отделов грудной аорты (восходящий отдел, проксимальная часть дуги, проксимальный и дистальный участки нисходящей аорты), парадоксальная реакция в участке проксимальнее брахиоцефального ствола; б — после протезирования восходящей аорты (\*), дуги (\*\*), и стентирования нисходящей аорты (#).

Fig. 3. Preoperative 3D reconstruction of thoracic aorta (a), circular strain for different parts of thoracic aorta. Reduced strain of ascending aorta, proximal aortic arch, proximal and distal parts of descending aorta, paradoxical reaction in the area proximal to innominate artery. б — 3D reconstruction after ascending aortic (\*) and aortic arch replacement (\*\*), descending aorta stenting (#).

нического состояния и выраженное изменение анатомии аорты увеличивают сложность операции и вероятность тяжелого течения послеоперационного периода. Выбор оперативного лечения у таких пациентов является нелегкой задачей. В настоящее время одним из вариантов хирургического лечения мультифазной аневризмы является двухэтапный подход. В то же время такая тактика ассоциируется с повышенными рисками развития послеоперационных осложнений, а также рисков смерти как после операции, так и в межоперационный период [10]. В последнее время предпочтение все чаще отдается гибриднему хирургическому лечению сложных АГА — расширенной реконструкции, включающей протезирование восходящей аорты, дуги аорты с имплантацией в нисходящую аорту гибридного стент-графта [11–13]. Данный метод сочетает в себе преимущества хирургического и эндоваскулярного подходов и является оптимальным. Техника FET имеет значительно меньше анатомических ограничений в проксимальном и дистальном отделах аорты по сравнению с эндоваскулярным лечением.

Несмотря на большое количество исследований, посвященных лечению АГА, до сих пор не достигнуто соглашения, регламентирующего оптимальный объем хирургического лечения, особенно при наличии погранично расширенных сегментов аорты (<50 мм). В частности, в представленном клиническом примере у пациентки выявлено значительное расширение восходящего отдела аорты (80 мм) и дуги (56 мм), а также умеренная дилатация нисходящей аорты (45 мм), что поставило вопрос выбора между двумя возможными видами хирургического вмешательства: полным протезированием восходящего отдела и дуги или FET. Оптимальное решение в данном случае требовало не только определения рекомендованных морфометрических показателей — диаметров сосу-

да, но и тщательного анализа клинико-anamнестических данных больной с оценкой дополнительных инструментальных маркеров, позволяющих прогнозировать развитие аорто-ассоциированных осложнений (расслоения, разрыв) в области умеренной дилатации аорты. В современных рекомендациях по диагностике и лечению заболеваний аорты такие показатели не представлены, однако в многочисленных исследованиях показана перспективность в связи с этим оценки эластичности и жесткости стенки аорты различными диагностическими методами [6, 14]. Наиболее динамично развивающимся в данном направлении методом является МРТ, которая позволяет эффективно измерять и глобальную жесткость по скорости распространения пульсовой волны, и локальную жесткость аорты по изменению диаметров сосуда в систолу и диастолу. У метода, однако, есть ряд ограничений, связанных, преимущественно с доступностью (особенно в России) и высокой стоимостью, а также с неудобством и длительностью протокола сканирования, который включает циклы с задержкой дыхания. В частности, в представленном клиническом примере МРТ-оценку эластичности аорты выполнить не удалось из-за дыхательной недостаточности и невозможности задержать дыхание.

Первым этапом диагностики у пациентов с заболеванием аорты является ТЭКГ. Если данным методом выявлена дилатация восходящей аорты без признаков диссекции, целесообразно проведение ЧЭКГ, которая позволяет визуализировать весь грудной отдел аорты, за исключением дистального сегмента восходящего отдела и части дуги, экранированных столбом воздуха в трахее и левом магистральном бронхе. Кроме размеров аорты в зоне аневризмы, при использовании технологии 2D-speckle-tracking ЧЭКГ возможно исследование циркумференциальной деформации аортальной

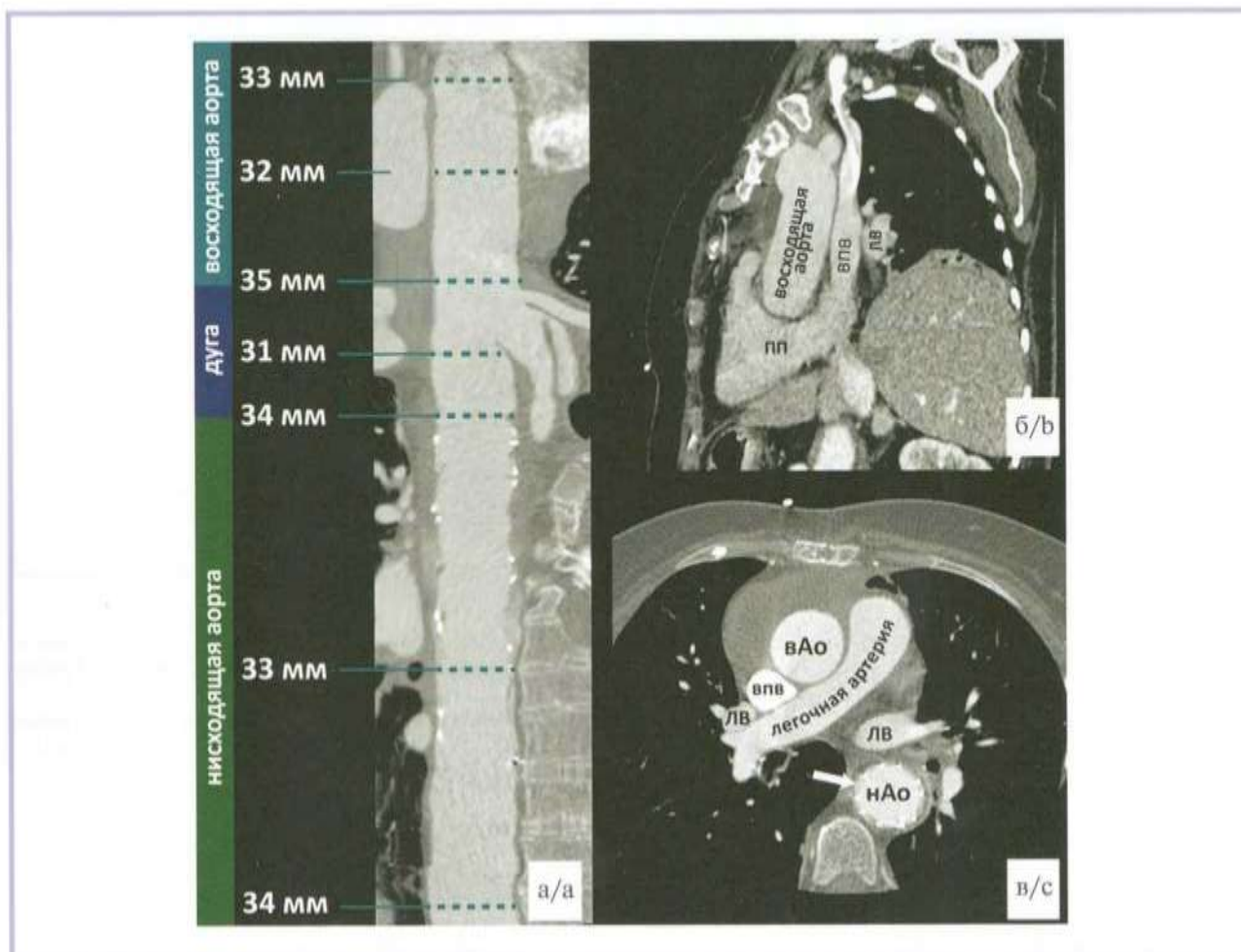


Рис. 4. Результаты МСКТ-аортографии после операции.

На криволинейной реконструкции (а) представлены размеры грудного отдела аорты на различных уровнях. От синотубулярного соединения отходит протез восходящей аорты. Дуга аорты представлена протезом, размер в месте анастомоза с восходящей аортой 31×29 мм. Дистальнее протеза дуги аорты идет стент-графт. На всем протяжении стент-графт полностью расправлен, в средней и дистальной третях неплотно примыкает к стенке аорты, поэтому виден затек контраста между стенкой аорты и стент-графтом. Диаметр аорты на уровне левого предсердия на послеоперационном скане незначительно уменьшился (33 мм). Дистальнее стент-графта аорта не изменена. На сагитальном (б) и аксиальном (в) срезах на уровне восходящего отдела аорты показано положительное изменение просвета верхней полой вены (ВПВ) — отсутствует сдавление, в — стрелкой указан затек контраста, ЛВ — легочная вена, ПП — правое предсердие, вАо — восходящий отдел аорты, нАо — нисходящий отдел аорты, ЛП — левое предсердие.

Fig. 4. Postoperative CT aortography.

Curvilinear reconstruction (a) with thoracic aorta dimensions at different levels. Ascending aorta prosthesis distal to sinotubular junction. The replaced aortic arch (31×29 mm within anastomosis with ascending aorta). Stent-graft is located distal to aortic arch prosthesis. Stent-graft is fully extended throughout the entire length, it is not tightly adjacent to aortic wall within the middle and distal third of aorta. Therefore, contrast agent leakage between aortic wall and stent-graft is visible. Postoperative aortic diameter at the level of the left atrium decreased slightly (33 mm). Aorta is intact distal to the stent-graft. Regression of superior vena cava compression is visualized on sagittal (b) and axial (c) scans.

стенки с получением информации об эластико-тонических свойствах сосуда, которое может иметь самостоятельное клиническое значение при определении объема хирургического вмешательства [14]. В представленном клиническом примере у пациентки отмечено резкое понижение деформационных характеристик аортальной стенки в зоне аневризмы и дистальнее, в нисходящей аорте. Такие значимые перепады деформационных характеристик на разных анатомических уровнях, по нашему мнению, могут являться одной из причин диссекции и пристеночного тромбообразования. К сожалению, широкое использование ЧЭКГ ограничено ее полуинвазивностью, дискомфортом для пациента при введе-

нии в пищевод датчика, риском возникновения кровотечения из вен пищевода, а также инициацией диссекции стенки аневризматически расширенной аорты. Так, в представленном клиническом случае у пациентки контрольная ЧЭКГ после операции не выполнена из-за высокого риска травматизации слизистой оболочки пищевода вследствие длительного пребывания больной на искусственной вентиляции легких и наличия трахеостомы.

Компьютерная томография играет центральную роль в диагностике, стратификации риска и ведении пациентов с заболеваниями аорты [15]. Основными ее преимуществами являются малое время, необходимое для получения и обработки изображений, возможность получения

полного 3D-спектра данных обо всей аорте, хорошая воспроизводимость и доступность [15]. К недостаткам КТ-ангиографии относятся введение йодсодержащего контрастного препарата, который может вызывать аллергические реакции или почечную недостаточность, относительно большая лучевая нагрузка на пациента — средняя эффективная доза облучения аорты при КТ-ангиографии оценивается в 10–15 мЗв [15]. В настоящее время показаны возможность и перспективность исследования при помощи КТ эластических и деформационных свойств аорты [6]. С этой целью применяются ЭКГ-синхронизированные протоколы записи КТ-изображений и их реконструкция в виртуальные 3D-модели сосуда. Оценку деформации проводят по изменению в систолу и диастолу диаметров и площади поперечных сечений, длины продольных сегментов аорты с последующим расчетом растяжимости, продольной и циркулярной деформации. Предполагается, что оценка деформационных свойств аорты по данным КТ может быть полезной для планирования объема и вида оперативного вмешательства [6]. Однако пока недостаточно доказательной базы для широкого практического использования данного подхода.

В представленном клиническом примере МСКТ-аортография оказалась наиболее информативным и подходящим под клинические характеристики пациентки методом, позволившем за одно исследование не только оценить морфометрические показатели аорты на всех уровнях до и после операции, но и определить ее деформационные характеристики. По нашему мнению, среди других методов визуализации МСКТ-аортография имеет наилучшие перспективы в качестве метода one-stop-shop для универсаль-

ной диагностики как анатомических, так и функциональных изменений у больных с заболеванием аорты.

Таким образом, приведенный клинический пример демонстрирует несколько проблем, связанных с диагностикой и лечением АГА. Во-первых, длительный период бессимптомного течения заболевания, приведший к значительному расширению аорты у пациентки и сдавлению аневризмой прилежащих органов и тканей. Во-вторых, сложный выбор тактики и объема хирургического вмешательства при наличии мультифазного поражения с умеренно дилатированными сегментами аорты, в том числе ввиду отсутствия четких прогностических критериев аорто-ассоциированных осложнений при дилатации сосуда <50 мм по данным методов медицинской визуализации. Перспективным в этом плане представляется оценка деформационных и эластико-тонических свойств умеренно расширенного участка, которую в зависимости от клинических особенностей больного можно выполнять при помощи МРТ, 2D-speckle-tracking ЧЭКГ или МСКТ-аортографии. В представленном примере негативное изменение эластико-тонических свойств умеренно расширенного нисходящего отдела аорты, выявленное по данным ЧЭКГ и МКСТ, послужило одним из аргументов в пользу использования гибридного хирургического лечения по методике «замороженный хобот слона».

*Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда №21-15-00160, <https://rscf.ru/project/21-15-00160/>.*

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

## ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- Bossone E, Eagle K. Epidemiology and management of aortic disease: aortic aneurysms and acute aortic syndromes. *Nature Reviews Cardiology*. 2020;18(5):331–348. <https://doi.org/10.1038/s41569-020-00472-6>
- Kim T, Martin T, Lee W, et al. Evolution in the management of the total thoracic aorta. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2009;137(3):627–634. <https://doi.org/10.1016/j.jtcvs.2008.11.012>
- Elefteriades J, Farkas E. Thoracic Aortic Aneurysm. *J Am Coll Cardiol*. 2010;55(9):841–857. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2009.08.084>
- Kuzmik G, Sang A, Elefteriades J. Natural history of thoracic aortic aneurysms. *J Vasc Surg*. 2012;56(2):565–571. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2012.04.053>
- Uchida N, Katayama A, Kuraoka M, Sueda T. One-stage total thoracic aortic repair for mega-aorta using frozen elephant trunk technique. *Interact Cardiovasc Thorac Surg*. 2011;13(4):419–420. <https://doi.org/10.1510/icvts.2011.275933>
- Pasta S, Agnese V, Di Giuseppe M et al. In Vivo Strain Analysis of Dilated Ascending Thoracic Aorta by ECG-Gated CT Angiographic Imaging. *Ann Biomed Eng*. 2017;45(12):2911–2920. <https://doi.org/10.1007/s10439-017-1915-4>
- Honma H, Ohno T, Fujimoto H, Matsuzaki T, Murata H, Mizuno K. Evaluation of the Elastic Properties of the Thoracic Descending Aorta with Strain-Rate Measurement with Transesophageal Echocardiography: Its Correlation with the Left Ventricular Diastolic Function Assessed with Transthoracic Echocardiography. *Journal of Nippon Medical School*. 2010;77(3):145–154. <https://doi.org/10.1272/jnms.77.145>
- Zubair M, de Beaufort H, Belvroy V, et al. Impact of Cardiac Cycle on Thoracic Aortic Geometry—Morphometric Analysis of Ecg Gated Computed Tomography. *Ann Vasc Surg*. 2020;65:174–182. <https://doi.org/10.1016/j.avsg.2019.10.072>
- Morrison T, Choi G, Zarins C, Taylor C. Circumferential and longitudinal cyclic strain of the human thoracic aorta: Age-related changes. *J Vasc Surg*. 2009;49(4):1029–1036. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2008.11.056>
- Saeyeldin A, Gryaznov A, Zafar M, et al. Interstage mortality in two-stage elephant trunk surgery. *J Card Surg*. 2021;36(6):1882–1891. <https://doi.org/10.1111/jocs.15441>
- Белов Ю.В., Чарчян Э.Р., Брешенков Д.Г., и др. Хирургическое лечение синдрома мегааорты: опыт одного центра. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2021;(6-2):15–25. Belov YuV, Charchyan ER, Breshenkov DG, and other. Surgical treatment of mega aorta syndrome: a single-center experience. *Khirurgiya Zhurnal im N.I. Pirogova*. 2021;(6-2):15–25. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/hirurgia202106215>
- Панфилов Д.С., Козлов Б.Н., Саушкин В.В., Шипулин В.М. Гибридное хирургическое лечение аневризмы восходящей аорты в сочетании с синдромом «shaggy aorta». *Кардиология*. 2019;59(5):65–68. Panfilov DS, Kozlov BN, Saushkin VV, Shipulin VM. Hybrid treatment of the ascending aortic aneurysm and «shaggy aorta» syndrome. *Kardiologiya*. 2019;59(5):65–68. (In Russ.). <https://doi.org/10.18087/cardio.2646>
- Козлов Б.Н., Панфилов Д.С., Завидовский К.В., Саушкин В.В., Кузнецов М.С., Насрашвили Г.Г., Андриянова А.В., Шипулин В.М. Гибридная хирургия дуги аорты. *Сибирский медицинский журнал* (Томск). 2015;30(2):60–64.

- Kozlov BN, Panfilov DS, Zavadovsky KV, Saushkin VV, Kuznetsov MS, Nasrashvili GG, Andriyanova AV, Shipulin VM. Hybrid surgery of the aortic arch. *The siberian medical journal*. 2015;30(2):60-64. (In Russ.).
14. Rong LQ, Palumbo MC, Rahouma M, et al. Immediate Impact of Prosthetic Graft Replacement of the Ascending Aorta on Circumferential Strain in the Descending Aorta. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2019;58(4):521-528. <https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2019.05.003>.
15. 2014 ESC Guidelines on the diagnosis and treatment of aortic diseases. *Eur Heart J*. 2014;35(41):2873-2926. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehu281>

Поступила 02.07.2021  
Received 02.07.2021  
Принята к печати 21.09.2021  
Accepted 21.09.2021

## Хирургическое лечение множественных повреждений шеи

© С.Ю. ПУШКИН<sup>1,2</sup>, И.Р. КАМЕЕВ<sup>1</sup>, Н.Ю. АБАШКИН<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ГБУЗ «Самарская областная клиническая больница им. В.Д. Середавина», Самара, Россия;

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет» Минздрава России, Самара, Россия

### Резюме

Описано наблюдение острой травмы органов шеи с повреждением гортани, трахеи и глотки, проанализированы особенности лечения повреждений данной локализации.

**Ключевые слова:** множественные повреждения, острая травма гортани, трахеи.

### Информация об авторах:

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

Камеев И.Р. — <https://orcid.org/0000-0003-4374-0917>

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

Автор, ответственный за переписку: Пушкин С.Ю. — e-mail: serpushkin@mail.ru

### Как цитировать:

Пушкин С.Ю., Камеев И.Р., Абашкин Н.Ю. Хирургическое лечение множественных повреждений шеи. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2022;2:75–78. <https://doi.org/10.17116/hirurgia202202175>

## Surgical treatment of combined neck injury

© S.YU. PUSHKIN<sup>1,2</sup>, I.R. KAMEEV<sup>1</sup>, N.YU. ABASHKIN<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Seredavin Samara Regional Clinical Hospital, Samara, Russia;

<sup>2</sup>Samara State Medical University, Samara, Russia

### Abstract

The authors report acute neck injury followed by damage to larynx, trachea and pharynx. Features of treatment of this lesion are analyzed.

**Keywords:** combined injury, acute laryngeal injury, trachea.

### Information about the authors:

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

Kameev I.R. — <https://orcid.org/0000-0003-4374-0917>

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

Corresponding author: Pushkin S.Yu. — e-mail: serpushkin@mail.ru

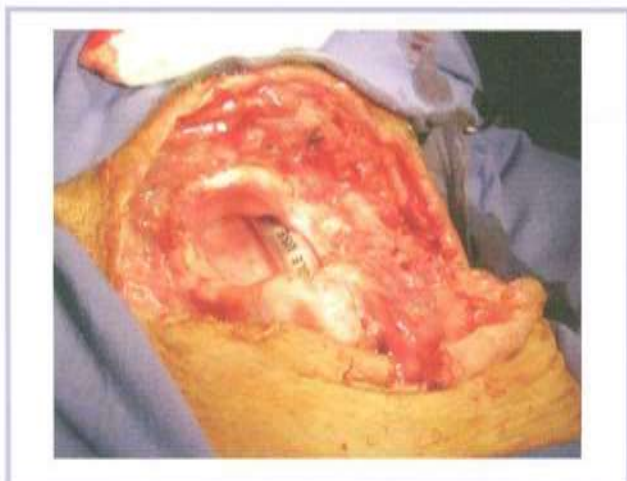
### To cite this article:

Pushkin SYu, Kameev IR, Abashkin NYu. Surgical treatment of combined neck injury. *Pirogov Russian Journal of Surgery = Khirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova*. 2022;2:75–78. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/hirurgia202202175>

## Введение

Хирургические вмешательства при травме органов шеи остаются основным методом лечения. Чаще всего встречаются множественные повреждения, что обусловлено сложным анатомо-топографическим взаимоотношением структур на шее [1], близостью между собой жизненно важных образований, включая сосуды, трахею и пищевод [2, 3]. С учетом высокого риска кровотечения и асфиксии дыхательных путей кровью при оказании медицинской помощи, прежде всего, необходимо стремиться не допустить нарушения дыхания. Как правило, при оказании экстренной помощи пострадавшим с множественным

или комбинированным повреждением анатомических образований на шее, в том числе гортани и трахеи, не пытаются ушивать дефекты дыхательных путей, чаще всего операцию заканчивают наложением трахеостомы [2, 4]. Такая тактика приводит к высокому риску развития воспалительных и гнойно-инфекционных осложнений как в ране, так и в области поврежденных структур на шее, что в дальнейшем способствует формированию стенозов и нарушению дыхания, требующих сложных реконструктивно-восстановительных вмешательств [5]. В связи с тесным соседством множества жизненно важных образований на шее, их сложными топографо-анатомическими взаимоотноше-



**Рис. 1.** Общий вид раны с дефектом гортани и визуализацией интубационной трубки (интраоперационная фотография).

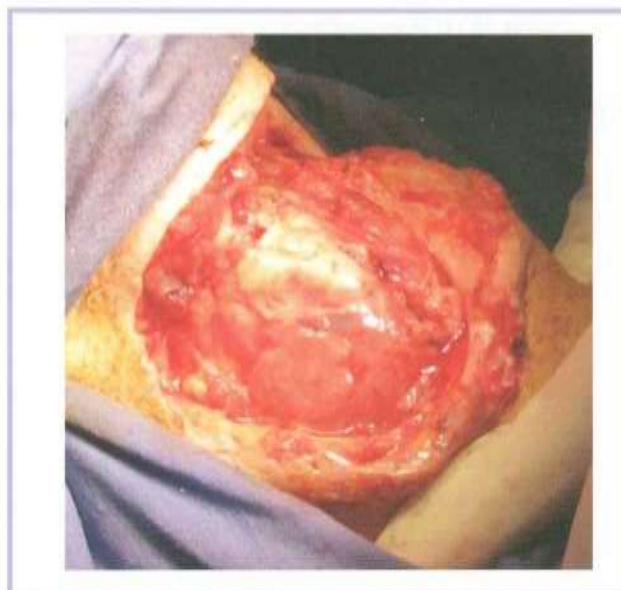
**Fig. 1.** Neck wound with laryngeal defect and visualization of intubation tube.

