

ISSN 0023-1207 (Print)  
ISSN 2309-5628 (Online)  
12/3

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

# ХИРУРГИЯ

Журнал имени Н.И. Пирогова



6'2023

Научно-практический журнал

Основан в 1901 г.

МЕДИА  СФЕРА

8 800 707 71 81

БЕСПЛАТНАЯ ГОРЯЧАЯ ЛИНИЯ

GALAVIT.RU

**ГАЛАВИТ – ВАЖНЫЙ КОМПОНЕНТ  
ПАТОГЕНЕТИЧЕСКОЙ ТЕРАПИИ  
ВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ  
ЛЮБОЙ ЭТИОЛОГИИ**

# ГАЛАВИТ®

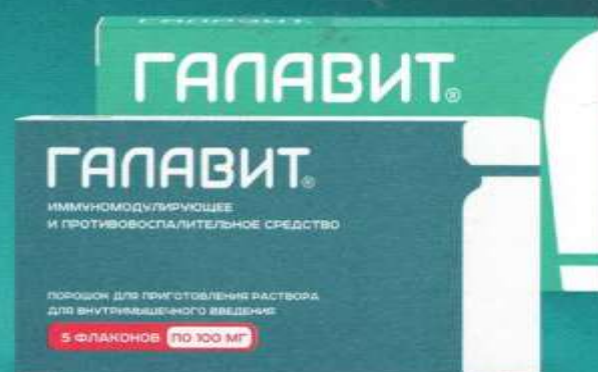
ИММУНОМОДУЛЯТОР С ПРОТИВОВОСПАЛИТЕЛЬНЫМ ДЕЙСТВИЕМ

ПОЗВОЛЯЕТ ДОСТИЧЬ СТОЙКОЙ  
ЭЛИМИНАЦИИ ВОЗБУДИТЕЛЯ<sup>1</sup>

ПОВЫШАЕТ ЭФФЕКТИВНОСТЬ  
АНТИБИОТИКОТЕРАПИИ<sup>3</sup>

ПОЗВОЛЯЕТ УСКОРИТЬ  
ВЫЗДОРОВЛЕНИЕ<sup>1</sup>

СНИЖАЕТ ЧАСТОТУ  
РАЗВИТИЯ ОСЛОЖНЕНИЙ<sup>2</sup>



1. Жуков О.Б., Мезенцева М.В., Елдокимов В.В., Стоянов В.Б., Жуматаев М.Б. Применение иммуномодуляторов при рецидивирующих бактериальных и вирусных инфекциях в урологии. Вопросы урологии и андрологии. 2017; 5(4): 5–15. DOI: 10.20953/2307-6631-2018-1-5-15 2. Долина О.А., Шкроб Л.О. ИММУНОКОРРИГИРУЮЩАЯ ТЕРАПИЯ ПРИ РАСПРОСТРАНЕННОМ ГНОЙНОМ ПЕРИТОНИТЕ. Медицинский вестник Башкортостана, 2009, 4(2):48–49 3. Уракова Н.А., Илатова Т.В. Иммуноterapia как способ повышения эффективности комплексного лечения воспалительных заболеваний органов малого таза. РМЖ. Мать и дитя. 2018;1(1):1–4. P N000088/02, P N000088/03. Информация для медицинских и фармацевтических работников. Реклама.



ОРДИНАТОРСКАЯ  
САЛВИМ



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

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

Печатный орган Российского общества хирургов

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

Издательская группа «Медиа Сфера»:  
127238 Москва,  
Дмитровское ш., д. 46, корп. 2, этаж 4  
Тел.: (495) 482-4329  
Факс: (495) 482-4312  
E-mail: info@mediasphera.ru  
www.mediasphera.ru  
Адрес для корреспонденции:  
127238 Москва, а/я 54, «Медиа Сфера»  
Отдел рекламы: (495) 482-0604  
E-mail: reklama@mediasphera.ru  
Отдел подписки: (495) 482-5336  
E-mail: zakaz@mediasphera.ru

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

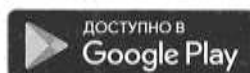
Адрес редакции:  
119991 Москва, Абрикосовский пер., д. 2  
Тел.: (499) 248-5222, (495) 482-0604

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

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

Подписной индекс по каталогу «Почты России» — ПМ054

Подписано в печать 09.06.2023  
Формат 60×90 1/8. Тираж 4000 экз.  
Усл. печ. л. 16,5. Заказ 23-Z-0775  
Отпечатано в ООО «МЕДИАКОЛОР»



# ХИРУРГИЯ

Журнал имени Н.И. Пирогова

6'2023

## НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

### РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

- Главный редактор Ю.В. Белов, акад. РАН, д.м.н., проф.  
Зам. гл. редактора А.Ш. Ревишвили, акад. РАН, д.м.н., проф.  
Отв. секретарь В.П. Сажин, д.м.н., проф.  
Науч. редактор Н.Н. Крылов, д.м.н., проф.  
М.М. Абакумов, д.м.н., проф.  
С.И. Ачкасов, член-корр. РАН, д.м.н., проф.  
Александр Бахман, проф., доктор медицины  
(Базель, Швейцария)  
Игорь Белянский, доктор медицины  
(Аннаполис, Мэриленд, США)  
Стивен Д. Векснер, доктор медицины  
(Уэстон, Флорида, США)  
А.А. Еременко, член-корр. РАН, д.м.н., проф.  
О.И. Кит, акад. РАН, проф.  
Г.П. Котельников, акад. РАН, проф.  
А.Г. Кригер, д.м.н., проф.  
В.А. Кубышкин, акад. РАН, д.м.н., проф.  
О.Э. Луцевич, член-корр. РАН, д.м.н., проф.  
Гильберт Массард, проф., доктор медицины  
(Страсбург, Франция)  
В.Н. Павлов, акад. РАН, проф.  
В.Д. Паршин, член-корр. РАН, д.м.н., проф.  
В.А. Порханов, акад. РАН, проф.  
Д.Ю. Пушкар, акад. РАН, проф.  
А.Ю. Разумовский, член-корр. РАН, д.м.н., проф.  
А.Б. Рябов, д.м.н., проф.  
А.В. Федоров, д.м.н., проф.  
А.Ф. Черноусов, акад. РАН, д.м.н., проф.  
А.В. Шабунин, акад. РАН, проф.

### РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

- В.В. Анищенко, проф. (Новосибирск)  
А.Г. Бебуришвили, проф. (Волгоград)  
И.И. Затевахин, акад. РАН, проф. (Москва)  
М.Р. Кузнецов, д.м.н., проф. (Москва)  
С.И. Панин, д.м.н. (Волгоград)  
М.И. Прудков, проф. (Екатеринбург)  
М.Ф. Черкасов, проф. (Ростов-на-Дону)  
Ю.А. 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.

Издательская группа МЕДИЯ СФЕРА Москва • MEDIA SPHERA Publishing GROUP Moscow

Vishnevsky Institute of Surgery  
«Media Sphera» publishing group

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

The print organ of the Russian Society of Surgeons

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

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

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

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

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

Original layout is made by «Media Sphera» publishing group  
Computer composition and layout:  
O.V. Nenasheva, M.V. Konovalova  
Correctors: V.Yu. Glazunova, I.V. Koryagina  
Translation: G.I. Salagaev



# Pirogov Journal of SURGERY

## 6'2023

SCIENTIFIC AND PRACTICAL JOURNAL

### EDITORIAL BOARD

#### Editor-in-Chief

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

#### Deputy Editor-in-Chief

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

#### Responsible secretary

V.P. Sazhin, MD, PhD, professor

#### Scientific Editor

N.N. Krylov, MD, PhD, professor

#### Editorial board

M.M. Abakumov, MD, PhD, professor

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

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

Igor Belyansky, MD (Annapolis, Maryland, USA)

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

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

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

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

A.G. Kriger, MD, PhD, professor

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

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

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

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

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

V.A. Porhanov, academician of RAS, professor

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

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

A.B. Ryabov, MD, professor

A.V. Fedorov, MD, PhD, professor

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

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

### EDITORIAL COUNCIL

V.V. Anischenko, professor (Novosibirsk)

A.G. Beburishvili, professor (Volgograd)

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

M.R. Kuznetsov MD, professor (Moscow)

S.I. Panin MD (Volgograd)

M.I. Prudkov, professor (Ekaterinburg)

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

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

A.M. Shulutko, professor (Moscow)

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

Издательская группа МЕДИЯ СФЕРА Москва • MEDIA SPHERA Publishing GROUP Moscow



**ОРИГИНАЛЬНЫЕ СТАТЬИ**

*Хрипун А.И., Пряников А.Д., Миронков А.Б., Алимов А.Н.*  
Острая артериальная мезентериальная ишемия — 15-летний опыт хирургического лечения в многопрофильном стационаре ..... 6

*Сажин В.П., Панин С.И., Сажин И.В., Нуждихин А.В., Юдин В.А., Подъяблонская И.А., Кузнецов А.А.*  
Динамика госпитальной летальности при острых абдоминальных заболеваниях в Центральном федеральном округе России в зависимости от частоты применения лапароскопических операций ..... 13

*Салахов Е.К., Власов А.П., Маркин О.В., Власова Т.И., Мухаммад А., Хачатуров М.Ю., Романов Д.А.*  
✓ Энтеропротекция в повышении эффективности лечения пациентов с распространенным перитонитом ..... 21

*Лесовик В.С.*  
✓ Профилактика развития гнойно-септических осложнений при перитонитах разной этиологии с учетом сниженной реактивности организма ..... 27

*Аникин А.И., Завьялов Б.Г., Ларичев С.Е., Шаповальянц С.Г., Носенко М.М., Деденков О.А.*  
Комплексное хирургическое лечение пациентов с некротическими инфекциями мягких тканей ..... 34

*Мотус И.Я., Константинова О.С., Гисс Н.А.*  
Рубцовый стеноз трахеи. Возможна ли его профилактика? Опыт одного региона ..... 42

*Плаксин С.А., Котельникова Л.П.*  
Диагностика и хирургическая тактика при грыжах Богдалека у взрослых ..... 48

*Рябченко Е.В.*  
Онкологическая настороженность при болезни Грейвса ..... 56

*Власов А.П., Маркин О.В., Салахов Е.К., Мухаммад А., Рубцов О.Ю., Вилков А.В.*  
Оптимизация раннего послеоперационного периода в резекционной хирургии кишечника при острой кишечной непроходимости, осложненной перитонитом ..... 62

*Панайотти Л.Л., Карачун А.М., Муравцева А.Л., Голованова Т.С., Хаецкая М.А., Шкотов М.М., Олькина А.Ю., Артемьева А.С., Санян Э.В.*  
Промежуточные результаты и оценка безопасности паратуморозного введения индоцианина зеленого для картирования зоны регионарного лимфооттока при раке ободочной кишки в рамках ISCAPE TRIAL ..... 69

**ОБЗОРЫ**

*Шабунин А.В., Багателья Э.А., Персов М.Ю., Аникина С.С.*  
Методы реканализации толстой кишки в лечении больных острой обтурационной толстокишечной непроходимостью злокачественного генеза ..... 86

*Рогаль М.М., Ярцев П.А.*  
Применение тактики SNOM (selective nonoperative management) у пострадавших с проникающими колото-резаными ранениями брюшной полости ..... 96

**КРАТКАЯ СТАТЬЯ**

*Винокуров И.А., Белов Ю.В., Тагабилев Д.Г.*  
Патогенетически обоснованный способ лечения послеоперационного стерномедиастинита ..... 103

*Поляков А.Н., Мирзаев Т.С., Баталова М.В., Мороз Е.А., Петросян А.П.*  
Лапароскопическая дистальная резекция поджелудочной железы при портальной кольцевидной поджелудочной железе — клинический случай и обзор литературы ..... 108

*Паршин В.Д., Фадеев В.В., Урсов М.А., Паршин А.В., Рунова Г.Е.*  
Солитарная фиброзная опухоль средостения, осложненная гипогликемическими кризами  
(синдром Доге—Поттера) ..... 114

*Сварич В.Г., Каганцов И.М., Сварич В.А.*  
Приобретенная диафрагмальная грыжа у ребенка с родственной трансплантацией печени ..... 122

**ЮБИЛЕЙ**

Каримов Шавкат Ибрагимович. К 80-летию со дня рождения ..... 128

**ORIGINAL ARTICLES**

*Khripun A.I., Pryamikov A.D., Mironkov A.B., Alimov A.N.*  
Acute mesenteric ischemia — a 15-year experience of surgical treatment in a multi-field hospital ..... 6

*Sazhin V.P., Panin S.I., Sazhin I.V., Nuzhdikhin A.V., Yudin V.A., Podyablonskaya I.A., Kuznetsov A.A.*  
In-hospital mortality in acute abdominal diseases in the Central Federal District of Russia depending on availability of laparoscopic procedures ..... 13

*Salakhov E.K., Vlasov A.P., Markin O.V., Vlasova T.I., Mukhammad A., Khachaturov M.Yu., Romanov D.A.*  
Enteral protection in patients with diffuse peritonitis ..... 21

*Lesovik V.S.*  
Prevention of the development of additional purulent-septic complications in peritonitis of various etiologies, taking into account reduced reactivity ..... 27

*Anikin A.I., Zavyalov B.G., Larichev S.E., Shapovolyants S.G., Nosenko M.M., Dedenkov O.A.*  
Complex surgical treatment of patients with necrotic soft tissue infections ..... 34

*Motus I.Ya., Konstantinova O.S., Giss N.A.*  
Cicatricial tracheal stenosis. Is prevention possible? A single-region experience ..... 42

*Plaksin S.A., Kotelnikova L.P.*  
Diagnostics and surgical treatment of Bochdalek hernia in adults ..... 48

*Ryabchenko E.V.*  
Oncological alertness in Graves disease ..... 56

*Vlasov A.P., Markin O.V., Salakhov E.K., Mukhammad A., Rubtsov O.Yu., Vilkov A.V.*  
Optimization of early postoperative period in intestinal resection surgery for acute intestinal obstruction complicated by peritonitis ..... 62

*Karachun A.M., Muravtseva A.L., Golovanova T.S., Khaetskaya M.A., Shkatov M.M., Olkina A.Yu., Artemyeva A.S., Sanyan E.V.*  
Interim results and safety assessment of indocyanine green peritumoral injection for regional lymphatic outflow area mapping in colon cancer as a part of the ISCAPE TRIAL ..... 69

**REVIEWS**

*Shabunin A.V., Bagatelia Z.A., Persov M.Yu., Anikina S.S.*  
Recanalization of colon in the treatment of patients with acute malignant-obstructive colonic obstruction ..... 86

*Rogal M.M., Yartsev P.A.*  
Selective nonoperative management (SNOM) for penetrating abdominal wounds ..... 96

**BRIEF ARTICLES**

*Vinokurov I.A., Belov Yu.V., Tagabilev D.G.*  
Pathogenetic treatment of postoperative sternomediastinitis ..... 103

*Polyakov A.N., Mirzaev T.S., Batalova M.V., Moroz E.A., Petrosyan A.P.*  
Laparoscopic distal pancreatectomy for portal annular pancreas ..... 108

*Parshin V.D., Fadeev V.V., Ursov M.A., Parshin A.V., Runova G.E.*  
Solitary mediastinal fibrous tumor complicated by hypoglycemic crises (Doege—Potter syndrome) ..... 114

*Svarich V.G., Kagantsov I.M., Svarich V.A.*  
Acquired diaphragmatic hernia in a child with a related liver transplant ..... 122

**ANNIVERSARY**

Karimov Sh.I. To the 80<sup>th</sup> birthday ..... 128



## Острая артериальная мезентериальная ишемия — 15-летний опыт хирургического лечения в многопрофильном стационаре

© А.И. ХРИПУН<sup>1</sup>, А.Д. ПРЯМИКОВ<sup>1,2</sup>, А.Б. МИРОНКОВ<sup>1,2</sup>, А.Н. АЛИМОВ<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» Минздрава России, Москва, Россия;

<sup>2</sup>ГБУЗ «Городская клиническая больница им. В.М. Буянова» Департамента здравоохранения г. Москвы, Москва, Россия

### Резюме

**Цель исследования.** Оценить результаты хирургического лечения артериальной формы острой мезентериальной ишемии в условиях одного стационара за 15-летний период (с 2007 по 2022 г.).

**Материал и методы.** За 15 лет оперированы 385 пациентов с острой окклюзией верхней или нижней брыжеечной артерии. Причинами острой мезентериальной ишемии явились: тромбоз верхней брыжеечной артерии (51%), ее тромбоз (43%) и тромбоз нижней брыжеечной артерии (6%). Преобладали пациенты женского пола (258/67%), мужчин было 127 (33%). Возраст пациентов варьировал от 41 года до 97 лет (в среднем 74±9 лет). Основным методом диагностики острой ишемии кишечника служила КТ с внутривенным контрастным усилением или КТ-ангиография. Реваскуляризация кишечника выполнена у 101 пациента: у 10 — открытая эмбол- или тромбэктомия из верхней брыжеечной артерии, у 41 — эндоваскулярное вмешательство, у 50 — комбинированная операция (реваскуляризация кишечника с резекцией его некротизированных участков). Изолированная резекция некротизированного кишечника произведена у 176 пациентов. Эксплоративный характер лапаротомия отмечен в 108 случаях при тотальном некрозе кишечника. В профилактике и лечении реперфузионного и транслокационного синдромов после успешной реваскуляризации кишечника использовали экстракорпоральные методы гемокоррекции по внепочечным показаниям (veno-венозная гемофильтрация или вено-венозная гемодиализация).

**Результаты.** Общая 15-летняя хирургическая летальность при острой окклюзии верхней брыжеечной артерии составила 71% (256 из 360 больных), показатель послеоперационной смертности без учета эксплоративных лапаротомий за этот же временной промежуток — 59%, летальность при тромбозе нижней брыжеечной артерии — 88%. Вследствие активного использования КТ-ангиографии мезентериальных сосудов, применения активной и эффективной ранней реваскуляризации кишечника (открытая операция или эндоваскулярные методики), а также внедрения и использования методов экстракорпоральной гемокоррекции в лечении и профилактике реперфузионного и транслокационного синдромов уменьшилась летальность до 49% за последние 10 лет (с 2013 по 2022 г.). Смертность при острой мезентериальной ишемии в первые 5 лет ведения данной работы (с 2007 по 2012 г.) составила 64% ( $p=0,16$ ). Основной причиной смерти явилась гангрена кишечника с явлениями полиорганной недостаточности. Реперфузионный синдром после эффективной эндоваскулярной реваскуляризации кишечника, осложнившийся выраженным отеком легких и острым респираторным дистресс-синдромом, послужил непосредственной причиной смерти у 15% пациентов.

**Заключение.** Острая мезентериальная ишемия остается заболеванием с высоким уровнем летальности и крайне плохим прогнозом. Ранний диагноз острой ишемии кишечника с применением современных методов диагностики (КТ-ангиография мезентериальных сосудов), эффективная реваскуляризация верхней брыжеечной артерии (открытая, гибридная или эндоваскулярная), профилактика и лечение реперфузионного и транслокационного синдромов могут улучшить результаты хирургического лечения острой ишемии кишечника.

**Ключевые слова:** острая мезентериальная ишемия, КТ-ангиография, реперфузионный синдром, летальность.

### Информация об авторах:

Хрипун А.И. — e-mail [surgery\\_fuv@inbox.ru](mailto:surgery_fuv@inbox.ru); <https://orcid.org/0000-0001-7669-0835>

Прямыков А.Д. — e-mail [pryamikov80@rambler.ru](mailto:pryamikov80@rambler.ru); <https://orcid.org/0000-0002-4202-7549>

Миронков А.Б. — e-mail [medax@mail.ru](mailto:medax@mail.ru); <https://orcid.org/0000-0003-0951-908X>

Алимов А.Н. — e-mail [alexalimov@mail.ru](mailto:alexalimov@mail.ru); <https://orcid.org/0000-0002-1919-6504>

Автор, ответственный за переписку: Прямыков А.Д. — e-mail [pryamikov80@rambler.ru](mailto:pryamikov80@rambler.ru)

### Как цитировать:

Хрипун А.И., Прямыков А.Д., Миронков А.Б., Алимов А.Н. Острая артериальная мезентериальная ишемия — 15-летний опыт хирургического лечения в многопрофильном стационаре. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова.* 2023;6:6–12. <https://doi.org/10.17116/hirurgia20230616>

## Acute mesenteric ischemia — a 15-year experience of surgical treatment in a multi-field hospital

© A.I. KHRIPUN<sup>1</sup>, A.D. PRYAMIKOV<sup>1,2</sup>, A.B. MIRONKOV<sup>1,2</sup>, A.N. ALIMOV<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia;

<sup>2</sup>Buyanov Moscow City Clinical Hospital, Moscow, Russia

### Abstract

**Objective.** To evaluate the results of surgical treatment of arterial acute mesenteric ischemia in a single hospital over a 15-year period (from 2007 to 2022).

**Material and methods.** There were 385 patients with acute occlusion of superior or inferior mesenteric artery over a 15-year period. The causes of acute mesenteric ischemia were thromboembolism of superior mesenteric artery (51%), its thrombosis (43%) and thrombosis of inferior mesenteric artery (6%). Female patients predominated (258 or 67%), while male patients comprised 33% ( $n=127$ ). Age of patients ranged from 41 to 97 years (mean  $74\pm 9$ ). The main diagnostic method for acute intestinal ischemia was contrast-enhanced computed tomography or CT angiography. Intestinal revascularization was performed in 101 patients: 10 patients — open embolectomy or thrombectomy from superior mesenteric artery, 41 patients — endovascular intervention, 50 patients — combined surgery (revascularization with resection of necrotic bowel segments). Isolated resection of necrotic intestines was performed in 176 patients. Exploratory laparotomy was performed in 108 patients with total bowel necrosis. Prevention and treatment of reperfusion and translocation syndrome after successful intestinal revascularization implied extracorporeal hemocorrection for extrarenal indications (veno-venous hemofiltration or veno-venous hemodiafiltration).

**Results.** Overall 15-year mortality rate (385 patients) for acute SMA occlusion was 71% (256 out of 360 patients), postoperative mortality excluding exploratory laparotomies for the same time period — 59%. Mortality rate for inferior mesenteric artery thrombosis was 88%. Routine CT angiography of mesenteric vessels, active and effective early intestinal revascularization (open or endovascular surgery), as well as extracorporeal hemocorrection methods for reperfusion and translocation syndrome reduced mortality rate to 49% over the past 10 years (from 2013 to 2022). Mortality in acute mesenteric ischemia in the first 5 years of this study (from 2007 to 2012) was 64% ( $p=0.16$ ). The main cause of death was intestinal gangrene with multiple organ failure. Reperfusion syndrome after effective endovascular revascularization complicated by severe pulmonary edema and acute respiratory distress syndrome resulted death in 15% of patients.

**Conclusion.** Acute mesenteric ischemia is followed by high mortality rates and extremely poor prognosis. Early diagnosis of acute intestinal ischemia using modern diagnostic methods (CT angiography of mesenteric vessels), effective revascularization of superior mesenteric artery (open, hybrid or endovascular), prevention and treatment of reperfusion and translocation syndrome can improve postoperative outcomes.

**Keywords:** acute mesenteric ischemia, CT-angiography, intestinal ischemia-reperfusion, mortality.

### Information about the authors:

Khripun A.I. — e-mail [surgery\\_fuv@inbox.ru](mailto:surgery_fuv@inbox.ru); <https://orcid.org/0000-0001-7669-0835>

Pryamikov A.D. — e-mail [pryamikov80@rambler.ru](mailto:pryamikov80@rambler.ru); <https://orcid.org/0000-0002-4202-7549>

Mironkov A.B. — e-mail [medax@mail.ru](mailto:medax@mail.ru); <https://orcid.org/0000-0003-0951-908X>

Alimov A.N. — e-mail [alexalimov@mail.ru](mailto:alexalimov@mail.ru); <https://orcid.org/0000-0002-1919-6504>

**Corresponding author:** Pryamikov A.D. — e-mail [pryamikov80@rambler.ru](mailto:pryamikov80@rambler.ru)

### To cite this article:

Khripun AI, Pryamikov AD, Mironkov AB, Alimov AN. Acute mesenteric ischemia — a 15-year experience of surgical treatment in a multi-field hospital. *Pirogov Russian Journal of Surgery = Khirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova*. 2023;6:6–12. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/hirurgia20230616>

## Введение

Острая мезентериальная ишемия кишечника (ОМИ) — заболевание, причиной которого является резкое снижение, вплоть до полного прекращения, доставки кислорода к тканям кишечника в связи с острой окклюзией магистральных мезентериальных артерий или вен. Наибольшую актуальность из-за инвалидизации и высоких (60–70% и выше) показателей смертности представляет собой артериальная форма ОМИ, возникающая из-за острой окклюзии верхней (ВБА) или нижней (НБА) брыжеечной артерии [1–3]. Несмотря на развитие и внедрение в хирургическую практику современных методик диагностики и лечения ОМИ, за последние 15 лет показатели смертности практически не имеют тенден-

ции к снижению [4, 5], что обуславливает неослабевающий интерес к этой хирургической проблеме.

Основными причинами такой высокой летальности по-прежнему являются трудности в клинической и лабораторной диагностике заболевания, отягощенный коморбидный фон возрастных пациентов, обширный некроз кишечника с развитием абдоминального сепсиса, реперфузионные повреждения, бактериальная системная транслокация, прогрессирование некроза кишечника в послеоперационном периоде и ряд других причин [5–7]. В большинстве случаев хирург сталкивается с тромбозом ВБА, которые приводят к ишемии и некрозу практически всей тонкой кишки и правой половины толстой кишки. Сама по себе успешная ревазуляризация кишечника и резекция его некротизированных участков еще

не гарантируют успеха в лечении, так как послеоперационный период может осложняться развитием абдоминального сепсиса, реперфузионного и транслокационного синдромов, которые значительно ухудшают результаты лечения [8–11].

Цель исследования — описание 15-летнего опыта хирургического лечения артериальной формы ОМИ, а также демонстрация современных эпидемиологических данных о распространенности этого заболевания в условиях одного многопрофильного стационара за это же время.

## Материал и методы

С 2007 по 2022 г. в клинике пролечены 407 пациентов с ОМИ. Венозный портomesентериальный тромбоз как причина ишемии кишечника и боли в животе выявлены у 22 (5%) больных. У остальных 385 (95%) пациентов причиной ишемии тонкой и толстой кишки была острая окклюзия ВБА или НБА. В дальнейшем речь пойдет только об этих 385 больных с артериальной формой ОМИ.

Причины ОМИ (на основании клинической картины, наличия у пациента нарушения ритма сердца, интраоперационных данных и секционного материала) распределились следующим образом: тромбоз ВБА — у 196 (51%) больных, тромбоз ВБА — у 164 (43%). Причиной некроза толстой кишки у остальных 25 (6%) пациентов явилась острая окклюзия НБА. Преобладали пациенты женского пола — 258 (67%), мужчин было 127 (33%). Возраст пациентов варьировал от 41 года до 97 лет (в среднем  $74 \pm 9$  лет).

Заболевания сердечно-сосудистой системы были основными у пациентов с ОМИ: гипертоническая болезнь с ее осложнениями (89%), ишемическая болезнь сердца (61%), нарушение ритма сердца в виде фибрилляции предсердий (48%). В анамнезе у 38% пациентов отмечены либо инфаркт миокарда, либо нарушение мозгового кровообращения по ишемическому типу. В остром периоде инфаркта миокарда или ишемического инсульта оперированы 12 (3%) пациентов, т.е. у этих больных ОМИ развилась в стационаре.

Основным методом диагностики ОМИ была КТ с внутривенным контрастным усилением или КТ-ангиография.

Все 385 пациентов с артериальной формой ОМИ оперированы. Реваскуляризация кишечника выполнена 101 пациенту: 10 — открытая эмбол- или тромбэктомия из ВБА, 41 — эндоваскулярное вмешательство, у остальных 50 — реваскуляризация тонкой кишки сопровождалась резекцией его некротизированных участков, т.е. выполнялась комбинированная операция. Изолированная резекция некротизированного кишечника произведена у 176 пациентов. Эксплоративный характер лапаротомии отмечен в 108 случаях при тотальном некрозе кишечника.

Экстракорпоральная детоксикация при лечении реперфузионного синдрома проводилась в виде продолжительных сеансов высокообъемной вено-венозной гемофильтрации и гемодиализации в интермиттирующем режиме. У 27 (7%) пациентов проведено от 1 до 5 процедур.

Данные в статье представлены в виде абсолютных и относительных величин.

## Результаты и обсуждение

ОМИ сопровождается полной окклюзией магистральных мезентериальных сосудов и включает в себя тромбоз ВБА (40–50% в структуре ОМИ), тромбоз ВБА (15–30%) и венозный портomesентериальный тромбоз (5–15%). Наибольшую значимость вследствие высоких показателей летальности имеет артериальная форма ОМИ, причиной которой являются тромбоз ВБА или тромбоз ВБА [2, 12].

Среди 407 пациентов, пролеченных в клинике за 15 лет, было 385 (95%) с артериальной формой, у остальных 22 (5%) пациентов отмечен венозный тромбоз в портomesентериальной системе.

Эмболия ВБА стала причиной ишемии кишечника у 51% больных, а ее тромбоз — у 43%. Однако если учесть 25 (6%) пациентов с острой окклюзией (тромбозом) НБА, то доли эмболии и тромбоза висцеральных артерий как причины ОМИ становятся примерно одинаковыми — 51% против 49%.

Собственные эпидемиологические данные о частоте встречаемости пациентов с ОМИ в условиях одного стационара в различных когортах больных, а также сравнение наших результатов с данными по эпидемиологии ОМИ в мире представлены в табл. 1.

Таблица 1. Эпидемиология ОМИ  
Table 1. Prevalence of acute mesenteric ischemia

Пациенты с ОМИ	Мировые данные [13, 14]	Данные ГКБ им. В.М. Буянова
Частота ОМИ среди всех пациентов, поступивших в стационар	0,1–0,4%	0,1%
Частота ОМИ у больных, поступивших в экстренном порядке с болью в животе неясной этиологии или с картиной «острого живота»	0,09–1%	0,5%
Частота ОМИ среди поступающих больных хирургического профиля	0,4–2%	0,3%



Как видно из **табл. 1**, собственные эпидемиологические данные в основном совпадают с показателями, представленными в зарубежных источниках.

По данным литературы [15–17], с увеличением возраста пациента частота выявления ОМИ возрастает. Например, у больных старше 70 лет в 10% случаев причиной боли в животе может являться ОМИ. По другим данным, частота выявления ишемии или некроза кишечника при подозрении на острый аппендицит составляет 2,1%. ОМИ выявляется у 17,7% пациентов при выполнении лапаротомии по экстренным показаниям и у 31% — с нетравматологическими заболеваниями, которым производится лапаротомия по принципу и показаниям damage-control.

Как известно, одним из основных факторов, оказывающих непосредственное влияние на показатели смертности при ОМИ, являются сроки от момента поступления до постановки диагноза и оперативного лечения. Немедленная диагностика и экстренная операция сопровождаются летальностью до 10%, а в случае задержки в хирургического лечения >24 ч эти показатели достигают 80–100% [18]. В связи с этим основным и самым «ранним» инструментальным методом диагностики при подозрении на ОМИ должна быть КТ с внутривенным контрастным усилением.