ниями сообщения в литературе о подходах и тактике лечения при глубоких ранениях шеи с множественными повреждениями органов заслуживают внимания.

Приводим клиническое наблюдение.

Больной *T.*, 58 лет, в апреле 2014 г. поступил в хирургическое отделение лечебного учреждения одного из сельских районов с резаной раной шеи с повреждением гортани. Пациент доставлен машиной скорой помощи с места происшествия и сразу транспортирован в операционную. Выполнена первичная хирургическая обработка раны, остановлено кровотечение из мягких тканей шеи и наложена трахеостома, которая выведена через кожную рану. Несмотря на обширное повреждение гортани и глотки, попытки восстановления дыхательных путей не проводили. Назогастральный зонд установить не удалось. Операция закончена наложением редких швов на рану. Одновременно по санитарной авиации вызваны торакальный хирург, врач-реаниматолог и эндоскопист. На момент приезда бригады общее состояние пострадавшего тяжелое, медикаментозно загружен, искусственная вентиляция легких (ИВЛ) проводится через трахеостому. Гемодинамика стабильная, пульс около 100 ударов в 1 мин, удовлетворительного наполнения. АД 110 и 70 мм рт.ст. Дыхание проводится по всем легочным полям, имеются единичные влажные хрипы. SpO<sub>2</sub> 98%. Произведена санация трахеобронхиального дерева через трахеостому, и пациент транспортирован санитарной машиной класса «С» в хирургическое торакальное отделение многопрофильного стационара.

Транспортировка пострадавшего прошла без осложнений. При поступлении общее состояние тяжелое, пациент на ИВЛ, продолжается медикаментозная поддержка. SpO<sub>2</sub> 98–99%. При рентгенологическом обследовании органов грудной клетки легочные поля прозрачные, без очаговых и инфильтративных изменений. Отмечены незначительное просачивание воздуха через рану и крепитация на шее, несмотря на наложенную трахеостому и раздутую манжету. Таким образом, рентгенологическое обследование не выявило проникающий характер повреждения грудной клетки, но позволило установить признаки негерме-



**Рис. 2.** Вид раны после ушивания дефекта гортани двухрядным швом (интраоперационная фотография).

**Fig. 2.** Wound after suturing the laryngeal defect with a double-row suture.

тичности дыхательных путей. С момента нанесения травмы прошло около 9 ч.

После кратковременной предоперационной подготовки пострадавший взят в операционную, интубирован с первой попытки с удалением трахеостомической трубки. Сняты кожные швы с раны передней поверхности шеи. При дальнейшей ревизии дополнительных швов в ране не выявлено. Рана неправильной формы в средней части передней половины шеи с неровными краями длиной около 20 см, больше уходящая налево. Ранение первой и второй зон шеи. В дне раны задняя стенка гортани, глотка и интубационная трубка (**рис. 1**).

Рана гортани представлена дефектом косой линейной формы от верхнего края надгортанника и верхнего края перстневидного хряща длиной около 6–7 см. Выполнена санация раны растворами антисептиков. Голосовые складки визуальны определяются в дне раны. Дополнительно при дальнейшей ревизии выявлен дефект левой стенки шейного отдела трахеи размером около 0,7 см. Под контролем зрения в пищевод заведен желудочный зонд, фиксирован к носовой перегородке. Повреждений пищевода не выявлено. Произведено ушивание слизистой оболочки гортани непрерывным швом викрилом 3/0 с тремя точками дополнительной фиксации узловыми швами. Вторым рядом швов (викрил 2/0) ушиты мышцы гортани (**рис. 2**).

Дефект левой стенки трахеи ушит узловым швом викрилом. На нижнем крае кожного лоскута по средней линии произведен дополнительный разрез кожи длиной 1,5 см, через который установлена в ранее выполненное отверстие в передней стенке трахеи трахеостомическая трубка №8 после удаления интубационной трубки. ИВЛ продолжена через трахеостому. Местные ткани фиксированы отдельными швами к ушитому дефекту трахеи и трахеостомическому отверстию для укрепления линии швов на гортани и ограничения трахеостомы. Произведена санация трахеобронхиального дерева. «Страховочная» трахео-

стома фиксирована к коже. Частично пересеченные мышцы шеи не ушивали. Сквозное дренирование раны резиновой полоской. Ушивание *m. platysma*. Швы на кожу (рис. 3).

Таким образом, у пострадавшего была резаная глубокая рана шеи с повреждением гортани, глотки и трахеи, и ему во время второй операции выполнены ревизия и санация раны на передней поверхности шеи, ушивание раны гортани, левой стенки трахеи, ретрохеостомия и сквозное дренирование раны шеи.

На 2-е сутки пациент переведен на самостоятельное дыхание через трахеостому, проводилась противовоспалительная терапия. Пациент переведен в отделение, трахеостома удалена на 12-е сутки. Раны зажили первичным натяжением, и пациент выписан домой под наблюдение хирурга с рекомендациями.

При контрольном осмотре через 3 мес дыхание оставалось свободным, голос не изменен, питание через рот принимает в полном объеме без каких-либо ограничений.

## Обсуждение

В настоящее время отмечается ежегодный рост травматизма с увеличением пострадавших с множественными и сочетанными повреждениями. При использовании активной хирургической тактики частота серьезных осложнений с летальным исходом не превышает 2% [1], а при избирательном консервативном лечении неблагоприятные исходы из-за недодиагностированных повреждений артерий шеи и пищевода составляют 2,5–20% [6, 7]. На первом месте как при закрытой, так и при открытой травме шеи стоит задача восстановления дыхательных путей и остановки кровотечения [2]. При этом алгоритм оказания медицинской помощи пострадавшим в разных лечебных учреждениях различается и часто зависит от уровня подготовки специалистов и материально-технической оснащенности медицинской организации.

При оказании помощи пациентам с повреждением трахеи, пищевода, крупных сосудов требуется учитывать риски возникновения фатальных осложнений, а также последствия полностью не устраненных дефектов полых органов. Важное значение в этих условиях приобретает знание нормальных взаимоотношений анатомических образований на шее и грудной клетке, без которых невозможно выполнить адекватные сложные хирургические вмешательства [4, 6]. Необходимо учитывать конституциональные особенности, тип телосложения, наличие в анамнезе ранее выполненных операций в этой зоне.

Хорошие результаты оперативного лечения пострадавших с множественными повреждениями органов шеи возможны только при слаженной работе хирурга, анестезиолога-реаниматолога и эндоскописта [2, 8]. К сожалению, часто пациенты поступают в экстренные хирургические стационары, в которых отсутствуют подготовленные специалисты, владеющие всеми методами операций на трахее и пищеводе. Но нередко операция может заключаться только в первичном ушивании ран гортани, трахеи и пищевода и не требовать сложных вмешательств. Однако отказ от данного вида операций в пользу наложения трахеостомии приводит к формированию свищей дыхательных путей, развитию рубцовых стенозов, местных и общих осложнений.

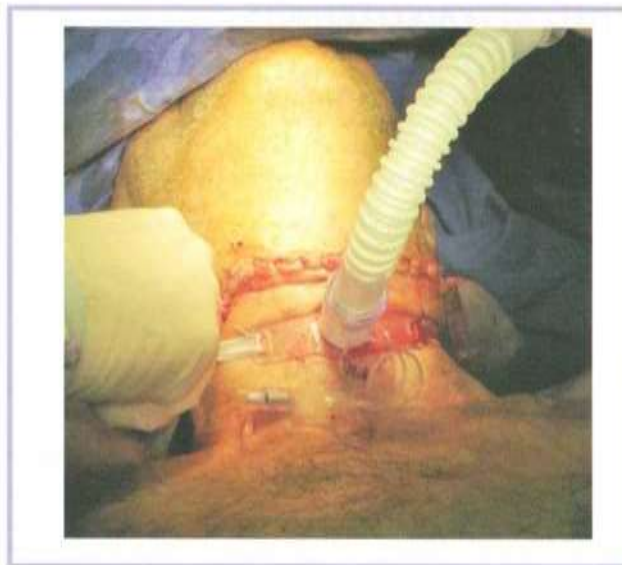


Рис. 3. Вид операционной раны после ушивания кожи и ретрохеостомии через новое отверстие в коже (интраоперационная фотография).

Fig. 3. Final view of the wound after suturing the skin and repeated tracheostomy through a new cutaneous orifice.

Отсутствие условий для проведения оперативных вмешательств в ряде хирургических отделений пострадавшим с острой травмой трахеи требует этапного подхода. Возможны выполнение интубации трахеи в зависимости от ее дефекта как через рот, так и непосредственно через отверстие в трахее или гортани, остановка кровотечения и привлечение торакальных хирургов для участия в ходе оперативного вмешательства. Если это невозможно выполнить сразу же, то в течение короткого срока от момента травмы пациента необходимо транспортировать в многопрофильный стационар для проведения уточняющей диагностики и проведения этапного хирургического лечения с выполнением требуемого объема вмешательства. Чем раньше будет выполнено полноценное восстановление дыхательных путей, тем меньше риск развития осложнений.

Таким образом, несмотря на развитие торакальной хирургии, проблема лечения острых повреждений гортани и трахеи остается актуальной. Необходимо использовать активную хирургическую тактику при любом глубоком ранении шеи [1]. Оперативные вмешательства при травме анатомических образований на шее относятся к сложным реконструктивно-восстановительным операциям и требуют слаженной работы мультидисциплинарной бригады [9, 10]. При наличии опыта и подготовленных хирургов необходимо стремиться к наложению первичных швов на поврежденные органы для восстановления целостности дыхательного пути и пищевода. Возможно этапное лечение пострадавших для устранения всех повреждений после стабилизации общего состояния и транспортировки пациента в многопрофильный стационар.

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

## ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Абакумов М.М. *Множественные и сочетанные ранения шеи, груди, живота*. М.: Издательство БИНОМ-Пресс; 2013.  
Abakimov MM. *Multiple and combined injuries of neck, thorax, abdomen*. М.: BINOM-Press; 2013. (In Russ.).
2. Паршин В.Д., Порханов В.А. *Реконструктивная хирургия трахеи*. М. 2020.  
Parshin VD, Porkhanov VA. *Reconstructive tracheal surgery*. М. 2020. (In Russ.).
3. Перельман М.И. *Хирургия трахеи*. М.: Медицина; 1972.  
Perelman MI. *Khirurgiya trachei*. М.: Meditsina; 1972. (In Russ.).
4. Зенгер В.Г., Наседкин А.Н., Паршин В.Д. *Хирургия поврежденных сосудов и трахеи*. М.: Медицина; 2007.  
Zenger VG, Nasedkin AN, Parshin VD. *Khirurgiya povrezhdenii gortani i trachei*. М.: Meditsina; 2007. (In Russ.).
5. Grillo H. *Surgery of the Trachea and Bronchi*. London. 2004.
6. Munera F, Cohn S, Rivas LA. Penetrating injuries of the neck: use of Helical Computed Tomographic Angiography. *J Trauma*. 2005;58(2):413-418.
7. Pate JW, Castini M. Penetrating wounds of neck: explore or not? *Am Surg*. 1980;46(1):38-43.
8. Паршин В.Д., Русаков М.А., Паршин В.В., Амангельдиев Д.М., Паршин А.В., Маер Р.Ю. Резекция трахеи после длительного стентирования в хирургии рубцового стеноза. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2019;11:5-12.  
Parshin VD, Rusakov MA, Parshin VV, Amangeldiev DM, Parshin AV, Mayer RYu. Resectiya trachei posle dlitel'nogo stentirovaniya v khirurgii rubcovogo stenosa. *Khirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova*. 2019;11:5-12. (In Russ.).  
<https://doi.org/10.17116/hirurgia20191115>
9. Порханов В.А., Жихарев В.А., Ковноненко В.Б., Данилов В.В., Нарыжный Н.В., Поляков И.С. Особенности анестезиологического обеспечения реконструктивных операций на дыхательных путях. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2016;1(2):4-9.  
Porkhanov VA, Zhiharev VA, Kononenko VB, Danilov VV, Naryzhnyi NV, Polyakov IS. Osobennosti anesteziologicheskogo obespecheniya rekonstruktivnykh operatsii na dyhatelnykh putyakh. *Zhurnal im. N.I. Pirogova*. 2016;1(2):4-9. (In Russ.).  
<https://doi.org/10.17116/hirurgia2016124-9>
10. Mohsen T, Abou Zeld A, Abdelfattah I, Mosleh M, Adel W, Helal A. Outcome after long-segment tracheal resection: study of 52 cases. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2018;53:1186-1191.  
<https://doi.org/10.1093/ejcts/ezy475>

Поступила 06.05.2021

Received 06.05.2021

Принята к печати 19.07.2021

Accepted 19.07.2021



## Рак червеобразного отростка

© М.Р. КАЮМОВ, Н.А. КИРЬЯНОВ, Р.Р. МУСАЕВ, С.Н. СТЯЖКИНА

ФГБОУ ВО «Ижевская государственная медицинская академия», Ижевск, Россия

### Резюме

Описание клинического случая рака червеобразного отростка, выявленного на фоне лечения аппендикулярного инфильтрата, исследование источников литературы по проблеме рака червеобразного отростка.

В приведенном клиническом случае рак червеобразного отростка диагностирован только после лапаротомии и прижизненного патолого-анатомического исследования операционного материала. Первоначально был поставлен диагноз «аппендикулярный инфильтрат», по поводу чего производили консервативное лечение. Учитывая проведенный нами анализ клинического наблюдения и данных литературы, считаем, что случаи течения заболеваний червеобразного отростка, которые сопровождаются трудностями в постановке точного диагноза, в частности при подозрении на аппендикулярный инфильтрат, требуют онкологической настороженности, более точной оценки и детального описания при использовании различных методов визуализации.

**Ключевые слова:** рак червеобразного отростка, аппендикулярный инфильтрат, диагностическая лапаротомия.

### Информация об авторах:

Каюмов М.Р. — <https://orcid.org/0000-0002-3526-4714>

Кирьянов Н.А. — <https://orcid.org/0000-0001-6944-2083>

Мусаев Р.Р. — <https://orcid.org/0000-0001-6551-7922>

Стяжкина С.Н. — <https://orcid.org/0000-0001-5787-8269>

Автор, ответственный за переписку: Мусаев Р.Р. — e-mail: [musaevrinat514@gmail.com](mailto:musaevrinat514@gmail.com)

### Как цитировать:

Каюмов М.Р., Кирьянов Н.А., Мусаев Р.Р., Стяжкина С.Н. Рак червеобразного отростка. Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. 2022;2:79–81. <https://doi.org/10.17116/hirurgia202202179>

## Appendiceal cancer

© M.R. KAYUMOV, N.A. KIRYANOV, R.R. MUSAEV, S.N. STYAZHKINA

Izhevsk State Medical Academy, Izhevsk, Russia

### Abstract

Appendiceal cancer is one of the rarest tumors. In most patients, this disease is diagnosed during appendectomy or after autopsy. The authors report a patient with appendiceal cancer identified during the treatment of appendicular infiltrate and analyze literature devoted to this issue. Clinical case confirms that appendiceal cancer is difficult for differential diagnosis due to peculiarities and variability of its course. This aspect prevents timely treatment of disease. Timely and accurate diagnosis requires not only clinical experience, but also introduction of new technologies and clinical tests that could reduce the risk of damage and increase the accuracy of diagnostic data.

**Keywords:** appendiceal cancer, appendicular infiltrate, diagnostic laparotomy.

### Information about the authors:

Kayumov M.R. — <https://orcid.org/0000-0002-3526-4714>

Kiryakov N.A. — <https://orcid.org/0000-0001-6944-2083>

Musaev R.R. — <https://orcid.org/0000-0001-6551-7922>

Styazhkina S.N. — <https://orcid.org/0000-0001-5787-8269>

Corresponding author: Musaev R.R. — e-mail: [musaevrinat514@gmail.com](mailto:musaevrinat514@gmail.com)

### To cite this article:

Kayumov MR, Kiryanov NA, Musaev RR, Styazhkina SN. Appendiceal cancer. Pirogov Russian Journal of Surgery = Khirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova. 2022;2:79–81. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/hirurgia202202179>

## Введение

Рак червеобразного отростка — это злокачественная опухоль, формирующаяся из ткани червеобразного отростка слепой кишки. Первичный рак червеобразного отростка составляет 0,5% всех случаев онкологических заболеваний толстой кишки. Заболевание не имеет специфических признаков и может имитировать течение острого аппендицита, его осложнений или заболевания придатков матки, в частности опухоли яичников. По эпидемиологическим данным, заболеваемость раком червеобразного отростка в России составляет 0,8%. Рак червеобразного отростка с одинаковой частотой встречается как у женщин, так и у мужчин, подростков и пожилых людей. Максимальное количество наблюдений опухолей червеобразного отростка описано П.Ф. Калитеевским: на 18 000 аппендэктомий обнаружено 48 (0,25%) опухолей червеобразного отростка, в том числе 38 карцином, 3 случая рака, 5 метастазов рака в червеобразный отросток, 4 полипа, 1 фиброма, 2 ретикулобластомы. Впервые рак червеобразного отростка описал А. Berger. К 1963 г. М. Qureshi собрал для описания 87 случаев первичного рака червеобразного отростка.

Как правило, взгляд врача при поступлении пациента с симптоматикой падает на характерные проявления аппендицита или его осложнений, а также на паховую грыжу, когда грыжевым содержимым является купол слепой кишки с червеобразным отростком. У женщин возникают трудности проведения дифференциальной диагностики с опухолью яичников. Причинами таких сложностей и затруднений на врача являются неспецифическая симптоматика и клинические проявления заболевания. Важно также, что диагностические мероприятия не всегда помогают поставить точный диагноз. Заболевание часто обнаруживается интраоперационно и подтверждается после гистологического исследования препарата.

Методы визуализации в диагностике и дифференциальной диагностике рака червеобразного отростка имеют достаточно ограниченное применение. Рентгенография органов брюшной полости позволяет только исключить кишечную непроходимость. Данные УЗИ, КТ и МРТ не дают точного ответа о наличии опухолевого процесса и степени его выраженности без данных гистологического исследования.

Рак червеобразного отростка считается относительно редко встречающимся заболеванием среди всех возможных случаев онкологических заболеваний толстой кишки. Поскольку заболевание может встречаться у пациентов в широком возрастном диапазоне, иметь неясную размытую клиническую картину, «маскируясь» под заболевания женской половой системы или толстого кишечника, например под острую кишечную непроходимость, что создает трудности в постановке точного диагноза даже для самого опытного специалиста, необходимы настороженность и бдительность, знание клинических форм и осложнений заболеваний, с которыми проводится дифференциальная диагностика, в частности с вариантами осложнений острого аппендицита.

Приводим клиническое наблюдение.

В хирургический стационар от БУЗ УР «1 РКБ МЗ УР» Ижевска в плановом порядке поступила женщина 1960 года рождения с жалобой на повторно появившиеся приступы боли в правой подвздошной области с повыше-

нием температуры. Из анамнеза известно, что пациентка считает себя больной с 2019 г., когда впервые возник приступ боли, сопровождающийся повышением температуры. Прошла консервативное лечение после постановки диагноза «аппендикулярный инфильтрат». Наблюдение проводилось амбулаторно. Зимой 2020 г. приступы повторились. Пациентку обследовали и неоднократно направляли на консультацию к врачу-онкологу. Диагноз «рак червеобразного отростка» под вопросом ввиду размытой клинической картины. В БУЗ УР «1 РКБ МЗ УР» обратилась 10.06.20 с целью хирургического лечения осложнения аппендицита.

По данным объективного исследования: общее состояние удовлетворительное, сознание ясное, ЧДД 16 в 1 мин, ЧСС 72 в 1 мин, АД 130/80 мм рт.ст. Живот обычной формы, мягкий, умеренно болезненный в правой подвздошной области. При пальпации кишечника, других областей передней брюшной стенки — особенностей нет. Симптом раздражения брюшины отрицательный. Шумы кишечной перистальтики не выслушиваются.

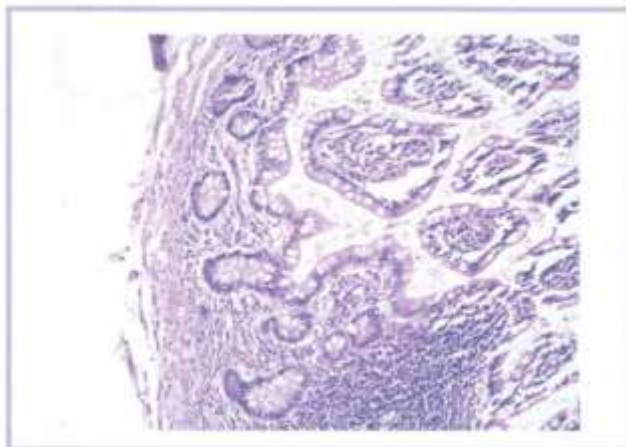
11.06.20 проведена срединная лапаротомия под эндотрахеальным наркозом. В брюшной полости экссудата не обнаружено. Брюшина блестящая, печень не увеличена. Отделы тонкой и толстой кишки не расширены. В области купола слепой кишки объемное образование 9×7×6 см, уходящее в забрюшинную клетчатку, на котором распластан купол слепой кишки, червеобразный отросток не дифференцируется. Лимфатические узлы по ходу а. ileocolica увеличены.

С учетом находки проведена правосторонняя гемиколэктомия с еюнотрансверзоанастомозом бок в бок и лимфодиссекцией D2. Мобилизованы терминальный отдел тонкой кишки на протяжении 40 см, слепая и восходящая ободочная кишка, печеночный угол. Из забрюшинного пространства выделена опухоль, мобилизованы правая почка, дифференцирован правый мочеточник, подвздошные сосуды. Единным блоком с лимфодиссекцией по D2 выделены правая половина ободочной кишки до средней трети поперечной ободочной, сальник, параколитическая клетчатка. Подвздошная кишка пересечена аппаратом на 40 см от илеоцекального угла, толстая кишка пересечена с учетом анатомии сосудов. Аппаратные швы перитонизированы. Наложены илеотрансверзоанастомоз бок в бок. Окно в брыжейке ушито узловыми швами. Брюшная полость санирована, дренирована через контрапертуры (малый таз, подпеченочное пространство).

Заключение прижизненного патологоанатомического исследования от 19.06.20: умеренно-дифференцированная аденокарцинома червеобразного отростка с прорастанием всех слоев стенки, прорастанием стенки купола слепой кишки. Стенка толстой кишки с баугиниевой заслонкой без опухолевого роста. В ткани большого сальника рост умеренно-дифференцированной аденокарциномы. Фрагмент червеобразного отростка с ростом умеренно-дифференцированной аденокарциномы с прорастанием стенки (рис. 1 и 2).

На основании данных прижизненного патологоанатомического исследования препарата поставлен диагноз: умеренно-дифференцированная аденокарцинома червеобразного отростка с прорастанием в купол слепой кишки, большой сальник. T4N1Mx.

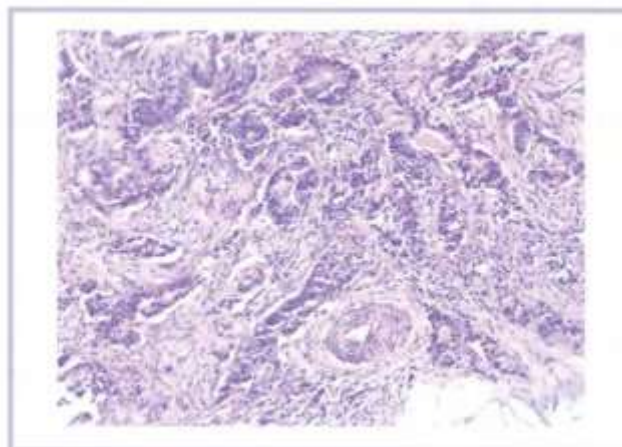
В послеоперационном периоде больная чувствовала себя удовлетворительно, состояние нормализовалось, ис-



**Рис. 1.** Микрофотография гистологического препарата: стенки червеобразного отростка. Ув. 200.

Окраска гематоксилином и эозином. Раковые железистые клетки прорастают все слои стенки червеобразного отростка и подрастают до серозной оболочки.

**Fig. 1.** Microscopic specimen — wall of the appendix. ×200. Hematoxylin-eosin staining.



**Рис. 2.** Микрофотография гистологического препарата. Ув. 200.

Окраска гематоксилином и эозином. В толще червеобразного отростка опухолевые клетки, формирующие железистые структуры, которые располагаются между мышечными волокнами и внедряются в брыжейку органа.

**Fig. 2.** Microscopic specimen — mesentery of the appendix. ×200. Hematoxylin-eosin staining.

чезли боль и повышенная температура тела. 25.06.20 выписана с улучшением общего состояния.

Таким образом, рассмотренный клинический случай подтверждает, что рак червеобразного отростка составляет трудности для быстрой дифференциальной диагностики, препятствуя своевременному лечению заболевания. Для своевременной и точной верификации диагноза требуется не только практический опыт врача-специалиста,

но и внедрение новых технологий, клинических тестов, которые могут снизить риск травматизма пациента и повысить точность диагностических данных.

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

## ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Калитевский П.Ф. *Болезни червеобразного отростка*. М.: Медицина; 1970. Kaliteevskij PF. *Bolezni chervobraznogo otrostka*. M.: Medicina; 1970. (In Russ.).
2. Кузин М.И., Шкроб О.С. *Хирургические болезни*. Учебник. Под ред. Кузина М.И. 3-е издание. М.: Медицина; 2002. Kuzin MI, Shkrob OS. *Hirurgicheskie bolezni*. Uchebnik. Pod red. Kuzina M.I. 3-e izdanie. M.: Medicina; 2002. (In Russ.).
3. Поддубская Е.В., Комов Д.В., Хайленко В.А., Нечипай А.М., Цихисели Г.Р., Нечушкин М.И., Сушихина М.Л., Морозова С.Ю. Рак червеобразного отростка. Вопросы диагностики и лечения. *Вестник РОНЦ им. Н.Н. Блохина РАМН*. 1992;3(1):50-55. Poddubskaya EV, Komov DV, Khaïlenko VA, Nepochay AM, Cihiseily GR, Nechushkin ML, Suschikhina ML, Morozova SYu. Cancer of Vermiform Process. Diagnosis and Treatment Problems. *Journal of NV Blokhin Russian Cancer Research Center*. 1992;3(1):50-55. (In Russ.).
4. Хабибуллина Л.И., Пашков Ю.Ю., Гарафиева И.Д., Ахтариева В.В., Стяжкина С.Н. Осложнения острого аппендицита. *Студенческий вестник*. 2017;1-1:23-25. Ссылка активна на 11.03.21. Khabibullina LI, Pashkov YuYu, Garafieva ID, Akhtarieva VV, Stjazhkina SN. Complications of acute appendicitis. *Student bulletin*. 2017;1-1:23-25. Accessed March 11, 2021. (In Russ.). <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=28899884>
5. Стяжук Г.А., Дуброва С.Э., Смирнова Д.Я. Рак червеобразного отростка. Дифференциальный диагноз на примере разбора клинического наблюдения. *Алманах клинической медицины*. 2019;47(8):733-739. Stashuk GA, Dubrova SE, Smirnova DJa. Rak chervobraznogo otrostka. Differencial'nyj diagnoz na primere razbora klinicheskogo nabljudenija. *Al'manah klinicheskoy mediciny*. 2019;47(8):733-739. (In Russ.). <https://doi.org/10.18786/2072-0505-2019-47-070>
6. Karande GY, Chua WM, Yim RSZ, Wong KM, Hedgire S, Tan TJ. Spectrum of computed tomography manifestations of appendiceal neoplasms: acute appendicitis and beyond. *Singapore Med J*. 2019;60(4):173-182. PMID: 31069398; PMCID: PMC6482419. <https://doi.org/10.11622/smedj.2019035>

Поступила 12.04.2021  
Received 12.04.2021  
Принята к печати 25.06.2021  
Accepted 25.06.2021

## Хирургическое лечение хронического панкреатита: показания, сроки, методы

© О.Ф. ВОРОНЦОВ<sup>1,2</sup>, И.Г. НАТРОШВИЛИ<sup>3</sup>, И.В. МИХИН<sup>2</sup>, К. ГРЭБ<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Сана Клиникум Хоф, Хоф, Германия;

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет» Минздрава России, Волгоград, Россия;

<sup>3</sup>ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный медицинский университет» Минздрава России, Ставрополь, Россия

### Резюме

Обзор посвящен оценке возможностей комплексного лечения хронического панкреатита, в основу которого положено современное понимание патогенеза заболевания. Рассмотрены аспекты эндоскопических и хирургических вмешательств при рефрактерном болевом синдроме и возникновении осложнений хронического панкреатита, а также положительные и отрицательные стороны каждой из методик. Подробно проанализированы различные оперативные вмешательства и показания к их применению. Одним из важных моментов явился анализ временных интервалов от момента начала заболевания до хирургического лечения, влияющих в средние- и долгосрочной перспективе на качество жизни пациентов с хроническим панкреатитом. Особое внимание уделено резецирующим оперативным вмешательствам, преимущественно пилоросохраняющим, у больных сочетанными осложнениями хронического панкреатита и высоким риском развития злокачественной опухоли поджелудочной железы.

**Ключевые слова:** осложнения хронического панкреатита, болевой синдром, эндоскопическое лечение, дренирующие и резецирующие операции.

### Информация об авторах:

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

Натрошвили И.Г. — e-mail: surgery.kislovodsk@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0003-1440-2046>

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

Грэб К. — e-mail: christian.graeb@sana.de; <https://orcid.org/0000-0002-9642-5163>

Автор, ответственный за переписку: Воронцов О.Ф. — e-mail: oleg.vorontsov@sana.de

### Как цитировать:

Воронцов О.Ф., Натрошвили И.Г., Михин И.В., Грэб К. Хирургическое лечение хронического панкреатита: показания, сроки, методы. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2022;2:82–88. <https://doi.org/10.17116/hirurgia202202182>

## Surgical treatment of chronic pancreatitis: indications, timing, methods

© O.F. VORONTSOV<sup>1,2</sup>, I.G. NATROSHVILI<sup>3</sup>, I.V. MIKHIN<sup>2</sup>, C. GRAEB<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Sana Klinikum Hof, Hof, Germany;

<sup>2</sup>Volgograd State Medical University, Volgograd, Russia;

<sup>3</sup>Stavropol State Medical University, Stavropol, Russia

### Abstract

The review is devoted to complex treatment of chronic pancreatitis considering modern data on pathogenesis of this disease. The authors analyze various aspects of endoscopic and surgical interventions in refractory pain syndrome and complications of chronic pancreatitis, as well as positive and negative aspects of each method. Various surgical interventions and indications are analyzed in detail. One of the important points was analysis of the period between disease onset and surgical treatment that affects quality of life in patients with chronic pancreatitis in mid- and long-term period.

**Keywords:** complications of chronic pancreatitis, pain syndrome, endoscopic treatment, drainage and resection procedures.

### Information about the authors:

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

Natroshvili I.G. — e-mail: surgery.kislovodsk@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0003-1440-2046>

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

Graeb C. — e-mail: christian.graeb@sana.de; <https://orcid.org/0000-0002-9642-5163>

Corresponding author: Vorontsov O.F. — e-mail: oleg.vorontsov@sana.de

### To cite this article:

Vorontsov OF, Natroshvili IG, Mikhin IV, Graeb C. Surgical treatment of chronic pancreatitis: indications, timing, methods. *Pirogov Russian Journal of Surgery = Khirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova*. 2022;2:82–88. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/hirurgia202202182>

Хронический панкреатит (ХП) — это заболевание поджелудочной железы (ПЖ), характеризующее рецидивирующими воспалительными приступами, приводящими к замене здоровой паренхимы органа фиброзной соединительной тканью [1, 2]. Следствием морфологической перестройки является прогрессирующая потеря экзокринной и эндокринной функций ПЖ [3–5]. В 2016 г. опубликовано новое механистическое определение хронического панкреатита (*Mechanistic Definition of Chronic Pancreatitis*), которому отдали предпочтение ведущие интернациональные панкреатологические сообщества. В этом определении характеризуются клинические и инструментальные признаки терминальной стадии заболевания: атрофия и фиброз ПЖ, болевой синдром, формирование стриктур и конкрементов, расширение главного панкреатического протока (ГПП), кальцификация паренхимы ПЖ, панкреатическая эндокринная дисфункция и дисплазия. Механизм развития заболевания формулируется как патологический фибровоспалительный синдром ПЖ без признаков инфекции у лиц с генетическими, экологическими и другими факторами риска, которые являются основой патологических реакций на повреждение паренхимы или стресс [6].

За последнее десятилетие в большинстве экономически развитых стран отмечается тенденция к увеличению числа больных ХП [6–8]. Распространенность заболевания в России составляет 27,4–50 случаев на 100 тыс. населения. Половине больных ХП требуется интервенционное лечение, основным показанием к которому является хронический абдоминальный болевой синдром [2]. Хронический рецидивирующий панкреатит в его различных проявлениях — самое частое доброкачественное заболевание в США, требующее госпитализации, а затраты, связанные с коррекцией болевого синдрома у таких больных, достигают 638 млн долл. в год. Треть пациентов, страдающих ХП, не могут заниматься своей профессиональной деятельностью, >40% больных получают инвалидность или раньше срока теряют трудоспособность. ХП не только значительно снижает качество и продолжительность жизни пациентов, но и является доказанным фактором повышенного риска развития злокачественных новообразований ПЖ и увеличения смертности пациентов в 3,6 раза по сравнению с общей популяцией [9–11].

Главным симптомом, встречающимся почти в 90% случаев при первом обращении пациентов к врачу, является интенсивная опоясывающая, постоянная или рецидивирующая боль в верхних отделах живота, которая нередко иррадирует в спину [12]. Вследствие воспалительной инфильтрации нервных оболочек, особенно в забрюшинном пространстве, возникает типичный болевой синдром [13]. Другим триггером абдоминальных болей является растущая гипертензия в протоковой системе ПЖ в результате формирования стеноза и образования конкрементов [14, 15].

Для купирования стойкого болевого синдрома у больных ХП часто используют опиатные анальгетики, что со временем приводит не только к развитию типичных побочных реакций этих медикаментозных препаратов, включая опиоидную лекарственную зависимость и привыкание (ослабление обезболивающего действия), но и к переходу абдоминальных болей в хроническую форму. В случае неэффективности консервативной терапии на первый план традиционно выходят эндоскопические варианты лечения: эндоскопическая папиллосфинктеротомия (ЭПСТ), вирсунготомия, экстракция конкрементов и стентирова-

ние [16, 17]. Такой подход позволяет добиться уменьшения или купирования болевого синдрома более чем у 30% больных. Применение минимально инвазивного алгоритма связано с тем, что в обычной практике открытые дренирующие и резизирующие хирургические вмешательства у пациентов с ХП довольно редко выполняют в ранние сроки после манифестации заболевания [18, 19].

В настоящее время показаниями к операции, кроме рефрактерной к терапии абдоминальной боли, являются подозрение на злокачественное образование ПЖ на фоне ХП или так называемые локальные осложнения: хронический воспалительный процесс в головке ПЖ со стойким болевым синдромом, стеноз двенадцатиперстной кишки, вирсунгова протока и общего желчного протока, множественный вирсунголитиаз, панкреатические псевдокисты диаметром >5 см (с развитием псевдоаневризм артерий ПЖ или без этого), а также компрессия воротной вены [20–23]. Эти «изолированные» осложнения ХП или их сочетание развиваются в 30–60% случаев [24–26]. Задачами хирургического лечения являются купирование или значительная регрессия болевого синдрома, сохранения эндокринной и экзокринной функции ПЖ, улучшение качества жизни пациентов [27, 28]. Расширение показаний к оперативному вмешательству, особенно в ранние сроки после появления первых клинических признаков ХП, находится в центре внимания исследователей разных стран [29–31].

Несомненно, эндоскопические и эндоваскулярные процедуры могут и должны использоваться при возникновении осложнений ХП. В случаях развития злокачественной опухоли ПЖ на фоне ХП единственно обоснованным и радикальным способом лечения является хирургическое вмешательство. Тактику лечения необходимо максимально быстро подбирать для каждого пациента в ходе междисциплинарного консилума с участием хирурга, гастроэнтеролога и интервенционного радиолога, желательно в рамках специализированного центра лечения заболеваний ПЖ [32–35].

Возрастающая роль хирургии в лечении ХП продемонстрирована в опубликованных J. Löhг и соавт. (2017) рекомендациях Объединенной Европейской гастроэнтерологической ассоциации по диагностике и лечению хронического панкреатита (*United European Gastroenterology evidence-based guidelines for the diagnosis and therapy of chronic pancreatitis, EuPanEU*) [36]. На основании актуальных клинических протоколов и рекомендаций, опубликованных австралийским, бельгийским, немецким, венгерским, итальянским, румынским и испанским обществами гастроэнтерологов и панкреатологов, а также в Кокрановском обзоре, экспертная группа панкреатологов, возглавляемая D. Whitcomb (2018), согласилась с утверждением, что положительные результаты хирургического лечения превосходят таковые при эндоскопических вмешательствах с точки зрения средне- и долгосрочного купирования болей (уровень доказательности В). В отношении выбора сроков выполнения хирургической интервенции эксперты указали, что ранние хирургические вмешательства, несмотря на распространенные предпочтения использования обезболивающих препаратов и эндоскопических процедур в первые годы после верификации ХП, приводят к значительному и длительному купированию болевого синдрома (уровень доказательности С). Кроме того, раннее оперативное лечение приводит к снижению риска развития экзокринной недостаточности ПЖ, а также к значительному

улучшению качества жизни пациентов. В то же время дренирующие или резецирующие операции не приводят к положительной коррекции уже существующей эндокринной панкреатической недостаточности [36].

В пользу проведения ранних хирургических вмешательств свидетельствуют и другие результаты исследований последних лет, сравнивающих эффективность эндоскопических и хирургических вмешательств. Кроме явного преимущества хирургических вмешательств перед эндоскопическими в плане уменьшения абдоминальной боли вплоть до ее исчезновения, резецирующие операции замедляют прогрессирование недостаточности ПЖ [37, 38].

Довольно часто у пациентов с ХП на фоне прогрессирующего стеноза общего желчного протока или ГПП невозможно дальнейшее проведение эндоскопического лечения с помощью установки и регулярной замены пластиковых стентов. В таких случаях больных в качестве жеста отчаяния направляют к хирургу-панкреатологу. Драматичность ситуации заключается в том, что нередко эти пациенты уже технически неоперабельны. Причиной этого является выраженная компрессия портальных ветвей с частичным или полным тромбозом, варикозным расширением вен в гепатодуоденальной связке и перигастральном бассейне [39–41].

Метаанализ Z. Jawad и соавт. (2016) показал, что после хирургического лечения больных ХП купирование абдоминальной боли наблюдается достоверно чаще, чем после эндоскопических вмешательств — 80,4% против 72,6% случаев ( $p < 0,0001$ ). Риск развития стойкого хронического болевого синдрома и, как следствие, запоздалого начала комплексного инвазивного лечения ХП, сохраняющегося в течение всей жизни, почти в 4 раза выше у пациентов после эндоскопических процедур, чем у пациентов, перенесших хирургические вмешательства (OR 3,97, 95% ДИ 1, RR 8,39;  $p = 0,0003$ ). Следует отметить, что в этих двух группах исследования не выявлено значимых различий в смертности (OR 2,37, 95% ДИ 0,22–25,97;  $p = 0,48$ ) [42].

Систематический обзор и метаанализ 3 проспективных рандомизированных исследований, в которых сравнивались результаты эндоскопической установки стентов и хирургических операций, выполненных по поводу стеноза ГПП у больных ХП, провели U. Ali Ahmed и соавт. в 2015 г. Всего в исследование вошли 111 пациентов. Этот метаанализ подтверждает отчетливое преимущество хирургических вмешательств перед эндоскопической установкой стентов в плане средне- и долгосрочной редукции болевого синдрома (RR 1,65, 95% ДИ 1,22–2,15 при среднесрочном контроле; RR 1,56, 95% ДИ 1,18–2,05 при долгосрочном контроле). Частота летальных исходов и постинтервенционных осложнений не имела значимых различий [43].

Относительно выбора срока выполнения оперативного вмешательства интересно моноцентровое исследование, проведенное С. Yang и соавт. (2015), в котором демонстрируются явно лучшие долгосрочные результаты у больных, которые были оперированы в течение 26,5 мес после установки диагноза ХП. При этом в 68,8% случаев болевой синдром полностью купировался, а в 35,5% случаев частота приема опиатных анальгетиков в послеоперационном периоде значительно сократилась [44].

Как известно, спектр оперативных вмешательств включает в себя дренирующие (Partington, Rochelle, Puestow) и резецирующие (классическая или пилоросохраняющая операция Kausch—Whipple) операции, а также дуоденум-

сохраняющие резекции (Beger, ее бернская модификация и операция Frey) [45].

Важной проблемой использования дренирующих операций являются клинические и инструментальные трудности исключения злокачественного процесса в ПЖ. При выборе варианта хирургического вмешательства необходимо учитывать кумулятивный риск развития рака ПЖ у пациентов с ХП, который значительно повышен по сравнению с нормальной популяцией: 4,6% через 5 лет и 14,0% через 25 лет [46].

Выполненное в Японии мультицентровое исследование под руководством J. Ueda и соавт. (2013) продемонстрировало еще один важный аргумент в пользу резецирующих операций при ХП. Исследователи наблюдали оперированных и неоперированных больных через 2 года после установления первичного диагноза. В первую очередь они отслеживали частоту карцином ПЖ, которая была достоверно ниже у оперированных пациентов, что является важным аргументом в пользу раннего выполнения резецирующих вмешательств. Стандартизованное соотношение частоты аденокарцином между группами составило 11,8 (95% ДИ 7,1–18,4), расчетный риск для пациентов после резекции ПЖ снизился почти на 90% (RR 0,11, 95% ДИ 0,0014–0,8;  $p = 0,03$ ) [47].

Другим негативным аспектом дренирующих операций является факт того, что пусковым механизмом и дальнейшим стимулятором воспалительного процесса служит головка ПЖ, которая остается в неизменном состоянии. Кроме того, такие осложнения, как дуоденальная стриктура, стеноз общего желчного протока, компрессия мезентерикопортального венозного региона, не могут быть корригированы без резекции головки ПЖ [48].

На протяжении последних десятилетий в качестве альтернативы дренирующим операциям предложены различные варианты резекции ПЖ. Хорошо всем известная операция Kausch—Whipple подразумевает резекцию головки ПЖ в сочетании с удалением двенадцатиперстной кишки, желчного пузыря и дистальной трети желудка [49]. Из-за относительно высокой частоты послеоперационных осложнений со стороны желудочно-кишечного тракта, в частности послеоперационного гастростаза, все чаще использовалась модификация операции Whipple с сохранением зоны привратника, впервые описанная К. Watson в 1944 г. и широко внедренная в практику L. Traverso и W. Longmire в 1978 г. В 90% случаев эта операция приводила к долгосрочному купированию абдоминальной боли [50, 51].

В начале 1970-х годов Н. Beger описал субтотальную резекцию головки с полным пересечением перешейка ПЖ, сохранением двенадцатиперстной кишки и общего желчного протока. Реконструктивный этап операции осуществляется посредством наложения двух анастомозов на выключенной по Roux петле тощей кишки с телом, а затем с резецированной головкой ПЖ. Вышеописанная операция наряду с ее бернской модификацией приобрела в Европе большую популярность, чем в США, как относительно безопасная процедура [52, 53].

Итоги 16-летнего наблюдения за пациентами, перенесшими дуоденосохраняющие резекции ПЖ при ХП, представили К. Bachmann и соавт. (2014). По всем важным критериям не удалось установить разницу в группах после выполнения операций Beger или Frey. Средняя продолжительность жизни у 38 пациентов после опера-

ции Beger и 36 пациентов после операции Frey составила соответственно 13 лет и 13,3 года, а общая смертность при долгосрочном наблюдении — 39 и 34%. Эндокринная и экзокринная функции ПЖ, уменьшение боли, а также качество жизни также были сопоставимы в обеих группах [54].

Открытым остается вопрос: однозначно ли преимущество дуоденосохраняющих операций перед ПДР, как классической, так и пилоросохраняющей? В большом мультицентровом проспективном рандомизированном контролируемом исследовании M. Diener и соавт. (2017) сравнили вышеуказанные вмешательства. В общее исследование вошли 250 пациентов (по 125 в группе). Основным критерием было качество жизни после операции, которое оценивали с помощью анкеты QLQ-C30 (European Organisation for Research and Treatment of Cancer, EORTC), спустя 6, 12 и 24 мес после хирургического вмешательства. Другими параметрами оценки стали продолжительность операции, развитие послеоперационных раневых и легочных осложнений, свищей ПЖ, парез желудка. Сравнение результатов в обеих группах пациентов не выявило существенных различий между оперативными методами в отношении качества жизни через 6 ( $p=0,401$ ), 12 ( $p=0,401$ ) и 24 ( $p=0,190$ ) мес. Не получено также статистической разницы в количестве раневых инфекций ( $p=0,206$ ), легочных осложнений ( $p=0,574$ ), свищей ПЖ ( $p=0,949$ ) и послеоперационно пареза желудка ( $p=0,842$ ). Только длительность операции с сохранением двенадцатиперстной кишки составила 4,7 ч по сравнению с 5,3 ч у пациентов с операцией Whipple ( $p=0,008$ ). В ходе исследования не обнаружена разница в интраоперационной кровопотере ( $p=0,409$ ) и продолжительности пребывания в стационаре ( $p=0,710$ ). Поэтому обе процедуры оценены как эквивалентные у пациентов с ХП [55].