В клинике активно применяется реваскуляризация кишечника при острой окклюзии устья и/или проксимальных сегментов ВБА. Реваскуляризации кишечника в нашей группе подвергся 101 пациент, как изолированно в виде открытой эмбол- или тромбэктомии ( $n=10$ ) или с помощью эндоваскулярных вмешательств ( $n=41$ ), так и в комбинации с резекцией некротизированных сегментов кишечника ( $n=50$ ). Необходимость в восстановлении кровоснабжения кишечника обусловлена основным фактором: ранняя реваскуляризация обеспечивает сохранение жизнеспособности ишемизированного или оставшегося после резекции кишечника. Так, например, в работе L. Tran и соавт. [3] показано, что задержка с консультацией сосудистого хирурга и реваскуляризацией кишечника является независимым фактором риска увеличения 30-дневной летальности. Кроме того, задержка с восстановлением кровотока по ВБА обуславливала больший объем резекции кишечника и развитие в отдаленном периоде синдрома «короткой кишки». О важности ранней реваскуляризации кишечника как ключа к успеху в эффективном лечении ОМИ указывают и другие авторы [19].

В мировой литературе активно обсуждаются показания, перспективы, возможности, сопоставимость по результатам, а в ряде статей и преимущества эндоваскулярных методик перед открытыми реваскуляризациями ВБА [2, 20, 21]. Необходимость в резекции кишечника после эндоваскулярных вмешательств возникает в 36–45% случаев, а показатели летальности варьируют от 12 до 46% [7, 21, 22].

Первое успешное эндоваскулярное вмешательство в бассейне ВБА при ОМИ в нашей клинике осу-

ществили в 2008 г., однако основной опыт выполнения этих операций на остро окклюзированной ВБА накоплен с 2013 г. В настоящее время выполнена 41 эндоваскулярная операция у пациентов с ОМИ, доля этих вмешательств в общей структуре хирургической помощи составила 15%.

На основании собственного опыта и данных мировой литературы в клинике разработаны и внедрены показания к эндоваскулярному вмешательству при ОМИ:

- наличие ясного сознания пациента;
- отсутствие перитонеальной симптоматики;
- отсутствие картины перфорации полого органа;
- отсутствие КТ-признаков некроза кишечника (свободный газ в кишечной стенке или мезентериальных сосудах);
- отсутствие инотропной или вазопрессорной поддержки при поступлении и перед операцией, т.е. стабильная гемодинамика.

Технический успех в виде полного ангиографического восстановления магистрального кровотока в бассейне ВБА и ее крупных ветвях достигнут в 85% (35 из 41 пациента) случаев. При этом полное восстановление кровотока в артерии было достигнуто с помощью баллонной ангиопластики и аспирационной тромб- или эмболэктомии у 15 пациентов, в остальных 20 случаях ангиопластику и аспирацию дополнили стентированием ВБА в связи со значимым остаточным стенозированием (из-за сохранения остатков тромботических масс или эмбола) ее просвета.

В качестве обязательного компонента после эндоваскулярной коррекции мезентериального кровотока считаем необходимым выполнение «программированной» лапароскопии через 6–12 ч после успешной реваскуляризации. Целесообразность этого обусловлена необходимостью подтверждения жизнеспособности кишечника для проведения методик экстракорпоральной детоксикации при реперфузионном синдроме.

Именно после успешной эндоваскулярной реваскуляризации у этих пациентов в раннем послеоперационном периоде мы столкнулись с такими малоизученными, но прогностически неблагоприятными осложнениями, как реперфузионный и транслокационный синдромы [8, 11]. Среди известных механизмов патогенеза этих синдромов наиболее подробно описан следующий — через пораженный и разрушенный ишемией эндотелиальный и эпителиальный барьеры кишечника в системный кровоток начинает поступать множество активных веществ и субстанций: бактериальная микрофлора кишечника, провоспалительные цитокины, нейтрофилы, медиаторы воспаления, активные формы кислорода, иммунные клетки, различные другие окислительные факторы. Основным органом-мишенью для этих веществ являются легкие. Кроме того, реперфузионный синдром может приводить к летальному исходу от септического шока и полиорганной недостаточности еще до развития некроза кишечника [8–11, 23].

Реперфузионный синдром у большинства наших пациентов проявлялся нарушением центральной гемодинамики в виде снижения сердечного выброса, снижения общего периферического сопротивления и глобального диастолического конечного объема, измеренных с помощью метода транспульмональной термодилуции. У этих больных возникали и нарастали явления метаболического ацидоза в виде снижения рН крови, повышения дефицита оснований и лактатемии. Но самое главное, что метод транспульмональной термодилуции выявил резкое увеличение внесосудистой жидкости в легких. В итоге выраженный отек легких и острый респираторный дистресс-синдром приводили к выраженному нарушению газообмена с развитием гипоксемии, внутриклеточной, тканевой гипоксии и необратимым изменениям метаболизма. Все вышперечисленные патологические механизмы послужили непосредственной причиной смерти у 15% ( $n=6$ ) пациентов, даже при наличии жизнеспособного кишечника по данным секционного исследования.

Методы экстракорпоральной гемокоррекции (veno-венозная гемофильтрация и гемодиализация), применяемые по внепочечным показаниям у пациентов после успешной реваскуляризации кишечника, были направлены на коррекцию системного воспалительного ответа, восстановление иммунного гомеостаза, обеспечение органопротективного эффекта, коррекцию метаболизма и водно-электролитного дисбаланса. Выполняли от 1 до 5 процедур. Процедуры экстракорпоральной детоксикации проведены 27 пациентам, при этом основным показанием к их применению являлась эффективная реваскуляризация кишечника.

Внутривенную антикоагулянтную терапию нефракционированным гепарином назначили всем оперированным пациентам. Само по себе применение антикоагулянтов показало себя как независимый фактор, улучшающий прогноз и выживаемость у пациентов с ОМИ. Кроме того, преимущества нефракционированного гепарина состоят в возможности его титрования с целью поддержки целевой гипокоагуляции и, наоборот, возможности блокады его действия при необходимости экстренного (в том числе повторного) оперативного вмешательства [2]. Среди оперированных нами 277 пациентов (108 эксплоративных лапаротомий не учтены), необходимость в экстренной релапаротомии, т.е. релапаротомии «по требованию» по поводу внутрибрюшного кровотечения на фоне гепаринотерапии, отмечена лишь у 3 (1%) больных.

Всего резекция кишечника выполнена у 254 (66%) пациентов: обширная (>2 м) резекция произведена у 29%, необширная — у 71%. При программированной релапаротомии, выполненной в сроки через  $41 \pm 12$  ч у 85 пациентов, формирование некроза кишечника (после изолированной реваскуляризации)

или прогрессирующее некроза кишечника после резекции установлено у 50 (59%). Это требовало ререзекции пораженных участков кишечника с формированием межкишечного анастомоза или его повторной обструктивной резекции с откладыванием решения об анастомозе до повторной релапаротомии.

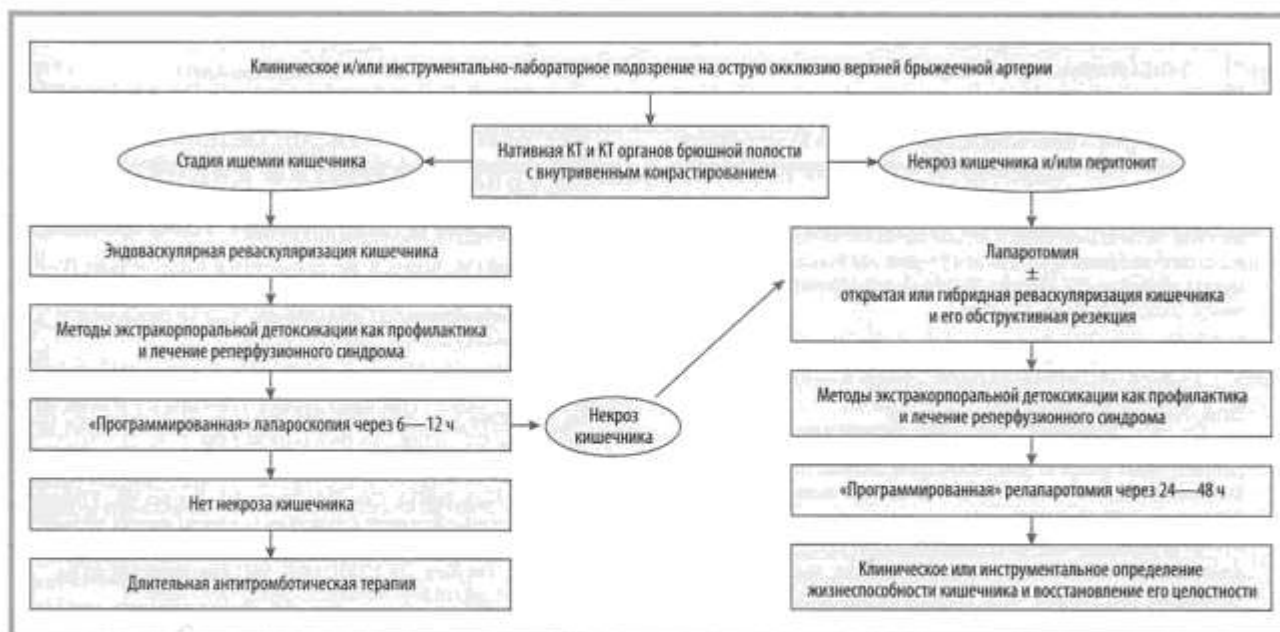
Довольно часто у пациентов с острой тромбоэмболической окклюзией ВБА диагностируют сочетанные эмболии других магистральных артерий, что, несомненно, ухудшает прогноз и исход заболевания, а иногда требует симультанной открытой или гибридной реваскуляризации [1, 24]. Частота сочетанной эмболии может достигать 70%. Так, например, в F. Acosta и соавт. [24] на большом (213 пациентов) аутопсийном материале выявили симультанную артериальную тромбоэмболию других бассейнов у 68% умерших больных. А.А. Щеголев и соавт. [1] продемонстрировали успешное гибридное вмешательство у 95-летней пациентки с симультанной эмболией бедренной артерии и ВБА. Авторы выполнили открытую эмболэктомию из артерий нижней конечности и эндоваскулярную аспирационную эмболэктомию из ВБА. В нашей группе из 385 пациентов сочетанная симптомная эмболия выполнена у 19 (5%): у 8 — тромбоэмболия брахиоцефальных артерий с развитием ишемического инсульта, у 11 — тромбоэмболии магистральных артерий верхних или нижних конечностей, потребовавшие симультанной реваскуляризации конечности, или тромбоэмболия других ветвей брюшной аорты (чревной ствол, селезеночная и почечная артерии).

Основными послеоперационными осложнениями явились прогрессирующее некроза кишечника (59%), воспалительные легочные осложнения (8%), кровотечение из желудочно-кишечного тракта (3%). Доля остальных осложнений (инфаркт миокарда, ишемический инсульт, тромбоэмболия легочной артерии, внутрибрюшное кровотечение, нагноение послеоперационной раны) составила <3%.

Лечебно-диагностический алгоритм, применяемый в клинике к пациентам с клиническим и лабораторно-инструментальным подозрением на ОМИ, представлен на рисунке.

### Летальность при острой окклюзии НБА

Летальность среди пациентов с острой окклюзией НБА составила 88% (умерли 22 из 25 пациентов с некрозом толстой кишки). Основными причинами такого высокого показателя смертности явились преимущественно старческий возраст пациентов, отягощенный коморбидный фон, мультифокальное критическое атеросклеротическое поражение других магистральных артериальных бассейнов (в первую очередь церебральных и коронарных); большинство этих больных поступили с перфорацией толстой



Лечебно-диагностический алгоритм при острой мезентериальной ишемии.  
Treatment and diagnostic algorithm for acute mesenteric ischemia.

Таблица 2. Результаты хирургического лечения ОМИ при острой окклюзии ВБА  
Table 2. Results of surgical treatment of acute mesenteric ischemia following acute SMA occlusion

Показатель	С 2007 по 2012 г.	С 2013 по 2022 г.	<i>p</i>
Общая послеоперационная летальность	79%	66%	0,28
Послеоперационная летальность без эксплоративных лапаротомий	64%	49%	0,16

кишки, разлитым каловым перитонитом и картиной тяжелого абдоминального сепсиса.

(с 2007 по 2012 г.) ведения данной работы составила 64% ( $p=0,16$ ) (см. табл. 2).

### Летальность при острой окклюзии ВБА

Общая 15-летняя хирургическая летальность (277 оперированных пациентов и 108 — с тотальным некрозом кишечника) при острой окклюзии ВБА составила 71% (256 из 360 больных). Послеоперационная смертность без учета эксплоративных лапаротомий за этот же временной промежуток составила 59% (148 пациентов).

Данные о летальности при ОМИ в клинике в различные временные промежутки обобщены в табл. 2.

Активное применение КТ-ангиографии мезентериальных сосудов при подозрении на ОМИ, активная и эффективная ранняя реваскуляризация кишечника, в том числе эндоваскулярными методиками, внедрение и использование методов экстракорпоральной гемокоррекции в лечении и профилактике реперфузионного и транслокационного синдромов позволили достичь показателя летальности 49% за последние 10 лет (с 2013 по 2022 г.). В качестве сравнения следует указать, что смертность при ОМИ в первые 5 лет

### Заключение

ОМИ остается заболеванием с высокими показателями летальности и крайне плохим прогнозом. Ранний диагноз ОМИ с применением современных методов диагностики (КТ-ангиография мезентериальных сосудов), эффективная реваскуляризация ВБА (открытая, гибридная или эндоваскулярная), профилактика и лечение реперфузионного синдрома могут улучшить результаты хирургического лечения ОМИ.

### Участие авторов:

Концепция и дизайн исследования — А.Х., А.П., А.М.  
Сбор и обработка материала — А.Н., А.П.  
Статистическая обработка — А.П.  
Написание текста — А.П., А.М.  
Редактирование — А.Х.

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



## ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- Щеголев А.А., Мутаев М.М., Папоян С.А., Чевокин А.Ю., Мутаев Р.М. Гибридное вмешательство при сочетанной эмболии верхней брыжеечной и бедренной артерии у больной 95 лет (клиническое наблюдение). *Ангиология и сосудистая хирургия. Журнал им. акад. А.В. Покровского*. 2022;28(2):81-86. Shchegolev AA, Mutaev MM, Papoyan SA, Chevokin AY, Mutaev RM. Hybrid intervention for combined embolism of the superior mesenteric and femoral arteries in a 95-year-old woman (a clinical case report). *Angiology and Vascular Surgery. Journal named acad. A.V. Pokrovsky*. 2022;28(2):81-86. (In Russ.).
- Lim S, Halandras PM, Bechara C, Aulivola B, Crisostomo P. Contemporary management of acute mesenteric ischemia in the endovascular era. *Vasc Endovascular Surg*. 2019;53(1):42-50. <https://doi.org/10.1177/1538574418805228>
- Tran LM, Andraska E, Haga L, Sridharan N, Chaer RA, Eslami MH. Hospital-based delays to revascularization increase risk of postoperative mortality and short bowel syndrome in acute mesenteric ischemia. *J Vasc Surg*. 2022;75(4):1323-1333. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2021.09.033>
- Adaba F, Askari A, Dastur J, Patel A, Gabe SM, Vaizey CJ, Faiz O, Nightingale JM, Warusavitarne J. Mortality after acute primary mesenteric infarction: a systematic review and meta-analysis of observational studies. *Colorectal Dis*. 2015;17(7):566-577. <https://doi.org/10.1111/codi.12938>
- Otto CC, Czigany Z, Heise D, Bruners P, Kotelis D, Lang SA, Ulmer TF, Neumann UP, Klink C, Bednarsch J. Prognostic factors for mortality in acute mesenteric ischemia. *J Clin Med*. 2022;11:13:3619. <https://doi.org/10.3390/jcm11133619>
- Ярошук С.А., Баранов А.И., Каташева Л.Ю., Лещишин Я.М., Кузнецов В.В. Некоторые аспекты лечения больных с острой мезентериальной ишемией, осложненной некрозом кишки и перитонитом. *Вопросы реконструктивной и пластической хирургии*. 2019;22:1(68):24-30. Yaroshchuk SA, Baranov AI, Katasheva LY, Leshchishin YaM, Kuznetsov VV. Some aspects of treatment of patients with acute mesenteric ischemia complicated by bowel necrosis and peritonitis. *Voprosy rekonstruktivnoy i plasticheskoy hirurgii*. 2019;22:1(68):24-30. (In Russ.).
- Hou L, Wang T, Wang J, Zhao J, Yuan D. Outcomes of different acute mesenteric ischemia therapies in the last 20 years: A meta-analysis and systematic review. *Vascular*. 2022;30(4):669-680. <https://doi.org/10.1177/17085381211024503>
- Неймарк М.И. Синдром ишемии-реперфузии. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2021;(9):71-76. Neymark MI. Ischemia-reperfusion syndrome. *Pirogov Russian Journal of Surgery = Khirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova*. 2021;(9):71-76. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/hirurgia202109171>
- Тимербулатов Ш.В., Тимербулатов М.В., Султанбаев А.У. Реперфузионный синдром в абдоминальной хирургии. *Медицинский вестник Башкортостана*. 2010;5(4):145-151. Timerbulatov ShV, Timerbulatov MV, Sultanbaev AU. Reperfusion syndrome in abdominal surgery. *Meditsinskii vestnik Bashkortostana*. 2010;5(4):145-151. (In Russ.).
- Ascher S, Wilms E, Pontarollo G, Formes H, Bayer F, Müller M, Malinarich F, Grill A, Bosmann M, Saffarzadeh M, Brandão I, Groß K, Kiouptsi K, Kittner JM, Lackner KJ, Jurk K, Reinhardt C. Gut microbiota restricts NETosis in acute mesenteric ischemia-reperfusion injury. *Arterioscler Thromb Vasc Biol*. 2020;40:9:2279-2292. <https://doi.org/10.1161/ATVBAHA.120.314491>
- Li G, Zhang Y, Fan Z. Cellular signal transduction pathways involved in acute lung injury induced by intestinal ischemia-reperfusion. *Oxid Med Cell Longev*. 2021;2021:9985701. <https://doi.org/10.1155/2021/9985701>
- Acosta S, Salim S. Management of acute mesenteric venous thrombosis a systematic review of contemporary studies. *Scandinavian Journal of Surgery*. 2021;110(2):123-129. <https://doi.org/10.1177/1457496920969084>
- Björck M, Koelmay M, Acosta S, Bastos Goncalves F, Kölbl T, Kolkman JJ, Lees T, Lefevre JH, Menyhei G, Oderich G, Esvs Guidelines Committee, Kolh P, de Borst GJ, Chakfe N, Debus S, Hinchliffe R, Kakkos S, Koncar I, Sanddal Lindholt J, Vega de Ceniga M, Vermassen F, Verzini F, Document Reviewers, Geelkerken B, Gloviczki P, Huber T, Naylor R, et al. Management of the Diseases of Mesenteric Arteries and Veins. Clinical Practice Guidelines of the European Society of Vascular Surgery (ESVS). *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2017;53:460-510. <https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2017.01.010>
- Kärkkäinen JM, Acosta S. Acute mesenteric ischemia (part I) — Incidence, etiologies, and how to improve early diagnosis. *Best Pract Res Clin Gastroenterol*. 2017;31(1):15-25. <https://doi.org/10.1016/j.bpg.2016.10.018>
- Khan A, Hsee L, Mathur S, Civil I. Damage-control laparotomy in nontrauma patients: review of indications and outcomes. *J Trauma Acute Care Surg*. 2013;75(3):365-368. <https://doi.org/10.1097/TA.0b013e31829cb65e>
- Rozycki GS, Tremblay L, Feliciano DV, Joseph R, DeDelva P, Salomone JP, Nicholas JM, Cava RA, Ansley JD, Ingram WL. Three hundred consecutive emergent celiotomies in general surgery patients: influence of advanced diagnostic imaging techniques and procedures on diagnosis. *Ann Surg*. 2002;235(5):681-688; discussion 688-689. <https://doi.org/10.1097/00000658-200205000-00010>
- Sanna A, Adani GL, Anania G, Donini A. The role of laparoscopy in patients with suspected peritonitis: experience of a single institution. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*. 2003;13(1):17-19. <https://doi.org/10.1089/109264203321235412>
- Kanasaki S, Furukawa A, Fumoto K, Hamanaka Y, Ota S, Hirose T, Inoue A, Shirakawa T, Hung Nguyen LD, Tulyeubai S. Acute mesenteric ischemia: multidetector CT findings and endovascular management. *Radiographics*. 2018;38:3:945-961. <https://doi.org/10.1148/rg.2018170163>
- Acosta S. Mesenteric ischemia. *Curr Opin Crit Care*. 2015;21(2):171-178. <https://doi.org/10.1097/MCC.0000000000000189>
- Шарафеев А.З., Халирахманов А.Ф., Алхазуров А.И., Газиев Э.А. Клиническое наблюдение эндоваскулярного лечения острой мезентериальной ишемии на фоне проводимой антикоагулянтной терапии (клиническое наблюдение). *Диагностическая и интервенционная радиология*. 2019;13:2:74-79. Sharafiev AZ, Khalirakhmanov AF, Alkhazurov AI, Gaziev EA. Clinical case of endovascular treatment of acute mesenteric ischemia against the background of oral anticoagulant therapy (clinical case). *Diagnosticheskaja i intervencionnaja radiologija*. 2019;13:2:74-79. (In Russ.). <https://doi.org/10.25512/DIR.2019.13.2.09>
- Arya S, Kingman S, Knepper JP, Eliason JL, Henke PK, Rectenwald JE. Open mesenteric interventions are equally safe as endovascular interventions and offer better midterm patency for chronic mesenteric ischemia. *Ann Vasc Surg*. 2016;30:219-226. <https://doi.org/10.1016/j.avsg.2015.07.038>
- Хрипун А.И., Миронков А.Б., Прямыков А.Д., Тюрин И.Н., Алимов А.Н., Агасян Г.А. Эндоваскулярное лечение пациентов с тромбозом верхней брыжеечной артерии. *Вестник хирургии им. Н.И. Грекова*. 2019;178(6):36-40. Khripun AI, Mironkov AB, Pryamikov AD, Tyurin IN, Alimov AN, Agasyan GA. Endovascular treatment of patients with acute thromboembolic occlusion of the superior mesenteric artery. *Grekov's Bulletin of Surgery*. 2019;178(6):36-40. (In Russ.). <https://doi.org/10.24884/0042-4625-2019-178-6-36-40>
- Poti F, Giorgio C, Zini I, Nofer JR, Vivo V, Palese S, Ballabeni V, Barocelli E, Bertoni S. Impact of SIP mimetics on mesenteric ischemia-reperfusion injury. *Pharmaceuticals (Basel)*. 2020;13:10:298. <https://doi.org/10.3390/ph13100298>
- Acosta S, Ogren M, Sternby N-H, Bergqvist D, Björck M. Clinical implications for the management of acute thromboembolic occlusion of the superior mesenteric artery: autopsy findings in 213 patients. *Ann Surg*. 2005;241(3):516-522. <https://doi.org/10.1097/01.sla.0000154269.52294.57>

Поступила 17.10.2022

Received 17.10.2022

Принята к печати 15.11.2022

Accepted 15.11.2022

## Динамика госпитальной летальности при острых абдоминальных заболеваниях в Центральном федеральном округе России в зависимости от частоты применения лапароскопических операций

© В.П. САЖИН<sup>1,2</sup>, С.И. ПАНИН<sup>3</sup>, И.В. САЖИН<sup>4</sup>, А.В. НУЖДИХИН<sup>5</sup>, В.А. ЮДИН<sup>2</sup>,  
И.А. ПОДЬЯБЛОНСКАЯ<sup>2</sup>, А.А. КУЗНЕЦОВ<sup>3</sup>

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

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

<sup>3</sup>ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет» Минздрава России, Волгоград, Россия;

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

<sup>5</sup>ГУЗ ТО «Тульская областная клиническая больница», Тула, Россия

### Резюме

**Цель исследования.** Изучить динамику госпитальной летальности при острых абдоминальных заболеваниях (ОАЗ) в Центральном федеральном округе (ЦФО) и провести сравнительный анализ эффективности лапароскопических и открытых операций.

**Материал и методы.** Исследование проведено на основании сведений, ранее опубликованных в информационно-аналитических сборниках о работе хирургической службы РФ в 2017–2021 гг. Для оценки значимости различий между группами сравнения оценивали отношение шансов.

**Результаты.** С 2019 по 2021 г. число умерших пациентов при ОАЗ в ЦФО значительно выросло и превысило 23 000, впервые за 10 лет показатель летальности подошел к 4%. Показатель госпитальной летальности в регионах ЦФО при ОАЗ поднимался в течение 5 лет и достиг максимума в 2021 г. Наибольшие изменения произошли при прободной язве (госпитальная летальность выросла с 8,69% в 2017 г. до 14,01% в 2021 г.), острой кишечной непроходимости (с 4,70 до 9,00%) и язвенном гастродуоденальном кровотечении (с 4,50 до 5,52%). При других нозологических формах ОАЗ показатели госпитальной летальности ниже, но также имеют общую тенденцию к росту. В ЦФО за 5 лет наиболее активное применение лапароскопических операций (ЛСО), на уровне 71–81%, отмечено при остром холецистите. При этом госпитальная летальность значительно ниже в регионах с более активным (выше установленных средних уровней) применением ЛСО — соответственно 0,64 и 1,25% в 2020 г. и 0,452 и 1,16% в 2021 г. Значительно менее активные процессы внедрения ЛСО происходят при других ОАЗ. При оценке эффективности внедрения ЛСО при помощи «кривой зрелости технологий» (the Hure Cycle) процентный диапазон их внедрения только при остром холецистите достигал условного «плато продуктивности».

**Заключение.** При остром аппендиците и прободной язве большинство регионов находится в стадии стагнации по применению лапароскопических технологий. При остром холецистите в большинстве регионов ЦФО активно применяют ЛСО. Перспективным в снижении показателей госпитальной летальности при остром аппендиците, прободной язве, остром холецистите является постепенное ежегодное увеличение количества ЛСО и их техническое совершенствование.

**Ключевые слова:** лапароскопическая операция, открытая операция, острый аппендицит, перфоративная язва, острый холецистит, госпитальная летальность.

### Информация об авторах:

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

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

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

Нуждихин А.В. — <https://orcid.org/0000-0001-7216-8206>

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

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

Кузнецов А.А. — <https://orcid.org/0000-0002-7026-1746>

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

### Как цитировать:

Сажин В.П., Панин С.И., Сажин И.В., Нуждихин А.В., Юдин В.А., Подьяблонская И.А., Кузнецов А.А. Динамика госпитальной летальности при острых абдоминальных заболеваниях в Центральном федеральном округе России в зависимости от частоты применения лапароскопических операций. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова.* 2023;6:13–20. <https://doi.org/10.17116/hirurgia202306113>

## In-hospital mortality in acute abdominal diseases in the Central Federal District of Russia depending on availability of laparoscopic procedures

© V.P. SAZHIN<sup>1,2</sup>, S.I. PANIN<sup>3</sup>, I.V. SAZHIN<sup>4</sup>, A.V. NUZHDIKHIN<sup>5</sup>, V.A. YUDIN<sup>2</sup>, I.A. PODYABLONSKAYA<sup>2</sup>, A.A. KUZNETSOV<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Vishnevsky National Medical Research Center of Surgery, Moscow, Russia;

<sup>2</sup>Pavlov Ryazan State Medical University, Ryazan, Russia;

<sup>3</sup>Volgograd State Medical University, Volgograd, Russia;

<sup>4</sup>Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia;

<sup>5</sup>Tula Regional Clinical Hospital, Tula, Russia

### Abstract

**Objective.** To study in-hospital mortality in acute abdominal diseases in the Central Federal District and compared effectiveness of laparoscopic and open surgeries.

**Material and methods.** The study was based on the previous data for 2017—2021. The odds ratio (OR) was used to assess significance of between-group differences.

**Results.** The absolute number of deceased patients with acute abdominal diseases increased significantly and exceeded 23 thousand in the Central Federal District between 2019 and 2021. This value approached 4% for the first time over the last 10 years. In-hospital mortality from acute abdominal diseases in the Central Federal District increased for 5 years and reached maximum value in 2021. The greatest changes occurred in perforated ulcers (mortality increased from 8.69% in 2017 to 14.01% in 2021), acute intestinal obstruction (from 4.7% to 9.0%) and ulcerative gastroduodenal bleeding (from 4.5% to 5.5%). In other diseases, in-hospital mortality is lower, but trends are similar. Laparoscopic surgeries are common in acute cholecystitis (71–81%). At the same time, in-hospital mortality is significantly lower in regions with more active use of laparoscopy (0.64% and 1.25% in 2020; 0.52% and 1.16% in 2021). Laparoscopic surgeries are significantly less actively used for other acute abdominal diseases. We analyzed availability of laparoscopic surgeries using the «Hype Cycle». Percentage range of introduction reached conditional «productivity plateau» only in acute cholecystitis.

**Conclusion.** Most regions are stagnating in laparoscopic technologies for acute appendicitis and perforated ulcers. Laparoscopic operations are actively used for acute cholecystitis in most regions of the Central Federal District. Annual increase in the number of laparoscopic operations and their technical improvement are promising in reducing in-hospital mortality associated with acute appendicitis, perforated ulcers and acute cholecystitis.

**Keywords:** laparoscopic surgery, open surgery, acute appendicitis, perforated ulcer, acute cholecystitis, in-hospital mortality.

### Information about the authors:

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

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

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

Nuzhdikhin A.V. — <https://orcid.org/0000-0001-7216-8206>

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

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

Kuznetsov A.A. — <https://orcid.org/0000-0002-7026-1746>

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

### To cite this article:

Sazhin VP, Panin SI, Sazhin IV, Nuzhdikhin AV, Yudin VA, Podyablonskaya IA, Kuznetsov AA. In-hospital mortality in acute abdominal diseases in the Central Federal District of Russia depending on availability of laparoscopic procedures. *Pirogov Russian Journal of Surgery = Khirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova*. 2023;6:13–20. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/hirurgia202306113>

## Введение

В мировой и российской хирургии наиболее надежными критериями эффективности работы хирургической службы признаны показатели летальности. В сентябре 2022 г. под эгидой главного хирурга и эндоскописта Минздрава России акад. А.Ш. Ревишвили состоялся 14-й съезд хирургов Липецкой области, в рамках которого проведено рабочее совещание главных внештатных хирургов регионов Центрального федерального округа (ЦФО). В ходе совещания отмечено, что в последние 3 года Липецкая область по уровню хирургической помощи находится в де-

сятке лучших в РФ [1]. Одним из важных моментов положительного результата являются снижение госпитальной летальности (ГЛ) при острых абдоминальных заболеваниях (ОАЗ) и активное внедрение эндоскопических технологий при других критических состояниях. Благодаря ежегодно публикуемой в РФ информации о результатах лечения хирургических больных признано, что хирурги достаточно хорошо изучили динамику летальности в цифрах, но пока мало изучены достоверные механизмы влияния на эти показатели [2, 3].