К подобному выводу пришли и X. Zhao и соавт. (2017) в ходе систематического обзора рандомизированных контролируемых исследований. Данная работа продемонстрировала отсутствие существенных различий в послеоперационной смертности (RR 2,89, 95% ДИ 0,31—26,87;  $p=0,36$ ), уменьшении болей (RR 1,09, 95% ДИ 0,94—1,25;  $p=0,26$ ), наличии экзокринной недостаточности (RR 0,91, 95% ДИ 0,72—1,15;  $p=0,41$ ), эндокринной недостаточности (RR 0,75, 95% ДИ 0,52—1,08;  $p=0,12$ ) в ходе наблюдений в течение 60 мес после резекции ПЖ. В отличие от работы M. Diener и соавт. (2017), выполненные ПДР были чаще ассоциированы с необходимостью гемотрансфузии ( $p=0,02$ ), меньшим сроком пребывания в стационаре ( $p=0,0002$ ), меньшей частотой послеоперационных осложнений ( $p=0,0007$ ), более высокими темпами нормализации массы тела пациентов ( $p<0,00001$ ) и лучшим ка-

чеством жизни ( $p=0,01$ ) по сравнению с дуоденосохраняющими операциями [56]. Необходимо все же отметить, что небольшое число больных (42 в каждой группе), отчасти высокая неоднородность пациентов в рамках метаанализа, а также тот факт, что исследования были преимущественно моноцентровыми, диктует необходимость достаточно осторожно рассматривать результаты этого исследования.

Остается открытым вопрос о целесообразности широкого применения изолированной резекции головки ПЖ при ХП, осложненной обструкцией общего желчного протока и двенадцатиперстной кишки. При этом заслуживает внимания исследование Г.М. Барваняна (2016), указывающее на рецидивы желтухи после операции Фрея и Бегера, случаи генерализации недиагностированного рака после операции Фрея, необходимость выполнения ПДР при верификации диагноза сразу после операции Бегера [57]. Многие авторы также считают, что при ХП, осложненном выраженными анатомическими изменениями ПЖ, билиарной и дуоденальной обструкцией, патогенетически обоснованным вмешательством является ПДР [58].

## Заключение

Подводя итоги изучения данных литературы о различных способах лечения болевого синдрома и осложнений ХП, мы хотели бы отметить следующее. Использование эндоскопических и эндоваскулярных методик необходимо соотносить с рекомендациями, отраженными во многих национальных и международных рекомендациях [6, 59]. Показания к оперативному вмешательству следует определять в более короткие сроки с целью достижения радикального эффекта при лечении осложненной ХП или их сочетаний, а также значительного улучшения качества жизни больных. Принимая во внимание высокий риск возникновения малигнизации на фоне ХП, предпочтение следует отдавать резецирующим операциям. В этих случаях рекомендации к выполнению пилоросохраняющих резекций с учетом их преимуществ с точки зрения качества жизни в послеоперационном периоде и абсолютной идентичности по онкологическим принципам с классической ПДР считаем абсолютно оправданными. Оптимальная тактика лечения этой сложной категории пациентов наиболее вероятна в рамках специализированных панкреатологических центров, в которых проводятся консилиумы с участием опытных специалистов различных профилей [60].

**Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.  
The Authors Declare No Conflicts Of Interest.**

## ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- Gardner TB, Adler DG, Forsmark CE, Sauer BG, Taylor JR, Whitcomb DC. ACG clinical guideline: Chronic pancreatitis. *Am J Gastroenterol.* 2020;115(3):322-339. <https://doi.org/10.14309/ajg.0000000000000535>
- Хронический панкреатит у взрослых. Клинические рекомендации. Российская гастроэнтерологическая ассоциация. Год утверждения 2016. ID: KR273. Ссылка активна на 28.03.21. *Hronicheskiy pankreatit u vzroslykh.* Klinicheskie rekomendacii. Rossijskaya gastroenterologicheskaya associaciya. God utverzhdeniya 2016. ID: KR273. Accessed March 28, 2021. (In Russ.).
- Petrov M, Yadav D. Global epidemiology and holistic prevention of pancreatitis. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol.* 2018;16(3):175-184. <https://doi.org/10.1038/s41575-018-0087-5>
- Whitcomb D. Primer on precision medicine for complex chronic disorders. *Clin Transl Gastroenterol.* 2019;10(7):e00067. <https://doi.org/10.14309/ctg.0000000000000067>

5. Piciuochi M, Capurso G, Archibugi L, Delle Fave M, Capasso M, Delle Fave G. Exocrine pancreatic insufficiency in diabetic patients: prevalence, mechanisms, and treatment. *Int J Endocrinol*. 2015;2015:1-7. <https://doi.org/10.1155/2015/595649>
6. Whitcomb DC, Shimosogawa T, Chari ST, et al. International consensus statements on early chronic Pancreatitis. Recommendations from the working group for the international consensus guidelines for chronic pancreatitis in collaboration with The International Association of Pancreatology, American Pancreatic Association, Japan Pancreas Society, PancreasFest Working Group and European Pancreatic Club. *Pancreatology*. 2018;18(5):516-527. <https://doi.org/10.1016/j.pan.2018.05.008>
7. Bellin MD, Whitcomb DC, Abberbock J, et al. Patient and disease characteristics associated with the presence of diabetes mellitus in adults with chronic pancreatitis in the United States. *Am J of Gastroenterol*. 2017;112(9):1457-1465. <https://doi.org/10.1038/ajg.2017.181>
8. Ребров А.А., Семенов Д.Ю., Висильев В.В., Гуны З.А., Мельников В.В., Ваганов А.А. Чрескожные вмешательства в лечении больных псевдокистами поджелудочной железы. *Анналы хирургической гепатологии*. 2017;22(1):49-54. Rebrov AA, Semenov DYU, Vasil'yev VV, Gunya ZA, Mel'nikov VV, Vaganov AA. Percutaneous interventions in patients with pancreatic pseudocysts. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii*. 2017;22(1):49-54. (In Russ.). <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2017149-54>
9. Majumder S, Chari ST. Chronic pancreatitis. *Lancet*. 2016;387(10031):1957-1966. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)00097-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)00097-0)
10. Козлов И.А., Байдарова М.Д. Резекция головки поджелудочной железы с сохранением двенадцатиперстной кишки при опухолях и хроническом панкреатите. *Анналы хирургической гепатологии*. 2019;24(1):92-98. Kozlov IA, Baydarova MD. Duodenum-sparing pancreatic head resections for benign tumors and chronic pancreatitis. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii*. 2019;24(1):92-98. (In Russ.). <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2019192-98>
11. Bliss LA, Yang CJ, Eskander MF, et al. Surgical management of chronic pancreatitis: current utilization in the United States. *HPB (Oxford)*. 2015;17(9):804-810. <https://doi.org/10.1111/hpb.12459>
12. Kleeff J, Whitcomb DC, Shimosogawa T, et al. Chronic pancreatitis. *Nat Rev Dis Primers*. 2017;3:17060. <https://doi.org/10.1038/nrdp.2017.60>
13. Kleeff J, Stöb C, Mayerle J, et al. Evidence-based surgical treatments for chronic pancreatitis. *Dtsch Arztebl Int*. 2016;113(29-30):489-496. <https://doi.org/10.3238/arztebl.2016.0489>
14. Yang CJ, Bliss LA, Freedman SD, et al. Surgery for chronic pancreatitis: the role of early surgery in pain management. *Pancreas*. 2015;44(5):819-825. <https://doi.org/10.1097/mpa.0000000000000333>
15. O'Brien SJ, Omer E. Chronic pancreatitis and nutrition therapy. *Nutr Clin Pract*. 2019;34(S1):13-26. <https://doi.org/10.1002/ncp.10379>
16. Котовский А.Е., Глебов К.Г., Дюжева Т.Г., Сюмарева Т.А., Магомедова Б.М. Ретроградное эндопротезирование желчных протоков при доброкачественных заболеваниях органов гепатопанкреатодуоденальной зоны. *Анналы хирургической гепатологии*. 2019;24(1):61-70. Kotovskiy AY, Glebov KG, Dyuzheva TG, Syumareva TA, Magomedova BM. Retrograde stenting of the bile ducts for benign hepatopancreatoduodenal diseases. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii*. 2019;24(1):61-70. (In Russ.). <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2019161-70>
17. Кригер А.Г., Будзинский С.А., Захарова М.А., Горин Д.С. Комплексное лечение большого хроническим панкреатитом. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2018;11:68-70. Kriger AG, Budzinsky SA, Zakharova MA, Gorin DS. Complex treatment of patient with chronic pancreatitis. *Khirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova*. 2018;11:68-70. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/hirurgia201811168>
18. Шабунин А.В., Бедин В.В., Коржева И.Ю., Комиссаров Д.Ю., Венгеров В.Ю. Современные подходы к лечению больных хроническим панкреатитом, осложненным псевдокистами поджелудочной железы. *Анналы хирургической гепатологии*. 2017;22(4):31-38. Shabunin AV, Bedin VV, Korzheva IYu, Komissarov DYU, Vengerov VYu. Modern approaches to the treatment of chronic pancreatitis complicated by pancreatic pseudocysts. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii*. 2017;22(4):31-38. (In Russ.). <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2017431-38>
19. Быкова Ю.Ф., Соловьев М.М., Мерзликин Н.В., Дамбаев Г.Д., Паткачкова К.А. Хирургическое лечение псевдокист поджелудочной железы. *Анналы хирургической гепатологии*. 2016;21(4):100-107. Bykova YuF, Solov'ev MM, Merzlikin NV, Dambaev GTs, Patkachakova KA. Surgical treatment of pancreatic pseudocysts. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii*. 2016;21(4):100-107. (In Russ.).
20. Kwon CI, Cho JH, Choi SH, et al. Recent advances in the diagnosis and management of chronic pancreatitis. *Korean J Intern Med*. 2019;34(2):242-260. <https://doi.org/10.3904/kjim.2019.051>
21. Patel V, Willingham F. The management of chronic pancreatitis. *Med Clin North Am*. 2019;103(1):153-162. <https://doi.org/10.1016/j.mcna.2018.08.012>
22. Benzing C, Nau HM, Atanasov G, et al. Surgical therapy of chronic pancreatitis: clinical results and health-related quality of life. *Z Gastroenterol*. 2018;56(11):1354-1364. <https://doi.org/10.1055/a-0713-0873>
23. Будзинский С.А., Шаповалыни С.Г., Федоров Е.Д., Шабрин А.В. Эндоскопическое транспиллярное панкреатическое стентирование в лечении свищей поджелудочной железы. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2017;2:32-44. Budzinsky SA, Shapoval'yants SG, Fedorov ED, Shabrin AV. Endoscopic pancreatic stenting in pancreatic fistulas management. *Khirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova*. 2017;2:32-44. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/hirurgia2017232-44>
24. Коханенко Н.Ю., Глебова А.В., Кашинцев А.А., Зеленин В.В., Меркулов Д.В., Петрик С.В. Успешное лечение большого хроническим панкреатитом, осложненным кровотечением. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2018;8:72-74. Kokhanenko NYu, Glebova AV, Kashintsev AA, Zelenin VV, Merkulov DV, Petrik SV. Surgical treatment of patient with chronic pancreatitis complicated by bleeding. *Khirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova*. 2018;8:72-74. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/hirurgia2018872>
25. Кригер А.Г., Посьяков И.С., Горин Д.С., Смирнов А.В. Редкое сочетание осложнений хронического панкреатита. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2017;2:77-79. Kriger AG, Posyakov IS, Gorin DS, Smirnov AV. Rare combination of complications of chronic pancreatitis. *Khirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova*. 2017;2:77-79. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/hirurgia2017277-79>
26. Старков Ю.Г., Замолодчиков Р.Д., Дзхантуханова С.В. и др. Результаты внутреннего дренирования псевдокист поджелудочной железы под контролем эндо-УЗИ. *Анналы хирургической гепатологии*. 2019;24(1):43-52. Star'kov YuG, Zamolodchikov RD, Dzhan'utkhanova SV, et al. The results of endosonography-assisted internal drainage of pancreatic pseudocyst. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii*. 2019;24(1):43-52. (In Russ.). <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2019143-52>
27. Dickerson LD, Farooq A, Bano F, et al. Differentiation of autoimmune pancreatitis from pancreatic cancer remains challenging. *World J Surg*. 2019;43(6):1604-1611. <https://doi.org/10.1007/s00268-019-04928-w>
28. Захарова М.А., Смирнов А.В., Горин Д.С., Воробьева Е.А., Кригер А.Г. Качество жизни как показатель эффективности хирургического лечения хронического панкреатита. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2019;11:42-51. Zakharova MA, Smirnov AV, Gorin DS, Vorobeva EA, Kriger AG. Quality of life as an efficiency index of surgical treatment of chronic pancreatitis. *Khirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova*. 2019;11:42-51. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/hirurgia20191142>
29. Dumonceau JM, Delhaye M, Tringali A, et al. Endoscopic treatment of chronic pancreatitis: European Society of Gastrointestinal



- Endoscopy (ESGE) Guideline — Updated August 2018. *Endoscopy*. 2019;51(2):179-193.  
https://doi.org/10.1055/a-0822-0832
30. Ke N, Jia D, Huang W, et al. Earlier surgery improves outcomes from painful chronic pancreatitis. *Medicine (Baltimore)*. 2018;97(19):e0651. https://doi.org/10.1097/MD.00000000000010651
31. Захарова М.А., Кригер А.Г., Кармазановский Г.Г., Кондратьев Е.В., Гальчина Ю.С. Отдаленные результаты резекции головки поджелудочной железы при хроническом панкреатите. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2021;1:47-54.  
Zakharova MA, Kriger AG, Karmazanovsky GG, Kondratyev EV, Galchina YuS. Long-term outcomes of pancreatic head resection in chronic pancreatitis. *Khirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova*. 2021;1:47-54. (In Russ.).  
https://doi.org/10.17116/hirurgia202101147
32. Müller-Debus CF, Wellner UF, et al. Operationsindikationen bei der chronischen Pankreatitis. (Indications for surgical therapy in chronic pancreatitis). *Zentralbl Chir*. 2020;145(4):383-389.  
https://doi.org/10.1055/a-1168-7314
33. Beyer G, Habtezion A, Werner J, Lerch MM, Mayerle J. Chronic pancreatitis. *Lancet*. 2020;396(10249):499-512.  
https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)31318-0
34. Hoffmeister A, Mayerle J, Beglinger C, et al. English language version of the S3-consensus guidelines on chronic pancreatitis: Definition, aetiology, diagnostic examinations, medical, endoscopic and surgical management of chronic pancreatitis. *Z Gastroenterol*. 2015;53(12):1447-1495. https://doi.org/10.1055/s-0041-107379
35. Гоев А.А., Берелавичус С.В., Карчаков С.С., Галкин Г.В. Аррозивные кровотечения после резекционных вмешательств на поджелудочной железе. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2021;1:77-82.  
Goev AA, Berelavichus SV, Karchakov SS, Galkin GV. Postpancreatectomy hemorrhage. *Khirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova*. 2021;1:77-82. (In Russ.).  
https://doi.org/10.17116/hirurgia202101177
36. Lohr JM, Dominguez-Munoz E, Rosendahl J, et al. United European Gastroenterology evidence-based guidelines for the diagnosis and therapy of chronic pancreatitis (HaPanEU). *United European Gastroenterol J*. 2017;5(2):153-199.  
https://doi.org/10.1177/2050640616684695
37. Frola C, Somasundaram M, Hariharan D, et al. The role of surgery in chronic pancreatitis. *Eur Surg*. 2019;51:114-120.  
https://doi.org/10.1007/s10353-019-0591-z
38. Drewes AM, Kempeneers MA, Andersen DK, et al. Controversies on the endoscopic and surgical management of pain in patients with chronic pancreatitis: pros and cons? *Gut*. 2019;68(8):1343-1351. https://doi.org/10.1136/gutjnl-2019-318742
39. Latorre Fragua RA, Manuel Vázquez A, López Marcano AJ, Gijón De La Santa L, de la Plaza Llamas R, Ramia Ángel JM. Pancreatic surgery in chronic pancreatitis complicated by extrahepatic portal hypertension or cavernous transformation of the portal vein: A systematic review. *Scand J Surg*. 2020;109(3):177-186.  
https://doi.org/10.1177/1457496919857260
40. Bockhorn M, Gebauer F, Bogoesski D, et al. Chronic pancreatitis complicated by cavernous transformation of the portal vein: contraindication to surgery? *Surgery*. 2011;149(3):321-328.  
https://doi.org/10.1016/j.surg.2010.06.011
41. Udd M, Kylänpää L, Kokkoila A. The role of endoscopic and surgical treatment in chronic pancreatitis. *Scand J Surg*. 2020;109(1):69-78. https://doi.org/10.1177/1457496920910009
42. Jawad ZAR, Kyriakides C, Pai M, et al. Surgery remains the best option for the management of pain in patients with chronic pancreatitis: A systematic review and meta-analysis. *Asian J Surg*. 2017;40(3):179-185.  
https://doi.org/10.1016/j.asjsur.2015.09.005
43. Ahmed Ali U, Pahlplatz JM, Nealon WH, van Goor H, Goozen HG, Boermeester MA. Endoscopic or surgical intervention for painful obstructive chronic pancreatitis. *Cochrane Database Syst Rev*. 2015;(3):CD007884.  
https://doi.org/10.1002/14651858.CD007884.pub3
44. Yang CJ, Bliss LA, Freedman SD, et al. Surgery for chronic pancreatitis: the role of early surgery in pain management. *Pancreas*. 2015;44(5):819-823.  
https://doi.org/10.1097/MPA.0000000000000333
45. Воробей А.В., Шулейко А.С., Вишняк Е.И., Орловский Ю.Н. Есть ли будущее у дренирующих операций при хроническом панкреатите? Систематический критический обзор литературы. *Анналы хирургической гепатологии*. 2016;21(4):70-83.  
Vorobey AV, Shuleyko ACh, Vizhinis EI, Orlovsky YuN. Will we use drainage operations for chronic pancreatitis in the future? (Systematic review). *Annaly khirurgicheskoy gepatologii*. 2016;21(4):70-83. (In Russ.).
46. Bouwense SAW, Kempeneers MA, van Santvoort HC, Boermeester MA, van Goor H, Besselink MG. Surgery in chronic pancreatitis: indication, timing and procedures. *Visc Med*. 2019;35(2):110-118.  
https://doi.org/10.1159/000499612
47. Ueda J, Tanaka M, Ohtsuka T, Tokunaga S, Shimosegawa T. Research committee of intractable diseases of the pancreas. Surgery for chronic pancreatitis decreases the risk for pancreatic cancer: a multicenter retrospective analysis. *Surgery*. 2013;153(3):357-364.  
https://doi.org/10.1016/j.surg.2012.08.005
48. Regnér S, Löhr JM. Nya riktlinjer för kronisk pankreatit (Swedish guidelines for chronic pancreatitis). *Lakartidningen*. 2020;117:FX4I.
49. Хатьков И.Е., Цвирикун В.В., Израйлов Р.Е. и др. Лапароскопическая панкреатодуоденальная резекция: эволюция результатов 215 операций. *Анналы хирургической гепатологии*. 2018;23(1):47-54.  
Khatkov IE, Tsvirkun VV, Izrailov RE, et al. Laparoscopic pancreatoduodenectomy: results evolution over 215 procedures. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii*. 2018;23(1):47-54. (In Russ.).  
https://doi.org/10.16931/1995-5464.2018-1-47-54
50. Niedergethmann M, Nephuth O, Hasenberg T. Chronische Pankreatitis. Operationsindikation und -verfahren (Chronic pancreatitis. Operation indications and procedures). *Chirurg*. 2014;85(12):1123-1131; quiz 1132-1133.  
https://doi.org/10.1007/s00104-014-2871-2
51. Коваленко З.А., Лядов В.К., Лядов К.В. Ускоренная послеоперационная реабилитация пациентов, перенесших панкреатодуоденальную резекцию. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2017;(8):40-46.  
Kovalenko ZA, Lyadov VK, Lyadov KV. Accelerated postoperative rehabilitation in patients undergoing pancreatoduodenectomy. *Khirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova*. 2017;(8):40-46. (In Russ.).  
https://doi.org/10.17116/hirurgia2017840-46
52. Tillou JD, Tatum JA, Jolissaint JS, et al. Operative management of chronic pancreatitis: A review. *Am J Surg*. 2017;214(2):347-357.  
https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2017.03.004
53. Beger HG, Mayer B. Duodenumhaltende Pankreasresektion bei chronischer Pankreatitis: Grenzen der Heidelberger Multicenter-ChroPac-Studie (Duodenum-preserving pancreatic head resection in chronic pancreatitis: Limitations of the Heidelberg multicenter ChroPac study). *Chirurg*. 2018;89(5):392-396.  
https://doi.org/10.1007/s00104-018-0615-4
54. Bachmann K, Tomkoetter L, Erbes J, et al. Beger and Frey procedures for treatment of chronic pancreatitis: comparison of outcomes at 16-year follow-up. *J Am Coll Surg*. 2014;219(2):208-216.  
https://doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2014.03.040
55. Diener MK, Hüttner FJ, Kieser M, et al. Partial pancreatoduodenectomy versus duodenum-preserving pancreatic head resection in chronic pancreatitis: the multicentre, randomised, controlled, double-blind ChroPac trial. *Lancet*. 2017;390(10099):1027-1037.  
https://doi.org/10.1016/S0140-6736(17)31960-8
56. Zhao X, Cui N, Wang X, Cui Y. Surgical strategies in the treatment of chronic pancreatitis: An updated systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Medicine (Baltimore)*. 2017;96(9):e6220. https://doi.org/10.1097/MD.00000000000006220
57. Барванян Г.М. Хирургическая тактика при хроническом панкреатите, осложненном обструкцией желчных путей и двенадцатиперстной кишки. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2016;11:33-37.  
Barvanian GM. Surgical management of chronic pancreatitis complicated by biliary and duodenal obstruction. *Khirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova*. 2016;11:33-37. (In Russ.).  
https://doi.org/10.17116/hirurgia20161133-37

58. Kempencers MA, Issa Y, Ali UA, et al. International consensus guidelines for surgery and the timing of intervention in chronic pancreatitis. *Pancreatology*. 2020;20(2):149-157. <https://doi.org/10.1016/j.pan.2019.12.005>
59. Ревшвили А.Ш., Кригер А.Г., Горин Д.С. и др. Эндоваскулярные вмешательства в хирургии поджелудочной железы. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2018;4:4-16. Revishvili ASh, Kriger AG, Gorin DS, et al. Endovascular procedures in pancreatic surgery. *Khirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova*. 2018;4:4-16. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/hirurgia201844-16>
60. Кригер А.Г., Смирнов А.В., Горин Д.С., Ратникова Н.К., Икрамов Р.З. Клиническое наблюдение ошибочной хирургической тактики у больного хроническим панкреатитом. *Анналы хирургической гепатологии*. 2017;22(3):77-81. Kriger AG, Smirnov AV, Gorin DS, Ratnikova NK, Ikramov RZ. Case report of erroneous surgical tactics in patient with chronic pancreatitis. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii*. 2017;22(3):77-81. (In Russ.). <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2017377-81>

Поступила 02.04.2021

Received 02.04.2021

Принята к печати 10.05.2021

Accepted 10.05.2021

## Риск развития посттромботической болезни при использовании прямых оральных антикоагулянтов: систематический обзор литературы и метаанализ

© К.В. ЛОБАСТОВ, И.В. СЧАСТЛИВЦЕВ, А.Б. БАРГАНДЖИЯ

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

### Резюме

Посттромботическая болезнь (ПТБ) является отдаленным осложнением тромбоза глубоких вен. Существуют разрозненные сведения о преимуществах прямых оральных антикоагулянтов (ПОАК) по сравнению с антагонистами витамина К (АВК) в отношении названного исхода.

**Цель исследования.** Систематический обзор и метаанализ опубликованных данных.

**Материал и методы.** Систематический обзор и метаанализ результатов релевантных исследований, идентифицированных в базе данных Pubmed, выполнены в марте 2021 г. В анализ включали работы, сообщающие о частоте регистрации ПТБ в соответствии с критериями Villalta при использовании ПОАК или альтернативного режима антикоагулянтной терапии. Изучали частоту и риск развития любой и тяжелой форм ПТБ.

**Результаты.** Идентифицировано 10 сравнительных исследований, включающих информацию о 3161 пациенте. Частота регистрации ПТБ на фоне применения ПОАК составила 30,8% (95% ДИ 22,2–39,3%), тяжелой формы ПТБ — 2,2% (95% ДИ 1,0–3,4%). Применение ПОАК по сравнению с АВК ассоциировалось с достоверным снижением риска развития любой формы ПТБ (ОШ 0,57, 95% ДИ 0,48–0,68;  $p < 0,001$ ) и тяжелой формы ПТБ (ОШ 0,56, 95% ДИ 0,36–0,87;  $p = 0,010$ ). Среди отдельных ПОАК индивидуальные данные были доступны только для ривароксабана по сравнению с АВК: ОШ 0,54 (95% ДИ 0,42–0,71;  $p < 0,001$ ) для любой формы ПТБ; для тяжелой формы ПТБ ОШ 0,49 (95% ДИ 0,27–0,89;  $p = 0,019$ ). Использование флавоноидов в дополнение к ривароксабану ассоциировалось с дополнительным снижением риска развития любой формы ПТБ (ОШ 0,14, 95% ДИ 0,06–0,31;  $p < 0,001$ ).

**Заключение.** Научные данные среднего качества предполагают, что у пациентов с тромбозом глубоких вен применение ПОАК вместо АВК ассоциируется со снижением риска развития любой и тяжелой форм ПТБ. Среди всех ПОАК только у ривароксабана есть индивидуальные данные, подтверждающие снижение риска ПТБ. Сочетание ривароксабана с флавоноидами может дополнительно улучшить результаты лечения.

**Ключевые слова:** прямые оральные антикоагулянты, ривароксабан, посттромботическая болезнь, лечение, профилактика.

### Информация об авторах:

Лобастов К.В. — e-mail: lobastov\_kv@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-5358-7218>  
Счастливцев И.В. — <https://orcid.org/0000-0002-1306-1502>; e-mail: schastlivtsev.ilya@gmail.com  
Барганджия А.Б. — <https://orcid.org/0000-0003-3757-8861>; e-mail: astandasofiya@gmail.com  
Автор, ответственный за перепечатку: Счастливцев И.В. — e-mail: schastlivtsev.ilya@gmail.com

### Как цитировать:

Лобастов К.В., Счастливцев И.В., Барганджия А.Б. Риск развития посттромботической болезни при использовании прямых оральных антикоагулянтов: систематический обзор литературы и метаанализ. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2022;2:89–99. <https://doi.org/10.17116/hirurgia202202189>

## Risk of post-thrombotic syndrome following direct oral anticoagulant intake: a systematic review and meta-analysis

© K.V. LOBASTOV, I.V. SCHASTLIVTSEV, A.B. BARGANDZHIYA

Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia

### Abstract

**Objective.** To perform a systematic review and meta-analysis of data devoted to the risk of post-thrombotic syndrome (PTS) following direct oral anticoagulant (DOAC) intake.

**Material and methods.** A systematic review and meta-analysis of trials available in the PubMed database were performed in March 2021. Analysis included the reports with known Villalta score for PTS in patients receiving DOACs or alternative anticoagulation. We analyzed the incidence and risk of any form of PTS.

**Results.** We found 10 comparative studies comprising 3161 patients. Incidence of PTS under DOAC therapy was 30.8% (95% confidence interval (CI) 22.2–39.3%), severe PTS — 2.2% (95% CI 1.0–3.4%). DOACs were associated with significantly less risk of any form of PTS (odds ratio (OR) 0.57; 95% CI 0.48–0.68;  $p < 0.001$ ) and severe PTS (OR 0.56; 95% CI 0.36–0.87;

$p=0.010$ ) compared to vitamin K antagonists. Among various DOACs, specified data were available only for rivaroxaban (OR 0.54, 95% CI 0.42–0.71,  $p<0.001$  for any PTS; OR 0.49, 95% CI 0.27–0.89,  $p=0.019$  for severe PTS). The use of flavonoids in adjunction to rivaroxaban was associated with additional risk reduction for PTS (OR 0.14; 95% CI 0.06–0.31;  $p<0.001$ ).

**Conclusion.** Moderate quality evidence suggests that DOACs are associated with significant less risk of any PTS and severe PTS compared to VKA in patients with deep vein thrombosis. Among all DOACs, only rivaroxaban has clear data confirming PTS risk reduction. The use of flavonoids in adjunction to rivaroxaban can further improve treatment outcomes.

**Keywords:** direct oral anticoagulants, rivaroxaban, post-thrombotic disease, treatment, prevention.

#### Information about the authors:

Lobastov K.V. — e-mail: lobastov\_kv@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-5358-7218>

Schastlivtsev I.V. — <https://orcid.org/0000-0002-1306-1502>; e-mail: schastlivtsev.ilya@gmail.com

Bargandzhiya A.B. — <https://orcid.org/0000-0003-3757-8861>; e-mail: astandasofiya@gmail.com

**Corresponding author:** Schastlivtsev I.V. — e-mail: schastlivtsev.ilya@gmail.com

#### To cite this article:

Lobastov KV, Schastlivtsev IV, Bargandzhiya AB. Risk of post-thrombotic syndrome following direct oral anticoagulant intake: a systematic review and meta-analysis. *Pirogov Russian Journal of Surgery = Khirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova*. 2022;2:89–99. (In Russ.).

<https://doi.org/10.17116/hirurgia202202189>

## Введение

Посттромботическая болезнь (ПТБ) представляет собой отдаленное последствие тромбоза глубоких вен (ТГВ) в виде первичного появления или прогрессирования симптомов и признаков хронического заболевания вен (ХЗВ) и хронической венозной недостаточности (ХВН). Через 2 года после перенесенного ТГВ симптомы ПТБ могут быть обнаружены у 20–50% больных, при этом первые признаки заболевания выявляются уже через 6 мес [1–3]. Истинная заболеваемость ПТБ достоверно неизвестна. Согласно данным единственного российского популяционного исследования, ПТБ может быть выявлена у 1,3% населения [4]. Исходя из заболеваемости ТГВ на уровне 1,5–1,6 случая на 1000 населения в год, расчетная заболеваемость ПТБ может достигать 0,3–0,8 случая на 1000 населения в год [5, 6].

Известно, что к факторам риска развития ПТБ относятся ипсилатеральный рецидив тромбоза, активная воспалительная реакция в венозной стенке и клапане, проксимальная локализация первичного ТГВ, возраст, ожирение, наличие предшествующего ХЗВ, неадекватная по режиму и длительности антикоагулянтная терапия, сохранение резидуальной венозной обструкции [7, 8]. Большинство из названных факторов имеет отношение к длительной терапии ТГВ с помощью антагонистов витамина К (АВК). В то же время использование низкомолекулярных гепаринов (НМГ) вместо АВК ассоциируется со снижением риска формирования ПТБ на 23% и уменьшением вероятности возникновения венозной трофической язвы на 87% [9]. Это может быть связано как с достижением более стабильной антикоагуляции, так и с наличием у НМГ противовоспалительного эффекта, оказывающего позитивное влияние на процесс реканализации сосуда и ремоделирование его стенки [10]. Прямые оральные антикоагулянты (ПОАК) по сравнению с АВК демонстрируют не меньшую эффективность с точки зрения профилактики повторного тромбоза наряду с улучшенным профилем безопасности при лечении венозных тромбозомболических осложнений (ВТЭО) в общей популяции [11], а также повышенную эффективность у пациентов с онко-ассоциированным тромбозом [12]. При сравнении НМГ и ПОАК последние обладают большей эффективностью, однако повышают риск развития небольших, но клинически значимых кровоте-

ний у пациентов со злокачественными новообразованиями [13]. Это может быть связано как с достижением более стабильного антикоагулянтного эффекта, так и с наличием у ПОАК специфических неантикоагулянтных свойств, в частности противовоспалительной активности, которые реализуются за счет воздействия на рецепторы, активируемые протеазами [14]. Так, для оральных ингибиторов Ха-фактора свертывания (в большей степени для ривароксабана) в рамках экспериментальных исследований продемонстрировано влияние на процессы воспаления, ангиогенеза, агрегацию тромбоцитов, атерогенез [15]. Названные механизмы могут оказать потенциальное влияние на процесс реканализации сосуда и вероятность формирования ПТБ.

Цель исследования — изучение влияния ПОАК на риск развития ПТБ. Проведены систематический обзор и метаанализ доступных сравнительных исследований, оценивающих частоту регистрации ПТБ на фоне применения ПОАК и альтернативной антикоагулянтной терапии.

## Материал и методы

Систематический обзор и метаанализ выполнены и оформлены в соответствии с рекомендациями PRISMA [16]. Предварительную регистрацию протокола не осуществляли.

Поиск релевантных работ производили по базе данных PubMed. Для поиска использовали следующие ключевые слова: «DOAC», или «NOAC», или «direct oral anticoagulants», или «new oral anticoagulants», или «novel oral anticoagulants», или «rivaroxaban», или «apixaban», или «dabigatran», или «edoxaban», и «post thrombotic syndrome», или «post-thrombotic syndrome», или «post thrombotic disease», или «post-thrombotic disease», или «PTS», или «residual thrombosis», или «vein recanalization». Ограничений по давности или типу публикаций не устанавливали. Дополнительно изучены списки литературы наиболее релевантных публикаций, а также собственные архивы авторов.

В анализ включали только полнотекстовые статьи, сообщающие о результатах сравнительных исследований, которые отвечали следующим характеристикам: участвовали пациенты с инструментально подтвержденным ТГВ; ПОАК использовались для лечения ТГВ в одной из групп; дли-

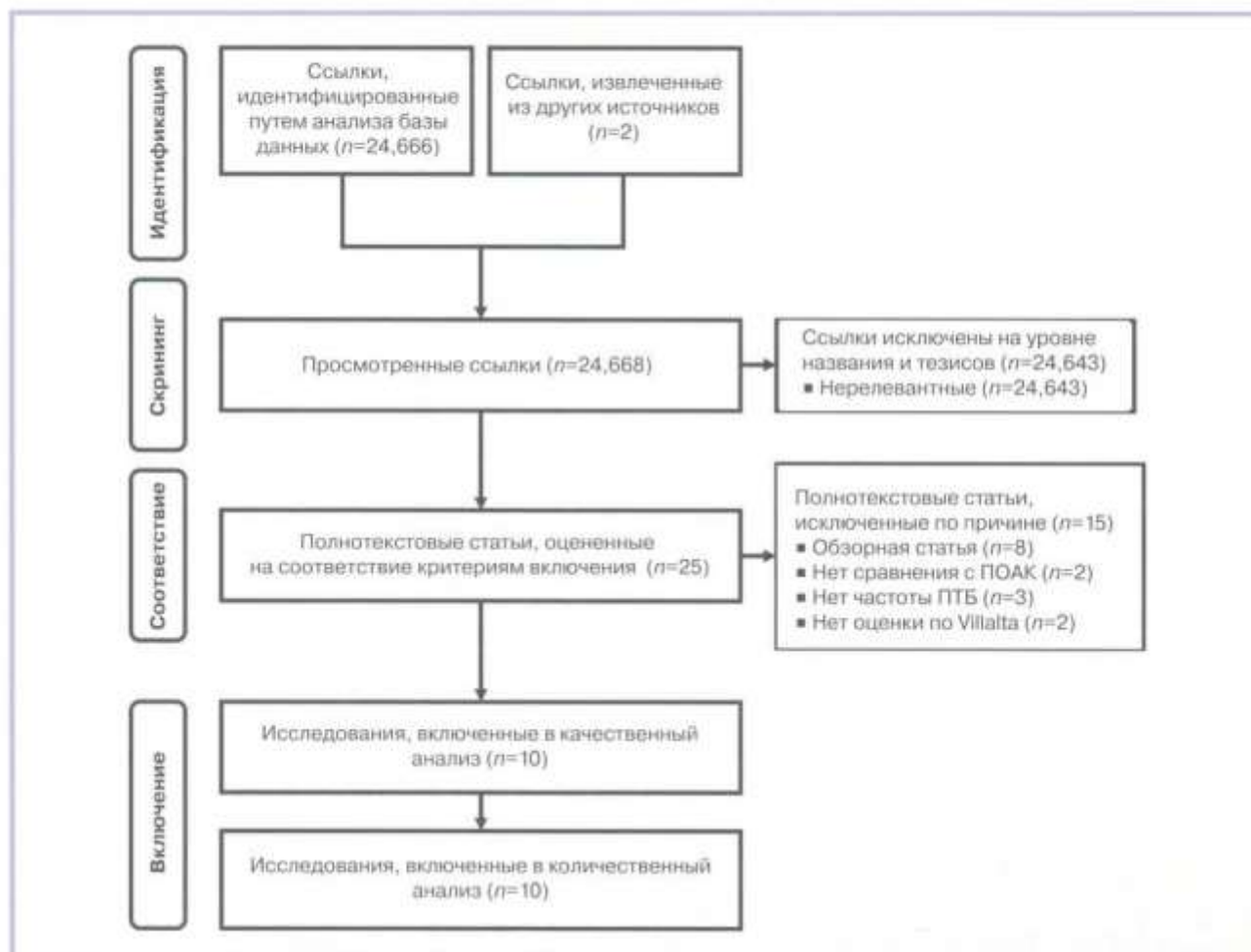


Рис. 1. Диаграмма поиска и анализа источников литературы.

Fig. 1. Study flowchart.

тельность наблюдения не менее 6 мес; наличие ПТБ верифицировано с помощью шкалы Villalta; результаты представлены в виде абсолютных или относительных величин, которые могут быть использованы для расчета отношения шансов (ОШ). Из анализа исключали тезисы конференций, статьи с дублирующимися и перекрывающимися данными, работы с недоступными полнотекстовыми версиями.

Основной конечной точкой анализа служила частота развития любой формы ПТБ, оцененная по шкале Villalta (5 баллов и более). Дополнительно изучали частоту развития тяжелой формы ПТБ (15 баллов и более или наличие венозной трофической язвы).

Статьи для анализа отбирали независимым образом 2 автора (ИС и АБ), извлечение и анализ данных осуществляли также 2 автора (КЛ и ИС). Оценку риска методологических ошибок выполняли независимым образом 2 автора (КЛ и ИС). Для оценки когортных и поперечных исследований использовали рекомендации Quality Assessment Tool for Observational Cohort and Cross-Sectional Studies [17], а для оценки рандомизированных клинических исследований — инструмент RoB 2 tool авторства Cochrane Collaboration [18, 19].

Для оценки риска развития ПТБ при использовании ПОАК или альтернативной терапии антикоагулянтами рассчитано ОШ с 95% доверительным интервалом (ДИ).

Гетерогенность данных оценивали с помощью Q-теста (статистически значимая гетерогенность при  $p < 0,1$ ) и теста  $I^2$  (статистически значимая гетерогенность при значении  $> 50\%$ ). При выявлении значимой гетерогенности величины рассчитывали с использованием модели случайных эффектов методом Дер-Симонян—Лэрд. При отсутствии значимой гетерогенности использовали модель фиксированного эффекта и статистику Мантеля—Хензеля. Анализ произведен при помощи программного обеспечения OpenMeta[Analyst], находящегося в свободном доступе (<http://www.ccbm.brown.edu/openmeta/>).

## Результаты

Поиск литературы произведен в марте 2021 г., результаты представлены на рис. 1. В соответствии с заданными критериями обнаружены ссылки на 24 666 публикаций, из которых только 23 оказались релевантными на основании анализа названия и тезисов. Дополнительно 2 публикации добавлены из собственного архива авторов. Среди 25 статей, отобранных для анализа полнотекстовых версий, 15 не соответствовали критериям включения: 8 статей представляли собой обзоры литературы, в 2 — отсутствовали данные по примене-

Таблица 1. Общая характеристика включенных в анализ исследований

Table 1. General characteristics of studies

Автор, год, страна	Дизайн (особенность)	Проксимальный ТГВ	Неспровоцированный ТГВ	Вид и длительность терапии антикоагулянтами	Дополнительное лечение ТГВ	Число больных	Срок наблюдения	Частота ПТБ (экспериментальная группа против контрольной)	Частота тяжелой ПТБ (экспериментальная группа против контрольной)
E. Campello и соавт., 2020 (Италия) [24]	Проспективное когортное (верифицированная тромбофилия)	~80%	~59%	ПОАК (ривароксабан — 61%, апиксабан — 20%, эдоксабан — 13%, дабигатран — 6%) против НМГ/АВК, ≥3 мес	Н/д	597	12 мес	45/275 (20,7%) против 61/322 (22,3%)	Н/д
I. Schastlivtsev и соавт., 2020 (Россия) [21]	РКИ	100%	69%	Ривароксабан + диосмин против ривароксабана	МКЧ: 100%	90	12	4/45 (8,9%) против 22/45 (48,9%)	0/45 против 0/45
T. Ferreira и соавт., 2020 (Бразилия) [27]	Поперечное	100%	~57%	Ривароксабан против НМГ/АВК, ≥3 мес	МКЧ: 55%	129	15–61 мес	36/71 (50,7%) против 40/58 (69,0%)	4/71 (5,6%) против 10/58 (17,2%)
K. Lobastov и соавт., 2019 (Россия) [22]	РКИ	100%	65%	Ривароксабан + МОФФ против ривароксабана	МКЧ: 100%	60	6 мес	6/30 (20%) против 17/30 (57%)	0/30 против 0/30
P. Prandoni и соавт., 2019 (Италия) [25]	Проспективное когортное с историческим контролем	100%	~61%	ПОАК (ривароксабан — 84%, апиксабан — 12%, дабигатран — 4%) против НМГ/АВК, ≥3 мес	МКЧ: 70%	1345	36 мес	87/309 (28,2%) против 443/1036 (42,8%)	12/309 (3,9%) против 61/1036 (5,9%)
R. de Athayde Soares и соавт., 2019 (Бразилия) [23]	РКИ	100%	~45%	Ривароксабан против НМГ/АВК, ≥6 мес	МКЧ: 100%	84	12 мес	4/46 (8,7%) против 11/38 (28,9%)	0/46 против 0/38
K. Utne и соавт., 2018 (Норвегия) [28]	Поперечное	~62%	~52%	Ривароксабан против НМГ/АВК, ≥3 мес	МКЧ: 62%	309	24±6 мес	72/161 (44,7%) против 87/148 (58,8%)	9/161 (6%) против 15/148 (10%)
T. Sebastian и соавт., 2018 (Швейцария) [26]	Проспективное когортное (тромбэкстракция)	100%	~28%	Ривароксабан против НМГ/АВК, ≥6 мес	КУТ/ФМТ: 100% Стентирование: 80%	111	24±19 мес	10/73 (14%) против 4/38 (11%)	0/73 против 0/38
L. Jeraž и соавт., 2017 (Словения) [29]	Поперечное	100%	~58%	Ривароксабан против НМГ/АВК, 6 мес	МКЧ: 100%	100	23 (12–36) мес	15/61 (25%) против 19/39 (49%)	0/61 (0%) против 1/39 (2,6%)
Y. Cheung и соавт., 2016 (многонациональное) [20]	РКИ (анализ данных EINSTEIN DVT)	100%	~64%	Ривароксабан против НМГ/АВК, ≥3 мес	МКЧ: 73%	336	57 (48–64) мес	45/162 (27,8%) против 66/174 (37,9%)	5/162 (11%) против 6/174 (9%)

Примечание. АВК — антагонисты витамина К, КУТ — катетер-управляемый тромболитис, МКЧ — медицинский компрессионный трикотаж, МОФФ — микронизированная очищенная фракция флавоноидов, НМГ — низкомолекулярные гепарины, ПОАК — прямые оральные антикоагулянты, ПТБ — посттромботическая болезнь, РКИ — рандомизированное клиническое исследование, ТГВ — тромбоз глубоких вен, ФМТ — фармако-механическая тромбэктомия.

**Таблица 2.** Результаты оценки риска методологической ошибки в когортных и поперечных исследованиях  
**Table 2.** Assessment of methodological bias risk in cohort and cross-sectional studies

Критерий оценки	E. Campello и соавт., 2020 [24]	T. Ferreira и соавт., 2020 [27]	P. Prandoli и соавт., 2019 [25]	K. Utne и соавт., 2018 [28]	T. Sebastian и соавт., 2018 [26]	L. Jeraj и соавт., 2017 [29]
1. Была ли четко сформулирована цель исследования?	Да	Да	Да	Да	Да	Да
2. Была ли четко обозначена популяция для исследования?	Да	Да	Да	Да	Да	Да
3. Уровень участия соответствующих пациентов составил не менее 50%?	Да	НД	Да	Да	Да	НД
4. Были ли все пациенты включены из одной и той же или схожих популяций (включая период времени)? Были ли критерии включения и исключения определены заранее и применялись одинаковым образом ко всем участникам?	Да	Нет	Нет	Да	Да	Да
5. Представлены ли обоснование размера выборки, определение мощности, оценка дисперсии и величины эффекта?	Нет	Нет	Нет	Да	Нет	Нет
6. Были ли воздействия, представляющие интерес, измерены до момента оценки исхода?	Да	Да	Да	Да	Да	Да
7. Был ли период наблюдения достаточным для выявления ассоциации между воздействием и исходом?	Да	Да	Да	Да	Да	Да
8. Для воздействий, варьирующих по уровню или количеству был ли произведен анализ влияния уровня или количества на исход?	НП	НП	НП	НП	НП	НП
9. Были ли воздействия четко определены, валидны, надежны и последовательно применены у всех участников?	Да	Да	Да	Да	Да	Да
10. Были ли воздействия оценены >1 раза за все время?	Да	Да	Да	Да	Да	Да
11. Были ли исходы четко определены, валидны, надежны и последовательно применены у всех участников?	Да	Да	Да	Да	Да	Да
12. Были ли оценщики исходов ослеплены в отношении воздействий?	Нет	Нет	НД	НД	НД	НД
13. Число потерянных пациентов превышает 20%?	Нет	НД	Нет	Нет	НД	Нет
14. Были ли результаты скорректированы по ключевым потенциальным кофакторам?	Да	Да	Да	Да	Нет	Да
Оценщик 1: КЛ	Хор	Сред	Сред	Хор	Сред	Хор
Оценщик 2: ИС	Хор	Сред	Сред	Хор	Сред	Хор

*Примечание.* НП — неприменимо, НД — нет данных. Трактовка результатов: Хор — исследования с низким риском методологической ошибки (хорошее качество), Сред — исследования с умеренным риском методологической ошибки (среднее качество).