По данным литературы [4, 5], в мире выделяют множество причин ГЛ при ОАЗ. Много лет наука

изучает эти причины, но условия их возникновения непостоянны. Возможно, именно поэтому большинство причин высокой ГЛ в хирургии статистически не доказано [6–9]. К наиболее выраженным причинам ГЛ можно условно отнести позднюю госпитализацию, критический возраст пациента, небольшую долю лапароскопических операций при ОАЗ, недостаточные возможности или отсутствие квалифицированных отделений анестезиологии и реанимации. Особый интерес представляет зависимость динамики ГЛ от уровня развития лапароскопической хирургии и количества выполненных лапароскопических операций (ЛСО) в регионах ЦФО [1, 10].

Цель исследования — изучить динамику ГЛ при ОАЗ в ЦФО и провести сравнительный статистический анализ эффективности лапароскопических и открытых операций.

## Материал и методы

Проведен ретроспективный и проспективный анализ распространенности ЛСО при плановых и экстренных операциях по поводу хронических заболеваний и ОАЗ. В исследование включены пациенты

с абдоминальными хирургическими заболеваниями в возрасте 18 лет и старше, госпитализированные в хирургические отделения общего профиля в 84 регионах РФ с 2011 до 2021 г. Динамика внедрения ЛСО оценена на основании данных, полученных от главных хирургов ЦФО начиная с 2014 г.

Исследование проведено на основании метаданных, извлеченных из информационно-аналитического сборника со сведениями о работе хирургической службы РФ за 2017–2021 гг. [1, 5, 10–12]. Для оценки значимости долевых различий между группами сравнения рассчитывали показатель отношения шансов (ОШ) с 95% доверительным интервалом (ДИ).

## Результаты

Представленные в табл. 1 данные свидетельствуют, что до 2019 г. показатель ГЛ мало менялся и оставался стабильным. Однако с 2019 по 2021 г. число умерших пациентов при ОАЗ в ЦФО значительно выросло и превысило 23 000.

Таким образом, показатель ГЛ при ОАЗ имел тенденцию к росту в течение последних 3 лет и впервые за 10 лет подошел к 4%.

Таблица 1. Динамика госпитальной летальности в ЦФО (2011–2021 гг.)

Table 1. In-hospital mortality in the Central Federal District (2011–2021)

Показатель	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.
Пролеченные больные	657174	628042	620831	638076	650035	662453	826110	837680	728679	596809	601120
Умершие больные	16048	16688	14800	14463	15101	13550	20303	15054	20623	22636	23564
Госпитальная летальность, %	2,44	2,66	2,38	2,27	2,32	2,05	2,46	1,80	2,83	3,79	3,92%

Таблица 2. Динамика госпитальной летальности при плановых и экстренных заболеваниях в ЦФО (2017–2021 гг.)

Table 2. In-hospital mortality for elective and emergency surgery in the Central Federal District (2017–2021)

Показатель	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.
Плановые операции	51100	139491	110733	70397	98278
Госпитальная летальность	102/0,20%	121/0,09%	76/0,07%	114/0,16%	73/0,07%
Экстренные операции	204377	171325	172496	123988	162005
Госпитальная летальность	5368/2,63%	3560/2,08%	4190/2,43%	3829/3,09%	5236/3,23%

Таблица 3. Динамика госпитальной летальности в ЦФО (5-летние сравнения)

Table 3. In-hospital mortality in the Central Federal District (five-year comparisons)

Показатель	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.
Пролеченные больные	628042	620831	638076	650035	662453	826110	837680	728679	596809	601120
Умершие больные	16688	14800	14463	15101	13550	20303	15054	20623	22636	23564
Госпитальная летальность, %	2,66	2,38	2,27	2,32	2,05	2,46	1,80	2,83	3,79	3,92
Пролеченные больные	3199437					3590398 (+390961)				
Умершие больные	74602					102180 (+27578)				
Госпитальная летальность, %	2,33					2,85				
	ОШ 0,81, 95% ДИ 0,80–0,82 ( $p=0,0001$ )									



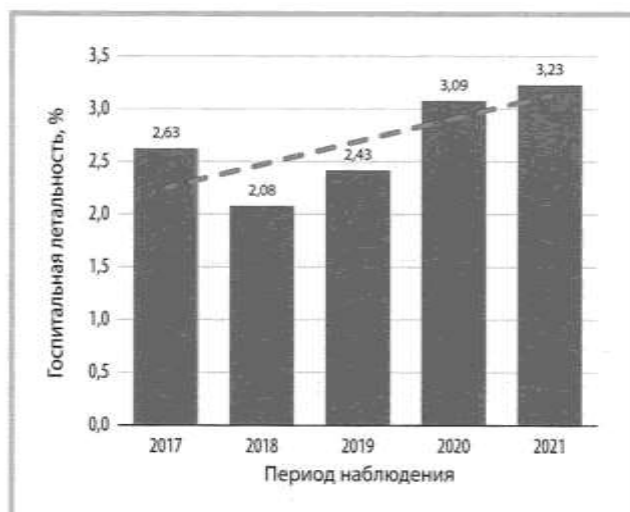


Рис. 1. Тенденции в изменении величины ГЛ в ЦФО при ОАЗ (2017—2021 гг.).

Fig. 1. Trends of in-hospital mortality for acute abdominal diseases in the Central Federal District (2017—2021).

Обращает на себя внимание, что в плановой абдоминальной хирургии ГЛ значительно снизилась как в абсолютных, так и в относительных показателях (табл. 2). В экстренной хирургии по сравнению с предыдущими периодами наблюдения при относительном снижении числа пролеченных больных (162 005) значительно выросли абсолютное число умерших пациентов (до 5236) и показатель ГЛ (до 3,23%).

Различия в векторах трендов удалось выявить при сравнении двух 5-летних периодов наблюдения — с 2012 до 2016 г. и с 2017 до 2021 г. (табл. 3). По сравнению с первой пятилеткой ГЛ увеличилась на 0,52%. Эти различия статистически значимы и с учетом больших данных в абсолютных значениях число умерших пациентов за вторую пятилетку увеличилось более чем на 27 тыс.

Процесс роста ГЛ происходил постепенно и устойчиво уже с 2018 г. сначала в 5 отдельных регионах ЦФО (с 1,14 до 2,46%). В 2019 г. ГЛ увеличилась в 13 регионах, в 2020 г. — в 16 из 18 регионов, а в 2021 г. — totally

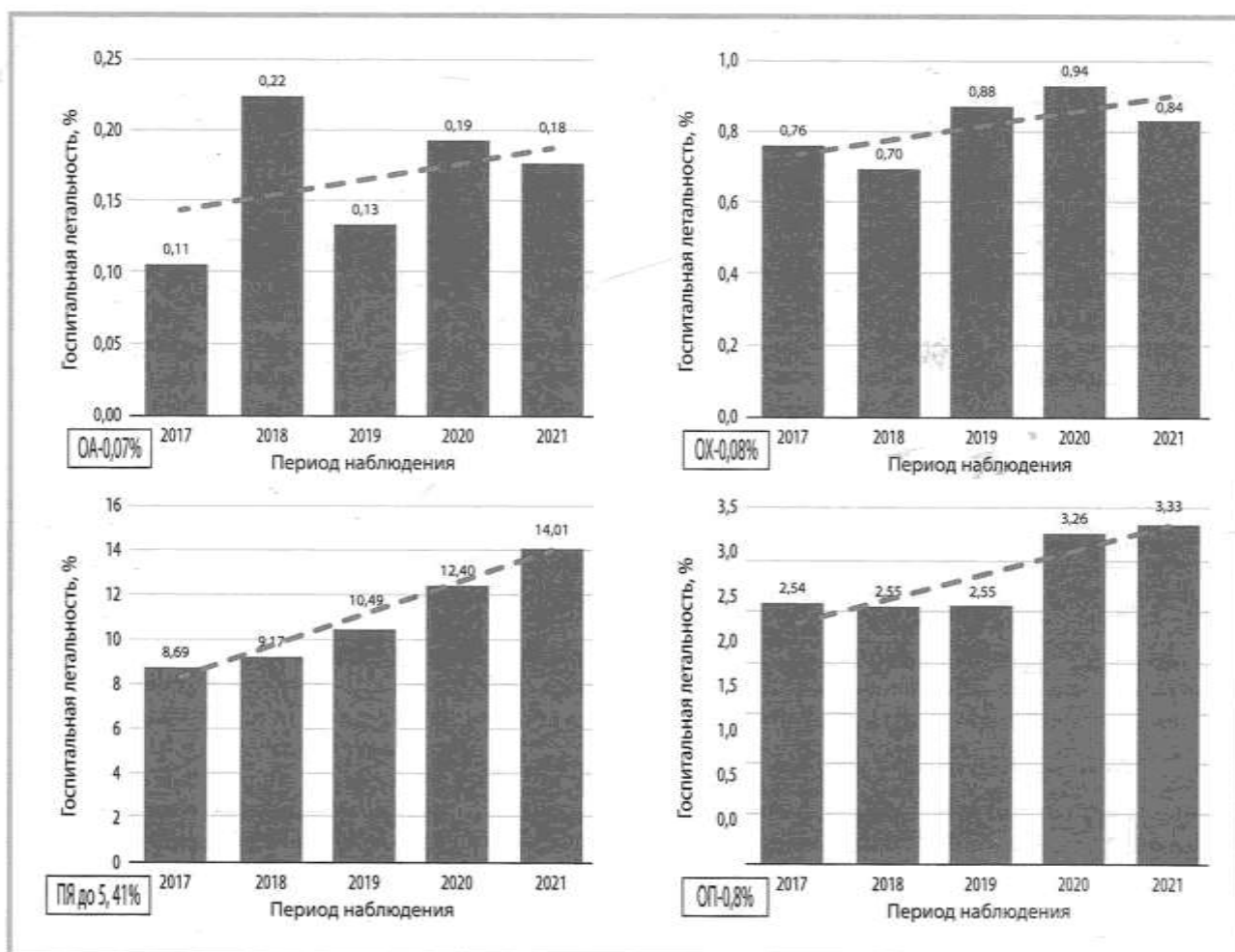


Рис. 2. ГЛ в ЦФО при отдельных ОАЗ (2017—2021 гг.).

ОА — острый аппендицит, ОП — острый панкреатит, ПЯ — прободная язва, ОХ — острый холецистит.

Fig. 2. In-hospital mortality in the Central Federal District for certain acute abdominal diseases (2017—2021).

ОА — acute appendicitis, ОП — acute pancreatitis, ОХ — acute cholecystitis, ПЯ — perforated ulcer.

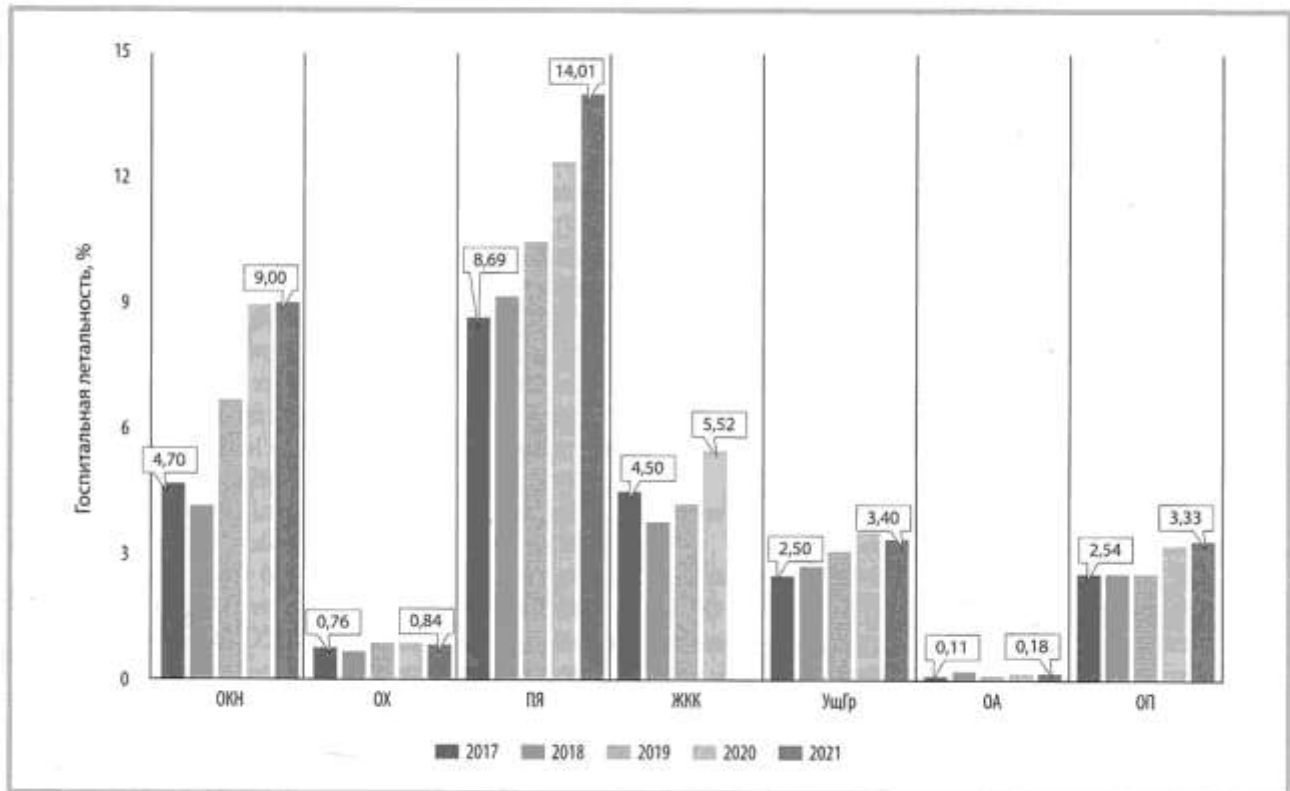


Рис. 3. Динамика госпитальной летальности в ЦФО при ОАЗ (2017—2021 гг.)

Fig. 3. In-hospital mortality for acute abdominal diseases in the Central Federal District (2017—2021).

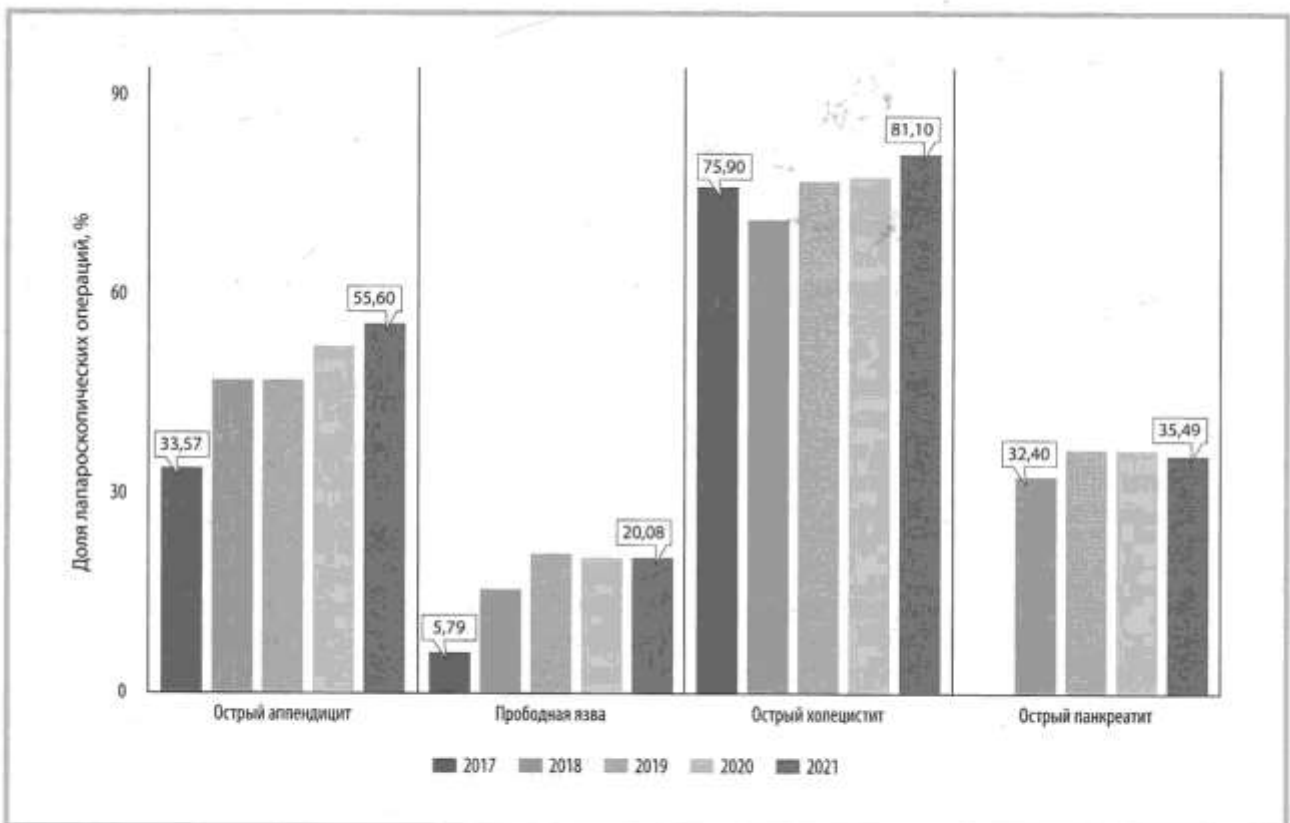


Рис. 4. Динамика внедрения лапароскопических операций в ЦФО при ОАЗ (2017—2021 гг.).

Fig. 4. Introduction of laparoscopic surgeries for acute abdominal diseases in the Central Federal District (2017—2021).

во всех регионах. Показатели роста ГЛ сопровождались пандемией, но ее влияние на ГЛ статистически достоверно не подтверждено и требует отдельного изучения.

Показатель ГЛ при ОАЗ за период с 2017 до 2021 г., несмотря на его колебания в промежутках, упорно поднимался и достиг известного максимума в 2021 г. (рис. 1).

Это произошло во всех рассматриваемых случаях (рис. 2). Однако при остром аппендиците, остром холецистите и остром панкреатите ГЛ выросла на 0,07, 0,08 и 0,8% соответственно. А вот при прободной язве ГЛ росла ежегодно — от 0,48% в 2018 г. до 5,41% в 2021 г. В сложившейся ситуации необходимы ее комплексный глубокий анализ и разработка мер, соответствующих действующим реалиям для остановки дальнейшего роста ГЛ в масштабах ЦФО.

Представленные выше тренды характерны не только для 4 нозологических форм ОАЗ.

На рис. 3 показана динамика ГЛ за 5 лет наблюдения в традиционно контролируемой нами группе ОАЗ. Наибольшие изменения произошли при прободной язве и острой кишечной непроходимости. На 3-м месте по росту ГЛ язвенное гастродуоденальное крово-

течение. ГЛ при четырех других нозологических формах ОАЗ ниже, но имеет общую тенденцию к росту.

Анализ внедрения ЛСО при ОАЗ в ЦФО за 5 лет показал различия в динамике этого процесса в зависимости от характера заболевания (рис. 4). Наиболее активное применение ЛСО отмечено при остром холецистите — в среднем до 81%.

Особое внимание привлекают результаты группы больных в категории «лапароскопическая операция и острый холецистит», так как диапазон применения результатов в регионах ЦФО очень широк и варьирует от 20,72 до 96,40%. Значительно менее активны процессы внедрения ЛСО при других ОАЗ. Мы оценили влияние внедрения ЛСО на ГЛ при остром холецистите за 2020 и 2021 гг. (табл. 4 и 5).

Для этого определили средний показатель ЛСО в ЦФО в 2020 г. — 77,5%. Исходя из этого, регионы разделили на 2 кластера. В 1-й группе степень внедрения ЛСО была выше среднего, т.е. выше 77,5%. Во 2-й группе показатели ЛСО были ниже 77,5%. Представленные результаты показали, что при менее интенсивном внедрении ЛСО ГЛ составила 1,25%

Таблица 4. Анализ метаданных ГЛ при остром холецистите в 2020 г.

Table 4. In-hospital mortality metadata analysis in acute cholecystitis in 2020

Регион	ЛСО >77,5%		ЛСО <77,5%		ЛСО, %
	ЧПБ	ЧУБ	ЧПБ	ЧУБ	
Белгород	1731	18	—	—	91,07
Брянск	—	—	803	13	60,36
Владимир	—	—	958	10	20,72
Воронеж	1822	17	—	—	83,27
Иваново	—	—	1032	19	73,38
Калуга	912	10	—	—	83,96
Кострома	—	—	593	9	57,24
Курск	999	12	—	—	79,90
Липецк	1260	10	—	—	84,70
Моск. обл.	—	—	6537	90	65,31
Орел	—	—	966	14	64,46
Рязань	—	—	1549	10	69,81
Смоленск	—	—	979	15	48,89
Тамбов	—	—	1532	7	69,90
Тверь	—	—	1150	14	48,63
Тула	1313	13	—	—	80,17
Ярославль	—	—	1341	17	45,30
Москва	10 301	37	—	—	96,40
Всего	18 338	117	17 440	218	
	0,64%		1,25%		
Значимость различий	ОШ 0,50, 95% ДИ 0,41—0,63, $p=0,0001$				

Примечание. Здесь и в табл. 5: ЧПБ — число пролеченных больных, ЧУБ — число умерших больных.

Таблица 5. Анализ метаданных ГЛ при остром холецистите в 2021 г.

Table 5. In-hospital mortality metadata analysis in acute cholecystitis in 2021

Регион	ЛСО >81,10%		ЛСО <81,10%		ЛСО, %
	ЧПБ	ЧУБ	ЧПБ	ЧУБ	
Белгород	1424	17	—	—	91,39
Брянск	—	—	719	14	47,32
Владимир	—	—	1291	16	22,54
Воронеж	1442	19	—	—	86,75
Иваново	—	—	1081	20	64,66
Калуга	776	8	—	—	91,72
Кострома	—	—	546	6	45,15
Курск	—	—	1093	14	67,84
Липецк	1159	5	—	—	88,17
Моск. обл.	—	—	6924	71	74,22
Орел	725	8	—	—	83,37
Рязань	—	—	1540	18	73,52
Смоленск	—	—	855	11	48,51
Тамбов	1435	14	—	—	87,20
Тверь	—	—	1166	11	52,81
Тула	—	—	1267	12	76,91
Ярославль	—	—	1242	13	74,17
Москва	11 217	23	—	—	96,55
Всего	18 178	94	17 724	206	
	0,52%		1,16%		
Значимость различий	ОШ 0,46, 95% ДИ 0,36—0,58, $p<0,0001$				

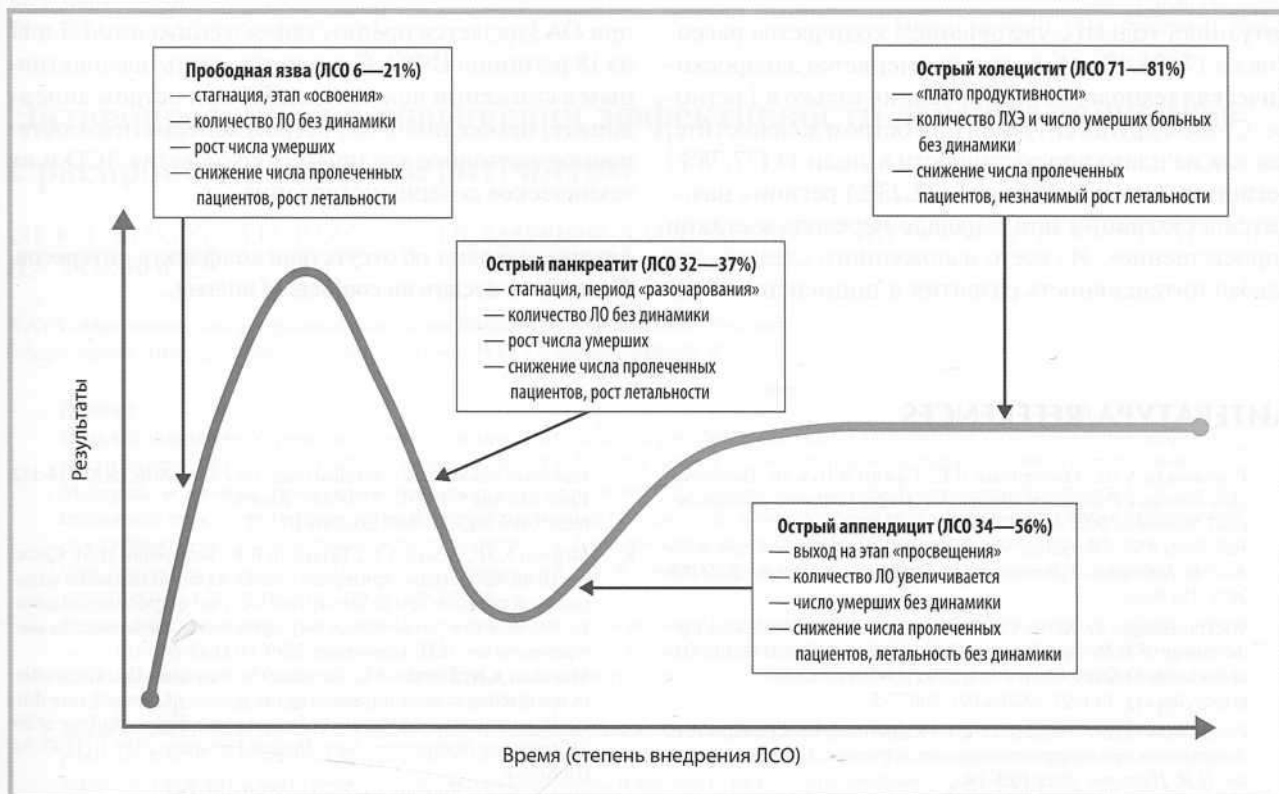


Рис. 5. Фактическое внедрение лапароскопических операций в ЦФО по отдельным острым абдоминальным заболеваниям.

Fig. 5. Actual introduction of laparoscopic surgeries for certain acute abdominal diseases in the Central Federal District.

(правая часть табл. 4); при более интенсивном применении ЛСО ГЛ не превысила 0,64% (левая часть табл. 4). Разница полученных показателей статистически значима, что позволяет признать результат исследования достоверным.

В 2021 г. ситуация существенным образом не изменилась (см. табл. 5). При среднем показателе ЛСО в ЦФО на уровне 81,10% наблюдается четкое разделение регионов на 2 группы. В 1-й группе, где уровень внедрения ЛСО превышает установленное среднее значение, ГЛ при остром холецистите составила 0,52%, во 2-й группе — 1,16%.

Для изучения эффективности внедрения ЛСО мы использовали кривую зрелости технологий the Нуре Суле с оценкой времени и соответствующей степени внедрения ЛСО по оси абсцисс и ожидания результатов от динамики показателя госпитальной летальности в конкретные периоды внедрения ЛСО по оси ординат (рис. 5).

## Обсуждение

Согласно фактическому состоянию в ЦФО, только лапароскопическая холецистэктомия находится на плато продуктивности — 71—81% (см. рис. 5). На этом этапе абсолютное количество лапароскопи-

ческих холецистэктомий и число умерших пациентов существенно не меняются. Применение ЛСО при прободной язве находится на этапах «освоение» и «разочарование», т.е. в стадии стагнации. Судить об этом мы можем на основании частоты применения технологии: при прободной язве это диапазон показателей от 6 до 21%. Здесь стадия стагнации характеризуется отсутствием динамики в количестве ЛСО выше указанных чисел. Острый аппендицит находится на плато «просвещения», что характеризуется нестабильным изменением количества ЛСО и отсутствием динамики в увеличении числа пролеченных пациентов. Показатель ГЛ меняется из-за снижения общего числа пролеченных пациентов. Однако ГЛ за 5-летие при экстренных операциях имеет общую тенденцию к росту.

## Заключение

В ходе оценки динамики ЛСО по методике кривой зрелости при различных ОАЗ по количеству субъектов ЦФО, вовлеченных в сравнительный процесс, сделано следующее заключение. При остром аппендиците 72,2% регионов находятся в стадии стагнации на этапе «освоение» или «разочарование» и технология лапароскопической аппендэктомии развивается очень слабо. При прободной язве наблюдаем ту же



ситуацию, только с увеличением количества регионов до 17 (94,4%). Активно применяется лапароскопическая технология оперирования только в 1 регионе. Совсем другая ситуация при остром холецистите, так как на плато продуктивности вышли 14 (77,78%) регионов. Однако и здесь 4 (22,23%) региона находятся в стагнации или в начале перехода к стадии «просвещение». Из всего изложенного следует, что слабая интенсивность развития и применения ЛСО

при ОАЗ является препятствием в снижении ГЛ в 17 из 18 регионов ЦФО. Следует признать перспективным в снижении показателей ГЛ при остром аппендиците, прободной язве, остром холецистите постепенное ежегодное увеличение количества ЛСО и их техническое совершенствование.

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

## ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Ревишвили А.Ш., Оловянный В.Е., Сажин В.П. и др. *Хирургическая помощь в Российской Федерации. Информационно-аналитический сборник за 2021 год.* М. 2022. Revishvili ASH, Olovyanny VE, Sazhin VP, et al. *Surgical care in the Russian Federation. Information and analytical collection for 2021.* M. 2022. (In Russ.).
2. Wickramasinghe D, Xavier Ch, Samarasekera D. The Worldwide Epidemiology of Acute Appendicitis: An Analysis of the Global Health Data Exchange Dataset. *World J Surg.* 2021;45(7):1999-2008. <https://doi.org/10.1007/s00268-021-06077-5>
3. Ревишвили А.Ш., Оловянный В.Е., Калинин Д.В., Кузнецов А.В. Летальность при остром аппендиците в России. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова.* 2022;10:5-14. Revishvili ASH, Olovyanny VE, Kalinin DV, Kuznetsov AV. Mortality in acute appendicitis in Russia. *Surgery. Magazine named after N.I. Pirogov.* 2022;10:5-14. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/hirurgia20221015>
4. Stos C, Nitsche U, Neumann PA, et al. Acute Appendicitis: Trends in Surgical Treatment. A Population-Based Study of Over 800 000 Patients. *Dtsch Arztebl Int.* 2021;118:244-249. <https://doi.org/10.3238/arztebl.m2021.0118>
5. Ревишвили А.Ш., Оловянный В.Е., Сажин В.П. и др. *Хирургическая помощь в Российской Федерации. Информационно-аналитический сборник за 2020 год.* М. 2021. Revishvili ASH, Olovyanny VE, Sazhin VP, et al. *Surgical care in the Russian Federation. Information and analytical collection for 2020.* M. 2021. (In Russ.).
6. Хрипун А.И., Житарева И.В., Тимофеев М.Е., Бут О.А., Извеков А.А. Выбор способа операции при остром аппендиците. *Клиническая медицина. Бюллетень ВСНЦ СО РАМН.* 2010;3:162-166. Khripun AI, Zhitareva IV, Timofeev ME, Booth OA, Izvekov AA. The choice of the method of surgery for acute appendicitis. *Clinical medicine. Bulletin of the VSNC SB RAMS.* 2010;3:162-166. (In Russ.).
7. Tan S, Wu G, Zhuang Q, Xi Q, Meng Q, Jiang Y, Han Y, Yu C, Yu Z, Li N. Laparoscopic versus open repair for perforated peptic ulcer: A meta analysis of randomized controlled trials. *Int J Surg.* 2016;33(A):124-132. Epub 2016 Aug 5. PMID: 27504848. Review. <https://doi.org/10.1016/j.ijssu.2016.07.077>
8. Мовчан К.Н., Демко А.Е., Татаркин В.В., Батыршин И.М. Сложности интерпретации критериев оценки качества оказания медицинской помощи при ее экспертизе в случае острого аппендицита. *Вестник Северо-Западного государственного медицинского университета им. И.И. Мечникова.* 2019;11(1):47-54. Movchan KN, Demko AE, Tatarkin VV, Baturshin IM. Difficulties in interpreting criteria for assessing the quality of medical care during its examination in the case of acute appendicitis. *Bulletin of the II Mechnikov Northwestern State Medical University.* 2019;11(1):47-54. (In Russ.). <https://doi.org/10.17816/mechnikov201911147-54>
9. Quah GS, Eslick GD, Cox MR. J Laparoscopic Repair for Perforated Peptic Ulcer Disease Has Better Outcomes Than Open Repair. *Gastrointest Surg.* 2019;23(3):618-625. Epub 2018 Nov 21. PMID: 30465190. <https://doi.org/10.1007/s11605-018-4047-8>
10. Ревишвили А.Ш., Сажин В.П., Федоров А.В., Оловянный В.Е., и др. *Хирургическая помощь в Российской Федерации. Информационно-аналитический сборник за 2017 год.* М. 2018. Revishvili ASH, Sazhin VP, Fedorov AV, Olovyanny VE, et al. *Surgical care in the Russian Federation. Information and analytical collection for 2017.* M. 2018. (In Russ.).
11. Ревишвили А.Ш., Оловянный В.Е., Сажин В.П. и др. *Хирургическая помощь в Российской Федерации. Информационно-аналитический сборник за 2018 год.* М. 2019. Revishvili ASH, Olovyanny VE, Sazhin VP, et al. *Surgical care in the Russian Federation. Information and analytical collection for 2018.* M. 2019. (In Russ.).
12. Ревишвили А.Ш., Оловянный В.Е., Сажин В.П. и др. *Хирургическая помощь в Российской Федерации. Информационно-аналитический сборник за 2019 год.* М. 2020. Revishvili ASH, Olovyanny VE, Sazhin VP, et al. *Surgical care in the Russian Federation. Information and analytical collection for 2019.* M. 2020. (In Russ.).