**Рис. 2.** Результаты оценки риска методологической ошибки в рандомизированных клинических исследованиях.

**Fig. 2.** Assessment of methodological bias risk in randomized clinical trials.

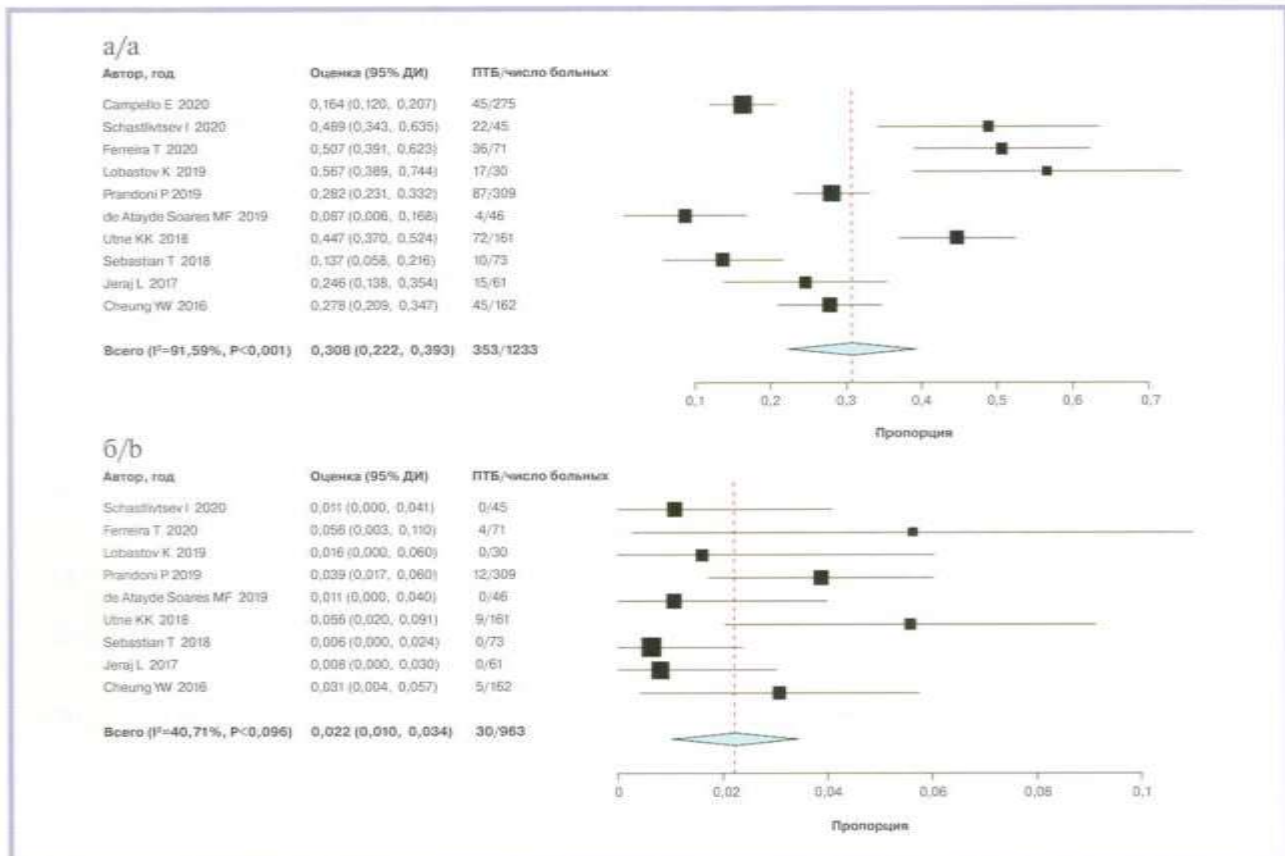


Рис. 3. Частота регистрации посттромботической болезни (ПТВ) при использовании прямых оральных антикоагулянтов. Результаты метаанализа.

а — частота регистрации любой формы ПТВ (модель случайных эффектов); б — частота регистрации тяжелой ПТВ (модель случайных эффектов).

Fig. 3. Incidence of PTS in DOAC therapy. Meta-analysis data.

a — incidence of any form of PTS (random-effect model); b — incidence of severe PTS (random-effect model).

нию ПОАК, в 3 — анализировали реканализацию вен, но не приводили частоту развития ПТВ, в 2 — ПТВ оценивали альтернативным способом без использования шкалы Villalta. Таким образом, только 10 публикаций попали в финальный анализ.

Все статьи были опубликованы в течение последних 5 лет (2016—2021 гг.) и в общем счете содержат информацию о результатах лечения 3161 пациента (1310 больных принимали ПОАК и 1853 — использовали НМГ/АВК). По дизайну 4 работы представляют собой рандомизированные клинические исследования (РКИ) [20—23], 3 — выполнены по типу проспективного когортного исследования [24—26], 3 — имеют вид поперечного анализа [27—29]. Среди всех РКИ исследование Y. Cheung и соавт. [20] представляет собой запланированный анализ данных в отдельных центрах, которые собирали информацию о частоте развития ПТВ в рамках глобального исследования EINSTEIN DVT, изучавшего эффективность и безопасность применения ривароксабана по сравнению с АВК при лечении венозного тромбоза. При этом сбор информации осуществлялся поперечным образом в различные сроки после перенесенного ТГВ. Среди проспективных исследований 2 работы имеют отношение к специфической популяции пациентов. Исследование E. Campello и соавт. [24] посвящено оценке результатов применения

ПОАК у пациентов с верифицированной наследственной тромбофилией, включая тяжелые формы (дефицит естественных антикоагулянтов, гомозиготное носительство фактора свертывания V типа Лейден, гомозиготная мутация G20210A в гене протромбина). Работа T. Sebastian и соавт. [26] включает больных после выполнения хирургического лечения ТГВ (катетер-управляемый тромболитис, фармако-механическая тромбэктомия). В большинстве исследований в качестве ПОАК использовали только ривароксабан, но в 2 работах анализировали результаты применения разнообразных ПОАК, среди которых доминировал ривароксабан [24, 25]. Во всех работах, за исключением одной, верификацию ПТВ осуществляли врачи по шкале Villalta. K. Utne и соавт. [28] использовали специальную адаптацию шкалы для самостоятельной оценки пациентами, которая ранее продемонстрировала свою валидность [30]. По характеристикам исходного ТГВ большинство исследований включало пациентов с проксимальным поражением (60—100%), удельный вес клинически неспровоцированного тромбоза варьировал в пределах 30—70%, эластичную компрессию (медицинский компрессионный трикотаж) в дополнение к антикоагулянтам использовали у большинства (55—100%) пациентов, а срок наблюдения варьировал от 6 до 64 мес. Подробная характеристика исследований приведена в табл. 1.



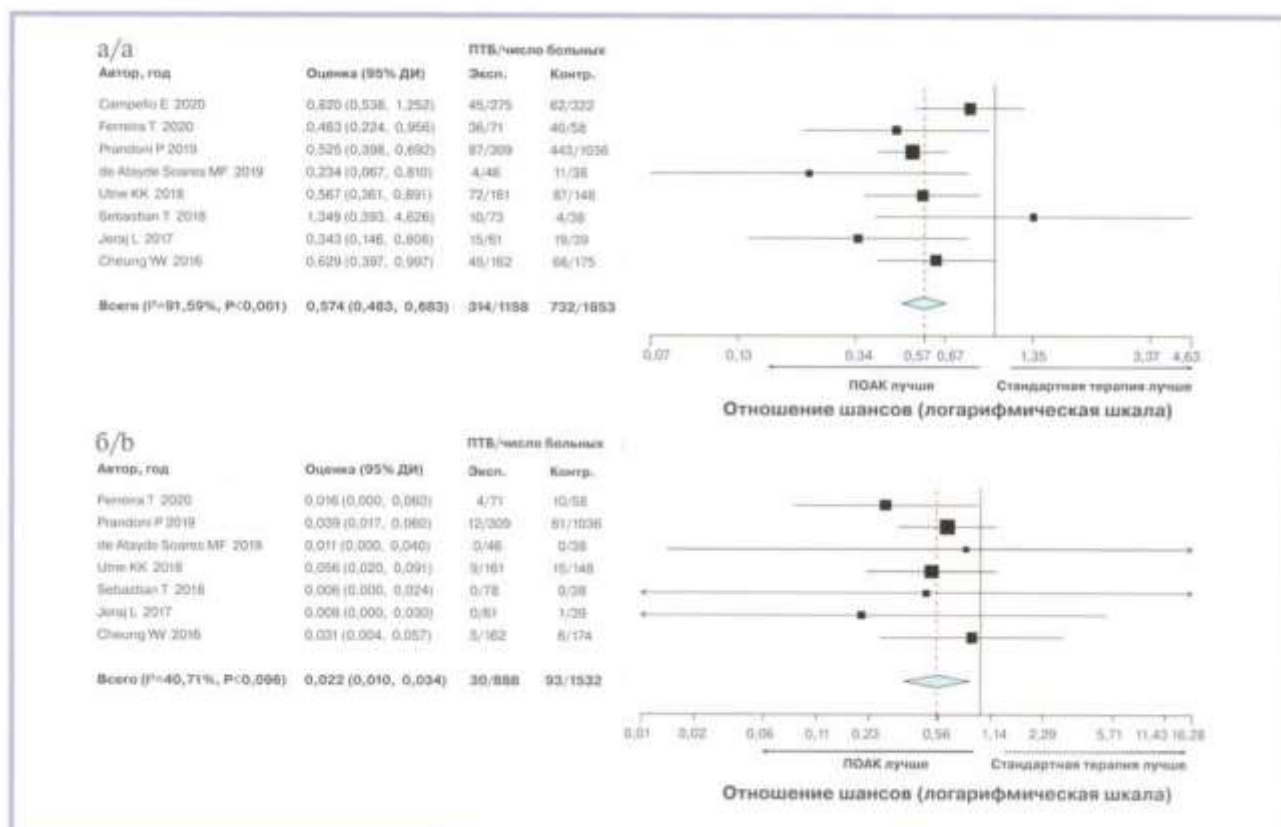


Рис. 4. Риск развития посттромботической болезни (ПТВ) при использовании прямых оральных антикоагулянтов по сравнению со стандартной терапией низкомолекулярным гепарином/антагонистами витамина К.

а — любая форма ПТВ (модель фиксированного эффекта;  $p<0,001$ ), б — тяжелая форма ПТВ (модель фиксированного эффекта;  $p=0,010$ ).

Fig. 4. Risk of PTS in DOAC vs. LMWH/VKA therapy.

a — any form of PTS (fixed-effect model;  $p<0,001$ ); b — severe PTS (fixed-effect model;  $p=0,010$ ).

Результаты оценки включенных в анализ исследований на предмет методологической ошибки приведены в табл. 2 и на рис. 2. Ни одно из 4 РКИ и только 3 из 6 проспективных и поперечных исследований оценены как имеющие низкий риск методологической ошибки (высокое качество). Оставшиеся когортные и поперечные исследования, а также 1 РКИ оценены как имеющие умеренный риск методологической ошибки (среднее качество). Оставшиеся 3 РКИ охарактеризованы как имеющие высокий риск методологической ошибки (низкое качество).

Частота регистрации ПТВ на фоне применения ПОАК варьировала от 9 до 57%. По результатам метаанализа, ее средняя величина составила 30,8% (95% ДИ 22,2—39,3%) с признаками значительной гетерогенности ( $I^2=92%$ ;  $p<0,001$ ). Средняя частота регистрации тяжелой формы ПТВ оказалась более низкой — 2,2% (95% ДИ 1,0—3,4%) и также характеризовалась значительной гетерогенностью ( $I^2=41%$ ;  $p<0,1$ ). Диаграммы разброса данных в отдельных исследованиях представлены на рис. 3.

Применение ПОАК по сравнению с АВК ассоциировалось с достоверным снижением риска развития любой (ОШ 0,57, 95% ДИ 0,48—0,68;  $I^2=21%$ ;  $p<0,001$ ) и тяжелой (ОШ 0,56, 95% ДИ 0,36—0,87;  $I^2=0%$ ;  $p=0,010$ ) форм ПТВ. Диаграммы разброса данных в отдельных исследованиях представлены на рис. 4.

Изучение индивидуального влияния различных ПОАК на риск развития ПТВ было возможно только

для ривароксабана. Для этого из анализа исключены 2 работы, в которых применяли различных представителей группы ПОАК [24, 25]. Результаты представлены на рис. 5. Использование ривароксабана по сравнению с АВК ассоциировалось с достоверным снижением риска развития любой (ОШ 0,54, 95% ДИ 0,42—0,71;  $I^2=10%$ ;  $p<0,001$ ) и тяжелой (ОШ 0,49; 95% ДИ 0,27—0,89;  $I^2=0%$ ;  $p=0,019$ ) форм ПТВ. При этом степень снижения риска несколько возросла по сравнению с результатами анализа общей выборки исследований. В рамках анализа чувствительности дополнительно исключена работа, оценивающая риск развития ПТВ после эндоваскулярной дезобструкции [26]. В результате отмечено сохранение ранее выявленных закономерностей и дальнейшее улучшение показателей в контексте снижения риска и гетерогенности. Применение ривароксабана ассоциировалось со снижением риска развития любой (ОШ 0,52, 95% ДИ 0,40—0,68;  $I^2=0%$ ;  $p<0,001$ ) и тяжелой (ОШ 0,49, 95% ДИ 0,27—0,89;  $I^2=0%$ ;  $p=0,019$ ) форм ПТВ.

В рамках двух РКИ оценен эффект применения флавоноидов (диосмин 600 и микронизированная очищенная фракция флавоноидов) в дополнение к базовой терапии ривароксабаном у пациентов с подколенно-бедренным тромбозом [21, 22]. Эти работы оценены в рамках отдельного анализа, результаты которого приведены на рис. 6. Использование флавоноидов в дополнение к ривароксабану позволило достоверно снизить риск развития любой

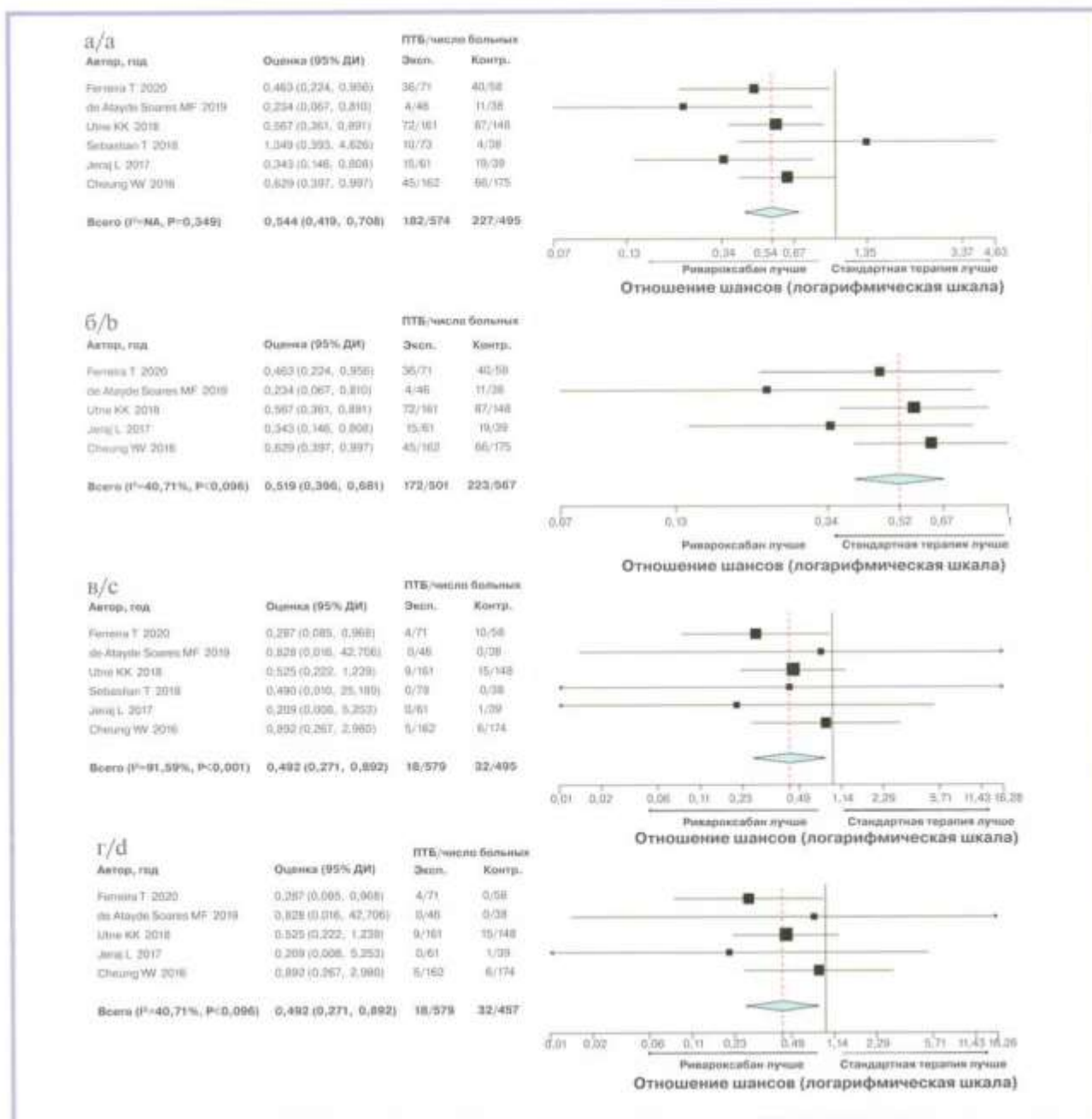


Рис. 5. Риск развития ПТВ при использовании ривароксабана в сравнении со стандартной терапией НМГ/АВК.

а — любая форма ПТВ (модель фиксированного эффекта;  $p < 0,001$ ); б — любая форма ПТВ при исключении исследования с хирургическим лечением (модель фиксированного эффекта;  $p < 0,001$ ); в — тяжелая форма ПТВ (модель фиксированного эффекта;  $p = 0,019$ ); г — тяжелая форма ПТВ при исключении исследования с хирургическим лечением (модель фиксированного эффекта;  $p = 0,019$ ).

Fig. 5. Risk of PTS in rivaroxaban vs. LMWH/VKA therapy.

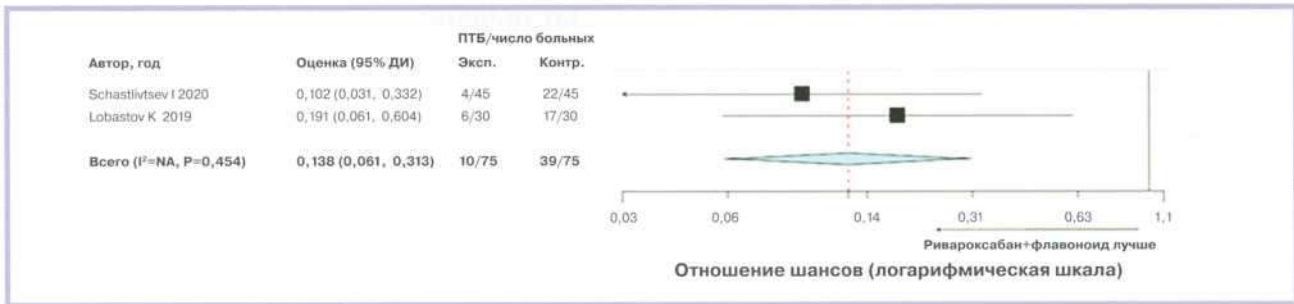
а — any form of PTS (fixed-effect model;  $p < 0,001$ ); б — any form of PTS excluding the study with surgical treatment (fixed-effect model;  $p < 0,001$ ); в — severe PTS (fixed-effect model;  $p = 0,019$ ); г — severe PTS excluding the study with surgical treatment (fixed-effect model;  $p = 0,019$ ).

формы ПТВ (ОШ 0,14, 95% ДИ 0,06—0,31;  $I^2=0\%$ ;  $p < 0,001$ ), но не тяжелой (метаанализ невозможен, так как ни одного случая не зарегистрировано в обоих исследованиях).

## Обсуждение

По-видимому, настоящая работа является вторым метаанализом, оценивающим влияние ПОАК на риск

развития ПТВ. Первый метаанализ опубликован R. Li и соавт. в 2020 г. и ограничен только исследованиями с применением ривароксабана [31]. Показано, что использование ривароксабана по сравнению с АВК ассоциируется со снижением риска развития ПТВ на 47%. Текущий метаанализ отличается более широкими критериями включения, что позволило расширить список анализируемых работ и добавить 3 новых релевантных исследования. Полученные результаты подтверждают



**Рис. 6.** Риск развития любой посттромботической болезни при комбинации ривароксабана с флавоноидом по сравнению с изолированным применением ривароксабана (модель фиксированного эффекта;  $p < 0,001$ ).

**Fig. 6.** Risk of any PTS in rivaroxaban-flavonoid combination vs. rivaroxaban alone (fixed-effect model;  $p < 0,001$ ).

опубликованные ранее сведения: по сравнению с АВК применение ПОАК ассоциируется с достоверным снижением риска развития любой формы ПТБ на 43% и тяжелой формы ПТБ на 44%. Этот эффект обусловлен в основном влиянием ривароксабана и сохраняется после исключения из анализа работ, оценивающих применение прочих представителей группы ПОАК. Более того, выявленный эффект сохраняется и усиливается при исключении из анализа исследований, оценивающих эффективность эндоваскулярной тромбэктомии. Таким образом, влияние ривароксабана на риск развития ПТБ после перенесенного ТГВ носит стабильный характер и, вероятнее всего, обусловлено терапевтическими особенностями препарата.

К возможным механизмам протективного влияния ПОАК на риск развития ПТБ можно отнести стабильный антикоагулянтный эффект, позволяющий надежно предотвращать рецидив ТГВ, а также наличие противовоспалительной активности, которая положительным образом сказывается на процессе реканализации пораженного сосуда.

Известно, что ипсилатеральный рецидив ТГВ является одним из самых важных факторов риска развития ПТБ [8]. При этом повторный тромбоз не всегда имеет ясную клиническую симптоматику и легко диагностируется [32]. При проведении рутинного ультразвукового исследования после завершения антикоагулянтной терапии частота регистрации повторных ТГВ без явных клинических проявлений может достигать 13–23%, из которых около  $1/2$  представляют собой бессимптомные реокклюзии ранее реканализованных венозных сегментов [21, 33]. Можно предположить, что на фоне терапии АВК, характеризующейся высокой лабильностью МНО [34], бессимптомные рецидивы ТГВ могут встречаться довольно часто и определять повышенный риск развития ПТБ.

В то же время процесс реканализации тромбированной вены представляет собой сложный иммунологический процесс, вовлекающий большое количество релевантных клеток и сопровождающийся воспалительным ответом как в самом тромбе, так и в прилегающей венозной стенке [35–37]. Длительная персистенция тромба и ассоциированного с ним воспаления может приводить к ремоделированию венозной стенки, повреждению клапанного аппарата и возникновению типичных для ПТБ морфологических изменений [38, 39]. Традиционно субстратом для формирова-

ния ПТБ считается наличие клапанной недостаточности (рефлюкс) на пораженных венозных сегментах, сохранение резидуального тромба (резидуальная венозная обструкция), а также утрата сосудистой стенкой тонических свойств в результате ультраструктурной перестройки. Таким образом, потенциальная способность ПОАК модулировать воспалительный ответ может лежать в основе улучшения реканализации сосуда и снижения риска развития ПТБ [15, 40]. Так, в некоторых исследованиях изучали не только частоту регистрации ПТБ, но и скорость реканализации вен, которая оказалась существенно выше при использовании ПОАК по сравнению с АВК [23, 27, 41, 42]. Кроме того, дополнительное назначение флавоноидов, известных своим противовоспалительным эффектом и способностью модулировать лейкоцитарную инфильтрацию венозной стенки, ассоциировалось с дополнительным ускорением реканализации и снижением риска развития ПТБ [21, 22].

Следовательно, результаты выполненного метаанализа свидетельствуют о наличии у ПОАК достоверного протективного эффекта в отношении развития ПТБ, который может быть обусловлен их противовоспалительной активностью и ускорением реканализации вен. Между тем подобные предположения требуют подтверждения в рамках специально спланированных РКИ. Более того, выявленные тенденции не могут быть экстраполированы на всю группу ПОАК, так как наиболее убедительные сведения были получены только при использовании ривароксабана.

## Ограничения исследования

В связи с ограничением доступа к другим международным базам медицинской литературы систематический поиск выполнен только по базе PubMed, что может повлиять на объективность оценки и воспроизводимость результатов анализа. При поиске литературы не использовали терминологию MeSH. Большинство включенных работ представляет собой проспективные или поперечные исследования умеренного качества или РКИ низкого качества, что определяет невысокий совокупный уровень достоверности полученных результатов и сделанных выводов. Все отобранные для анализа исследования использовали шкалу Villalta для верификации ПТБ. Между тем последняя обладает низкой специфичностью в отношении искомого исхода [43], что может нести серьезную

угрозу возникновения систематической ошибки в рамках когортных и поперечных исследований. Несмотря на то что максимальная заболеваемость ПТВ регистрируется в течение первых 6–24 мес от момента развития ТГВ, кумулятивная частота продолжает увеличиваться на протяжении последующих 10–15 лет [3, 44]. Поэтому лимитированный срок наблюдения за пациентами в проанализированных работах может ограничивать выявление заболевания в более позднем периоде. Таким образом, общий методологический уровень включенных в анализ исследований, равно как и глобальный результат метаанализа, следует признать средним.

## ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- Kahn SR, Shbaklo H, Lamping DL, Holcroft CA, Shrier I, Miron MJ, Roussin A, Desmarais S, Joyal F, Kassis J, Solymoss S, Desjardins L, Johri M, Ginsberg JS. Determinants of health-related quality of life during the 2 years following deep vein thrombosis. *J Thromb Haemost.* 2008;6(7):1105–1112. <https://doi.org/10.1111/j.1538-7836.2008.03002.x>
- Prandoni P, Villalta S, Bagatella P, Rossi L, Marchiori A, Piccioli A, Bernardi E, Girolami B, Simioni P, Girolami A. The clinical course of deep-vein thrombosis. Prospective long-term follow-up of 528 symptomatic patients. *Haematologica.* 1997;82(4):423–428.
- Prandoni P, Lensing AW, Cogo A, Cuppini S, Villalta S, Carta M, Cattelan AM, Polistena P, Bernardi E, Prins MH. The long-term clinical course of acute deep venous thrombosis. *Ann Intern Med.* 1996;125(1):1–7. <https://doi.org/10.7326/0003-4819-125-1-199607010-00001>
- Золотухин И.А., Селиверстов Е.И., Шевцов Ю.Н., Авакянц И.П., Никишков А.И., Татаринцев А.М., Кириенко А.И., Распространенность хронических заболеваний вен: результаты популяционного эпидемиологического исследования. *Флебология.* 2016;10(3):119–125. Zolotukhin IA, Seliverstov EI, Shevtsov YuN, Avakants IP, Nikishkov AI, Tatarintsev AM, Kirienko AI. Prevalence of Chronic Venous Disease: Results of Population Based Epidemiological Study. *Flebologiya.* 2016;10(3):119–125. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/lebo2016103119-125>
- Heit JA, Spencer FA, White RH. The epidemiology of venous thromboembolism. *J Thromb Thrombolysis.* 2016;41(1):3–14. <https://doi.org/10.1007/s11239-015-1311-6>
- Заболеваемость всего населения России в 2016 году. Статистические материалы Часть II. 2017. The incidence of the entire population of Russia in 2016. Statistical materials Part II. 2017. (In Russ.). <https://www.rosminzdrav.ru/ministry/61/22/stranitsa-979/statisticheskie-i-informatsionnye-materialy/statisticheskij-sbornik-2016-god>
- Рыжкин В.В., Лобастов К.В., Лаберко Л.А., Родоман Г.В. От венозного тромбоза к посттромботической болезни: механизмы развития и факторы риска. *Хирург.* 2017(8):31–45. Ryzhkin VV, Lobastov KV, Laberko LA, Rodoman GV. Following from deep vein thrombosis to post-thrombotic syndrome: mechanisms of formation and risk factors. *Hirurg.* 2017;8:31–45. (In Russ.).
- Kahn SR, Comerota AJ, Cushman M, Evans NS, Ginsberg JS, Goldenberg NA, Gupta DK, Prandoni P, Vedantham S, Walsh ME, Weitz JI. American Heart Association Council on Peripheral Vascular Disease, C.o.C.C., Council on, C., Stroke, N., The postthrombotic syndrome: evidence-based prevention, diagnosis, and treatment strategies: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation.* 2014;130(18):1636–1661. <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000130>
- Hull RD, Liang J, Townshend G. Long-term low-molecular-weight heparin and the post-thrombotic syndrome: a systematic review. *Am J Med.* 2011;124(8):756–765. <https://doi.org/10.1016/j.amjmed.2011.02.033>
- Mousa SA, Petersen LJ. Anti-cancer properties of low-molecular-weight heparin: preclinical evidence. *Journal of Thrombosis and Haemostasis.* 2009;102(2):258–267. <https://doi.org/10.1160/TH08-12-0832>
- van Es N, Coppens M, Schulman S, Middeldorp S, Büller HR. Direct oral anticoagulants compared with vitamin K antagonists for acute venous thromboembolism: evidence from phase 3 trials. *Blood.* 2014;124(12):1968–1975. <https://doi.org/10.1182/blood-2014-04-571232>
- Kirkilic GS, Kakkos SK, Tsalikis IA. Editor's Choice — A Systematic Review and Meta-Analysis of the Efficacy and Safety of Anticoagulation in the Treatment of Venous Thromboembolism in Patients with Cancer. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2019;57(5):685–701. <https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2018.11.004>
- Desai R, Koipallil GK, Thomas N, Mhaskar R, Visweshwar N, Laber D, Patel A, Jaglal M. Efficacy and safety of direct oral anticoagulants for secondary prevention of cancer associated thrombosis: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Sci Rep.* 2020;10(1):18945. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-75863-3>
- Ramacciotti E, Volpiani GG, Davila R, Resende VA, Silveira FM, Fareed J. Early recanalization of veins in patients with DVT treated with rivaroxaban: do we need to move from bedside to bench again? *International angiology: a journal of the International Union of Angiology.* 2018;37(1):1–3.
- Papadaki S, Tselepis AD. Nonhemostatic Activities of Factor Xa: Are There Pleiotropic Effects of Anti-FXa Direct Oral Anticoagulants? *Angiology.* 2019;70(10):896–907. <https://doi.org/10.1177/0003319719840861>
- Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *PLoS Med.* 2009;6(7):e1000097. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000097>
- Study Quality Assessment Tools. [cited 2021 29.03]. <https://www.nlm.nih.gov/health-topics/study-quality-assessment-tools>
- Sterne JAC, Savović J, Page MJ, Elbers RG, Blencowe NS, Boutron I, Cates CJ, Cheng HY, Corbett MS, Eldridge SM, Emberson JR, Hernán MA, Hopewell S, Hróbjartsson A, Junqueira DR, Jüni P, Kirkham JJ, Lasserson T, Li T, McAleenan A, Reeves BC, Shepperd S, Shrier I, Stewart LA, Tilling K, White IR, Whiting PF, Higgins JPT. RoB 2: a revised tool for assessing risk of bias in randomised trials. *Bmj.* 2019;366:14898. <https://doi.org/10.1136/bmj.14898>
- Current version of RoB 2. 2019 [cited 2021 29.03]. <https://www.riskofbias.info/welcome/rob-2-0-tool/current-version-of-rob-2>
- Cheung YW, Middeldorp S, Prins MH, Pap AF, Lensing AW, Ten Cate-Hoek AJ, Villalta S, Milan M, Beyer-Westendorf J, Verhamme P, Bauersachs RM, Prandoni P. Post-thrombotic syndrome in patients treated with rivaroxaban or enoxaparin/vitamin K antagonists for acute deep-vein thrombosis. A post-hoc analysis. *Thromb Haemost.* 2016;116(4):733–738. <https://doi.org/10.1160/th16-01-0041>

## Закключение

У пациентов с тромбозом глубоких вен применение ПОАК вместо АВК ассоциируется со снижением риска развития любой (в том числе тяжелой) формы ПТВ. Среди всех ПОАК только ривароксабан имеет индивидуальные данные, подтверждающие снижение риска ПТВ. Сочетание ривароксабана с флавоноидами может дополнительно улучшить результаты лечения.

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

21. Schastlivtsev I, Lobastov K, Barinov V, Kanzafarova I. Diosmin 600 in adjunction to rivaroxaban reduces the risk of post-thrombotic syndrome after femoropopliteal deep vein thrombosis: results of the RIDILOTT DVT study. *Int Angiol.* 2020;39(5):361-371. <https://doi.org/10.23736/S0392-9590.20.04356-4>
22. Lobastov K, Schastlivtsev I, Barinov V. Use of Micronized Purified Flavonoid Fraction Together with Rivaroxaban Improves Clinical and Ultrasound Outcomes in Femoropopliteal Venous Thrombosis: Results of a Pilot Clinical Trial. *Adv Ther.* 2019;36(1):72-85. <https://doi.org/10.1007/s12325-018-0849-z>
23. de Athayde Soares R, Matielo MF, Brochado Neto FC, Nogueira MP, Almeida RD, Sacilotto R. Comparison of the recanalization rate and postthrombotic syndrome in patients with deep venous thrombosis treated with rivaroxaban or warfarin. *Surgery.* 2019;166(6):1076-1083. <https://doi.org/10.1016/j.surg.2019.05.030>
24. Campello E, Spiezia L, Simion C, Tormene D, Camporese G, Dalla Valle F, Poretto A, Bulato C, Gavasso S, Radu Claudia M, Simioni P. Direct Oral Anticoagulants in Patients With Inherited Thrombophilia and Venous Thromboembolism: A Prospective Cohort Study. *Journal of the American Heart Association.* 2020;9(23):e018917. <https://doi.org/10.1161/JAHA.120.018917>
25. Prandoni P, Ageno W, Ciammaichella M, Mumoli N, Zanatta N, Imberti D, Visonà A, Bucherini E, Di Nisio M, Noventa F. The risk of post-thrombotic syndrome in patients with proximal deep vein thrombosis treated with the direct oral anticoagulants. *Intern Emerg Med.* 2020;15(3):447-452. <https://doi.org/10.1007/s11739-019-02215-z>
26. Sebastian T, Hakki LO, Spirk D, Baumann FA, Periard D, Banyai M, Spescha RS, Kucher N, Engelberger RP. Rivaroxaban or vitamin-K antagonists following early endovascular thrombus removal and stent placement for acute iliofemoral deep vein thrombosis. *Thromb Res.* 2018;172:86-93. <https://doi.org/10.1016/j.thromres.2018.10.027>
27. Ferreira T, Huber SC, de Moraes Martinelli B, Junior AL, Menezes FH, Orsi FA, Bittar LF, de Oliveira LFG, Sodre LR, Mello TT, Rielli G, Colella MP, de Paula EV, Yamaguti-Hayakawa GG, Montalvão S, Anichino-Bizzacchi JM. Low prevalence of Post-thrombotic syndrome in patients treated with rivaroxaban. *Vascul Pharmacol.* 2020;124:106608. <https://doi.org/10.1016/j.vph.2019.106608>
28. Utne KK, Dahm A, Wik HS, Jelsness-Jørgensen LP, Sandset PM., Ghanima W. Rivaroxaban versus warfarin for the prevention of post-thrombotic syndrome. *Thromb Res.* 2018;163:6-11. <https://doi.org/10.1016/j.thromres.2018.01.013>
29. Jeraj L, Jezovnik MK, Poredos P. Rivaroxaban versus warfarin in the prevention of post-thrombotic syndrome. *Thromb Res.* 2017;157:46-48. <https://doi.org/10.1016/j.thromres.2017.05.029>
30. Utne KK, Ghanima W, Foyn S, Kahn S, Sandset PM, Wik HS. Development and validation of a tool for patient reporting of symptoms and signs of the post-thrombotic syndrome. *Thromb Haemost.* 2016;115(2):361-367. <https://doi.org/10.1160/th15-04-0318>
31. Li R, Yuan M, Cheng J, Yu S, Wei W, Fu W, Prandoni P, Chen Y. Risk of post-thrombotic syndrome after deep vein thrombosis treated with rivaroxaban versus vitamin-K antagonists: A systematic review and meta-analysis. *Thromb Res.* 2020;196:340-348. <https://doi.org/10.1016/j.thromres.2020.09.014>
32. Kyrle PA. How I treat recurrent deep-vein thrombosis. *Blood.* 2016;127(6):696-702. <https://doi.org/10.1182/blood-2015-09-671297>
33. Lobastov K, Ryzhkin V, Vorontsova A, Schastlivtsev I, Barinov V, Laberko L, Rodoman G. Electrical calf muscle stimulation in patients with post-thrombotic syndrome and residual venous obstruction after anticoagulation therapy. *Int Angiol.* 2018;37(5):400-410. <https://doi.org/10.23736/S0392-9590.18.03997-4>
34. Mearns ES, Kohn CG, Song JS, Hawthorne J, Meng J, White CM, Raut MK, Schein JR, Coleman CI. Meta-analysis to assess the quality of international normalized ratio control and associated outcomes in venous thromboembolism patients. *Thromb Res.* 2014;134(2):310-319. <https://doi.org/10.1016/j.thromres.2014.05.035>
35. Nicklas JM, Gordon AE, Henke PK. Resolution of Deep Venous Thrombosis: Proposed Immune Paradigms. *Int J Mol Sci.* 2020;21(6). <https://doi.org/10.3390/ijms21062080>
36. Budnik I, Brill A. Immune Factors in Deep Vein Thrombosis Initiation. *Trends Immunol.* 2018;39(8):610-623. <https://doi.org/10.1016/j.it.2018.04.010>
37. Deroo S, Deatrick KB, Henke PK. The vessel wall: A forgotten player in post thrombotic syndrome. *Thromb Haemost.* 2010;104(4):681-692. <https://doi.org/10.1160/th10-03-0183>
38. Meissner MH, Manzo RA, Bergelín RO, Markel A, Strandness DE, Jr. Deep venous insufficiency: the relationship between lysis and subsequent reflux. *J Vasc Surg.* 1993;18(4):596-605; discussion 606-608.
39. Chandrashekar A, Garry J, Gasparis A, Labropoulos N. Vein wall remodeling in patients with acute deep vein thrombosis and chronic post-thrombotic changes. *J Thromb Haemost.* 2017;15(10):1989-1993. <https://doi.org/10.1111/jth.13793>
40. Candido S, Lumera G, Barcellona G, Vetri D, Tumino E, Platania I, Frazzetto E, Privitera G, Incognito C, Gaudio A, Signorelli SS. Direct oral anticoagulant treatment of deep vein thrombosis reduces IL-6 expression in peripheral mono-nuclear blood cells. *Exp Ther Med.* 2020;20(6):237. <https://doi.org/10.3892/etm.2020.9367>
41. Piat PK, Peres AK, de Andrade DO, Jorge MA, Toregeani JF. Analysis of recanalization of deep venous thrombosis: a comparative study of patients treated with warfarin vs. rivaroxaban. *J Vasc Bras.* 2019;18:e20180111. <https://doi.org/10.1590/1677-5449.180111>
42. Prandoni P, Ageno W, Mumoli N, Zanatta N, Imberti D, Visonà A, Ciammaichella M, Simioni L, Cappelli R, Bucherini E, Di Nisio M, Avruscio G, Camporese G, Parisi R, Cuppini S, Turatti G, Noventa F, Sarolo L. Recanalization rate in patients with proximal vein thrombosis treated with the direct oral anticoagulants. *Thromb Res.* 2017;153:97-100. <https://doi.org/10.1016/j.thromres.2017.03.022>
43. Ning J, Ma W, Fish J, Trihn F, Lurie F. Biases of Villalta scale in classifying post-thrombotic syndrome in patients with pre-existing chronic venous disease. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord.* 2020;8(6):1025-1030. <https://doi.org/10.1016/j.jvsv.2020.01.018>
44. Franzeck UK, Schalch I, Jager KA, Schneider E, Grimm J, Bolling A. Prospective 12-year follow-up study of clinical and hemodynamic sequelae after deep vein thrombosis in low-risk patients (Zurich study). *Circulation.* 1996;93(1):74-79. <https://doi.org/10.1161/01.cir.93.1.74>

Поступила 12.04.2021  
 Received 12.04.2021  
 Принята к печати 21.05.2021  
 Accepted 21.05.2021

## Стриктуропластика или резекция? Оптимальная тактика при фиброstenотической форме болезни Крона

© М.А. ДАНИЛОВ, А.В. ЛЕОНТЬЕВ, З.М. АБДУЛАТИПОВА, А.А. ДЕМИДОВА

ГБУЗ «Московский клинический научный центр им. А.С. Логинова Департамента здравоохранения Москвы», Москва, Россия

### Резюме

Показанием для хирургического вмешательства при болезни Крона (БК) является неэффективность медикаментозной терапии, а также развитие осложненного течения данного заболевания. При стриктурирующей форме БК показано выполнение стриктуропластики либо резекции пораженного участка кишки. Показаниями для органосохраняющих операций является множественное поражение тонкой кишки, предшествующие оперативные вмешательства по поводу болезни Крона, развитие синдрома короткой кишки. Выполнение стриктуропластики нецелесообразно при наличии свищей, абсцессов, перфорации кишечника и тяжелой гипоальбуминемии, так как риски несостоятельности швов анастомоза крайне велики. Поэтому при отсутствии строгих показаний для выполнения различных видов стриктуропластики все же рекомендуется выполнять резекцию пораженных участков тонкой кишки, так как это связано с более эффективным поддержанием медикаментозной ремиссии и длительным временем безрецидивного течения.

**Ключевые слова:** стриктуропластика, болезнь Крона, рецидив, множественные стриктуры.

### Информация об авторах:

Данилов М.А. — e-mail: m.danilov@mknc.ru; <https://orcid.org/0000-0001-9439-9873>  
Леонтьев А.В. — e-mail: a.leontev@mknc.ru; <https://orcid.org/0000-0003-3363-6841>  
Абдулатипова З.М. — e-mail: z.abdulatipova@yandex.ru; <https://orcid.org/0000-0002-8599-8089>  
Демидова А.А. — e-mail: anastasia.demidova0808@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0001-5141-1692>  
Автор, ответственный за переписку: Данилов М.А. — e-mail: m.danilov@mknc.ru

### Как цитировать:

Данилов М.А., Леонтьев А.В., Абдулатипова З.М., Демидова А.А. Стриктуропластика или резекция? Оптимальная тактика при фиброstenотической форме болезни Крона. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2022;2:100–103. <https://doi.org/10.17116/hirurgia2022021100>

## Strictureplasty or resection? Optimal approach for fibrostenotic Crohn's disease

© М.А. ДАНИЛОВ, А.В. ЛЕОНТЬЕВ, З.М. АБДУЛАТИПОВА, А.А. ДЕМИДОВА

Loginov Moscow Clinical Scientific Center, Russia, Moscow

### Abstract

The indications for surgical intervention in patients with Crohn's disease (CD) are ineffective therapy and complications of this disease. In case of fibrostenotic CD, strictureplasty or bowel resection are indicated. The indications for organ-sparing surgeries are multiple small bowel lesions, previous surgery for CD and short bowel syndrome. Strictureplasty is not advisable in patients with fistulas, abscesses, bowel perforation and severe hypoalbuminemia due to extremely high risk of anastomotic leakage. Therefore, bowel resection is recommended if strict indications for various types of strictureplasty are absent. This approach is associated with effective maintenance of remission and longer recurrence-free period.