Поступила 16.01.2023

Received 16.01.2023

Принята к печати 12.02.2023

Accepted 12.02.2023

## Энтеропротекция в повышении эффективности лечения пациентов с распространенным перитонитом

© Е.К. САЛАХОВ<sup>1</sup>, А.П. ВЛАСОВ<sup>2</sup>, О.В. МАРКИН<sup>2</sup>, Т.И. ВЛАСОВА<sup>2</sup>, А. МУХАММАД<sup>2</sup>, М.Ю. ХАЧАТУРОВ<sup>2</sup>, Д.А. РОМАНОВ<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ГАУЗ «Менделеевская центральная районная больница», Менделеевск, Россия;

<sup>2</sup>Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева, Саранск, Россия

### Резюме

**Цель исследования.** Улучшение результатов лечения пациентов распространенным перитонитом путем повышения эффективности энтеропротекции за счет применения интестинального лаважа озонированным раствором через оригинальный зонд.

**Материал и методы.** Выполнен анализ результатов лечения 78 пациентов с распространенным перитонитом. В группу сравнения включены 39 пациентов, которым проводили стандартный комплекс лечебных мероприятий после выполнения оперативного вмешательства по поводу перитонита. Основную группу составили 39 пациентов, которым в раннем послеоперационном периоде выполняли интестинальный лаваж озонированными растворами с помощью зонда оригинальной конструкции в течение 3 сут после операции.

**Результаты.** Отмечены статистически значимые различия результатов лечения в группах, заключающиеся в лучшей динамике клинических и лабораторных показателей, а также данных УЗИ диагностики, указывающих на более высокие темпы купирования энтеральной недостаточности в основной группе. Частота осложнений в основной группе оказалась ниже на 33,3%, срок стационарного лечения — на 3,5 сут.

**Заключение.** Применение методики интестинального лаважа озонированными растворами с использованием зонда оригинальной конструкции при лечении пациентов с распространенным перитонитом в раннем послеоперационном периоде позволяет ускорить восстановление функции кишечника и улучшить результаты лечения.

**Ключевые слова:** перитонит, энтеропротекция, озонотерапия, интерстициальный лаваж.

### Информация об авторах:

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

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

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

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

Мухаммад А. — <https://orcid.org/0000-0003-0721-3909>

Хачатуров М.Ю. — <https://orcid.org/0000-0002-7278-2967>

Романов Д.А. — <https://orcid.org/0000-0003-3233-9028>

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

### Как цитировать:

Салахов Е.К., Власов А.П., Маркин О.В., Власова Т.И., Мухаммад А., Хачатуров М.Ю., Романов Д.А. Энтеропротекция в повышении эффективности лечения пациентов с распространенным перитонитом. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова.* 2023;6:21–26. <https://doi.org/10.17116/hirurgia202306121>

## Enteral protection in patients with diffuse peritonitis

© Е.К. SALAKHOV<sup>1</sup>, А.Р. VLASOV<sup>2</sup>, О.В. MARKIN<sup>2</sup>, Т.И. VLASOVA<sup>2</sup>, А. MUKHAMMAD<sup>2</sup>, М.Ю. KHACHATUROV<sup>2</sup>, Д.А. ROMANOV<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mendeleevsk Central District Hospital, Mendeleevsk, Russia;

<sup>2</sup>Ogarev Mordovia State University, Saransk, Russia

### Abstract

**Objective.** To improve treatment outcomes in patients with diffuse peritonitis via enteral protection using intestinal lavage with ozonized solution through an original tube.

**Material and methods.** We analyzed 78 patients with advanced peritonitis. The control group included 39 patients who underwent standard measures after surgery for peritonitis. The main group consisted of 39 patients who underwent early postoperative intestinal lavage with ozonized solutions through original tube for 3 days.

**Results.** Clinical and laboratory parameters, as well as ultrasound data indicated better correction of enteral insufficiency in the main group. Morbidity in the main group was lower by 33.3%, length of hospital-stay — by 3.5 days.

**Conclusion.** Early postoperative intestinal lavage with ozonized solutions through original tube accelerates recovery intestinal function and improves treatment outcomes in patients with widespread peritonitis.

**Keywords:** peritonitis, enteral protection, ozone therapy, intestinal lavage.

**Information about the authors:**

Salakhov E.K. — <https://orcid.org/0000-0003-2119-8020>  
Vlasov A.P. — <https://orcid.org/0000-0003-4731-2952>  
Markin O.V. — <https://orcid.org/0000-0002-1027-1408>  
Vlasova T.I. — <https://orcid.org/0000-0002-2624-6450>  
Mukhammad A. — <https://orcid.org/0000-0003-0721-3909>  
Khachaturov M.Yu. — <https://orcid.org/0000-0002-7278-2967>  
Romanov D.A. — <https://orcid.org/0000-0003-3233-9028>  
**Corresponding author:** Vlasov A.P. — e-mail: vap.61@yandex.ru

**To cite this article:**

Salakhov EK, Vlasov AP, Markin OV, Vlasova TI, Mukhammad A, Khachaturov MYu, Romanov DA. Enteral protection in patients with diffuse peritonitis. *Pirogov Russian Journal of Surgery = Khirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova*. 2023;6:21–26. (In Russ.).  
<https://doi.org/10.17116/hirurgia202306121>

## Актуальность

Распространенный перитонит является одним из наиболее часто встречающихся жизнеугрожающих патологических состояний в ургентной хирургии. Представляя собой тяжелое и крайне опасное осложнение различных острых хирургических заболеваний, травм и оперативных вмешательств на органах брюшной полости, перитонит обуславливает высокий уровень летальности, достигающей 30% [5–7]. Развитие сепсиса и полиорганной недостаточности (ПОН) увеличивает летальность до 60–80% [9, 10]. При этом достижения медицины последних лет, заключающиеся в разработке и внедрении инновационных подходов к ведению пациентов с перитонитом в периоперационном периоде, пока не позволяют существенно изменить данную ситуацию и значительно повысить выживаемость, что требует проведения исследований, направленных на выявление новых способов повышения эффективности лечения.

Одной из наиболее актуальных клинических проблем лечения пациентов с перитонитом в послеоперационном периоде является скорейшее купирование энтеральной недостаточности, проявляющейся парезом и частичной или полной функциональной несостоятельностью кишечника [2, 3, 8]. Энтеральная недостаточность различной степени выраженности наблюдается практически во всех случаях распространенного перитонита, что обусловлено развитием энтерального дистресс-синдрома, тяжесть которого зависит от особенностей основного заболевания или повреждения органов брюшной полости, уровня хирургической агрессии при проведении оперативного вмешательства, а также наличия или отсутствия условий для восстановления нормального функционирования кишечника в послеоперационном периоде. Последний пункт призван нивелировать имеющиеся и предупредить потенциальные метаболические расстройства. Одним из перспективных путей решения данной задачи является обеспечение энтеропротекции, важным компонентом которой представляется выполнение адекватной декомпрессии кишки и улучшение метаболических процессов [1, 3, 4].

Цель работы — улучшение результатов лечения пациентов с распространенным перитонитом путем повышения эффективности энтеропротекции за счет применения интестинального лаважа озонированным раствором через оригинальный зонд.

## Материал и методы

В ходе проведения исследования был выполнен ретроспективный анализ клинико-лабораторных параметров и результатов лечения 78 пациентов с распространенным перитонитом, находившихся на лечении в Менделеевской центральной районной больнице (Менделеевск) и Республиканской клинической больнице №3 (Саранск) с 2015 по 2021 г. Возраст пациентов составлял от 27 до 68 лет (медианный возраст — 53,4 (47,6; 59,7) года). Диагноз «распространенный (диффузный) перитонит» устанавливали согласно классификации В.С. Савельева и соавт., утвержденной на XI съезде хирургов России в 2011 г.

В большинстве (83,4%) случаев причиной перитонита являлись острые заболевания органов брюшной полости. Существенно реже встречались осложнения после выполнения оперативных вмешательств в виде несостоятельности швов кишечного соустья и желчеистечения. На рис. 1 представлено распределение частоты различных факторов развития распространенного перитонита.

С целью анализа степени тяжести перитонита выполняли определение Мангеймского индекса перитонита (Mannheim Peritonitis Index — MPI). В соответствии с данным показателем у пациентов представленной выборки в 21 (26,9%) случае была выявлена 1-я степень тяжести перитонита, в 57 (73,1%) — 2-я степень.

После установления диагноза и проведения предоперационной подготовки пациентам выполнены оперативные вмешательства, направленные на устранение причины развития перитонита, санацию и дренирование брюшной полости. При этом пациенты разделены на две равные по численности группы

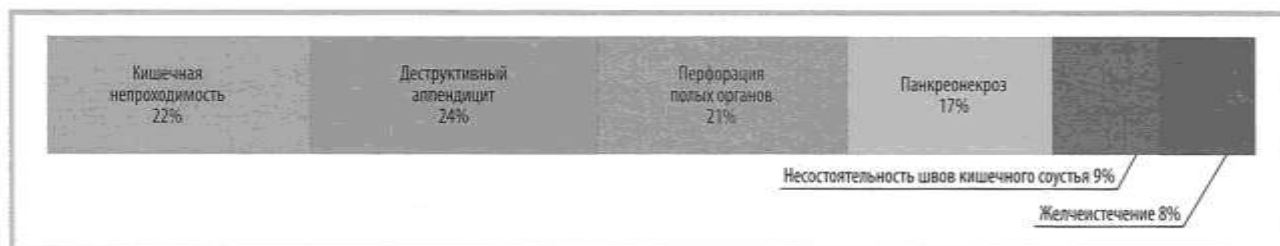


Рис. 1. Причины развития распространенного перитонита.  
Fig. 1. Causes of widespread peritonitis.

в зависимости от выбранного способа обеспечения кишечной декомпрессии и проводимой энтеропротекции. В 1-ю группу (контрольную, сравнения) входили 39 (50%) пациентов, интубацию кишечника которым при проведении оперативного вмешательства выполняли стандартным способом с помощью назогастроинтестинального зонда. Пациентам 2-й группы (основной) проводили интубацию кишечника зондом оригинальной конструкции (патент №156337). Отличительной особенностью зонда является наличие манжеты на дистальном конце (на уровне желудка), соединенной с тонкой трубкой, располагающейся на мерной ленте, что позволяет контролировать внутрибрюшное давление. Помимо этого, ниже манжеты имеются электроды, которые позволяют проводить электростимуляцию двенадцатиперстной кишки в послеоперационном периоде с помощью аппарата Амплипульс. Пациентам интраоперационно и в послеоперационном периоде (до 3 сут) проводили интестинальный лаваж. После удаления застойного содержимого из кишечника через зонд вводили озонированный изотонический (физиологический) раствор общим объемом до 5 л в течение дня. Введение осуществляли дробно по 400—500 мл с последующей активной аспирацией. Озонированный раствор изготавливали с помощью генератора Медозонс БМ. Использовали растворы с концентрацией озона 10 мг/л.

Пациенты в исследуемых группах были сопоставимы по основным клинико-лабораторным показателям, тяжести перитонита и общего состояния, половым и возрастным характеристикам, а также характеру и объему оперативных вмешательств. Всем пациентам в обеих группах проводили стандартную медикаментозную интенсивную терапию (согласно Национальным клиническим рекомендациям), включающую антибактериальную, инфузионную, трансфузионную (по показаниям) и симптоматическую терапию. С целью оценки эффективности проводимого лечения выполняли оценку в динамике комплекса клинических, лабораторных и инструментальных показателей. Для оценки ряда параметров функционального состояния кишечника проводили ультразвуковое исследование (УЗИ) с определением диаметра просвета кишки, толщины ее стенок, характера кишечного содержимого и перистальтики.

Определение выраженности нарушений барьерной функции кишечника выполняли с помощью теста «лактоулоза/маннитол». С целью выявления эндогенной интоксикации и динамики ее тяжести исследовали концентрацию молекул средней массы (МСМ) в крови и индекс токсичности по альбумину. Наличие и степень выраженности оксидативного стресса определяли путем выполнения исследования концентрации молекулярных продуктов перекисного окисления, таких как диеновые конъюгаты (ДК) и малоновый диальдегид (МДА).

Статистическую обработку полученных данных выполняли на персональном компьютере с использованием программы статистического анализа SPSS, версия 22.0 («SPSS Inc.»). Для определения нормальности распределения данных использовали метод Колмогорова—Смирнова. С целью проверки статистических гипотез, учитывая небольшое количество наблюдений в группах, применяли непараметрический критерий Манна—Уитни. Полученные в результате исследования данные представлены как медиана и интерквартильный размах (25-е и 75-е процентиля). С целью выявления различий качественных признаков между выборками использовали точный критерий Фишера. Статистическую значимость изменений признаков при наблюдении в динамике определяли с помощью критерия Уилкоксона. В качестве критического уровня статистической значимости рассматривали вероятность безошибочного прогноза, равную 95% ( $p=0,05$ ).

## Результаты

При проведении анализа не было выявлено статистически значимых различий основных клинических и лабораторных показателей, а также результатов инструментальных исследований между основной и контрольной группами непосредственно перед проведением оперативного вмешательства и в 1-е сутки послеоперационного периода. Однако ряд данных параметров имел существенные различия между пациентами 1-й и 2-й групп при оценке на 3-и сутки после выполнения операции. В табл. 1 представлены результаты исследования динамики ряда клинических показателей в исследуемых группах.



**Таблица 1.** Динамика клинических показателей в раннем послеоперационном периоде  
**Table 1.** Clinical parameters in early postoperative period

Признак	1-я группа		2-я группа		p*
	1-е сутки	3-и сутки	1-е сутки	3-и сутки	
Перитонеальные симптомы, абс. (%)	37 (94,8)	17 (43,6)	38 (97,4)	5 (12,8)	0,027
Вздутие живота, абс. (%)	35 (89,7)	27 (69,2)	37 (94,8)	11 (28,2)	0,033
Диспепсические расстройства, абс. (%)	36 (92,3)	32 (82,1)	34 (87,2)	14 (35,9)	0,048

*Примечание.* Здесь и в табл. 2–4; \* – статистически значимые различия значений на 3-и сутки после операции между группами.

**Таблица 2.** Динамика УЗ-параметров в раннем послеоперационном периоде у пациентов с распространенным перитонитом  
**Table 2.** Ultrasound parameters in early postoperative period in patients with widespread peritonitis

УЗ-параметр	1-я группа		2-я группа	
	1-е сутки	3-и сутки	1-е сутки	3-и сутки
Диаметр просвета кишки, см	3,3 (2,7; 4,6)	2,9 (2,4; 3,4)	3,5 (2,7; 4,9)	2,1 (1,9; 2,5)*
Толщина стенки кишки, мм	3,7 (3,5; 3,9)	3,4 (3,1; 3,6)	3,8 (3,5; 4,1)	2,6 (2,4; 2,9)*
Характер перистальтики	Угнетена	Ослаблена	Угнетена	Активна
Характер складок слизистой оболочки	Сглажены	Умеренно сглажены	Сглажены	Складчатость сохранена
Характер внутреннего содержимого кишки	Жидкость и газы в значительном объеме	Жидкость и газы в незначительном объеме	Жидкость и газы в значительном объеме	Жидкость и газы в минимальном объеме
Наличие жидкости в брюшной полости	Определяется	Незначительный объем	Определяется	Не определяется

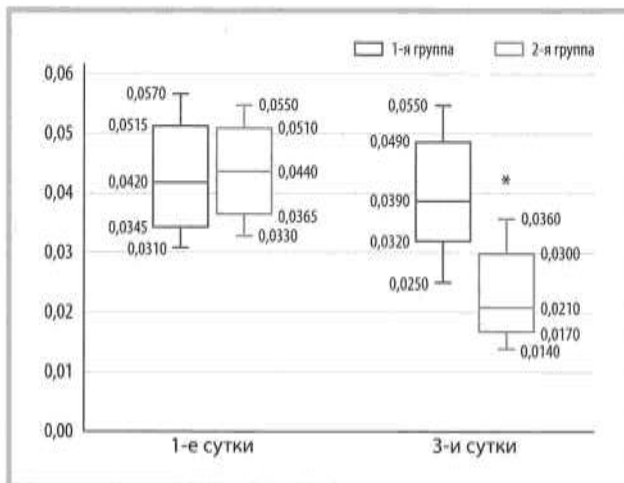
При проведении анализа результатов исследования динамики клинических показателей в раннем послеоперационном периоде у пациентов с распространенным перитонитом установлено, что достоверные различия рассматриваемых клинических параметров наблюдались уже на 3-и сутки после выполнения оперативного вмешательства. Несмотря на то что закономерное снижение выраженности указанной симптоматики было характерно для обеих групп, существенно лучшая клиническая картина отмечена у пациентов основной группы. При этом наиболее выраженные различия выявлены при оценке частоты случаев сохранения перитонеальных симптомов. К анализируемым диспепсическим расстройствам относились тошнота, рвота, а также выраженные дискомфорт и спастическая боль в животе.

Важное значение в изучении влияния различных тактических подходов к лечению энтеральной недостаточности на функциональное состояние кишечника у пациентов с распространенным перитонитом в раннем послеоперационном периоде имело УЗИ. Наиболее характерными УЗ-признаками перитонита, сохранявшимися в 1-е сутки после выполнения оперативного вмешательства, у пациентов в обеих группах являлись: расширение петель кишечника, увеличение толщины кишечной стенки, снижение активности или отсутствие перистальтики, наличие

свободной жидкости в брюшной полости и межпетлевом пространстве. Наличие и выраженность данных признаков были аналогичными в исследуемых группах в 1-е сутки после проведения оперативного вмешательства, однако при их изучении на 3-и сутки выявлены существенные различия (табл. 2).

Динамика изменения практически всех рассматриваемых УЗ-признаков нарушения функции кишечника имела значительные различия между группами. В основной группе, по сравнению с контрольной, на 3-и сутки после выполнения оперативного вмешательства отмечена более высокая активность спонтанной перистальтики, более выраженное восстановление нормальной складчатости слизистой оболочки кишки. Также достоверно лучшая динамика нормализации диаметра просвета и толщины стенки кишки наблюдалась во 2-й группе. Помимо этого, на 3-и сутки послеоперационного периода выявлено наличие существенно меньших объемов внутрикишечных жидкости и газа, а также жидкости в брюшной полости и межпетлевом пространстве у большинства пациентов основной группы.

В ходе проведения анализа результатов выполнения теста «лактолоза/маннитол» выявлены различия в динамике барьерной функции кишечника в раннем послеоперационном периоде между группами пациентов (рис. 2).



**Рис. 2.** Динамика результатов теста «лактолоза/маннитол» у пациентов с распространенным перитонитом в раннем послеоперационном периоде (усл. ед.).

\* — статистически значимые различия (тест Манна—Уитни,  $p < 0,05$ ) между значениями в 1-й и 2-й группах.

**Fig. 2.** Lactulose/mannitol test in patients with widespread peritonitis in early postoperative period (units).

При исследовании в 1-е сутки после проведения оперативного вмешательства степень нарушения барьерной функции стенки кишечника, оцененная с помощью теста «лактолоза/маннитол», была сопоставима в обеих группах. Однако, согласно данным, представленным на **рис. 2**, на 3-и сутки появились статистически значимые различия между группами. Несмотря на то что улучшение параметров барьерной функции кишки наблюдалось в обеих группах, существенно лучшие результаты отмечены в основной группе.

Учитывая значительную роль восстановления барьерной функции стенки кишки в снижении выра-

женности эндогенной интоксикации за счет предупреждения транслокации кишечной микрофлоры и эндотоксина в системный кровоток, следует отметить, что одним из наиболее важных признаков купирования энтеральной недостаточности является редукция концентрации эндогенных токсинов в крови. В ходе исследования был проведен анализ динамики гидрофильных и гидрофобных факторов эндогенной интоксикации путем определения содержания в крови МСМ и индекса токсичности по альбумину. В качестве вторичных факторов системного воздействия эндогенной интоксикации определяли изменения концентрации молекулярных продуктов перекисного окисления, таких как ДК и МДА, отражающих выраженность оксидативного стресса (**табл. 3**).

Закономерное снижение выраженности эндогенной интоксикации и оксидативного стресса наблюдалось с 1-х по 3-и сутки после выполнения оперативного вмешательства у пациентов в обеих группах. При этом статистически более значимая выраженная степень редукции указанных показателей отмечена среди пациентов основной группы.

С целью изучения влияния различных тактических подходов к проведению энтеропротекции в раннем послеоперационном периоде на дальнейшее течение патологического процесса выполняли сравнительный анализ частоты развития осложнений (по классификации Clavien—Dindo) и продолжительности периода пребывания в стационаре (**табл. 4**).

Частота осложнений была значимо ниже в основной группе, что закономерно привело к снижению продолжительности стационарного лечения пациентов. Полученные результаты позволяли рассчитывать на существенное улучшение исходов лечения при применении интестинального лаважа озонированным раствором. Действительно, показатель летальности в основной группе был номинально ниже

**Таблица 3.** Динамика содержания в крови эндогенных токсинов и продуктов перекисного окисления липидов  
**Table 3.** Endogenous toxins and products of lipid peroxidation

Показатель	1-я группа		2-я группа	
	1-е сутки	3-и сутки	1-е сутки	3-и сутки
МСМ, усл. ед.	0,567 (0,534; 0,596)	0,523 (0,491; 0,540)	0,581 (0,545; 0,604)	0,432 (0,397; 0,457)*
Индекс токсичности по альбумину	0,507 (0,484; 0,539)	0,471 (0,451; 0,503)	0,516 (0,490; 0,539)	0,382 (0,359; 0,409)*
МДА, нмоль/г белка	5,37 (5,09; 5,58)	5,02 (4,81; 5,24)	5,29 (5,05; 5,43)	4,12 (3,77; 4,35)*
ДК, усл. ед./мг липидов	0,664 (0,627; 0,682)	0,543 (0,520; 0,571)	0,670 (0,631; 0,692)	0,431 (0,409; 0,464)*

**Таблица 4.** Продолжительность лечения в стационаре и частота осложнений у пациентов с распространенным перитонитом

**Table 4.** Length of hospital-stay and complication rates in patients with widespread peritonitis

Показатель	1-я группа	2-я группа	<i>p</i>
Частота осложнений, абс. (%)	28 (71,8)	15 (38,5)	0,041
Продолжительность стационарного лечения, дни, Me (25; 75)	15 (13,5; 18)	11,5 (9,5; 15)	0,049

(7,7%), чем группе сравнения (15,4%). Однако при выполнении статистического анализа достоверных различий данного показателя в исследуемых группах выявлено не было ( $p=0,055$ ), что, вероятно, связано с относительно небольшими по размеру выборками пациентов в группах.

## Заключение

Таким образом, результаты проведенного исследования указывают на достаточно высокую эффективность применения интестинального лаважа озонированным раствором с использованием зонда оригинальной конструкции в раннем послеоперационном периоде при лечении пациентов с распространенным перитонитом. Данный подход позволяет снизить выраженность метаболических нарушений, увеличить темп восстановления барьерной функции кишечника и, как следствие, быстрее нивелировать проявления энтеральной недостаточности за счет выражен-

ного энтеропротективного воздействия. Указанные эффекты подтверждаются результатами сравнительного анализа динамики основных клинических, лабораторных и УЗ-параметров.

Эффективность рассматриваемого подхода подтверждается значимым снижением частоты осложнений перитонита и продолжительности стационарного лечения, что может свидетельствовать не только о клинических преимуществах данной тактики, но и о существенном медико-экономическом эффекте. Вместе с тем в результате проведения исследования не было выявлено достоверного снижения летальности, что может отражать ограничения размера рассматриваемой выборки. Таким образом, требуется дальнейшее изучение возможностей применения указанной методики с целью улучшения исходов лечения пациентов с распространенным перитонитом.

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

## ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Винник Ю.С., Якимов С.В., Маркелова Н.М. Комбинированная озонотерапия в комплексном лечении распространенного перитонита. *Биорадикалы и антиоксиданты*. 2017;4(3):6-8.
2. Власов А.П., Маркин О.В., Шапов В.В., Салахов Э.К., Шейранов Н.С., Ревва О.В., Ганниа М.В., Глухова И.В. Гомеостазкорригирующая терапия в оптимизации раннего послеоперационного периода больных перитонитом. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2019;11:69-75. <https://doi.org/10.17116/hirurgia201911169>
3. Власов А.П., Салахов Э.К., Маркин О.В., Власова Т.И., Муратова Т.А., Вилков А.В., Ситдиков 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>
4. 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. <https://doi.org/10.17116/hirurgia20161148-53>
5. Коровин А.Я., Базлов С.Б., Андреева М.Б. и др. Проявления абдоминального сепсиса у больных с распространенным перитонитом. *Кубанский научный медицинский вестник*. 2017;24(6):78-83.
6. Сараев А.Р., Назаров Ш.К. Патогенез и классификация распространенного перитонита. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2019;12:106-110. <https://doi.org/10.17116/hirurgia2019121106>
7. Стяжкина С.Н., Овечкина И.А., Шакирова Л.Ч., Хабибуллина Г.Ф. Проблема распространенного перитонита в современной абдоминальной хирургии. *Синергия наук*. 2017;11:561-566.
8. Черданцев Д.В., Перлова О.В., Шапкина В.А., Дятлов В.Ю., Трофимович Ю.Г., Борисов А.Г., Беленюк В.Д., Гвоздев И.И., Амельченко А.А., Анохина А.Р. Концепция комплексного подхода в ведении пациентов с тяжелыми формами распространенного гнойного перитонита. *Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований*. 2016;12(3):498-503.
9. Clements TW, Tolonen M, Ball CG, Kirkpatrick AW. Secondary Peritonitis and Intra-Abdominal Sepsis: An Increasingly Global Disease in Search of Better Systemic Therapies. *Scand J Surg*. 2021;110(2):139-149.
10. Hecker A, Reichert M, Reuß CJ, Schmoch T, Riedel JG, Schneck E, Padberg W, Weigand MA, Hecker M. Intra-abdominal sepsis: new definitions and current clinical standards. *Langenbecks Arch Surg*. 2019;404(3):257-271.

Поступила 21.10.2022

Received 21.10.2022

Принята к печати 12.12.2022

Accepted 12.12.2022

## Профилактика развития гнойно-септических осложнений при перитонитах разной этиологии с учетом сниженной реактивности организма

© В.С. ЛЕСОВИК

ФГБУЗ «Клиническая больница №85» Федерального медико-биологического агентства России, Москва, Россия

### Резюме

**Цель исследования.** Оценить эффективность и безопасность применения аминодигидрофталазинидона натрия для профилактики развития вторичных гнойно-септических осложнений на фоне сниженной реактивности у пациентов с перитонитами.

**Материал и методы.** В проспективное сравнительное нерандомизированное одноцентровое исследование были включены 60 пациентов с перитонитом, которых разделили на 2 равночисленные группы. Пациенты основной группы получали аминодигидрофталазинидон натрия в дозе 100 мг/сут в течение 10 сут, в контрольной группе этот препарат для лечения не применяли. Продолжительность наблюдения составила 30 сут. Оценивали частоту развития гнойно-септических осложнений и длительность госпитализации. Биохимические и иммунологические показатели крови фиксировали на момент включения в исследование и на 10-е сутки терапии. Собирали информацию о нежелательных реакциях при применении препарата.

**Результаты.** Развитие дополнительных гнойно-септических осложнений было зарегистрировано у 3 (10%) пациентов основной группы и у 7 (23,3%) — контрольной группы ( $p=0,166$ ). Отношение рисков составило 0,556, отношение шансов — 0,365. Медиана продолжительности госпитализации у пациентов основной группы составила 5 койко-дней, в контрольной группе — 7 койко-дней ( $p=0,108$ ). Статистически значимых различий по биохимическим показателям между группами выявлено не было. Однако отмечались статистические различия по иммунологическим показателям: уровни CD3+, CD4+, CD19+, CD16+/CD56+, CD3+/HLA-DR+, IgG были выше, а уровень циркулирующих иммунных комплексов — ниже у пациентов основной группы по сравнению с контрольной. Нежелательных явлений не было.

**Заключение.** Аминодигидрофталазинидон натрия (Галавит) эффективен и безопасен при применении для профилактики развития вторичных осложнений на фоне сниженной реактивности у пациентов с перитонитом, снижает частоту развития гнойно-септических осложнений.

**Ключевые слова:** перитонит, осложнения, аминодигидрофталазинидон натрия, Галавит. —

### Информация об авторе:

Лесовик В.С. — <https://orcid.org/0000-0002-3995-8297>

Автор, ответственный за переписку: Лесовик В.С. — e-mail: forestkiller@yandex.ru

### Как цитировать:

Лесовик В.С. Профилактика развития гнойно-септических осложнений при перитонитах разной этиологии с учетом сниженной реактивности организма. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2023;6:27–33. <https://doi.org/10.17116/hirurgia202306127>

## Prevention of the development of additional purulent-septic complications in peritonitis of various etiologies, taking into account reduced reactivity

© V.S. LESOVIK

Clinical Hospital No. 85 of the Federal Medical and Biological Agency of Russia, Moscow, Russia

### Abstract

**Objective.** To evaluate the effectiveness of the drug aminodihydrophthalazinedione sodium (Galavit) for the prevention of the development of additional purulent-septic complications associated with a reduced reactivity in patients with peritonitis.

**Material and methods.** Patients diagnosed with peritonitis were included in a prospective, non-randomized, single-centre study. Two groups of patients were formed, the main and control, 30 people each. In the main group, patients received aminodihydrophthalazinedione sodium at a dose of 100 mg/day for 10 days, in the control group they did not receive the drug. During 30 days of observation, the development of purulent-septic complications and the number of days of hospitalization were recorded. Biochemical and immunological blood parameters were recorded at the time of inclusion in the study and for 10 days of therapy. Information about adverse events were collected.

**Results.** Each study group included 30 patients (60 in total). The additional complications developed in 3 (10%) patients who received the drug and in 7 (23.3%) in the group that did not receive the drug ( $p=0.166$ ). The risk ratio is up to 0.556 and the risk ratio is 0.365. The average number of bed-days in the group that received the drug was 5, and in the group that did not receive the drug — 7 days ( $p=0.108$ ). No statistically significant differences between groups in biochemical parameters were identified. However, there were



estimated statistical differences in immunological parameters. Thus, CD3+, CD4+, CD19+, CD16+/CD56+, CD3+/HLA-DR+, IgG were higher in the group taking the drug, and the CIC level was lower than in patients of the group that did not receive the drug. There were no adverse events.

**Conclusion.** Aminodihydrophthalazinedione sodium (Galavit) is effective and safe for preventing the development of additional purulent-septic complications associated with a reduced reactivity in patients with peritonitis, decreases the incidence of purulent-septic complications.

**Keywords:** peritonitis, complications, aminodihydrophthalazinedione sodium, Galavit.

#### Information about the author:

Lesovik V.S. — <https://orcid.org/0000-0002-3995-8297>

**Corresponding author:** Lesovik V.S. — e-mail: forestkiller@yandex.ru

#### To cite this article:

Lesovik V.S. Prevention of the development of additional purulent-septic complications in peritonitis of various etiologies, taking into account reduced reactivity. *Pirogov Russian Journal of Surgery = Khirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova*. 2023;6:27–33. (In Russ.).

<https://doi.org/10.17116/hirurgia202306127>

## Введение

Перитонит — воспаление брюшины, развивающееся в результате интраабдоминального инфицирования. В России, согласно клиническим рекомендациям, используется классификация В.С. Савельева и соавт. [1, 2], которая выделяет первичный, вторичный и третичный перитонит.

Первичный перитонит возникает у 1–5% больных в результате бактериальной транслокации (например, через матку и маточные трубы у женщин), гематогенного распространения или ятрогенного загрязнения. Вторичный перитонит является наиболее распространенным, он возникает в результате прямого загрязнения брюшной полости выделениями из желудочно-кишечного тракта или мочеполовых путей. Причиной перитонита наиболее часто является перфорация полого органа. Она может наблюдаться при травме органов брюшной полости, перфорации язвы желудка или двенадцатиперстной кишки, перфорации червеобразного отростка, несостоятельности межкишечных или желудочно-кишечных анастомозов.

Согласно мировой статистике, вторичный перитонит является причиной смерти 1% от всех больных в отделениях реанимации и интенсивной терапии и второй по значимости причиной развития сепсиса. Общая смертность при вторичном перитоните колеблется от 6 до 35% [3]. Наиболее часто (в 60–65% случаев) перитонит возникает у пациентов мужского пола. До 30–40% перитонитов приходится на лиц пожилого и старческого возраста [1, 4].

Третичный перитонит определяется как тяжелая рецидивирующая или персистирующая внутрибрюшная инфекция, возникающая позже 48 ч после успешного хирургического лечения источника вторичного перитонита. Существует мнение, что в этом случае у пациента имеется персистирующая внутрибрюшная инфекция, которая не поддается лечению путем предыдущих операций. Смертность от третичного перитонита может достигать 30–64% [1, 5, 6].

Клиника перитонита складывается из сочетания симптомов основного заболевания и симптомов воспаления брюшины. Также известны многочисленные симптомы перитонита, которые выявляются при физикальном обследовании — пальпации, перкуссии и аускультации [1, 5].

При лабораторной диагностике у большинства пациентов с перитонитами отмечаются лейкоцитоз с преобладанием незрелых форм лейкоцитов или лейкопения в случае септического состояния, увеличение СОЭ, повышение уровня прокальцитонина, интерлейкинов, фактора некроза опухоли. Бактериологическое исследование патологического материала важно для определения микроорганизма, вызвавшего перитонит, и его чувствительности к антибактериальной терапии. «Золотым стандартом» инструментальной диагностики перитонита являются ультразвуковое исследование, рентгенография и компьютерная томография брюшной полости. Инвазивным методом инструментальной диагностики перитонита является лапароскопия, обладающая 86–100% точностью [7–9].

Лечение перитонита только хирургическое. Согласно национальным клиническим рекомендациям, необходимо проводить оперативное вмешательство в первые 2–6 ч с момента установления диагноза. Основными этапами операции являются: устранение источника перитонита, интраоперационная санация и дренирование брюшной полости, а также назоинтестинальная интубация кишечника [1].

При перитонитах возникают выраженные нарушения иммунитета и механизмов неспецифической резистентности организма пациента, от эффективной коррекции которых во многом зависят результаты лечения. В литературе достаточно широко описаны возможности применения при лечении пациентов с перитонитами ряда иммуномодуляторов, например тактивина, тималина, миелопида, имунофана [10], Галавита [11–13].

Эффективным иммуномодулятором является препарат аминодигидрофталазиндион натрия (Галавит),

который одобрен Минздравом России для применения в широкой практике [13]. Галавит имеет широкий спектр иммуномодулирующей активности, а также обладает противовоспалительным и антиоксидантным действием. Препарат повышает неспецифическую резистентность организма к инфекционным заболеваниям бактериальной, вирусной и грибковой этиологии, способствует более быстрой элиминации возбудителя из организма, сокращает частоту, выраженность и длительность инфекций. Оценка эффективности препарата Галавит проводилась в экспериментальных и клинических исследованиях; препарат приводил к снижению общей летальности и прерыванию каскада патологических процессов, развивающихся при перитоните [11, 12, 14].

Цель исследования — оценка эффективности применения лекарственного препарата аминокислоты аминодигидрофталазиндиона натрия (Галавит) для профилактики развития вторичных осложнений на фоне сниженной реактивности у пациентов с перитонитами.

## Материал и методы

В период с марта по апрель 2021 г. было проведено проспективное сравнительное нерандомизированное одноцентровое исследование. В исследование были включены 60 пациентов, проходивших лечение в ФГБУЗ «Клиническая больница №85» ФМБА России. Выборку формировали путем направленного отбора подходящих пациентов.

**Критерии включения:** возраст старше 18 лет; стационарное лечение в исследовательском центре с подтвержденным диагнозом перитонит (K65 по МКБ-10); подписание формы информированного согласия.

**Критерии не включения:** прием на момент скрининга или в предшествующие 3 мес других лекарственных средств с иммуномодулирующим эффектом; противопоказания для назначения аминокислоты аминодигидрофталазиндиона натрия (Галавит) согласно утвержденной инструкции по медицинскому применению; наличие на момент включения в исследование дополнительных гнойно-септических осложнений перитонита.

Были сформированы две равночисленные группы (по 30 пациентов в каждой). В основную группу вошли пациенты с перитонитом, получавшие аминокислоты аминодигидрофталазиндиона натрия в дозе 100 мг 1 раз в сутки в течение 10 сут в форме внутримышечных инъекций; в контрольную группу — пациенты с перитонитом, получающие только стандартную терапию, которая не включала прием изучаемого препарата.

Собирали клиничко-демографические данные, включающие пол, возраст больных, жалобы на момент осмотра, анамнез настоящего заболевания, результаты общего осмотра, сопутствующие заболевания/состояния, перенесенные хирургические вмешательства. При включении пациента в исследование и на 10-е сут-

ки наблюдения проводили лабораторное обследование: клинический анализ крови (уровень гемоглобина), биохимический анализ крови (уровень общего белка, мочевины, креатинина, аланинаминотрансферазы (АЛТ), аспарганаминотрансферазы (АСТ)), иммунологический анализ крови (Т-лимфоциты (CD3+), Т-хелперы (CD4+), В-лимфоциты (CD19+), натуральные киллеры (NK-клетки, CD16+/CD56+), активированные лимфоциты (CD3+/HLA-DR+), циркулирующие иммунные комплексы (ЦИК), иммуноглобулины E (IgM) и G (IgG)). Однократно при технической возможности при включении в исследование производили бактериологический анализ патологического материала для определения возбудителя перитонита и его чувствительности к антибактериальным препаратам. Кроме того, на момент включения и на 10-е сутки наблюдения выполняли инструментальное обследование: ультразвуковое исследование брюшной полости, рентгеновскую компьютерную томографию брюшной полости согласно назначению врача. Оценку состояния реанимационных пациентов на момент включения в исследование осуществляли по следующим шкалам: Sequential (Sepsis-related) Organ Failure Assessment (Сепсис-обусловленная степень полиорганной недостаточности, SOFA) [15] и Acute Physiology And Chronic Health Evaluation II (Диагностические критерии острых и хронических физиологических нарушений, APACHE II) [16]. Наблюдение за участником исследования происходило в течение 30 сут.

Первичным показателем эффективности лечения (исходом) являлось число пациентов с зарегистрированными дополнительными гнойно-септическими осложнениями в течение 30 сут. Вторичным — количество дней госпитализации (койко-дней). Дополнительными поисковыми переменными эффективности являлись показатели биохимического анализа крови и иммунограммы. Показателем безопасности являлось число участников исследования с нежелательными явлениями на фоне профилактического приема аминокислоты аминодигидрофталазиндиона натрия.

Для анализа данных использовали методы описательной статистики. Статистический анализ количественных переменных в зависимости от распределения производили с использованием критериев Стьюдента, однофакторного дисперсионного анализа, Вилкоксона, Манна—Уитни, Краскела—Уоллиса. Категориальные данные сравнивали с помощью критериев  $\chi^2$  Пирсона. Рассчитывали отношение рисков и шансов, а также 95% доверительные интервалы (ДИ) к ним. Определяли медиану и 1-й и 3-й квартили (Me [Q<sub>1</sub>; Q<sub>3</sub>]). Уровень статистической значимости для сравнения групп по основному исходу был установлен на уровне 0,05 и приведен с описательными целями. Влияние потенциальных прогностических факторов на исходы было проанализировано с помощью множественной логистической регрессии.

## Результаты

В основную и контрольную группы вошли по 30 пациентов. Статистических различий между группами по клинико-демографическим характеристикам на момент включения не было. Средний возраст пациентов в основной группе составил  $57,63 \pm 16,31$  года, в контрольной —  $54,53 \pm 12,91$  года ( $p=0,418$ ). По полу распределение в группах было следующим: в основной группе — 20 (66,7%) мужчин и 10 (33,3%) женщин, в контрольной — 14 (46,7%) мужчин и 16 (53,3%) женщин ( $p=0,188$ ). Сопутствующие имели место у 7 (23,3%) пациентов основной группы и 6 (20%) — контрольной ( $p=0,754$ ). При госпитализации в реанимационное отделение были определены 18 (60%) пациентов основной группы и 15 (50%) — контрольной ( $p=0,436$ ). Среди попавших в реанимационное отделение больных по шкале SOFA: 15 (83,3%) пациентов основной группы и 12 (80%) — контрольной группы имели оценку  $<4$  баллов, по 3 (16,7 и 20% соответственно) пациента в обеих группах —  $>4$  баллов, различия между группами были статистически незначимы ( $p=1,000$ ); по шкале APACHE II: 10 (55,6%) пациентов основной группы и 9 (60%) — контрольной имели оценку  $<10$  баллов, 3 (16,7%) пациента основной группы и 2 (13,3%) — контрольной: от 11 до 20 баллов, 5 (27,8%) пациентов основной группы и 4 (26,7%) — контрольной: от 21 до 30 баллов, пациентов, набравших  $>30$  баллов, не было ни в одной группе ( $p=0,955$ ).

По уровню гемоглобина пациенты обеих групп были разделены на 2 подгруппы: с уровнем гемоглобина 120 г/л и менее и уровнем гемоглобина  $>120$  г/л. В основной группе оказалось 9 (30%) пациентов с уровнем гемоглобина 120 г/л и менее и 21 (70%) —

с гемоглобином  $>120$  г/л, в контрольной группе — 10 (33,3%) и 20 (66,7%) пациентов соответственно ( $p=0,780$ ). Исходные результаты биохимического анализа крови и иммунограммы пациентов в основной и контрольной группах отражены в табл. 1.

Результаты бактериологического анализа на флору и ее чувствительность к антибактериальным препаратам оказались сопоставимы у пациентов обеих групп наблюдения (табл. 2, 3).

Развитие дополнительных гнойно-септических осложнений при перитонитах было зарегистрировано у 3 (10%) пациентов основной группы и 7 (23,3%) — контрольной ( $p=0,166$ ). Отношение рисков составило 0,556 (95% ДИ 0,208—1,481), а отношение шансов — 0,365 (95% ДИ 0,085—1,576). Зарегистрированные осложнения представлены в табл. 4. По результатам многофакторной бинарной логистической регрессии выявлено, что только исходный уровень АЛТ в биохимическом анализе крови являлся маркером основного исхода, а отношение шансов и 95% ДИ при ее проведении практически не изменились.

При анализе вторичной переменной (количество дней госпитализации) было выявлено, что пациенты в обеих группах находились на стационарном лечении схожее количество койко-дней: в основной группе  $Me [Q_1; Q_3]$  была равна 5,00 [3,00; 7,00] койко-дня, а в контрольной — 7,00 [3,75; 10,75] койко-дня ( $p=0,108$ ).

В основной группе в биохимическом анализе уровень общего белка статистически значимо снизился ( $p<0,001$ ), уровни мочевины ( $p=0,820$ ), АЛТ ( $p=0,673$ ), АСТ ( $p=0,762$ ) не изменились, уровень креатинина статистически значимо снизился ( $p=0,014$ ). В иммунограмме уровни CD3+ ( $p<0,001$ ), CD4+ ( $p=0,036$ ), CD19+

Таблица 1. Исходные результаты биохимического анализа крови и иммунограммы у пациентов обеих групп ( $Me [Q_1; Q_3]$ )  
Table 1. Initial results of biochemical analysis of blood and immunograms ( $Me [Q_1; Q_3]$ )

Показатель	Группа		$p^*$
	основная	контрольная	
Общий белок, г/л	67,9 [59,55; 79,15]	67,55 [60,7; 78,9]	0,979
Мочевина, ммоль/л	6,00 [3,10; 3,20]	6,50 [3,20; 9,70]	0,755
Креатинин, мкмоль/л	88,70 [75,55; 126,65]	93,50 [79,70; 126,65]	0,709
АЛТ, ммоль/л	28,00 [23,00; 48,50]	26,00 [20,50; 36,50]	0,564
АСТ, ммоль/л	30,00 [18,50; 56,50]	26,00 [18,50; 39,00]	0,450
CD3+, %	1,39 [0,89; 1,99]	1,21 [0,84; 1,99]	0,625
CD4+, %	1,75 [1,23; 2,66]	1,84 [1,23; 2,60]	0,871
CD19+, %	0,28 [0,16; 0,57]	0,24 [0,16; 0,39]	0,657
CD16+/CD56+	0,174 [0,11; 0,09]	0,154 [0,23; 0,23]	0,515
CD3+/HLA-DR+	0,08 [0,05; 0,14]	0,07 [0,05; 0,14]	0,722
IgG, ВАУ/мл	7,70 [5,30; 11,88]	8,55 [5,63; 12,1]	0,574
IgE, ВАУ/мл	49,15 [16,56; 152,75]	49,15 [16,9; 151]	0,929
ЦИК, усл.ед.	87,50 [54,00; 191,00]	92,00 [57,00; 189,00]	0,790

Примечание. Здесь и в табл. 5: \* — критерий Манна—Уитни.



**Таблица 2.** Данные бактериологического анализа на флору у пациентов обеих групп

**Table 2.** Data of bacteriological analysis for flora in patients

Флора	Статистика	Группа наблюдения	
		основная (n=22)	контрольная (n=23)
<i>Escherichia coli</i>	Количество	11 (50%)	11 (50%)
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Количество	5 (22,7%)	4 (17,4%)
<i>Enterococcus faecalis</i>	Количество	2 (9,1%)	2 (8,7%)
<i>Klebsiella oxytoca</i>	Количество	2 (9,1%)	2 (8,7%)
<i>Proteus mirabilis</i>	Количество	1 (4,5%)	1 (4,3%)
Несколько микроорганизмов	Количество	1 (4,5%)	3 (13%)

**Таблица 4.** Зарегистрированные гнойно-септические осложнения у пациентов обеих групп

**Table 4.** Registered purulent-septic complications

Группа	Гнойно-септические осложнения
Основная (n=3)	Парадивертикулярный инфильтрат с абсцедированием
	Забрюшинная флегмона
	Сепсис
Контрольная (n=7)	Гнойный оментит. Флегмона передней брюшной стенки. Сепсис
	Сепсис
	Парадивертикулярный инфильтрат с абсцедированием
	Абсцесс брюшной полости
	Периаппендикулярный абсцесс
	Абсцесс брюшной полости
	Перфорация дивертикула с абсцедированием

( $p < 0,001$ ), CD16+/CD56+ ( $p < 0,001$ ), CD3+/HLA-DR+ ( $p < 0,001$ ), IgG ( $p < 0,001$ ) статистически значимо повысились, в то время как уровни IgE и ЦИК статистически значимо снизились ( $p < 0,001$ ).

В контрольной группе в биохимическом анализе уровень общего белка статистически значимо снизился ( $p < 0,001$ ), уровни мочевины ( $p = 0,922$ ), АЛТ ( $p = 0,905$ ), АСТ не изменились ( $p = 0,516$ ), а уровень креатинина статистически значимо снизился ( $p = 0,026$ ). В иммунологическом анализе уровни CD3+ ( $p = 0,289$ ), CD4+ ( $p = 0,230$ ), CD16+/CD56+ ( $p = 0,728$ ), CD3+/HLA-DR+ ( $p = 0,715$ ), IgG ( $p = 0,35$ ) и ЦИК ( $p = 0,904$ ) статистически значимо не изменились, а уровни CD19+ ( $p = 0,030$ ) и IgE статистически значимо снизились ( $p = 0,021$ ).

Учитывая полную сопоставимость групп исследования, провели сравнение количественных переменных по результатам 10 сут лечения. Статистически значимых различий по биохимическим показателям выявлено не было. Однако были статистические различия по показателям иммунограммы. Так, CD3+, CD4+, CD19+, CD16+/CD56+, CD3+/HLA-DR+,

**Таблица 3.** Данные бактериологического анализа на чувствительность к антибактериальным препаратам

**Table 3.** Data of bacteriological analysis for sensitivity to antibacterial drugs

Чувствительность к антибактериальным препаратам	Статистика	Группа	
		основная (n=22)	контрольная (n=23)
Цефбактам	Количество	5 (22,8%)	7 (30,4%)
Ампициллин/сульбактам	Количество	2 (9,1%)	2 (8,7%)
Тигециклин	Количество	1 (4,5%)	1 (4,3%)
Цефтриаксон	Количество	3 (13,6%)	3 (13%)
Пиперациллин/тазобактам	Количество	1 (4,5%)	2 (8,7%)
К нескольким препаратам	Количество	10 (45,5%)	8 (34,8%)

IgG у пациентов основной группы были выше, а уровень ЦИК — ниже, чем в контрольной группе (табл. 5).

Нежелательных явлений в процессе профилактического приема препарата аминодигидрофталазиндион натрия (Галавит) в течение 30 сут приема не наблюдалось.

## Обсуждение

В рамках настоящего наблюдательного исследования Галавит показал возможность снижения частоты развития вторичных гнойно-воспалительных осложнений на фоне сниженной реактивности у пациентов с перитонитом в 2 раза по сравнению со стандартной терапией, что является клинически значимым результатом. Однако по причине наблюдательного характера исследования и малой выборки статистически значимые различия по выбранным параметрам эффективности не были найдены, что и не являлось целью исследования. Так, основной исход был зарегистрирован у 3 (10%) пациентов в основной группе и у 7 (23,3%) — в контрольной ( $p = 0,166$ ). Отношение рисков составило 0,556 (95% ДИ 0,208—1,481), отношение шансов — 0,365 (95% ДИ 0,085—1,576). Результаты многофакторной бинарной логистической регрессии выявили, что исходный уровень АЛТ в биохимическом анализе крови являлся маркером данного исхода. Пациенты находились на госпитализации (койко-дни) примерно одинаковое количество дней в обеих группах.

Вместе с тем были получены достоверные, статистически значимые доказательства повышения аминодигидрофталазиндионом натрия (Галавит) активности клеточного и гуморального иммунитета у пациентов с перитонитами. В основной группе статистически значимо повысились уровни субпопуляций Т- и В-лимфоцитов (CD3+, CD4+, CD19+, CD16+/CD56+, CD3+/HLA-DR+), уровень IgG, а уровни IgE и ЦИК статистически значимо снизились. В то время как в контрольной группе значительной положительной динамики по иммунологическим



**Таблица 5.** Результаты биохимического анализа крови и иммунограммы на 10-е сутки лечения  
**Table 5.** Results of biochemical blood test and immunogram on the 10<sup>th</sup> day of treatment

Показатель	Группа наблюдения		p*
	основная	контрольная	
Общий белок, г/л	50,70 [48,30; 61,15]	51,70 [48,10; 60,00]	0,803
Мочевина, ммоль/л	4,60 [3,10; 9,40]	4,60 [3,55; 9,40]	0,969
Креатинин, мкмоль/л	64,50 [44,90; 102,70]	64,50 [42,95; 102,70]	0,708
АЛТ, ммоль/л	35,00 [19,00; 56,00]	33,00 [16,50; 54,00]	0,708
АСТ, ммоль/л	22,20 [20,90; 48,00]	26,50 [20,95; 54,00]	0,674
CD3+, %	2,00 [1,50; 2,37]	1,60 [1,05; 1,94]	0,028
CD4+, %	2,03 [1,89; 3,02]	1,54 [0,92; 2,23]	0,023
CD19+, %	1,32 [1,08; 1,65]	0,22 [0,11; 0,34]	<0,001
CD16+/CD56+	1,24 [1,03; 1,55]	0,14 [0,08; 0,24]	<0,001
CD3+/HLA-DR+	1,15 [1,04; 1,54]	0,10 [0,04; 0,14]	<0,001
IgG, ВАУ/мл	17,00 [13,75; 20,35]	8,70 [6,25; 10,8]	<0,001
IgE, ВАУ/мл	29,40 [10,00; 98,00]	25,20 [10,80; 45,70]	0,548
ЦИК, усл.ед.	64,00 [42,00; 105,00]	95,00 [74,00; 130,00]	0,012

показателям не было. Уровни CD3+, CD4+, CD16+/CD56+, CD3+/HLA-DR+, IgG и ЦИК статистически значимо не изменились, а уровни CD19+ ( $p=0,03$ ) и IgE статистически значимо снизились. Более того, основная и контрольная группы статистически значимо различались между собой на 10-е сутки лечения по всем иммунологическим показателям, кроме IgE.

Нежелательных явлений в течение 30 сут профилактического приема аминоксидрофталиндиона натрия не было.

Наблюдательные исследования имеют ряд ограничений, такие как отсутствие контроля за вмешивающимися факторами в виде рандомизации, а также наличие пропущенных данных. Кроме того, небольшая выборка пациентов не позволила выявить статистически значимые различия между группами по основным показателям эффективности. Достаточно широкие ДИ отношения шансов даже при применении множественной логистической регрессии и учета собранных факторов свидетельствуют о том, что могли иметь место дополнительные факторы, влияющие на результат. Эти факторы остались за рамками настоящего наблюдательного исследования и требуют проведения дополнительных исследований. Однако следует отметить, что достоверность данных в исследовании обеспечивалась посредством тщательного сбора результатов анализов, регистрации наиболее частых вмешивающихся факторов, достаточной продолжительности последующего наблюдения и мер по достижению полной записи данных.

В целом результаты настоящего наблюдательного исследования непосредственно применимы к популяции пациентов с перитонитами. Показано, что аминоксидрофталиндион натрия (Галавит) обладает иммунокорректирующим действием и способствует профилактике развития гнойно-воспалительных осложнений у пациентов с перитонитами. При его применении в комплексном лечении отмечались коррекция иммунологического статуса в виде достоверного повышения активности Т-лимфоцитов, Т-хелперов, В-лимфоцитов, натуральных киллеров, уровня иммуноглобулина G, снижение уровня циркулирующих иммунных комплексов, что оказало благоприятные клинические результаты. Кроме того, препарат характеризовался хорошей переносимостью.

## Заключение

Аминоксидрофталиндион натрия (Галавит) эффективен для профилактики развития дополнительных осложнений на фоне сниженной реактивности у пациентов с перитонитом и более чем вдвое снижает частоту развития гнойно-септических осложнений. Препарат безопасен для профилактики вторичных осложнений у пациентов с перитонитом, поскольку нежелательных явлений в течение терапии не наблюдалось.

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

## ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Министерство здравоохранения Российской Федерации. *Клинические рекомендации: острый перитонит*. 2017. Ссылка активна на 10.02.23. Ministry of Health of the Russian Federation. *Clinical recommendations: acute peritonitis*. 2017. Accessed February 10, 2023. (In Russ.). <https://www.mrcrb.ru/files/ostryj-peritonit.pdf>
2. Савельев В.С., Гельфанд Б.Р. *Абдоминальная хирургическая инфекция*. Национальные рекомендации. М.: Боррес; 2011. Savelyev VS, Gelfand BR. *Abdominal surgical infection*. National recommendations. M.: Borges; 2011. (In Russ.).
3. Ross JT, Matthay MA, Harris HW. Secondary peritonitis: principles of diagnosis and intervention. *BMJ*. 2018;361:k1407. <https://doi.org/10.1136/bmj.k1407>
4. Lata J, Stiburek O, Kopicova M. Spontaneous bacterial peritonitis: A severe complication of liver cirrhosis. *World J Gastroenterol*. 2009;15(44):5505-5510. <https://doi.org/10.3748/wjg.15.5505>
5. 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, Vettoretto N, Poiassi E, Ben-Ishay O, Diaz-Nieto R, Massalou D, Skrovina M, Gerych I, Augustin G, Kenig J, Khokha Y, Tranà C, Kok KY, Mefire AC, Lee JG, Hong SK, Segovia Lohse HA, Ghnam 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;8(1):1. <https://doi.org/10.1186/1749-7922-8-1>
6. Сажин В.П., Авдошенко А.П., Юрищев В.А. Современные тенденции хирургического лечения перитонита. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2007;11:36-39. Sazhin VP, Avdovenko AP, Yurishchev VA. Modern trends in surgical treatment of peritonitis. *Pirogov Russian Journal of Surgery*. 2007;11:36-39. (In Russ.).
7. Sartelli M, Viale P, Catena F, Ansaloni L, Moore E, Malangoni M, Moore FA, Velmahos G, Coimbra R, Ivatury R, Peitzman A, Koike K, Leppaniemi A, Biffi W, Burlew CC, Balogh ZJ, Boffard K, Bendinelli C, Gupta S, Kluger Y, Agresta F, Di Saverio S, Wani I, Escalona A, Ordonez C, Fraga GP, Junior GA, Bala M, Cui Y, Marwah S, Sakakushev B, Kong V, Naidoo N, Ahmed A, Abbas A, Guercioni G, Vettoretto N, Diaz-Nieto R, Gerych I, Tranà C, Faro MP, Yuan KC, Kok KY, Mefire AC, Lee JG, Hong SK, Ghnam W, Siribumrungwong B, Sato N, Murata K, Irahara T, Coccolini F, Segovia Lohse HA, Verni A, Shoko T. 2013 WSES guidelines for management of intra-abdominal infections. *World J Emerg Surg*. 2013;8(1):3. <https://doi.org/10.1186/1749-7922-8-3>
8. Doria AS, Moineddin R, Kellenberger CJ, Epelman M, Beyene J, Schuh S, Babyn PS, Dick PT. US or CT for diagnosis of appendicitis in children and adults? A meta-analysis. *Radiology*. 2006;241:83-94. <https://doi.org/10.1148/radiol.2411050913>
9. Emmi V, Sganga G. Diagnosi clinica e strumentale e quadri clinici delle infezioni intraddominali. *Le infezioni in medicina*. 2008;16(suppl 1):19-30. Emmi V, Sganga G. Diagnosis of intra-abdominal infections: clinical findings and imaging. *Infez Med*. 2008;16(suppl 1):19-30. (In Italian).
10. Лиханов И.Д., Цепелев С.Л., Цепелев В.Л. Результаты применения иммуномодуляторов нового поколения в лечении больных с перитонитом. *Дальневосточный медицинский журнал*. 2007;3:371-374. Likhonov ID, Tsepelov SL, Tsepelov VL. Results of the use of new generation immunomodulators in the treatment of patients with peritonitis. *Far Eastern Medical Journal*. 2007;3:371-374. (In Russ.).
11. Черданцев Д.В., Винник Ю.С., Первова О.В., Сундуй Л.Ш., Владимирова Д.В. Коррекция синдрома системной воспалительной реакции при распространенном гнойном перитоните. *Сибирское медицинское обозрение*. 2009;6(60):27-32. Cherdancev DV, Vinnik YuS, Pervova OV, Sunduy LSh, Vladimirova DV. Korrekciya sindroma sistemnoj vospalitel'noj reakcii pri rasprostranennom gnojnom peritonite. *Sibirskoe medicinskoe obozrenie*. 2009;6(60):27-32. (In Russ.).
12. Тымченко М. Prevention of early postoperative complications of intestinal surgery using immunomodulating therapy. *Kharkiv Surgical School*. 2020;1:37-45. <https://doi.org/10.37699/2308-7005.1.2020.03>
13. Регистрационное удостоверение ЛСР-008746/09. Галавит (аминодигидрофталазиндион натрия). Ссылка активна на 10.02.23. Registration certificate LSR-008746/09. Galavit (aminodihydrophthalazinedione sodium). Accessed February 10, 2023. (In Russ.). [https://grls.rosminzdrav.ru/Grls\\_View\\_v2.aspx?routingGuid=0d6ba787-359a-47c1-b001-7e10c7e9091f&t=](https://grls.rosminzdrav.ru/Grls_View_v2.aspx?routingGuid=0d6ba787-359a-47c1-b001-7e10c7e9091f&t=)
14. Чмыхова А.Н., Артюшкова Е.Б., Артюшкова Е.В. Перспектива применения природного флавоноида дигидрокверцетина и его комбинации с иммуномодулятором Галавит в комплексном лечении распространенного перитонита в эксперименте. *Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии*. 2014;1:62-65. Chmyhova AN, Artyushkova EB, Artyushkova EV. The prospect of using the natural flavonoid dihydroquercetin and its combination with the immunomodulator Galavit in the complex treatment of common peritonitis in an experiment. *Bulletin of the Kursk State Agricultural Academy*. 2014;1:62-65. (In Russ.).
15. Vincent JL, Moreno R, Takala J, Willatts S, De Mendonça A, Bruining H, Reinhart CK, Suter PM, Thijs LG. The SOFA (Sepsis-related Organ Failure Assessment) score to describe organ dysfunction/failure. On behalf of the Working Group on Sepsis-Related Problems of the European Society of Intensive Care Medicine. *Intensive Care Med*. 1996;22(7):707-710. <https://doi.org/10.1007/BF01709751>
16. Knaus WA, Draper EA, Wagner DP, Zimmerman JE. APACHE II: a severity of disease classification system. *Crit Care Med*. 1985;13(10):818-829.