**Keywords:** strictureplasty, Crohn's disease, recurrence, multiple strictures.

### Information about the authors:

Danilov M.A. — e-mail: m.danilov@mknc.ru; <https://orcid.org/0000-0001-9439-9873>  
Leontiev A.V. — e-mail: a.leontev@mknc.ru; <https://orcid.org/0000-0003-3363-6841>  
Abdulatipova Z.M. — e-mail: z.abdulatipova@yandex.ru; <https://orcid.org/0000-0002-8599-8089>  
Demidova A.A. — e-mail: anastasia.demidova0808@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0001-5141-1692>  
Corresponding author: Danilov M.A. — e-mail: m.danilov@mknc.ru

### To cite this article:

Danilov MA, Leontiev AV, Abdulatipova ZM, Demidova AA. Strictureplasty or resection? Optimal approach for fibrostenotic Crohn's disease. *Pirogov Russian Journal of Surgery = Khirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova*. 2022;2:100–103. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/hirurgia2022021100>

## Введение

Болезнь Крона (БК) — это воспалительное заболевание, которое может поражать практически любую часть же-

лудочно-кишечного тракта, характеризующееся хроническим рецидивирующим течением [1, 2]. Медикаментозная терапия — это основной метод лечения активного воспа-

длительного процесса кишки при БК, с помощью которого можно индуцировать и поддерживать стойкую ремиссию заболевания [3, 4]. Хирургическое лечение обычно показано при неэффективности или непереносимости терапии, а также при развитии осложнений заболевания, в частности при стриктурирующей или пенетрирующей форме. Тем не менее интересно отметить, что воспаление и фиброз — два очень тесно связанных между собой процесса, и на сегодняшний день имеются сведения, что возникновение фиброза — это обратимый процесс, при этом блокада пути, по которому воспалительные изменения трансформируются в фиброз, — очень актуальное и развивающееся направление фармакотерапии [5]. Но несмотря на эти достижения, около 1/2 (45–50%) пациентов с БК подвергаются хирургическому лечению в течение 10 лет от момента постановки диагноза [6]. Как известно, хирургическое лечение не излечивает от заболевания, а уровень частоты рецидива после операции достаточно высокий и может достигать 40% в первые несколько лет после вмешательства. Поэтому основными задачами хирургии являются устранение осложнений, облегчение симптомов и улучшение качества жизни [7]. За последние десятилетия имеется тенденция роста заболеваемости с фенотипами осложненных форм и увеличения общей коморбидности в популяциях [8].

Достаточно длительное время практиковались обширные резекции БК, поскольку было показано, что удаление всей измененной кишки и медикаментозное поддержание ремиссии в послеоперационном периоде имели очень хорошие результаты в отношении как частоты рецидива, так и качества жизни этих пациентов [9]. Однако позднее, по мере появления работ по отдаленным результатам хирургического лечения осложненных форм БК, стало понятно, что большую часть этих пациентов приходится оперировать повторно. Поэтому, учитывая риски развития синдрома короткой кишки и мальабсорбции, были приняты рекомендации о целесообразности выполнения консервативных резекций [10]. Даже несмотря на то что синдром короткой кишки встречается довольно редко в общей популяции, у каждого 3-го (33%) пациента с кишечной недостаточностью имела БК [11].

Стриктуропластика (СП) — это методика, которая первоначально использовалась в хирургическом лечении распространенного туберкулеза кишечника, а позднее, в 1982 г., внедрена хирургом N. Papanicolaou в хирургическую практику лечения стриктурирующей формы БК [12]. В настоящее время основными показаниями для выполнения СП являются диффузные или множественные стриктуры тонкой кишки, в частности у пациентов, уже перенесших оперативные вмешательства по поводу БК [13]. Было доказано, что СП является эффективным и безопасным видом лечения, особенно при локализациях стриктур в тощей и подвздошной кишке [14]. Однако стоит отметить, что СП не выполняется в случаях перфорации кишечника, наличия флегмонозного воспаления, свищей и тяжелой гипоальбуминемии [15].

Существуют различные виды пластик кишки, из которых можно выделить те, которые используются чаще всего при БК, — СП по Гейнеке—Микуличу, Финею, Жабуде, а также Микелаззи. Выбор определенного вида пластики зависит от расположения структуры и ее протяженности [16]. Традиционные виды СП, такие как Гейнеке—Микулича и Финея, применяются при непротяженных стриктурах (не более 15 см), в то время как СП по Микелаззи показана

на при протяженных стриктурах (>20 см) или наличии цепочки последовательных стриктур. Данные вмешательства имеют доказанную безопасность и эффективность при достаточно большой (10 лет) медиане прослеженности [16].

В настоящее время в литературе нет опубликованных данных рандомизированных клинических исследований (РКИ), сравнивающих результаты выполнения СП и резекции кишки. Однако в исследование Yamamoto и соавт. включены 1112 пациентов, которым выполнено 3259 СП, рецидив заболевания за 5-летний период составил 28%, что сопоставимо с показателями рецидива при резекционных вмешательствах [17]. Это говорит о том, что результаты органосохраняющих вмешательств имеют идентичные показатели, что и при выполнении резекции. При этом преобладающая (91%) часть СП, которые применялись авторами, была традиционной, и только 5% — при более сложных формах заболевания — по Микелаззи [18]. А вот данные метаанализа по лечению 688 пациентов продемонстрировали противоположные результаты: СП была выполнена 311 (45%) пациентам, а резекция кишки с/без СП — 377 (55%); результаты оказались лучше в группе пациентов, которым выполнялась СП (HR=1,08; 95% ДИ, 1,02–1,15;  $p=0,01$ ) [19].

## Обсуждение

Повторные вмешательства на тонкой кишке, которые выполняются по поводу развившихся осложнений или неэффективности консервативной терапии, а также высокая частота послеоперационного рецидива могут привести к кишечной недостаточности [19]. Поэтому такие методы сохранения кишки, как СП, желательны в выборе лечения БК, в случаях когда это возможно.

Метаанализ 2007 г. продемонстрировал безопасность и эффективность СП в лечении осложненных форм БК. Однако результаты другого метаанализа противоречат предыдущим публикациям, так как было доказано, что выполнение СП ассоциировано с меньшим безрецидивным периодом по сравнению с группой пациентов, которым выполняли различные виды резекционных вмешательств [20].

СП следует выполнять при наличии множественных стриктур, а также при развитии стриктур после вмешательств на тонкой кишке и у пациентов с энтеральной недостаточностью. В частности, пациентам, у которых имеется протяженное поражение и/или синдром короткой кишки, рекомендовано выполнение органосохраняющих вмешательств [17–19]. Стоит отметить, что СП — это вмешательство, которое имеет ограниченные показания и выполняется только в специализированных учреждениях (высокореференсных центрах). Например, наибольшая серия выполненных СП по Микелаззи насчитывает 61 вмешательство. В литературе имеются данные о наличии опыта выполнения традиционных СП только в 32 клинических центрах со всего мира, и лишь в 8 из них выполняют все виды СП при БК (в том числе по Микелаззи), и проведено лишь одно рандомизированное контролируемое исследование [21].

Следует отметить, что СП по Микелаззи — довольно сложное по техническому исполнению вмешательство, в связи с этим выполняется крайне редко. Учитывая, что, помимо трансмурального поражения кишечной стенки, при БК развивается поражение лимфоузлов брыжейки, на-

личие инфильтрата брыжейки крайне затрудняет выполнение той или иной СП.

Противопоказаниями к выполнению СП являются перфорация, абсцесс или свищи, а также такие состояния, при которых выполнение альтернативного вмешательства просто невозможно, например кишечная непроходимость. В данном случае целесообразно выполнение обструктивной резекции, так как риски несостоятельности швов крайне велики [20], если брать во внимание вероятное использование стероидов до операции и энергетическую недостаточность на фоне непроходимости. С другой стороны, при выполнении СП и сохранении кишки повышается риск кровотечения из язв пораженного участка кишки, а также незначительный риск развития рака [8].

Известно, что поражение брыжейки играет роль в патогенезе заболевания путем активации иммунных клеток и коррелирует с гиперплазией мышечной стенки и стриктурирующим фенотипом заболевания [22]. Кроме того, имеется взаимосвязь между воспалением стенки кишки и изменениями в брыжейке [23]. С. Coffey и соавт. продемонстрировали уменьшение частоты рецидива после хирургических вмешательств с удалением брыжейки по сравнению со стандартной резекцией (2,9 и 40% соответственно). В данном случае хирургическая техника стала независимым фактором, определяющим исход заболевания [24]. Аналогичные преимущества были подтверждены в исследовании, в котором оценивали результаты выполнения проктэктомии при массивном поражении прямой кишки. Было показано, что выполнение тотальной мезоректумэктомии снижает количество послеоперационных осложнений и перинальных проявлений заболевания в отдаленные сроки [25].

В пользу целесообразности резекционных вмешательств говорит тот факт, что при выполнении СП швы, как правило, накладывают на пораженные участки кишечной стенки. Как известно, вовлеченный в воспалительный процесс край резекций — это один из основных факторов риска развития рецидива заболевания [26]. В основном резекционные вмешательства выполняют в более сложных случаях, когда имеется более агрессивное течение заболевания, и нетрудно предположить, что и частота послеоперационных осложнений, и риск развития рецидива при выбранной тактике будут выше [19]. Однако резекция определенного отдела тонкой или толстой кишки несет определенные негативные последствия. Так, например, резекция подвздошной кишки приводит к нарушению всасывания желчных солей и жирорастворимых витаминов, что может привести к холелитиазу, хронической усталости и потере веса [27].

По результатам метаанализа было показано, что ближайшие результаты выполнения СП и резекции не отличаются по многим показателям, но в отдаленном периоде у приблизительно у 30% пациентов, перенесших хирургическое лечение в виде СП, возникают поздние осложнения [17]. И это связано в большей степени с уровнем качества жизни в отдаленные сроки после операции. Было продемонстрировано, что показатели высокого качества жизни пациентов, которым выполняли резекцию кишки, сохранялись на прежнем уровне в течение 5–7 лет и были эквивалентны показателям качества жизни пациентов в здоровой популяции [28].

В группе пациентов, которым выполняли резекционные вмешательства, закономерно выше частота послеоперационных осложнений, включая несостоятельность швов анастомоза. У пациентов, которым выполняли резекцию кишки по поводу стриктурирующей БК, частота несостоятельности швов анастомоза составляла 5%, возрастая до 17%, если был хирургический анамнез [29].

Агрессивная медикаментозная терапия на ранних стадиях заболевания применяется довольно широко, однако нельзя сказать то же самое о хирургическом лечении. Несмотря на то что резекционное вмешательство при БК не вылечивает от болезни, ремиссия после хирургического вмешательства длится дольше, чем после медикаментозного лечения [30]. Интересно, что длительный анамнез БК имеет меньший риск повторных хирургических вмешательств, несмотря на то, что это сопряжено с более агрессивным фенотипом заболевания, и более ранняя резекция кишки, по-видимому, лучше себя оправдывает с точки зрения прогноза риска рецидива [31].

## Заключение

Таким образом, анализ отечественной и зарубежной литературы демонстрирует более высокую частоту рецидива и более короткий период безрецидивной прослеженности при выполнении СП в различных модификациях, несмотря на то, что этот вид хирургического вмешательства считается безопасным и эффективным. Мы считаем, что более агрессивный хирургический подход в лечении манифестирующей формы фибростенотической формы БК более обоснован.

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

## ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Cosnes J, Cattan S, Blain A, Beaugerie L, Carbonnel F, Parc R, Gendre JP. Long-term evolution of disease behavior of Crohn's disease. *Inflamm Bowel Dis*. 2002;8:4:244–250. <https://doi.org/10.1097/00054725-200207000-00002>
2. Шельягин Ю.А. Клинические рекомендации. Колонпроктология. 2017;1:7–38. Shchelyagin YuA. *Klinicheskie rekomendatsii. Koloproktologiya*. 2017;1:7–38. (In Russ.)
3. Colombel JF, Sandborn WJ, Reinisch W, Mantzaris GJ, Kornblath A, Rachmilewitz D, Lichtiger S, D'Haens G, Diamond RH, Broussard DL, Tang KL, van der Woude CJ, Rutgeerts P, Group SS. Infliximab, azathioprine, or combination therapy for Crohn's disease. *N Engl J Med*. 2010;362:15:1383–1395. <https://doi.org/10.1056/nejmoa0904492>
4. Халиф И.А., Варданян А.В., Шапина М.В. Противорецидивная терапия болезни Крона в послеоперационном периоде. Обзор литературы. *Колонпроктология*. 2017;61:63–70. Khalif IL, Vardanyan AV, Shapina MV. Postoperative preventive treatment of Crohn's disease. Review. *Koloproktologiya*. 2017;61:63–70. (In Russ.) <https://doi.org/10.33878/2073-7556-2017-0-3-63-70>
5. Gornollon F, Dignass A, Annesse V, Tilg H, Van Assche G, Lindsay JO, Peyrin-Biroulet L, Cullen GJ, Daperno M, Kucharzik T, Rieder F,



- Almer S, Armuzzi A, Harbord M, Langhorst J, Sans M, Chowers Y, Fiorino G, Juillerat P, Mantzaris GJ, Rizzello F, Vavricka S, Gionchetti P, Ecco. 3rd European Evidence-based Consensus on the Diagnosis and Management of Crohn's Disease 2016: Part 1: Diagnosis and Medical Management. *J Crohns Colitis*. 2017;11:1:3-25. <https://doi.org/10.1093/ecco-jcc/jjw168>
6. Rieder F, Fioocchi C, Rogler G. Mechanisms, Management, and Treatment of Fibrosis in Patients With Inflammatory Bowel Diseases. *Gastroenterology*. 2017;152:2:340-350, e6. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2016.09.047>
7. Bouguen G, Peyrin-Biroulet L. Surgery for adult Crohn's disease: what is the actual risk? *Gut*. 2011;60:9:1178-1181. <https://doi.org/10.1136/gut.2010.234617>
8. Yamamoto T. Factors affecting recurrence after surgery for Crohn's disease. *World J Gastroenterol*. 2005;11:26:3971-3979. <https://doi.org/10.3748/wjg.v11.i26.3971>
9. Thirlby RC, Land JC, Fenster LF, Lonborg R. Effect of surgery on health-related quality of life in patients with inflammatory bowel disease: a prospective study. *Arch Surg*. 1998;133:8:826-832. <https://doi.org/10.1001/archsurg.133.8.826>
10. Mege D, Garrett K, Milsom J, Sonoda T, Michelassi F. Changing trends in surgery for abdominal Crohn's disease. *Colorectal Dis*. 2019;21:2:200-207. <https://doi.org/10.1111/codi.14458>
11. Kinash RG, Fischer DG, Lukie BE, Carr TL. Inflammatory bowel disease impact and patient characteristics. *Gastroenterol Nurs*. 1993;15:4:147-154; discussion 154-155. <https://doi.org/10.1097/00001610-199302000-00003>
12. Fazi M, Giudici F, Luceri C, Pronesti M, Tonelli F. Long-term Results and Recurrence-Related Risk Factors for Crohn Disease in Patients Undergoing Side-to-Side Isoperistaltic Strictureplasty. *JAMA Surg*. 2016;151:5:452-460. <https://doi.org/10.1001/jamasurg.2015.4552>
13. Варданыян А.В., Тобоева М.Х., Зароднюк И.В., Орлова Л.П. Стриктурипластика в качестве органосохраняющей методики у пациентов с болезнью Крона тонкой кишки (клинический случай). *Коллопроктология*. 2019;18:69:77-83. Vardanyan AV, Toboeva MH, Zarodnyuk IV, Oplova LP. Strictureplasty as an organ-saving method in patients with small bowel Crohn's disease (case report). *Koloproktologiya*. 2019;18:69:77-83. (In Russ.). <https://doi.org/10.33878/2073-7556-2019-18-3-77-83>
14. Uchino M, Ikeuchi H, Bando T, Matsuoka H, Takahashi Y, Takesue Y, Matsumoto T, Tomita N. Risk factors for short bowel syndrome in patients with Crohn's disease. *Surg Today*. 2012;42:5:447-452. <https://doi.org/10.1007/s00595-011-0098-0>
15. Lee EC, Papaioannou N. Minimal surgery for chronic obstruction in patients with extensive or universal Crohn's disease. *Ann R Coll Surg Engl*. 1982;64:4:229-233.
16. Yamamoto T, Fazio VW, Tekkis PP. Safety and efficacy of strictureplasty for Crohn's disease: a systematic review and meta-analysis. *Dis Colon Rectum*. 2007;50:11:1968-1986. <https://doi.org/10.1007/s10350-007-0279-5>
17. Campbell L, Ambe R, Weaver J, Marcus SM, Cagir B. Comparison of conventional and nonconventional strictureplasties in Crohn's disease: a systematic review and meta-analysis. *Dis Colon Rectum*. 2012;55:6:714-726. <https://doi.org/10.1097/dcr.0b013e31824f875a>
18. Thompson JS. Comparison of massive vs. repeated resection leading to short bowel syndrome. *J Gastrointest Surg*. 2000;4:1:101-104. [https://doi.org/10.1016/s1091-255x\(00\)80039-6](https://doi.org/10.1016/s1091-255x(00)80039-6)
19. Reese GE, Purkayastha S, Tilney HS, von Roon A, Yamamoto T, Tekkis PP. Strictureplasty vs resection in small bowel Crohn's disease: an evaluation of short-term outcomes and recurrence. *Colorectal Dis*. 2007;9:8:686-694. <https://doi.org/10.1111/j.1463-1318.2006.01114.x>
20. de Buck van Overstraeten A, Wolthuis AM, D'Hoore A. Modified side-to-side isoperistaltic strictureplasty over the ileocaecal valve for the surgical treatment of terminal ileal Crohn's disease: the ultimate bowel sparing technique? *Colorectal Dis*. 2016;18:8:O313. <https://doi.org/10.1111/codi.13420>
21. Butt WT, Ryan EJ, Boland MR, McCarthy EM, Omorogbe J, Hazel K, Bass GA, Neary PC, Kavanagh DO, McNamara D, O'Riordan JM. Strictureplasty versus bowel resection for the surgical management of fibrostenotic Crohn's disease: a systematic review and meta-analysis. *Int J Colorectal Dis*. 2020;35:4:705-717. <https://doi.org/10.1007/s00384-020-03507-z>
22. Coffey JC, O'Leary DP, Kiernan MG, Faul P. The mesentery in Crohn's disease: friend or foe? *Curr Opin Gastroenterol*. 2016;32:4:267-273. <https://doi.org/10.1097/mog.0000000000000280>
23. Borley NR, Mortensen NJ, Jewell DP, Warren BF. The relationship between inflammatory and serosal connective tissue changes in ileal Crohn's disease: evidence for a possible causative link. *J Pathol*. 2000;190:2:196-202. [https://doi.org/10.1002/\(sici\)1096-9896\(200002\)190:2<196::aid-path513>3.0.co;2-5](https://doi.org/10.1002/(sici)1096-9896(200002)190:2<196::aid-path513>3.0.co;2-5)
24. Coffey CJ, Kiernan MG, Sahebally SM, Jarrar A, Burke JP, Kiely PA, Shen B, Waldron D, Peirce C, Moloney M, Skelly M, Tibbitts P, Hidayat H, Faul PN, Healy V, O'Leary PD, Walsh LG, Dockery P, O'Connell RP, Martin ST, Shanahan F, Fioocchi C, Dunne CP. Inclusion of the Mesentery in Ileocolic Resection for Crohn's Disease is Associated With Reduced Surgical Recurrence. *J Crohns Colitis*. 2018;12:10:1139-1150. <https://doi.org/10.1093/ecco-jcc/jjx187>
25. de Groof EJ, van der Meer JHM, Tanis PJ, de Bruyn JR, van Ruler O, D'Haens G, van den Brink GR, Bemelman WA, Wildenberg ME, Buskens CJ. Persistent Mesorectal Inflammatory Activity is Associated With Complications After Proctectomy in Crohn's Disease. *J Crohns Colitis*. 2019;13:3:285-293.
26. Ryan JM, Rogers AC, O'Toole A, Burke JP. Meta-analysis of Histological Margin Positivity in the Prediction of Recurrence After Crohn's Resection. *Dis Colon Rectum*. 2019;62:7:882-892. <https://doi.org/10.1093/ecco-jcc/jjy131>
27. Jeejeebhoy KN. Short bowel syndrome: a nutritional and medical approach. *CMAJ*. 2002;166:10:1297-1302.
28. Ha FJ, Thong L, Khalil H. Quality of Life after Intestinal Resection in Patients with Crohn Disease: A Systematic Review. *Dig Surg*. 2017;34:5:355-363. <https://doi.org/10.1159/000453590>
29. Johnston WF, Stafford C, Francone TD, Read TE, Marcello PW, Roberts PL, Ricciardi R. What Is the Risk of Anastomotic Leak After Repeat Intestinal Resection in Patients With Crohn's Disease? *Dis Colon Rectum*. 2017;60:12:1299-1306. <https://doi.org/10.1097/dcr.0000000000000946>
30. Silverstein MD, Loftus EV, Sandborn WJ, Tremaine WJ, Feagan BG, Nietert PJ, Harmsen WS, Zinsmeister AR. Clinical course and costs of care for Crohn's disease: Markov model analysis of a population-based cohort. *Gastroenterology*. 1999;117:1:49-57. [https://doi.org/10.1016/s0016-5085\(99\)70549-4](https://doi.org/10.1016/s0016-5085(99)70549-4)
31. Lee JM, Lee KM, Kim JS, Kim YS, Cheon JH, Ye BD, Kim YH, Han DS, Lee CK, Park HJ. Postoperative course of Crohn disease according to timing of bowel resection: Results from the CONNECT Study. *Medicine (Baltimore)*. 2018;97:16:e0459. <https://doi.org/10.1097/md.00000000000010459>

Поступила 27.08.2021

Received 27.08.2021

Принята к печати 22.10.2021

Accepted 22.10.2021

**Читайте в следующем номере:**

- Результаты рентгенэндоваскулярного лечения позднего артериального кровотечения после операций на поджелудочной железе. Опыт одного центра
- Эндovasкулярные интервенции у пациентов с инфраингвинальными поражениями GLASS\*III степени: результаты 2-летнего наблюдения
- Возможно ли торакоскопическое ушивание сердца при колотом –резаном ранении?



МЕДИА  
СФЕРА



**ПОДПИСКА**  
**НА ЖУРНАЛЫ ИЗДАТЕЛЬСТВА**  
на сайте [mediasphera.ru](http://mediasphera.ru)

# Кардиоторакальный дренаж АТМОС



Использование цифровых дренажных систем рекомендовано Европейским Сообществом Торакальных Хирургов (ESTS) 07.2018

Безопасность, мобильность и сокращение сроков реабилитации

## АТМОС С 051 Thorax

- Поток 5 л/мин
- Вес всего лишь 1,3 кг
- Эргономичный корпус
- Скорейшая мобилизация пациента
- Работа от аккумуляторов до 16 часов
- Одноразовая ёмкость-кассета 800 мл
- Ремень для комфортного ношения прибора



## АТМОС S 201 Thorax

- Поток 18 л/мин
- Водный замок
- Контроль вакуума
- Противокашлевый клапан
- Скорейшая мобилизация пациента
- Терапевтический контроль до 12 суток
- Одноразовая ёмкость-кассета 2000 мл



ООО "АТМОС Медикаль"  
105005, Москва, Посланников переулок, дом 5, строение 8  
Телефон: 8 (800) 707 08 94 (бесплатный звонок по России)  
atmosmed@atmosmed.ru  
www.atmos-med.ru

На правах рекламы