Поступила 11.04.2023

Received 11.04.2023

Принята к печати 10.05.2023

Accepted 10.05.2023

## Комплексное хирургическое лечение пациентов с некротическими инфекциями мягких тканей

© А.И. АНИКИН<sup>1</sup>, Б.Г. ЗАВЬЯЛОВ<sup>1,2</sup>, С.Е. ЛАРИЧЕВ<sup>1,2</sup>, С.Г. ШАПОВАЛЬЯНЦ<sup>2</sup>, М.М. НОСЕНКО<sup>1</sup>,  
О.А. ДЕДЕНКОВ<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ГБУЗ «Городская клиническая больница №17» Департамента здравоохранения г. Москвы, Москва, Россия;

<sup>2</sup>ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» Минздрава России, Москва, Россия

### Резюме

**Цель исследования.** Разработка оптимального алгоритма комплексного лечения пациентов с некротическими инфекциями мягких тканей (НИМТ).

**Материал и методы.** В исследование вошли 114 пациентов с НИМТ, находившихся на лечении с 2016 по 2021 г. Проведено сравнение результатов лечения двух групп пациентов: ретроспективной ( $n=43$ ), которые получали лечение, основанное на традиционных подходах гнойной хирургии (вскрытие и дренирование некротического очага, местная терапия йодофорами и водорастворимыми мазями, антибактериальная и дезинтоксикационная терапия, поздние кожно-пластические вмешательства) и проспективной ( $n=71$ ), у которых применяли активную хирургическую тактику и современный алгоритм комплексного лечения, основанный на дифференцированном подходе к тактическим решениям, с использованием высокотехнологических методов лечения (вакуум-терапия, гидрохирургическая обработка ран, ранние кожно-пластические вмешательства и экстракорпоральная гемокоррекция).

**Результаты.** У пациентов основной группы отмечено сокращение I фазы раневого процесса в среднем до  $7,1 \pm 2,1$  дня, ускорение купирования симптомов системной воспалительной реакции до  $4,2 \pm 1,4$  дня, сокращение сроков стационарного лечения до  $7,7 \pm 2,2$  дня, а также снижение летальности на 15%.

**Заключение.** Для улучшения результатов лечения пациентов с НИМТ необходимы ранняя операция и комплексный подход в лечении, включающий активную хирургическую тактику с применением вакуум-терапии, ранних кожно-пластических операций и полноценную реанимационную поддержку с экстракорпоральной детоксикацией, что позволяет в кратчайшие сроки ликвидировать гнойно-некротический процесс, снизить летальность и сократить время лечения пациентов с данной патологией.

**Ключевые слова:** некротические инфекции мягких тканей, лечение некротических инфекций.

### Информация об авторах:

Аникин А.И. — <https://orcid.org/0009-0004-8539-7090>

Завьялов Б.Г. — e-mail: b-zavialov@rambler.ru

Ларичев С.Е. — e-mail: larseevg@yandex.ru

Шаповальянц С.Г. — <https://orcid.org/0000-0003-0629-3871>

Носенко М.М. — <https://orcid.org/0009-0009-5596-0328>

Деденков О.А. — e-mail: oadedenkov65@mail.ru

Автор, ответственный за переписку: Аникин А.И. — e-mail: anikin15@mail.ru

### Как цитировать:

Аникин А.И., Завьялов Б.Г., Ларичев С.Е., Шаповальянц С.Г., Носенко М.М., Деденков О.А. Комплексное хирургическое лечение пациентов с некротическими инфекциями мягких тканей. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2023;6:34–41.

<https://doi.org/10.17116/hirurgia202306134>

## Complex surgical treatment of patients with necrotic soft tissue infections

© A.I. ANIKIN<sup>1</sup>, B.G. ZAVYALOV<sup>1,2</sup>, S.E. LARICHEV<sup>1,2</sup>, S.G. SHAPOVOLYANTS<sup>2</sup>, M.M. NOSENKO<sup>1</sup>, O.A. DEDENKOV<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Moscow City Clinical Hospital No. 17, Moscow, Russia;

<sup>2</sup>Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia

### Abstract

**Objective.** To develop an optimal algorithm for complex treatment of patients with necrotic soft tissue infections (NSTI).

**Material and methods.** The study included 114 patients with NSTI who were treated between 2016 and 2021. We analyzed treatment outcomes in 2 groups: retrospective ( $n=43$ ) with traditional approaches to purulent surgery (drainage of necrotic foci, local therapy with iodophores and water-soluble ointments, antibacterial and detoxification therapy, delayed skin grafting) and prospective ( $n=71$ ) with active surgical treatment and modern algorithm based on a differentiated approach and high-tech methods (vacuum therapy, hydro-surgical treatment of wounds, early skin grafting and extracorporeal hemocorrection).

**Results.** The main group was characterized by shorter phase I of the wound process by  $7.1 \pm 2.1$  days, earlier relief of symptoms of systemic inflammatory response by  $4.2 \pm 1.4$  days, shorter hospital-stay by  $7.7 \pm 2.2$  days and lower mortality by 15%.

**Conclusion.** Early surgery and integrated approach including active surgical strategy, early skin grafting and intensive care with extracorporeal detoxification are necessary to improve the outcomes in patients with NSTI. These measures are effective to eliminate purulent-necrotic process, reduce mortality and hospital-stay.

**Keywords:** necrotic soft tissue infections, treatment of necrotic infections.

#### Information about the authors:

Anikin A.I. — <https://orcid.org/0009-0004-8539-7090>

Zavyalov B.G. — e-mail: [b-zavialov@rambler.ru](mailto:b-zavialov@rambler.ru)

Larichev S.E. — e-mail: [larseevg@yandex.ru](mailto:larseevg@yandex.ru)

Shapovolyants S.G. — <https://orcid.org/0000-0003-0629-3871>

Nosenko M.M. — <https://orcid.org/0009-0009-5596-0328>

Dedenkov O.A. — e-mail: [oadeddenkov65@mail.ru](mailto:oadeddenkov65@mail.ru)

Corresponding author: Anikin A.I. — e-mail: [anikin15@mail.ru](mailto:anikin15@mail.ru)

#### To cite this article:

Anikin AI, Zavyalov BG, Larichev SE, Shapovolyants SG, Nosenko MM, Dedenkov OA. Complex surgical treatment of patients with necrotic soft tissue infections. *Pirogov Russian Journal of Surgery = Khirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova*. 2023;6:34–41. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/hirurgia202306134>

Некротические инфекции мягких тканей (НИМТ) — тяжелая, нередко молниеносно прогрессирующая инфекция мягких тканей с поражением кожи, подкожно-жировой клетчатки, фасции и мышцы, сопровождающаяся выраженной интоксикацией, в наиболее тяжелых случаях приводящая к органной дисфункции.

В последние годы число пациентов с НИМТ не уменьшается. В США ежегодно эти заболевания являются причиной более 900 тыс. госпитализаций [1].

Поздняя диагностика заболевания, недооценка тяжести состояния больного и, следовательно, отсутствие адекватного хирургического лечения приводят к гибели пациента от септического шока иногда до постановки верного диагноза. В настоящее время летальность среди пациентов с НИМТ остается высокой — 40–80% [2–6].

Применение таких методов диагностики, как ультразвуковое исследование, компьютерная и магнитно-резонансная томография, не всегда помогает в постановке диагноза НИМТ, особенно в ранние сроки от начала заболевания. В результате эффективность диагностики НИМТ на практике по-прежнему базируется на профессиональном опыте хирурга [2, 7].

Многочисленные крупные исследования указывают на необходимость ранней и агрессивной хирургической обработки у пациентов с НИМТ, так как это является наиболее важным компонентом комплексного лечения. Безусловно, задержка хирургического лечения увеличивает смертность пациентов, в то же время выраженная интоксикация, нередко наличие тяжелого септического шока, органной недостаточности требуют проведения предоперационной подготовки в предельно короткие сроки с целью компенсации нарушенных функций. Убедительных исследований по изучению сроков и объема хирургического лече-

ния не проведено, нет четкого определения понятия «адекватное» хирургическое вмешательство [6], понимания характера и особенностей предоперационной подготовки и интенсивной послеоперационной терапии. Между тем лечение пациентов с НИМТ — сложный и многоэтапный процесс, требующий мультидисциплинарного подхода с участием гнойного хирурга, реаниматолога, клинического фармаколога и других смежных специалистов [4, 8, 9].

## Материал и методы

Исследование проводилось в ГКБ №17 Москвы (клиническая база кафедры госпитальной хирургии №2 РНИМУ им. Н.И. Пирогова). За период с 2016 по 2021 г. в клинике пролечены 7172 пациента с гнойной хирургической инфекцией, из них в исследование вошли 114 (1,6%) пациентов, проходивших стационарное лечение с диагнозом НИМТ. Исследование заключалось в сравнении двух групп больных, различающихся как по тактическим подходам, так и по характеру интенсивной послеоперационной терапии:

- 1-я группа — ретроспективная, 43 пациента с НИМТ, которые получали лечение в 2015–2017 гг., основанное на традиционных подходах гнойной хирургии (вскрытие и дренирование некротического очага, местная терапия йодофорами и водорастворимыми мазями, антибактериальная и дезинтоксикационная терапия, поздние кожно-пластические вмешательства);
- 2-я группа — проспективная, 71 пациент с НИМТ, находившийся на лечении в 2018–2021 гг. Больным данной группы применяли современный алгоритм комплексного лечения НИМТ,



основанный на дифференцированном подходе к тактическим решениям, с использованием высокотехнологических методов лечения (вакуум-терапия, гидрохирургическая обработка ран, ранние кожно-пластические вмешательства и экстракорпоральная гемокоррекция).

Средний возраст больных составил  $57,3 \pm 2,3$  года, площадь некротического поражения — от 300 см до 2500 см<sup>2</sup>. Наиболее часто наблюдали некротический фасциит — у 34 (47,9%) пациентов. Некротический дерматоцеллюлит был у 18 (25,3%) больных, фасциомиозит — у 19 (26,8%). Сепсис диагностировали у 44 (62,0%) больных, из них 12 (16,9%) поступили в состоянии септического шока.

Обе группы были сопоставимы по полу, возрасту, объему поражения и наличию сопутствующих заболеваний (табл. 1).

В ретроспективной группе пациентов с НИМТ при поступлении, независимо от состояния, направляли в операционную для проведения экстренной операции. Как правило, выполняли вскрытие и дренирование гнойно-некротического очага широкими разрезами с удалением только явно нежизнеспособных тканей. Послеоперационная терапия включала

проведение массивной инфузионной дезинтоксикационной терапии и антибиотикотерапии препаратами широкого спектра действия.

В проспективной группе при поступлении проводили стратификацию пациентов в зависимости от тяжести состояния с последующей маршрутизацией в соответствующее отделение для начала проведения лечебных мероприятий (рис. 1). Выраженность органной недостаточности определяли с помощью шкалы qSOFA.

При выявлении некротического очага, если оценка по qSOFA составляла <2 баллов, пациента госпитализировали в отделение гнойной хирургии и в экстренном порядке выполняли оперативное пособие. Если оценка по qSOFA составляла 2 балла и более, пациента госпитализировали в отделение реанимации, где проводили необходимое дообследование и кратковременную предоперационную подготовку. При быстро прогрессирующих некротических процессах (обширная анаэробная флегмона) операцию выполняли незамедлительно, без предоперационной подготовки, а противошоковые мероприятия проводили параллельно с хирургическим вмешательством.

Таблица 1. Характеристика больных НИМТ

Table 1. Characteristics of patients with NSTI

Характеристика	1-я группа (n=43)	2-я группа (n=71)	Всего (n=114)	p
Средний возраст, годы	56,3±17,4	58,1±17,6	57,3±17,5	0,11
М/Ж	26 (60,5%)/17 (39,5%)	42 (59,2%)/29 (40,8%)	68 (59,7%)/46 (40,3%)	0,12
Средняя площадь поражения, см <sup>2</sup>	714±1,9	756±2,3	728±2,1	0,45
Характер некротической инфекции				0,53
дерматоцеллюлит	12 (27,9%)	18 (25,3%)	30 (26,3%)	
фасциит	21 (48,8%)	34 (47,9%)	55 (48,3%)	
миозит	10 (23,3%)	19 (26,8%)	29 (25,4%)	
Сепсис	17 (39,5%)	32 (45,1%)	49 (42,9%)	0,075
Септический шок	6 (13,9%)	12 (16,9%)	18 (15,8%)	0,041

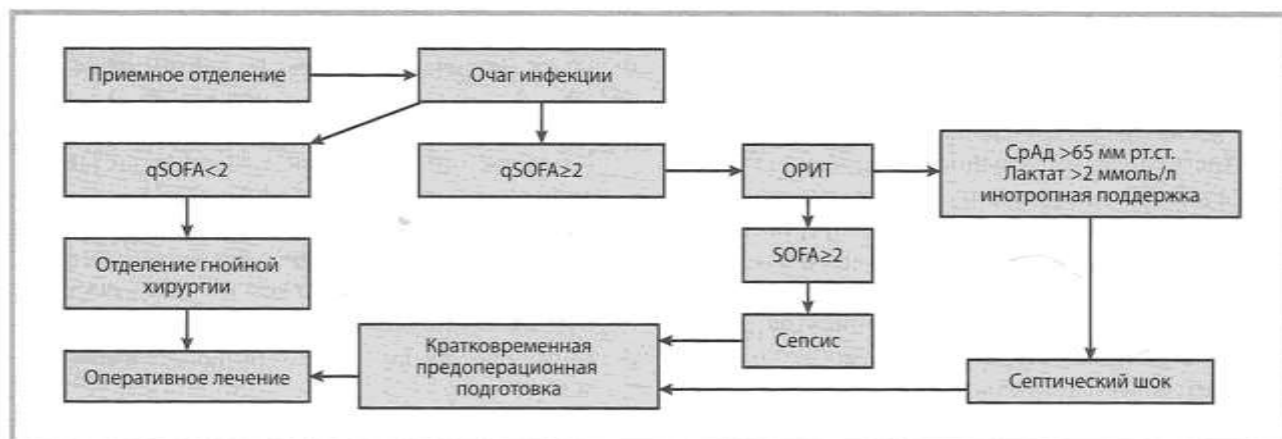


Рис. 1. Схема маршрутизации больных с НИМТ в многопрофильном стационаре.

Fig. 1. Routing scheme for patients with NSTI in a multi-field hospital.

Первичную хирургическую обработку гнойно-некротического очага (по возможности) производили радикально с иссечением всех нежизнеспособных тканей. При тотальном поражении мягких тканей конечности выполняли первичную ампутацию максимально низко на уровне жизнеспособных тканей с дальнейшим открытым ведением раны. Интраоперационно у всех пациентов забирали материал на бактериологическое и гистологическое исследование, при необходимости производили забор мазков-отпечатков для цитологического исследования на наличие спор бактерий.

После ликвидации некрозов в проспективной группе в ранние сроки переходили к проведению вакуум-терапии. В I фазу раневого процесса использовали постоянный режим с отрицательным давлением от  $-125$  до  $-140$  мм рт.ст. Повязку меняли 1 раз в 2–3 дня. Во II фазу раневого процесса, особенно при подготовке ран к кожной пластике, применяли переменный режим с отрицательным давлением от  $-80$  до  $-125$  мм рт.ст. Повязку накладывали на 3–5 дней.

После полного очищения ран выполняли ранние (в некоторых случаях многоэтапные) кожно-пластические операции.

В статистическом анализе использовали  $t$ -критерий для количественных и  $\chi^2$  для качественных показателей.

## Результаты

По нашим данным, у 61 (53,5%) пациента в обеих группах некротический процесс был вызван грамположительной кокковой флорой, у 53 (46,5%) — определялась смешанная аэробно-анаэробная инфекция.

Во всех случаях при микроскопическом исследовании иссеченных тканей диагноз некротической инфекции подтвержден — определены зоны некроза и множественные тромбозы микроциркуляторного русла (рис. 2).

В ретроспективной группе после первичной хирургической обработки гнойно-некротического очага этапные санации и некрэктомии произвели у 23 (53,5%) больных. В среднем выполнили  $2,4 \pm 0,6$  этапных расширенных некрэктомий в условиях операционной. В остальных случаях, у 20 (46,5%) пациентов, произведено одномоментное saniрующее вмешательство с последующей «консервативной» некрэктомией и перевязками с использованием йодофоров и гидрофильных мазей. Кожно-пластические операции выполнены только у 11 (25,6%) пациентов.

В проспективной группе залогом успеха лечения пациентов с НИМТ являлся мультидисциплинарный подход с участием гнойного хирурга, анестезиолога-реаниматолога, клинического фармаколога, терапевта, кардиолога и др. Основные аспекты лечения пациентов с НИМТ условно можно разделить на хирургические и реанимационные. Хирургическими задачами являются скорейшая ликвидация некротического очага, включающая первичную и повторные хирургические обработки, местное лечение с использованием вакуум-терапии и современных интерактивных перевязочных средств, а также раннее пластическое закрытие обширных раневых дефектов.

Хирургическое лечение таких пациентов чаще всего было многоэтапным. Некрэктомии в среднем выполняли  $4,6 \pm 1,9$  раза (от 3 до 6 вмешательств) у 54 (76,1%) больных. Во всех случаях данные вмешательства сочетали с гидрoхирургической обработкой

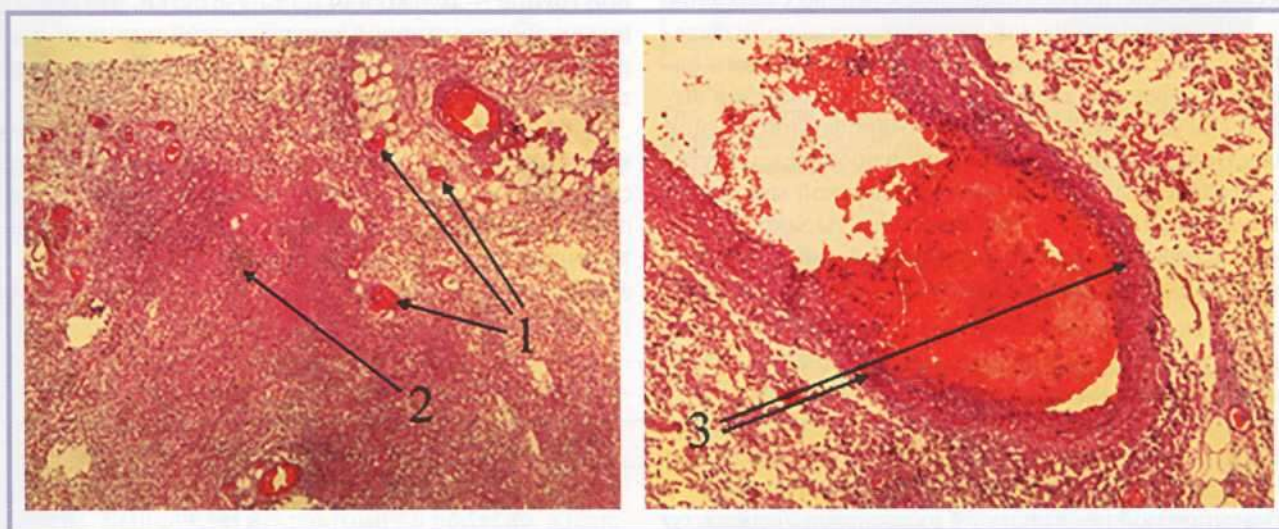


Рис. 2. Микроскопическая картина НИМТ.

1 — тромбозы микроциркуляторного русла; 2 — некроз ткани; 3 — реактивный тромбангиит.

Fig. 2. Microscopic patter of NSTI.





Рис. 3. Аппарат для гидрохирургической обработки ран Versajet.

Fig. 3. Versajet hydro-surgery device.

раны, что позволяло малотравматично удалить некрозы без травматизации окружающих тканей (рис. 3).

После разрешения некротического процесса в ранние сроки переходили к проведению вакуум-терапии. Лечение ран отрицательным давлением проведено 49 (69,0%) пациентам. В I фазу раневого процесса использовали постоянный режим с отрицательным давлением от  $-125$  до  $-140$  мм рт.ст. Повязку меняли 1 раз в 2–3 дня. Во II фазу раневого процесса, особенно при подготовке ран к кожной пластике, применяли переменный режим с отрицательным давлением от  $-80$  до  $-125$  мм рт.ст. Повязку накладывали на 3–5 дней. Среднее время проведения вакуум-терапии составило  $8,4 \pm 1,6$  дня.

После полного очищения ран и стабилизации общего состояния необходимо решать вопросы пластического закрытия образовавшихся раневых дефектов.

Кожно-пластические вмешательства произведены 33 (46,5%) пациентам. В случаях обширного раневого дефекта с дефицитом кожных покровов выполняли различные виды комбинированной кожной пластики. У 23 (69,7%) пациентов произведена аутодермопластика в сочетании с пластикой местными тканями, у 2 (6,1%) — раневые дефекты закрыты перемещенными кожными лоскутами в сочетании с аутодермопластикой. При отсутствии значимого дефи-

цита кожных покровов применяли пластику местными тканями. В 5 (15,2%) случаях осуществляли пластику местными тканями путем острой дермотензии. У 3 (9,1%) пациентов данное вмешательство сочеталось с дозированным тканевым растяжением. Осложнения в виде частичного нагноения ран и лизиса аутодермотрансплантата отмечены у 7 (21,2%) пациентов, что не повлияло на конечный результат лечения.

Основной задачей интенсивной терапии явилось лечение раневого сепсиса, который наблюдали у 23 (53,5%) больных 1-й группы и 44 (62,0%) — 2-й группы. В проспективном исследовании, в отличие от 1-й группы, лечение включало более продвинутое эмпирическую и этиотропную антибактериальную терапию, основанную на системе контроля антибиотикотерапии [10], сбалансированную инфузионно-трансфузионную терапию, полноценную нутритивную поддержку (энтеральное, парентеральное питание с учетом потребности организма в критической ситуации). Но главное, при наличии тяжелой «эндотоксемии» и мультиорганной дисфункции у 26 (59,1%) больных 2-й группы произведена экстракорпоральная гемокоррекция в объеме и модальности, определяемых индивидуально, с использованием сорбционных методик. Средняя продолжительность процедур составила  $48 \pm 18,2$  ч — от 24 до 72 ч.

Сравнительные результаты лечения пациентов с НИМТ представлены в табл. 2.

У пациентов проспективной группы отмечено сокращение I фазы раневого процесса с  $15,7 \pm 2,1$  до  $8,6 \pm 1,9$  дня за счет более активной хирургической тактики.

Купирование симптомов системной воспалительной реакции у больных 2-й группы происходило на  $8,1 \pm 2,9$ -е сутки, в то время как в ретроспективной группе — только на  $12,3 \pm 2,7$ -е сутки, что связано как с более активной хирургической тактикой, так и с полноценной реанимационной поддержкой с экстракорпоральной гемокоррекцией.

Отмечено достоверное снижение средних сроков стационарного лечения в проспективной группе с  $27,3 \pm 4,7$  до  $19,6 \pm 5,4$  койко-дня ( $p < 0,05$ ) благодаря применению алгоритма комплексного лечения. Летальность во 2-й группе снизилась с 46,5% (20 пациентов) до 31,0% (22) ( $p < 0,04$ ). У больных с сепсисом

Таблица 2. Результаты лечения пациентов с НИМТ  
Table 2. Treatment outcomes in patients with NSTI

Показатель	Ретроспективная группа	Проспективная группа	<i>p</i>
Продолжительность I фазы раневого процесса, сут	$15,7 \pm 2,1$	$8,6 \pm 1,9$	0,038
Разрешение симптомов системной воспалительной реакции, сут	$12,3 \pm 2,7$	$8,1 \pm 2,9$	0,046
Срок лечения, койко-день	$27,3 \pm 4,7$	$19,6 \pm 5,4$	0,02
Кожно-пластические вмешательства	11 (25,6%)	33 (46,5%)	0,034
Летальность	20 (46,5%)	22 (31,0%)	0,04



летальные исходы отмечены в ретроспективной группе в 20 (87,0%) из 23 случаев, в проспективной — в 22 (50,0%) из 44. Во 2-й группе увеличилось количество выполняемых кожно-пластических операций с 11 (25,6%) до 33 (46,5%), что объясняется активным использованием вакуум-терапии и более быстрой подготовкой раневой поверхности к пластике.

Приводим клинический пример успешного лечения пациента с тяжелой НИМТ, осложненной сепсисом.

#### Клинический пример

Пациент П., 30 лет, поступил в экстренном порядке по СМП в ГКБ №17 ДЗМ с жалобами на боль, отек в области левой стопы и голени, слабость, тошноту.

Состояние при поступлении тяжелое. ЧДД 20 в 1 мин, SpO<sub>2</sub> 92—94% на атмосферном воздухе. Тоны сердца приглушены, ритмичны, пульс 120 уд. в 1 мин. Артериальное давление 110/55 мм рт.ст. Местно: левая стопа и голень пастозны. Отмечает болезненность в области латеральной лодыжки. По тыльной поверхности левой стопы поверхностные раны размером от 0,1×0,2 до 0,8×0,5 мм с серозным отделяемым, кожные покровы стопы прохладные на ощупь с цианотичным оттенком и формирующимся некрозом по тыльной поверхности (рис. 4).

Клинический анализ крови: Hb 135 г/л, эр.  $3,3 \cdot 10^{12}$ /л, Ht 36,07%, тр.  $193 \cdot 10^9$ /л, л.  $6,08 \cdot 10^9$ /л, п. 32%, с. 40%, э. 4%, б. 1%, лимф. 16%, мон. 7%; СОЭ 82 мм/ч.

Биохимический анализ крови: мочевины 13,1 ммоль/л, креатинин 250 мкмоль/л, АЛТ 129 ЕД/л, АСТ 374 ЕД/л, билирубин общий/прямой 13,6/6,4 мкмоль/л, глюкоза 4,0 ммоль/л, калий 4,1 ммоль/л, натрий 125 ммоль/л, амилаза 58 ЕД/л.

Кислотно-щелочное состояние: лактат 11,6 ммоль/л.

На основании клинической картины и результатов обследования выставлен диагноз: обширная некротическая инфекция мягких тканей левой стопы и голени, сепсис. С учетом тяжести состояния, объема гнойно-некротического процесса, интоксикации для предоперационной подготовки госпитализирован в реанимационное отделение. Оценка тяжести состояния по шкале SOFA 6 баллов.

В экстренном порядке, после предоперационной подготовки, пациент оперирован через 3 ч от момента поступления. Под эндотрахеальной общей анестезией произведена хирургическая обработка гнойного очага. Получено 400 мл серозного отделяемого. На операции выявлены обширные некрозы кожи и подкожно-жировой клетчатки левой стопы, участки некроза фасции по переднелатеральной поверхности левой голени. Выполнена некрэктомия в пределах жизнеспособных тканей (рис. 5).

При микробиологическом исследовании раневого отделяемого выделен *Streptococcus pyogenes* в количестве  $10^6$  КОЕ.



Рис. 4. Вид левой стопы при поступлении.  
Fig. 4. The left foot at admission.



Рис. 5. Вид послеоперационной раны после первичной хирургической обработки.  
Fig. 5. Postoperative wound after primary surgical treatment.

В послеоперационном периоде в условиях реанимационного отделения проводилась посиндромная терапия: инфузионно-детоксикационная терапия, эмпирическая антибактериальная (меропенем 1,0 г 2 раза в день внутривенно), противовоспалительная и анальгетическая терапия (кеторол 2 мл 2 раза в день), противоязвенная терапия (омез 20 мг 2 раза в день), антикоагулянтная терапия (фраксипарин 0,3 мл 2 раза в день подкожно), перевязки с 1% раствором йодопирона.

В связи с формированием вторичных некрозов кожи подкожной клетчатки и фасции в области раны левой стопы и голени пациенту производились этапные некрэктомии.



После стабилизации состояния пациент переведен в отделение гнойной хирургии. При переводе оценка тяжести состояния по SOFA 3 балла, уровень прокальцитонина 1,12 нг/мл. В отделении гнойной хирургии продолжили комплексную терапию. В связи с гипопроотеинемией и гипоальбуминемией (общий белок 44 г/л, альбумин 16 г/л) проводили внутривенные инфузии 20% раствора альбумина по 50 мл в течение 5 дней и энтеральное питание (нутрикомп 500 мл перорально, 5 дней).

На 10-е сутки лечения рана левой стопы и голени 50×15 см с единичными вторичными некрозами, с серозным отделяемым. Общая площадь раны стопы и голени около 800 см<sup>2</sup> (рис. 6).

Под спинномозговой анестезией выполнены некрэктомия раны левой стопы и голени, кожная пластика ран бедра местными тканями, наложена вакуум-ассистированная повязка на рану левой стопы и голени (рис. 7).

Через 10 дней после вакуум-терапии рана голени покрылась яркими грануляциями, перифокальное воспаление полностью купировано (рис. 8).

На фоне лечения состояние больного улучшилось, лихорадки и болевого синдрома не отмечено. В плановом порядке произведена аутодермопла-

стика раны левой стопы и голени расщепленным неперфорированным кожным лоскутом толщиной 0,3 мм (рис. 9).

Послеоперационный период протекал без осложнений, аутодермотрансплантаты прижились полностью, участков лизиса и некрозов кожных лоскутов не выявлено. Выписан в удовлетворительном состоянии на 7-е сутки после операции. Срок стационарного лечения 37 дней.



Рис. 8. Вид послеоперационной раны левой голени после вакуум-терапии, перед аутодермопластикой.  
Fig. 8. Postoperative wound of the left leg after vacuum therapy and before autologous skin grafting.



Рис. 6. Вид раны левой голени на 15-е сутки после операции.  
Fig. 6. The left leg after 15 postoperative days.



Рис. 9. Вид раны левой голени после аутодермопластики.  
Fig. 9. The left leg after autologous skin grafting.



Рис. 7. Проводится вакуум-терапия раны.  
Fig. 7. Vacuum therapy of the wound.



Рис. 10. Вид левой голени через 21 день после аутодермопластики.  
Fig. 10. The left leg in 21 days after skin grafting.

Контрольный осмотр через 14 дней. Жалоб нет. Рана левой стопы и голени зажила полностью, перифокального воспаления нет (рис. 10).

Пациент ходит с полной нагрузкой на левую ногу. Качество жизни не ухудшилось, устроился на работу сантехником.

## Выводы

1. Оперативные вмешательства при НИМТ должны быть радикальными и многоэтапными с применением гидрохирургической обработки и по мере ликвидации некротических изменений — вакуум-терапии в индивидуально подобранном режиме.

2. Выбор сроков хирургического вмешательства определяется исходным состоянием пациента — от кратковременной подготовки в отделении интенсивной терапии (3—5 ч) до экстренных противошоковых мероприятий на операционном столе в случаях анаэробной инфекции и септического шока.
3. Применение предлагаемого подхода к лечению пациентов с НИМТ позволило значительно снизить летальность (с 46,5 до 31,0%) и сократить сроки лечения (с 27,3±2,7 до 19,6±2,4 дня) при улучшении функциональных и эстетических результатов и последующего качества жизни.

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

## ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Брюсов П.Г., Крылов Н.Л., Французов В.Н., Шестопалов А.Е., Калинин В.П. Ошибки при лечении анаэробной неклостридиальной инфекции мягких тканей. *Вестник хирургии им. И.И. Грекова*. 1992;2:210-216. Bryusov PG, Krylov NL, Frantsuzov VN, Shestopalov AYe, Kalinin VP. Oshibki pri lechenii anaerobnoy neklostridial'noy infektsii myagkikh tkaney. *Vestnik khirurgii im. I.I. Grekova*. 1992;2:210-216. (In Russ.).
2. Липатов К.В., Комарова Е.А., Гуриянов Р.А. Диагностика и хирургическое лечение стрептококковой некротизирующей инфекции мягких тканей. *Раны и раневые инфекции*. 2015;2(1):13-18. Lipatov KV, Komarova YeA, Gur'yanov RA. Diagnostika i khirurgicheskoye lecheniye streptokokkovoy nekrotiziruyushchey infektsii myagkikh tkaney. *Rany i ranevyye infektsii*. 2015;2(1):13-18. (In Russ.).
3. Цветков В.О., Молчанов В.В. Проблема клинической диагностики и дифференциальной диагностики некротизирующей инфекции мягких тканей. *Инфекции в хирургии*. 2010;8(1):47. Tsvetkov VO, Molchanov VV. Problema klinicheskoy diagnostiki i differentsial'noy diagnostiki nekrotiziruyushchey infektsii myagkikh tkaney. *Infektsii v khirurgii*. 2010;8(1):47. (In Russ.).
4. *Хирургические инфекции кожи и мягких тканей*. Российские национальные рекомендации. Изд. 2-е доп. М. 2015. *Khirurgicheskiye infektsii kozhi i myagkikh tkaney*. Rossiyskiye natsional'nyye rekomendatsii. Izd. 2-e dop. M. 2015. (In Russ.).
5. Boyer A, Vargas F, Coste F, Saubusse E, Castaing Y, Gbikpi-Benissan G, Hilbert G, Gruson D. Influence of surgical treatment timing on mortality from necrotizing soft tissue infections requiring intensive caremanagement. *Intensive Care Med*. 2009;35(5):847-853.
6. Latifi R, Apar S Patel, David J Samson, Elizabeth H Tilley, Gashi S, Bergamaschi R, Ayman El-Menyar. The roles of early surgery and comorbid conditions on outcomes of severe necrotizing soft-tissue infections. *European Journal of Trauma and Emergency Surgery*. 2019;45(5):919-926.
7. Hungerer S, Ziegler P, Bühren V, Friederichs J. Nekrotisierende Weichteilinfekte. Klinische Diagnose und Therapieentscheidung. *Trauma Berufskrankh*. 2018;20:67-72.
8. Bonne SL, Kadri SS. Evaluation and Management of Necrotizing Soft Tissue Infections. *Infect Dis Clin North Am*. 2017;31:497-511.
9. Burnham JP, Kojflef MH. Treatment of severe skin and soft tissue infections. *Curr Opin Infect Dis*. 2018;31:113-119.
10. Шабунин А.В., Журавлева М.В. и др. *Внедрение программы стратегии контроля антимикробной терапии в хирургических отделениях медицинских организаций государственной системы здравоохранения города Москвы при оказании стационарной медицинской помощи*. Методические рекомендации. М. 2020. Shabunin AV, Zhuravleva MV, et al. *Vnedreniye programmy strategii kontrolya antimikrobnoy terapii v khirurgicheskikh otdeleniyakh meditsinskikh organizatsiy gosudarstvennoy sistemy zdavookhraneniya goroda Moskvy pri okazanii statsionarnoy meditsinskoy pomoshchi*. Metodicheskiye rekomendatsii. M. 2020. (In Russ.).

Поступила 13.10.2022

Received 13.10.2022

Принята к печати 01.12.2023

Accepted 01.12.2023

## Рубцовый стеноз трахеи. Возможна ли его профилактика? Опыт одного региона

© И.Я. МОТУС<sup>1</sup>, О.С. КОНСТАНТИНОВА<sup>2</sup>, Н.А. ГИСС<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Уральский научно-исследовательский институт фтизиопульмонологии — филиал ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр фтизиопульмонологии и инфекционных заболеваний» Минздрава России, Екатеринбург, Россия;  
<sup>2</sup>ГАУЗ СО «Центральная городская клиническая больница №23», Екатеринбург, Россия

### Резюме

**Цель исследования.** Разработать меры профилактики и лечения рубцового стеноза трахеи в зависимости от фазы его развития.

**Материал и методы.** В работе рассмотрены 290 пациентов, подвергавшихся длительной искусственной вентиляции легких (ИВЛ) в период с 2006 по 2021 г. Ведущими причинами длительной ИВЛ явились сочетанные травмы и острые нарушения мозгового кровообращения. Все больные были разделены на две группы. В 1-ю группу включены 149 человек, которым деканюляция проводилась в условиях специализированного отделения с дальнейшим этапным эндоскопическим наблюдением. Во 2-ю группу вошел 141 человек с развившимся рубцовым стенозом трахеи, за которыми диспансерное наблюдение не осуществлялось. Пациентам обеих групп проводился комплекс лечебных мероприятий, включающий эндоскопическое лечение, резекционные и этапные реконструктивно-пластические операции (ЭРПО).

**Результаты.** В 1-й группе стенозы трахеи выявлены в 28 (18,8%) случаях. Из них начальные (отечные и грануляционные) стенозы выявлены у 17 (60,7%) пациентов, грануляционно-фиброзные — у 11 (39,3%). Эндоскопическое лечение было успешным у 24 (85,7%) пациентов. У 4 пациентов, у которых имелись явления трахеомалакии, выполнена циркулярная резекция трахеи. Во 2-й группе у всех больных потребовались хирургические вмешательства — циркулярная резекция трахеи у 71 и ЭРПО у 70. Из 70 больных, которым выполнены ЭРПО, у 24 (34,2%) удалось достичь выздоровления, 28 (40%) остаются канюленосителями. С 17 (24,2%) пациентами был потерян контакт, 1 (1,4%) пациент умер от сопутствующего заболевания. Осложнения после циркулярной резекции трахеи развились у 16 (24,6%) больных, послеоперационная летальность составила 2,7%.

**Заключение.** Диспансерное наблюдение за больными, перенесшими длительную ИВЛ и трахеотомию, позволяет предотвращать развитие тяжелых форм стеноза и успешно проводить эндоскопическое лечение ранних его стадий.

**Ключевые слова:** трахеостомия, стеноз трахеи, профилактика, хирургическое лечение.

### Информация об авторах:

Мотус И.Я. — e-mail: igormotus@yandex.ru; <https://orcid.org/0000-0002-3092-6504>

Константинова О.С. — e-mail: o.konst87@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0002-2012-0144>

Гисс Н.А. — e-mail: cgb23@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0003-4765-1831>

Автор, ответственный за переписку: Мотус И.Я. — e-mail: igormotus@yandex.ru

### Как цитировать:

Мотус И.Я., Константинова О.С., Гисс Н.А. Рубцовый стеноз трахеи. Возможна ли его профилактика? Опыт одного региона. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2023;6:42–47. <https://doi.org/10.17116/hirurgia202306142>

## Cicatricial tracheal stenosis. Is prevention possible? A single-region experience

© I.YA. MOTUS<sup>1</sup>, O.S. KONSTANTINOVA<sup>2</sup>, N.A. GISS<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Ural Research Institute for Phthisiopulmonology, Ekaterinburg, Russia;

<sup>2</sup>Ekaterinburg City Central Clinical Hospital No. 23, Ekaterinburg, Russia

### Abstract

**Objective.** To develop the measures for prevention and treatment of tracheal stenosis in various phases of disease.

**Material and methods.** We analyzed 290 patients who underwent long-term mechanical ventilation between 2006 and 2021. The main causes of previous intensive care with prolonged ventilation were combined trauma and stroke. All patients were divided into two groups. Group I included 149 people who underwent decannulation in a specialized department with further staged endoscopic follow-up. Group II included 141 patients with cicatricial tracheal stenosis and no follow-up. All patients underwent endoscopic treatment, tracheal resection and staged reconstructive plastic surgery.

**Results.** In the 1<sup>st</sup> group, tracheal stenosis occurred in 28 cases (18.8%). Of these, initial (edematous and granulation) stenoses were detected in 17 (60.7%), granulation-fibrous stenoses — in 11 (39.3%) cases. Endoscopic treatment was successful in 24 (85.7%) patients. Four patients with tracheomalacia underwent circular tracheal resections. In the 2<sup>nd</sup> group, all patients required surgical interventions (circular resections — 71 cases, staged reconstructive plastic surgery — 70 patients). Among 70 patients after reconstructive surgery, 24 (34.2%)



ones recovered, and 28 (40%) patients need for cannula. Seventeen (24.2%) patients are unavailable for follow-up, and 1 patient (1.42%) died from concomitant disease. Complications after circular resection occurred in 16 cases (24.6%), postoperative mortality was 2.7%.

**Conclusion.** Follow-up after prolonged mechanical ventilation and tracheotomy makes it possible to prevent severe forms of tracheal stenosis and carry out early endoscopic treatment.

**Keywords:** tracheostomy, tracheal stenosis, prophylaxis, surgical treatment.

#### Information about the authors:

Motus I.Ya. — e-mail: igormotus@yandex.ru; <https://orcid.org/0000-0002-3092-6504>

Konstantinova O.S. — e-mail: o.konst87@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0002-2012-0144>

Giss N.A. — e-mail: cgb23@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0003-4765-1831>

Corresponding author: Motus I.Ya. — e-mail: igormotus@yandex.ru

#### To cite this article:

Motus IYa, Konstantinova OS, Giss NA. Cicatricial tracheal stenosis. Is prevention possible? A single-region experience. *Pirogov Russian Journal of Surgery = Khirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova*. 2023;6:42–47. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/hirurgia202306142>

## Введение

Постинтубационный и посттрахеостомический рубцовые стенозы трахеи (РСТ) — проблема, актуальность которой до сих пор сомнению не подлежит. Более того, по мнению некоторых хирургов, тенденции к снижению числа больных с РСТ ожидать не следует из-за большого числа пациентов, требующих реанимационного пособия, включающего продленную искусственную вентиляцию легких (ИВЛ) [1–5]. По мнению С. Piazza и соавт., следует ожидать роста числа пациентов с РСТ ввиду пандемии, вызванной распространением новой коронавирусной инфекции (COVID-19) [6].

Показания к конкретному методу лечения диктуются как состоянием трахеи в зоне стеноза (давность, локализация, протяженность, структура трахеальной стенки, наличие трахеостомы), так и общим состоянием пациента [2, 7–10].

В связи с этим особый интерес представляет динамика изменений трахеальной стенки после длительной интубации и/или трахеостомии и, следовательно, возможность профилактики и раннего лечения постинтубационных и посттрахеостомических стенозов трахеи.

Цель исследования — разработать меры профилактики и лечения постинтубационного и посттрахеостомического стенозов трахеи в зависимости от фазы их развития.

## Материал и методы

В настоящей работе рассмотрены 290 пациентов, перенесших по разным причинам длительную ИВЛ в период с 2006 по 2021 г.

Как видно из таблицы, ведущими причинами предшествующего лечения в отделениях реанимации и интенсивной терапии с длительной ИВЛ явились сочетанные травмы и острые нарушения мозго-

вого кровообращения. У всех пациентов проводили общеклиническое обследование, главным образом направленное на выявление последствий основного заболевания и при необходимости — на их коррекцию. Оценку просвета трахеи и состояние трахеальной стенки в зоне стеноза, а также состояние выше- и нижележащих отделов дыхательного тракта проводили с помощью компьютерной или ядерно-магнитно-резонансной томографии и эндоскопии. В настоящей работе мы использовали классификацию РСТ, опубликованную В.Д. Паршиным в 2020 г. [11].

В одной из больниц существовала система диспансерного наблюдения за больными, находившимися на длительной ИВЛ. Эндоскопическое исследование у данных пациентов проводилось в сроках через 2 нед после деканюляции, 4 нед и 3 мес. Деканюляция проводилась в условиях специализированного отделения под эндоскопическим контролем. Так были обследованы 149 человек, которые вошли в 1-ю группу. Из них стеноз трахеи выявлен у 28 (18,8%) человек. Мужчин было 22, женщин — 6. Возраст больных от 28 до 60 лет. При этом начальные формы стеноза (отечный и грануляционный) и I степень сужения (до  $\frac{1}{3}$ ) просвета трахеи выявлены у 17 пациентов, которые

#### Исходные заболевания у пациентов, подвергавшихся длительной ИВЛ

#### Baseline diseases in patients undergoing prolonged mechanical ventilation

Заболевание	Число больных		
	1-я группа	2-я группа	всего
Травма	42	64	106
ОНМК	33	35	68
Перитонит	28	21	49
Кома (диабет, отравления)	20	6	26
Пневмония	26	15	41
Итого	149	141	290



были подвергнуты эндоскопическому лечению. Грануляционно-фиброзный стеноз обнаружен в 7 случаях, рубцовый стеноз в сочетании с трахеомалацией — в 4. У этих 11 больных была II степень ( $1/3$ — $2/3$ ) сужения просвета трахеи.

Во 2-ю группу вошел 141 человек, поступивший из различных лечебных учреждений с уже имеющейся клиникой стеноза трахеи. Мужчин было 100 (70,9%), женщин — 41 (29,1%). Возраст пациентов от 18 лет до 81 года. У 122 (86,5%) пациентов стеноз был посттрахеостомический, у 19 (13,5%) — постинтубационный. У 104 (73,7%) пациентов был поражен шейный отдел трахеи, у 14 (9,9%) — в рубцовый процесс была вовлечена гортань (перстневидный хрящ или подскладочный отдел), у 12 (8,6%) — было поражение верхнегрудного, у 9 (6,4%) — среднегрудного отдела трахеи, у 2 (1,4%) — стеноз был мультифокальным. У 56 (39,8%) пациентов была II степень сужения (от  $1/3$  до  $2/3$  диаметра), у 70 (49,6%) — III степень ( $>2/3$  диаметра), у 15 (10,6%) — IV степень (тотальная стриктура просвета трахеи выше трахеостомы). Подчеркнем, что все больные с IV степенью РСТ были после повторных (неоднократных) трахеостомий. По состоянию трахеальной стенки у всех больных имелся циркулярный стеноз либо преимущественное поражение передней и боковых стенок трахеи, причем участки фиброза сочетались с трахеомалацией в 110 (78,0%) случаях. Канюленосителями являлись 77 (54,6%) человек. У 4 (2,8%) больных РСТ сочетался с трахеопищеводным свищом (ТПС). По протяженности стеноза I степень (до 15% длины трахеи) имелась у 54 (38,3%) пациентов, II степень (до 30%) — у 55 (39,0%) и III степень — у 32 (22,7%).

Эндоскопическое лечение проводили в обеих группах больных. С целью купирования трахеобронхита использовали противовоспалительную, бронхолитическую, антибактериальную терапию. Для уменьшения явлений воспаления применяли криовоздействие на грануляционную ткань. Последнее выполняли зондом для криовоздействия при температуре  $-165$ — $-170$  °С без дополнительной подачи жидкого азота при однократном касании с экспозицией 30 с до полного оттаивания криозонда.

Показания к каждой операции изложены ниже. Практически всем больным на разных этапах применяли несколько оперативных и эндоскопических способов лечения.

Показанием к бужированию являлся стеноз II—III степени. Основная цель данного вмешательства — временное восстановление просвета трахеи.

Бужирование трахеи выполнено у 11 больных 1-й группы и у 85 — 2-й группы. У 43 (50,1%) человек из 2-й группы оно проводилось в экстренном порядке в условиях угрожающей асфиксии. Возраст пациентов от 18 лет до 81 года. У большинства пациентов бужирование выполнялось неоднократно (от 2 до 5 раз). Во время «светлых» периодов после

бужирования, когда стеноз находился в компенсированной фазе, проводили лечение трахеобронхита, коррекцию нарушений гомеостаза, вызванных основным заболеванием, терапию сопутствующих заболеваний и принимали решение о дальнейшей тактике лечения. Бужирование проводили с помощью тубуса ригидного бронхоскопа KARL STORZ размером 7,5 и 8,5 как в условиях местной анестезии на спонтанном дыхании, так и с добавлением внутривенной седации со вспомогательной высокочастотной ИВЛ в присутствии анестезиологической бригады. Удаление грануляций и фрагментов рубцовой ткани проводилось с помощью кусачек под контролем видеоэндоскопа с торцевой оптикой 0° и 30°. В случаях грубых рубцов по боковым или передним стенкам трахеи выполняли насечки аргоном, раневую поверхность обрабатывали аргоноплазменной коагуляцией (АПК).

Этапные реконструктивно-пластические операции (ЭРПО) на гортани и трахее заключались в рассечении суженного участка трахеи и гортани, резекции дуги перстневидного хряща при вовлечении его в рубцовый процесс, иссечении из просвета рубцовых тканей, формировании стойкой ларинготрахеостомы и установке в просвет трахеи силиконового Т-образного стента [12, 13]. Эти операции проводили пациентам, которым по ряду причин была противопоказана резекция трахеи (II—III степень протяженности стеноза, вовлечение в рубцовый процесс хрящей гортани, стриктура подголосового отдела гортани, тяжелые сопутствующие заболевания).

С помощью метода ЭРПО были пролечены 70 пациентов с РСТ из II группы. Длительность носительства Т-образного стента составила от 6 мес до 3 лет (в 1 случае — 7 лет), после чего проводилась деканюляция в условиях стационара. Завершающим этапом лечения была пластика дефекта передней стенки трахеи после контрольного периода наблюдения от 1 до 3 мес. В 1-й группе необходимости в ЭРПО не было.

Показания к циркулярной резекции трахеи ставились при РСТ II степени и более по сужению и I—II степени по протяженности. Всего выполнено 75 циркулярных резекций трахеи (4 операции в 1-й группе и 71 — во 2-й). В 15 случаях резекции предшествовало экстренное бужирование вследствие угрожающей асфиксии. Повторные резекции были в 3 случаях: 1 пациент поступил к нам с рестенозом, развившимся через 6 лет после резекции трахеи, выполненной в другом лечебном учреждении, а у 2 больных рестеноз явился осложнением наших операций. У 18 больных была функционирующая трахеостома, из которых у 13 имела место приобретенная атрезия трахеи на протяжении от перстневидного хряща до верхнего края трахеостомы. У 4 пациентов, у которых РСТ в шейном отделе сочетался с ТПС, выполнено одномоментное

разобшение свища. Описания хирургической техники и вентиляционной поддержки не приводим, поскольку они не отличались принципиально от таковых, описанных в литературе [2, 3, 12–14].

## Результаты и обсуждение

Прежде всего, следует отметить, что исследованные группы пациентов не были идентичными: 1-ю группу составляли больные, перенесшие длительную ИВЛ вне зависимости от имеющихся клинических проявлений стеноза. Во 2-ю группу вошли пациенты с уже сформированным РСТ от II до IV степени сужения просвета трахеи и соответствующей клиникой. Соответственно, неодинаковыми оказались и результаты лечения.

Среди пациентов 1-й группы, прошедших диспансеризацию, стенозы трахеи выявлены у 18,8%, что соответствует данным литературы — от 6 до 21% [9, 10, 13–16]. При этом существенно, что начальные (отечные и грануляционные) стенозы выявлены в 1-й группе у 17 (60,7%) пациентов, а во 2-й группе таких форм стеноза не выявлялось. Ранняя диагностика и выявление начальных стадий стеноза трахеи до развития рубцовых процессов чрезвычайно важны для выбора тактики лечения и последующего его исхода, в частности восстановления просвета без применения обширных и травматичных вмешательств [2, 8, 9, 17]. Y. Jung и соавт. в качестве профилактики РСТ после длительной ИВЛ рекомендуют мониторинг состояния трахеи после экстубации с помощью бронхоскопии [16]. Однако пока схемы профилактики РСТ в России, по мнению В.Д. Паршина и соавт., не принесли желаемых результатов [2].

Эндоскопическое лечение как монотерапия при начальных фазах стеноза весьма эффективно, что показано в ряде публикаций. Так, К.К. Козлов и соавт. [18] указывают 85% эффективности эндоскопического лечения, А. Sarpeg и соавт. — 85% [9], G. Galliccio и соавт. — 96% [8].

У нас в 1-й группе больных оно было успешным у всех 17 больных с начальными фазами стеноза, что еще раз подчеркивает необходимость диспансеризации для пациентов, подвергшихся длительной ИВЛ.

У 7 больных из 1-й группы с грануляционно-фиброзным стенозом без трахеомалации после нескольких процедур бужирования удалось добиться длительной стабилизации просвета трахеи на 2 года и более. Во 2-й группе у всех 85 пациентов, подвергнутых бужированию по поводу РСТ, удалось добиться стабилизации просвета трахеи и получить «выигрыш времени» для проведения последующих лечебных мероприятий. Продолжительность «светлых» промежутков после бужирования была от 7 до 20 сут. Осложнений не было. В 70 случаях после бужирования пациентам были выполнены ЭРПО,

а в 15 — циркулярные резекции трахеи. Таким образом, не рассматривая бужирование как самостоятельный метод лечения РСТ, считаем, что в ограниченных случаях оно достаточно стойко восстанавливает просвет трахеи и практически незаменимо в urgentных ситуациях для временной дилатации просвета трахеи, позволяя избежать повторных трахеостомий, что подтверждается наблюдениями других авторов [4, 7, 8, 10, 13, 20, 21]. Сочетание бужирования с лазерным воздействием и криодеструкцией повышает эффективность лечения и готовит пациента к следующим этапам лечения [1, 4, 7, 13, 22]. В представленных в доступной нам литературе алгоритмах комплексное эндоскопическое лечение является стартовым в терапии начальных форм стенозов трахеи и эффективно при ограниченных процессах, при стенозе I степени, когда его протяженность не превышает 1 см [8, 9, 20, 22].

Из 70 больных, которым выполнены ЭРПО, у 24 (34,2%) удалось достичь выздоровления. Оценить результаты лечения 17 (24,2%) пациентов не представлялось возможным ввиду потери контакта с ними, 1 (1,42%) — умер от сопутствующего заболевания, 28 (40%) — пока остаются канюленосителями, наблюдение за ними продолжено.

После ЭРПО наблюдали следующие осложнения: перфорацию пищевода в шейном отделе в раннем послеоперационном периоде в 1 (1,42%) случае, которая зажила на фоне консервативной терапии. Рост грануляционной ткани на концах Т-образной трубки был отмечен в 27 (38,5%) случаях. Таким больным потребовалось эндоскопическое удаление грануляций и противовоспалительное лечение. Сужение ларинго-трахеофиссуры с последующей ее реконструкцией было выявлено у 8 (11,4%) пациентов.

В ходе циркулярных резекций трахеи интраоперационных осложнений не было. После циркулярной резекции трахеи осложнения случились у 16 пациентов, что составило 24,6% и соответствует данным литературы [7, 19]. Несостоятельность швов анастомоза возникла у 8 больных. Во всех этих случаях это произошло на передней стенке, которая у 6 пациентов благополучно зажила, у 2 — потребовалась временная установка Т-образного стента. В 1 таком случае несостоятельность сочеталась (или явилась результатом?) с нагноением раны и стерномедиастинитом. У 5 пациентов развился рестеноз, по поводу чего 1 больному пришлось выполнить повторную резекцию, а у 4 — просвет трахеи был успешно восстановлен путем эндоскопического лечения. Фатальным осложнением явилось аррозийное кровотечение в 2 случаях, сочетавшееся у 1 пациентки с нагноением раны (большая ВИЧ, IVB стадия). Послеоперационная летальность составила, таким образом, 2,7% (2 из 75 оперированных), что также соответствует данным литературы, по которым она варьирует от 1,0 до 18,2% [19].

## Выводы

1. Эндоскопическое лечение (в сочетании с бужированием или без него) оказалось эффективным только у пациентов 1-й группы с начальными стадиями стеноза (отечная и грануляционная форма) и при грануляционно-фиброзном стенозе с I степенью сужения и протяженностью не более 1 см. Следовательно, только в этих случаях его можно рассматривать как самостоятельный вариант лечения.
2. Циркулярные резекции трахеи потребовались лишь у 4 (14,3%) больных 1-й группы, в то время как резекционная хирургия и ЭРПО во 2-й группе оказались необходимыми у всех пациентов.

3. При сформированном рубцовом стенозе трахеи эндоскопические методики являются вспомогательными и применяются как этап подготовки к хирургическому лечению.
4. Внедрение метода диспансерного наблюдения за больными, перенесшими длительную искусственную вентиляцию легких и трахеостомию, позволяет выявлять заболевание на стадии грануляций и умеренных дыхательных расстройств, своевременно проводить лечение, не допуская развития тяжелых форм стеноза.

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

## ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Мосин И.В., Сангинов А.Б., Бажанов А.А. Комплексное лечение протяженных рубцовых стенозов верхней трети трахеи. *Хирургия. Журнал им Н.И. Пирогова*. 2011;2:37-39. Mosin IV, Sanginov AB, Bazhanov AA. Treatment of the extensive cicatricial stenoses of the upper third of trachea. *Pirogov Journal of Surgery*. 2011;2:37-39. (In Russ.).
2. Паршин В.Д., Выжигина М.А., Русаков М.А., Паршин В.В., Титов В.А., Старостин А.В. Постреанимационный рубцовый стеноз трахеи. Современное состояние проблемы — успехи, надежды и разочарования. *Анестезиология и реаниматология*. 2016;61(5):360-366. Parshin VD, Vyzhigina MA, Rusakov MA, Parshin VV, Titov VA, Starostin AV. Postresuscitation cicatricial tracheal stenosis. Current state of the problem — the successes, the hopes and disappointments. *Russian Journal of Anaesthesiology and Reanimatology*. 2016;61(5):360-366. (In Russ.).
3. Паршин В.Д., Титов В.А., Паршин В.В., Паршин А.В., Берикханов З.Г., Амангельдиев Д.М. Циркулярная резекция при рубцовом стенозе трахеи и функционирующей трахеостоме. *Хирургия. Журнал им Н.И. Пирогова*. 2017;9:23-32. Parshin VD, Titov VA, Parshin VV, Parshin AV, Berikhanov ZG, Amangeldiev DM. Circular tracheal resection for cicatricial stenosis and functioning tracheostomy. *Pirogov Journal of Surgery*. 2017;9:23-32. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/hirurgia2017923-32>
4. Русаков М.А., Паршин В.Д., Елезов А.А. Современные методы эндоскопического лечения рубцовых стенозов трахеи. *Проблемы туберкулеза и болезней легких*. 2006;6:11-17. Rusakov MA, Parshin VD, Elezov AA. Sovremennye metody endoskopicheskogo lecheniya rubtsovykh stenozov trakhei. *Problemy tuberkuleza i boleznei legkikh*. 2006;6:11-17. (In Russ.).
5. Chen F, Zhang J, Qiu X-J, Wang T, Pei Y-H. Efficacy and outcomes of endoscopic management of post-tracheostomy tracheal stenosis. *Chin Med J (Engl)*. 2022;135(7):851-853. <https://doi.org/10.1097/CM9.0000000000001634>
6. Piazza C, Filauro M, Peretti G. Long-term intubation and high rate of tracheostomy in COVID-19 patients might determine an unprecedented increase of airway stenoses: a call to action from the European Laryngological Society. *Eur Arch Oto-Rhino-Laryngology*. 2021;278(5):1711-1712. <https://doi.org/10.1007/s00405-020-06112-6>
7. Есаков Ю.С., Печетов А.А., Хлань Т.Н., Солоднина Е.Н., Слепенкова К.В., Бессонова С.А., Лукич К.В., Давыденко П.И. Циркулярная резекция при рубцовом стенозе трахеи: анализ непосредственных и отдаленных результатов. *Хирургия. Журнал им Н.И. Пирогова*. 2019;2:19-25. Esakov US, Pechetov AA, Khlan TN, Solodnina EN, Slepenskova KV, Bessonova SA, Lukich KV, Davydenko PI. Circular tracheal resection for acquired tracheal stenosis: evaluation of early and long-term outcomes. *Pirogov Journal of Surgery*. 2019;2:19-25. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/hirurgia201902119>
8. Galluccio G, Lucantoni G, Battistoni P, Paone G, Batzella S, Lucifora V, et al. Interventional endoscopy in the management of benign tracheal stenoses: definitive treatment at long-term follow-up. *Eur J Cardio-thoracic Surg*. 2009;35(3):429-433. <https://doi.org/10.1016/j.ejcts.2008.10.041>
9. Sarper A, Ayten A, Eser I, Ozbudak O, Demircan A. Tracheal stenosis after tracheostomy or intubation: Review with special regard to cause and management. *Texas Hear Inst J*. 2005;32(2):154-158.
10. Zias N, Chroneou A, Tabba MK, Gonzalez A V, Gray AW, Lamb CR, et al. Post tracheostomy and post intubation tracheal stenosis: Report of 31 cases and review of the literature. *BMC Pulm Med*. 2008;8:1-9. <https://doi.org/10.1186/1471-2466-8-18>
11. Паршин В.Д. О классификации рубцового стеноза трахеи. *Хирургия. Журнал им Н.И. Пирогова*. 2020;10:5-10. Parshin VD. Classification of cicatricial tracheal stenosis. *Pirogov Journal of Surgery*. 2020;10:5-10. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/hirurgia20201015>
12. Паршин В.Д., Миланов Н.О., Трофимов Е.И., Тарабрин Е.А. *Реконструктивная хирургия и микрохирургия рубцовых стенозов трахеи*: Руководство. М.: ГЭОТАР-Мед; 2007. Parshin VD, Milanov NO, Trofimov EI, Tarabrin EA. *Rekonstruktivnaya khirurgiya i mikrokhirurgiya rubtsovykh stenozov trakhei*: Rukovodstvo. M.: GEOTAR-Med; 2007. (In Russ.).
13. Мосин И.В., Бисенков Л.Н., Котив Б.Н., Попов И.Б., Шалаев С.А. *Хирургия рубцовых стенозов трахеи*: Руководство для врачей под редакцией Бисенкова Л.Н. СПб.: Логос; 2012. Mosin IV, Bisenkov LN, Kotiv BN, Popov IB, Shalaev SA. *Khirurgiya rubtsovykh stenozov trakhei*: Rukovodstvo dlya vrachei: pod red. Bisenkova L.N. SPb.: Logos; 2012. (In Russ.).
14. Паршин В.Д. *Хирургия рубцовых стенозов трахеи*. М.: Медицина; 2003. Parshin VD. *Khirurgiya rubtsovykh stenozov trakhei*. M.: Meditsina; 2003. (In Russ.).
15. Авзалетдинов А.М., Плечев В.В., Фатихов Р.Г., Булгаков Я.У., Даутов Р.К. Профилактика осложнений в хирургии постинтубационных и посттрахеостомических стенозов трахеи. *Хирургия. Журнал им Н.И. Пирогова*. 2008;3:34-36. Avzaletdinov AM, Plechev VV, Fatikhov RG, Bulgakov YaU, Dautov RK. Prophylaxis of complications at the surgery of postintubation and post-tracheostomy tracheal stenoses. *Pirogov Journal of Surgery*. 2008;3:34-36. (In Russ.).

16. Jung YR, Jeong JT, Lee MK, Kim SH, Yong SJ, Lee SJ, et al. Recurred post-intubation tracheal stenosis treated with bronchoscopic cryotherapy. *Intern Med*. 2016;55(22):3331-3335. <https://doi.org/10.2169/internalmedicine.55.6421>
17. Старостин А.В., Берикханов З.Г., Паршин А.В., Амангельдиев Д.М. Этиология, диагностика и лечение рубцового стеноза трахеи. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2020;4:53-60. Starostin AV, Berikkhanov ZG, Parshin AV, Amangeldiev DM. Etiology, diagnosis and treatment of cicatricial tracheal stenosis. *Pirogov Journal of Surgery*. 2020;4:53-60. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/hirurgia202004153>
18. Козлов К.К., Коржук М.С., Ситникова В.М., Краля И.В. Клиническая оценка различных методов лечения стенозов трахеи. *Проблемы туберкулеза и болезней легких*. 2006;6:23-28. Kozlov KK, Korzhuk MS, Sitnikova VM, Kralya IV. Klinicheskaya otsenka razlichnykh metodov lecheniya stenozov trakhei. *Probl Tuberk Bolezn Legk*. 2006;6:23-28. (In Russ.).
19. Татур А.А., Леонович С.И. Радикальное хирургическое лечение рубцовых стенозов трахеи. *Московский хирургический журнал*. 2011;1(17):32-36. Tatur A, Leonovich SI. Radikal'noe khirurgicheskoe lechenie rubtsovykh stenozov trakhei. *Moskovskii khirurgicheskii zhurnal*. 2011;1(17):32-36. (In Russ.).
20. Янцкой Н.А., Герасин В.А., Герасин А.В., Русанов А.А. Роль эндоскопических методов в лечении рубцовых стенозов трахеи. *Вестник хирургии им. И.И. Грекова*. 2012;171(3):11-15. Yaitsky NA, Gerasin VA, Gerasin AV, Rusanov AA. The role of endoscopic methods in treatment of tracheal cicatricial stenoses. *Grekov's Bulletin of Surgery*. 2012;171(3):11-15. (In Russ.).
21. Yin-Kai C, Yun-Hen L, Ming-Ju H, Yi-Cheng W, Hui-Ping L, Chao-Jan W, et al. Controlling difficult airway by rigid bronchoscope — an old but effective method. *Interact Cardiovasc Thorac Surg*. 2005;4(3):175-179. <https://doi.org/10.1510/icvts.2004.098038>
22. Паршин А.В., Черноусов А.Ф., Паршин В.Д., Шепетовская Н.Л., Паршин В.В., Антонов В.В. Отдаленные результаты лечения рубцового стеноза трахеи в зависимости от варианта реконструкции. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2021;1:5-14. Parshin AV, Chernousov AF, Parshin VD, Shepetovskaya NL, Parshin VV, Antonov VV. Long-term postoperative outcomes in patients with cicatricial tracheal stenosis depending on surgical approach. *Pirogov Journal of Surgery*. 2021;1:5-14. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/hirurgia20210115>

Поступила 18.10.2022

Received 18.10.2022

Принята к печати 11.11.2022

Accepted 11.11.2022



## Диагностика и хирургическая тактика при грыжах Боудалека у взрослых

© С.А. ПЛАКСИН, Л.П. КОТЕЛЬНИКОВА

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

### Резюме

**Цель исследования.** Оценить частоту, диагностические возможности и хирургическую тактику при грыжах Боудалека у взрослых.

**Материал и методы.** Грыжи Боудалека диагностированы в 7 (9,2%) случаях среди 76 больных с диафрагмальными грыжами в возрасте от 49 до 63 лет. Левосторонняя грыжа диагностирована у 5 (71,4%) больных, правосторонняя — у 1 и двусторонняя — у 1.

**Результаты.** Заболевание было диагностировано в 5 случаях при плановом рентгенологическом исследовании, 2 пациента предъявляли жалобы на одышку и боли в животе. Компьютерная томография показала смещение к диафрагме забрюшинной клетчатки (6 случаев), почек (3), надпочечников (2), поджелудочной железы (1), толстой кишки (1). В 1 случае искривление мочеточника вызвало нарушение функции почек. Размер грыжевых ворот составил  $7,9 \pm 3,1$  см. Двое больных без клинико-функциональных проявлений не оперированы, 3-й — в связи с патологией сердца, 4-й — отказался от операции. Оперированы 3 (42%) больных. В первом случае пластику диафрагмы выполняли правоторакальным доступом в сочетании с нефрэктомией в связи с нарушением функции почек, во втором — выполнена торакотомия слева, в третьем — видеоторакоскопия справа. Больной умер от рецидива мезентериального тромбоза, сопровождавшегося некрозом кишечника после нефрэктомии.

**Заключение.** Грыжи Боудалека у взрослых чаще бывают правосторонними и содержат жировую ткань. Хирургическое лечение требуется при смещении внутренних органов, наличии клинических проявлений, компрессии, функциональных нарушениях. При видеоторакоскопии диафрагмопексию следует выполнять фиксирующими швами в подкожной клетчатке.

**Ключевые слова:** грыжи Боудалека, диагностика, компьютерная томография, видеоторакоскопия, торакотомия, оперативное лечение.

### Информация об авторах:

Плаксин С.А. — <https://orcid.org/0000-0001-8108-1655>

Котельникова Л.П. — <https://orcid.org/0000-0002-8602-1405>

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

### Как цитировать:

Плаксин С.А., Котельникова Л.П. Диагностика и хирургическая тактика при грыжах Боудалека у взрослых. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2023;6:48–55. <https://doi.org/10.17116/hirurgia202306148>

## Diagnostics and surgical treatment of Bochdalek hernia in adults

© S.A. PLAKSIN, L.P. KOTELNIKOVA

Vagner Perm State Medical University, Perm, Russia

### Abstract

**Objective.** To estimate the incidence, diagnostic possibilities and surgical strategy for Bochdalek hernias in adults.

**Material and methods.** Bochdalek hernias were diagnosed in 7 (9.2%) out of 76 patients with diaphragmatic hernias (age 49–63 years). The left-sided hernia was diagnosed in 5 patients (71.4%), right-sided — 1 patient, bilateral hernia — 1 patient.

**Results.** The disease was diagnosed during routine X-ray examination in 5 cases. Two patients complained of breathlessness and abdominal pain. Computed tomography revealed displacement of retroperitoneal fat ( $n=6$ ), kidney ( $n=3$ ), adrenal gland ( $n=2$ ), pancreas ( $n=1$ ) and colon ( $n=1$ ) towards the diaphragm. In one case, ureter angulation caused kidney dysfunction. Mean dimension of hernial orifice was  $7.9 \pm 3.1$  cm. Two patients without any clinical and functional manifestations did not require surgery. In 1 case, surgery was contraindicated due to cardiac comorbidities. The fourth one refused surgery. Three (42%) patients underwent surgery. In the first case, diaphragm repair was performed through the right-sided thoracic approach in combination with nephrectomy because of kidney dysfunction. In the second case, we performed left-sided thoracotomy, in one case — video-assisted thoracoscopy. One patient died from recurrent mesenteric thrombosis accompanied by bowel necrosis after nephrectomy.

**Conclusion.** Bochdalek hernias in adults are most often right-sided and contain fat tissue. Surgical treatment is required in case of displacement of internal organs, clinical manifestations, compression and functional disturbances.

**Keywords:** Bochdalek hernias, diagnostics, computed tomography, video-assisted thoracoscopy, thoracotomy, surgical treatment.

**Information about the authors:**Plaksin S.A. — <https://orcid.org/0000-0001-8108-1655>Kotelnikova L.P. — <https://orcid.org/0000-0002-8602-1405>

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

**To cite this article:**Plaksin SA, Kotelnikova LP. Dagnostics and surgical treatment of Bochdalek hernia in adults. *Pirogov Russian Journal of Surgery = Khirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova*. 2023;6:48–55. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/hirurgia202306148>

## Введение

Врожденные грыжи слабых мест диафрагмы включают парастернальные грыжи Морганьи и заднебоковые грыжи Богдалека. Впервые врожденный дефект диафрагмы со смещением органов живота в грудную клетку описал Винцент Александр Богдалек в 1848 г. [1]. В норме заднебоковая часть плевроперитонеального канала полностью закрывается в эмбриональном периоде. Сохранение дефекта в диафрагме в этой зоне приводит к формированию грыжи. Частота грыжи Богдалека варьирует в пределах 1 на 2000–5000 рождений [1]. В большинстве случаев клинические проявления возникают в раннем детском возрасте и служат показанием для оперативного лечения [2]. У взрослых грыжа Богдалека относится к редким заболеваниям [3, 4]. В литературе она чаще всего представлена описанием единичных наблюдений [4, 5]. Содержимым грыжевого мешка могут быть поперечно-ободочная кишка, желудок, селезенка, поджелудочная железа, печень, сальник, почки, забрюшинный жир [6]. А.С. Сар и соавт. описали редкое наблюдение расположения в грыже Богдалека внелегочной секвестрации [7]. Весьма противоречивы и сведения о преимущественной стороне дефекта.

Клиническая картина зависит от перемещенного в грыжевой мешок органа, степени нарушения его функции, величины грыжи и характера компрессии и смещения сердца и легких, поэтому чаще включает в себя неспецифические симптомы. Компьютерная томография, наряду с рентгенконтрастными методами исследования, существенно улучшила диагностику [3, 8]. Вместе с тем нередко грыжи Богдалека случайно обнаруживаются во время обследования или операции [9, 10]. Показания к оперативному лечению и его объем также дискутируются в литературе. Чаще всего в качестве абсолютных показаний рассматривают осложнения или их риск, обусловленные ущемлением или сдавлением перемещенного органа. Для устранения дефекта предложено использовать лапаротомный, торакотомный, лапароскопический, торакоскопический, комбинированный доступы [11–13], ни один из которых нельзя рассматривать как универсальный.

Цель исследования — оценить частоту, значимость различных методов диагностики и хирургическую тактику у взрослых пациентов с грыжами Богдалека.

## Материал и методы

В торакальном хирургическом отделении Пермской краевой клинической больницы в период с 2000 по 2019 г. находились на лечении 76 пациентов с различными видами грыж диафрагмы, в том числе 8 (10,5%) больных (4 женщины и 4 мужчины) с грыжами Богдалека. Лишь 1 пациент был 20-летнего возраста, направлен с призывной комиссии, возраст остальных составил от 45 до 63 лет (Me 57, Q<sub>1</sub> 48, Q<sub>3</sub> 61). Диагноз устанавливали на основании клинического обследования, данных рентгеновского исследования, компьютерной томографии. Левосторонняя локализация заднебокового дефекта диафрагмы определена у 6 (75%) пациентов, правосторонняя — у 1 (12,5%), двусторонние грыжи — также в 1 (12,5%) случае. Оперативное лечение выполнено 4 (50%) больным разными хирургическими доступами. В 1 случае наступил летальный исход вследствие осложнений, связанных с сопутствующими заболеваниями. Для количественной оценки их тяжести рассчитывали индекс Чарлсона [14].

Статистический анализ полученных результатов проведен с помощью программы Statistica 10.0. Качественные параметры оценивали в виде процентов, количественные — в виде средней арифметической и ее стандартного отклонения ( $M \pm \sigma$ ). В связи с малым числом выборки и несоответствием ее нормальному распределению результаты отражены в виде медианы (Me) и квартилей (Q<sub>i</sub>; Q<sub>j</sub>).

## Результаты

Клиническая картина грыж Богдалека у взрослых неспецифична. У 6 (75%) пациентов заболевание выявлено во время плановой флюорографии и лишь у 2 — имелась симптоматика в виде одышки или боли в животе. Обзорная рентгенография и рентгеноскопия органов грудной клетки во всех случаях были дополнены компьютерной томографией. Диагноз грыжи Богдалека был заподозрен уже при первичном обследовании. Только у 1 пациента было высказано предположение об образовании диафрагмы. Трое больных находились под динамическим наблюдением от 2 до 5 лет, остальные 5 — обследовались в течение от 1 до 5 мес. По данным рентгеновского

обследования обнаружено смещение в грудную клетку через реберно-поясничную щель у 7 пациентов забрюшинного жира, у 3 — почки, у 2 — надпочечника, по 1 — поджелудочной железы и толстой кишки.

Лишь у 1 больного при двусторонней грыже жировой клетчаткой было частично сдвинуто правое легкое, слева грыжа была небольших размеров. Дислокации и сдвиги сердца ни в одном случае не отмечены. Функцию дислоцированной почки дополнительно оценивали внутривенной пиелографией. При определении показаний к оперативному лечению учитывали сопутствующие болезни. Индекс Чарлсона в среднем равнялся  $Me\ 2,5$  ( $Q_1\ 0,0$ ,  $Q_3\ 3,25$ ). У 3 пациентов моложе 50 лет коморбидных заболеваний не было, индекс равнялся 0. В группе старше 50 лет индекс равнялся  $3,5 \pm 1,3$  ( $Me\ 3,5$ ,  $Q_1\ 2,75$ ,  $Q_3\ 4,25$ ). Чаще всего диагностировали заболевания сердечно-сосудистой системы — гипертоническую болезнь (3) и ишемическую болезнь сердца (1), реже — сахарный диабет (1), ожирение (2), хронический пиелонефрит (1), мочекаменную болезнь (1), гастроэзофагеальную рефлюксную болезнь (1). По результатам компьютерной томографии и интраоперационных данных величина грыжевых ворот равнялась  $7,0 \pm 3,3$  см ( $Me\ 6,5$ ,  $Q_1\ 5,9$ ,  $Q_3\ 7,3$  см).

До 2010 г. пациентов госпитализировали для обследования в стационаре, в последующие годы — только для оперативного лечения. Не были оперированы 4 пациента. В 1 случае при отсутствии клинических и функциональных проявлений в течение 5 лет продолжили динамическое наблюдение. У 1 больного были выявлены ишемические нарушения на электрокардиограмме, послужившие противопоказанием к оперативному вмешательству. Еще у 1 пациента, обследовавшегося по направлению призывной комиссии, выявлена грыжа Богдалека со смещением почки без нарушения ее функции. Из-за отсутствия клинических и функциональных нарушений и риска перегиба мочеточника при низведении почки пациент не оперирован. Один больной отказался от операции по семейным обстоятельствам. Оперированы 4 (50%) человека. У 3 пациентов жалобы отсутствовали и патологические изменения были выявлены при флюорографии и рентгенографии органов грудной клетки. Диагноз уточнили при компьютерной томографии. В первом случае у 45-летнего мужчины имелся дефект диафрагмы величиной  $2,2 \times 0,7$  см, через который пролабировал забрюшинный жир. Операция начата с торакоскопии. Однако ушить дефект эндоскопически не удалось, выполнена конверсия в торакотомию, при которой резецирован пролабирующий жир и проведена пластика диафрагмы. Во втором случае у 55-летней женщины имелась грыжа Богдалека больших размеров. Величина дефекта диафрагмы составляла  $8 \times 7,5$  см, через него в грудную клетку были смещены левый надпочечник, частично левая почка, селезеночный изгиб толстой кишки, хвост

поджелудочной железы (рис. 1). Выполнена левосторонняя торакотомия, дислоцированные органы низведены в брюшную полость, грыжевые ворота ушиты с формированием дубликатуры диафрагмы.

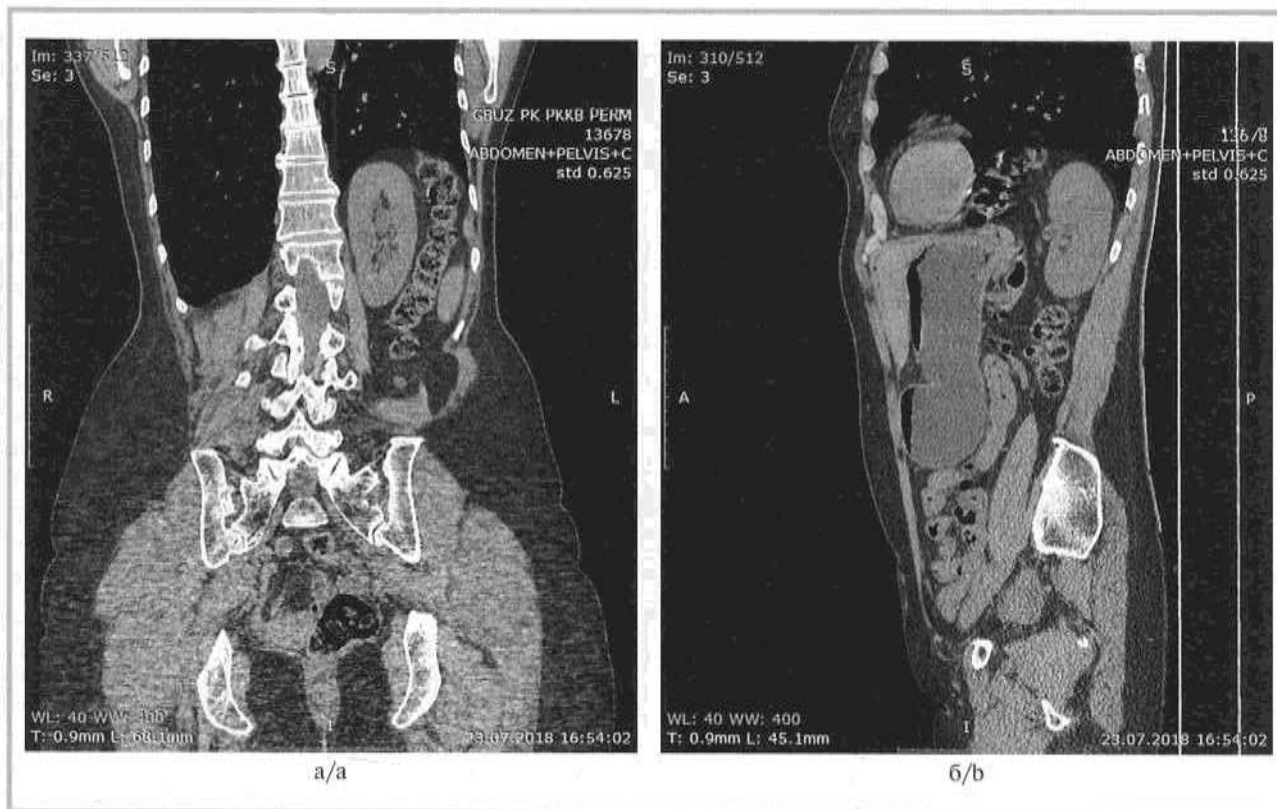
В третьем случае у 63-летней женщины обнаружена правосторонняя грыжа размерами  $75 \times 65$  мм со сдвижением нижней доли легкого перемещенной забрюшинной клетчаткой. При видеоторакокопии резецирована клетчатка и произведена пластика подшиванием края дефекта диафрагмы к грудной стенке экстракорпоральными швами.

Приводим четвертое наблюдение осложненного течения грыжи Богдалека. Мужчина 59 лет поступил с жалобами на нарастающую одышку. Полгода назад перенес дорожно-транспортное происшествие. При амбулаторном обследовании выполнена компьютерная томография. В заднебазальных отделах правого гемиторакса определяется почка с пролабирующей из забрюшинного пространства жировой клетчаткой, в лоханочно-мочеточниковом сегменте резкий перегиб, почечная лоханка значительно дилатирована, в нижней группе чашечек — рентгеноконтрастный коралловидный камень величиной  $7 \times 11 \times 15$  мм (рис. 2).

Заключение: данная картина, вероятнее всего, является следствием разрыва заднего ската и посттравматической грыжи диафрагмы. При ультразвуковом исследовании мочевыделительной системы определяется картина гипоплазии правой почки, мочекаменной болезни, камней в правой почке. При радиоизотопном исследовании правая почка не функционирует. Консультирован урологом, выставлен диагноз коралловидного камня гипоплазированной правой почки, нефункционирующая правая почка. При ЭХО-кардиографическом исследовании — аорта не расширена, уплотнена, дилатация предсердий, значительная гипертрофия левого желудочка, кальциноз основания створок аортального, митрального клапанов, митральная регургитация 1-й степени. Нарушений локальной сократимости не выявлено, глобальная сократимость в норме. Сопутствующие заболевания: гипертоническая болезнь, морбидное ожирение, ишемическая болезнь сердца, сахарный диабет, хронический пиелонефрит, атеросклероз, сочетанное поражение.

В плановом порядке выполнена торакотомия справа по седьмому межреберью. В задненижней части гемиторакса определяется под плеврой образование, состоящее из жировой ткани, исходящее из заднего ската диафрагмы (грыжа Богдалека). После вскрытия грыжевого мешка удалена жировая ткань весом 700 г. При этом обнажена правая почка с расширенным до 1 см мочеточником, имеющим выраженный перегиб (рис. 3). Сделан второй разрез в десятом межреберье. Выделены грыжевые ворота. Смещение почки вниз затруднено и вызывает еще больший перегиб мочеточника. Учитывая отсутствие функций





**Рис. 1.** Компьютерные томограммы органов грудной и брюшной полостей.

а — фронтальная реконструкция, видно смещение в левый гемиторакс левой почки, поперечно-ободочной кишки, сальника; б — сагиттальная реконструкция, в левую плевральную полость смещены желудок, поперечная ободочная кишка, хвост поджелудочной железы, сальник, левая почка.

**Fig. 1.** CT of the chest and abdomen.

a — frontal scan. displacement of the left kidney, transverse colon and omentum into the left hemithorax; b — sagittal scan. Stomach, transverse colon, pancreatic tail, omentum and the left kidney are displaced into the left pleural cavity.

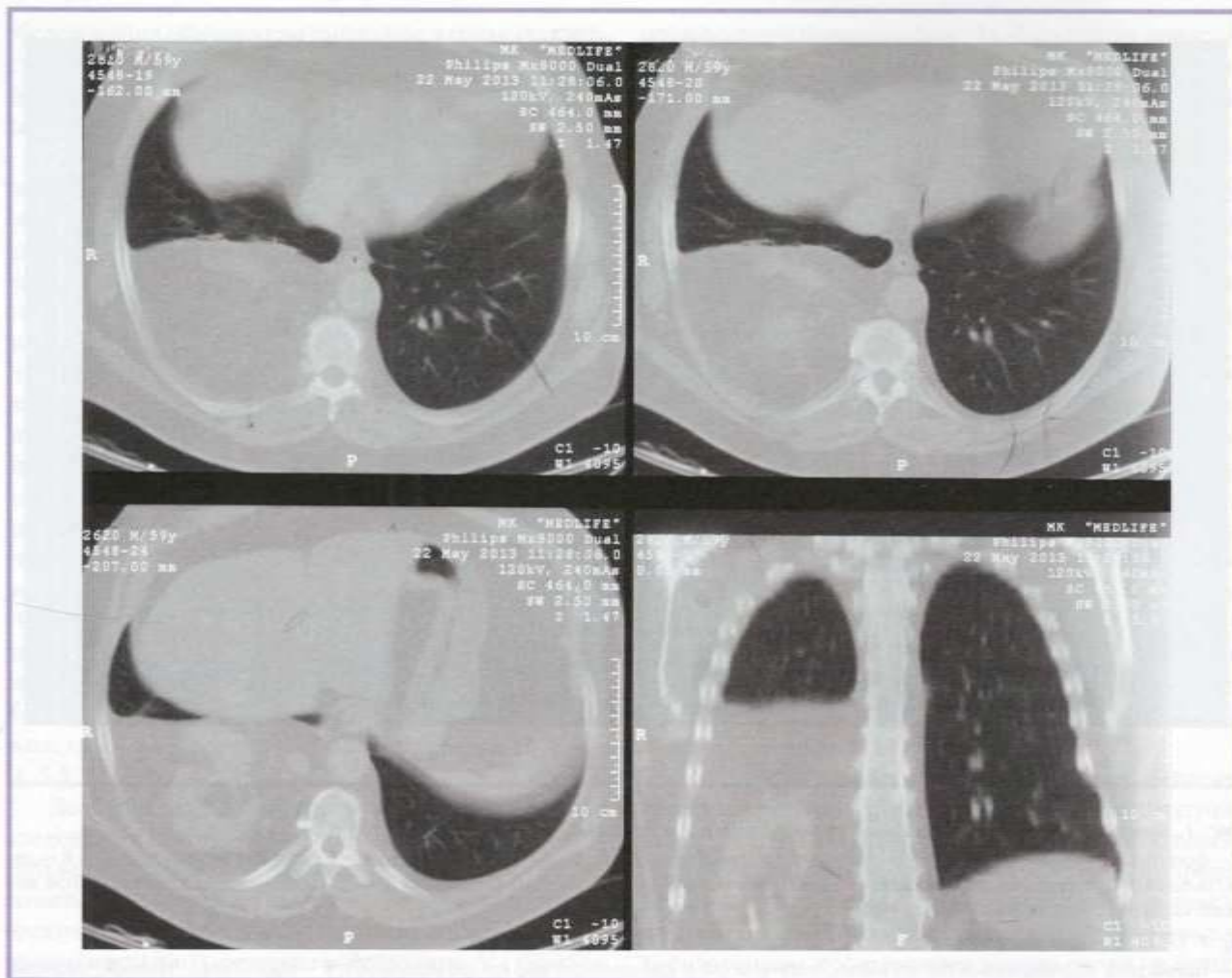
почки, увеличение перегиба мочеточника при смещении почки вниз, выполнена нефрэктомия. Иссечен грыжевой мешок. Отверстие в диафрагме ушито узловыми швами.

На 7-е сутки после операции появились боль в животе, тошнота, при обзорной рентгенографии органов брюшной полости обнаружен пневмоперитонеум. Сделана лапаротомия, во время которой выявлен некроз слепой кишки с двумя перфорационными отверстиями, ограниченный перитонит. Произведена правосторонняя гемиколонэктомия. При гистологическом исследовании удаленной кишки диагностирован язвенный колит с перфорацией язв. На 9-е сутки отмечено поступление кишечного содержимого по дренажам. При релапаротомии выявлены несостоятельность швов анастомоза, ишемические изменения терминального отдела тонкой кишки, общий перитонит. Произведена резекция поперечной ободочной и тонкой кишки, илеостомия. В дальнейшем проведены еще три релапаротомии по поводу острых перфоративных язв тонкой кишки. Смерть наступила от сепсиса, полиорганной и почечной недостаточности.

## Обсуждение

Грыжа Богдалека, представляющая собой врожденный дефект диафрагмы, возникающий в результате неправильного сращения поперечной перегородки и плевроперитонеальных складок, редко сохраняется бессимптомно до зрелого возраста [3, 4]. R. Williams и соавт. диагностировали это заболевание у овец и считают его причиной генетически обусловленную мальформацию, так как одновременно обнаружили неполное развитие легких с уменьшением количества бронхолегочных сегментов и сосудов [15]. Частота реберно-поясничных грыж варьирует, по данным разных авторов, от 0,17 до 6%, а диагноз устанавливают обычно в зрелом или пожилом возрасте [16]. В.Д. Паршин и М.А. Хетагуров описали грыжи Богдалека у 6 из 36 пациентов с диафрагмальными грыжами за 54 года наблюдения [8]. В нашем исследовании грыжи Богдалека составили 10,5% от всех грыж собственно диафрагмы, что, возможно, связано с госпитализацией части больных для обследования без операции. Почти все они относились к возрастной группе 50–60-летних.





**Рис. 2.** Компьютерные томограммы органов грудной клетки пациента с грыжей Богдалека.

В правую плевральную полость смещены правая почка и забрюшинный жир.

**Fig. 2.** Chest CT in a patient with Bochdalek hernia.

The right kidney and retroperitoneal fat are displaced into the right pleural cavity.

Сведения о преобладании стороны дефекта диаметрально противоположны. В обзоре S. Brown и соавт., охватывающем 173 пациентов, правосторонняя локализация отмечена в 91% случаев, левосторонняя — в 5%, двусторонняя — в 4% [17]. В то же время M. Sagas и соавт. указывают на 80–90% правосторонних заднебоковых дефектов диафрагмы [1].

Диагноз устанавливают чаще всего во время обследования по поводу клинических проявлений или результатов случайного рентгеновского исследования по другому поводу [8, 18]. Среди обследованных преобладала левосторонняя локализация дефекта диафрагмы, у большинства больных грыжа была выявлена при флюорографическом обследовании, лишь у 2 человек были жалобы. S. Brown и соавт. приводят данные о наличии различных симптомов у 86% пациентов, из них у 69% встретился болевой синдром, у 36% — одышка и кашель, у 20% — дискофорт в груди и животе, у 3% — дисфагия [17]. Причиной клинических



**Рис. 3.** Интраоперационная фотография операционного поля во время торакотомии.

Правый мочеточник резко изогнут, взят на держалку.

**Fig. 3.** Intraoperative image after thoracotomy. The right ureter is deformed and fixed by a holder.

проявлений служат два фактора — сдавление и смещение легкого и сердца грыжевым содержимым и нарушение функции или сдавление перемещенных органов. Компьютерная томография служит «золотым» стандартом обследования пациентов с подозрением на грыжу Богдалека и позволяет точно определить локализацию и содержимое грыжевого мешка [3, 8, 18, 19]. Дислокация полых органов подтверждается рентгеноконтрастным исследованием [10].

Вместе с тем в литературе встречается описание случаев диагностических ошибок и сложностей распознавания грыж Богдалека. В частности, имеется наблюдение обнаружения грыжи Богдалека во время колоноскопии у пациентки с сильными болями в животе и груди [20]. S. Agya и соавт. приводят случай дренирования желудка, смещенного в плевральную полость через реберно-поясничный дефект диафрагмы и расцененного как гидропневмоторакс [21]. I. Novakov и G. Paskalev обнаружили во время видеоторакокопии грыжу Богдалека, которая была расценена до операции как экссудативный плеврит, подтвержденный рентгеновским и ультразвуковым исследованием грудной клетки [22]. К наиболее тяжелым и опасным осложнениям грыж Богдалека относятся заворот желудка и ущемление толстой кишки с ее ишемией в грыжевых воротах [4, 11]. E. Ekanayake и соавт. пришлось выполнить гемиколонэктомию мужчине, прооперированному по поводу кишечной непроходимости, обусловленной ущемлением в дефекте диафрагмы и некрозом селезеночного угла и поперечной ободочной кишки [4].

Смещение почки в грудную клетку во внутриутробном периоде сопровождается удлинением и высоким расположением мочеточника и смещением вверх сосудистых структур без нарушения их функции [1]. В ряде случаев внутриторакальная дислокация почки приводит к перегибу мочеточника и обструкции мочевыводящих путей [16, 23].

У всех обследованных пациентов диагноз грыжи Богдалека был установлен по данным компьютерной томографии. Чаще всего грыжевое содержимое было представлено жировой тканью, не представляющей риска ущемления. У 2 пациентов отмечено компримирование легкого грыжевым содержимым. Еще в 1 случае перемещение почки в грудную клетку привело к перегибу мочеточника, что послужило причиной образования камня лоханки и нарушению функции почки.

Большинство авторов рассматривают грыжу Богдалека в качестве показания к оперативному лечению из-за риска осложнений [17, 19]. В обзоре литературы, обобщающем 124 статьи, показано, что в качестве оперативного доступа чаще всего — в 49% случаев — использовали торакотомный, лапаротомный — в 30%, лапароскопический — в 17%, торакокопический — в 0,7% [17]. Лапароскопический подход сопровождался наименьшей частотой осложнений — у 7% пациентов. Видеоэндоскопические операции стали широко использоваться в последние десятилетия [3, 13, 19, 20].

Появились сообщения о роботизированном торакокопическом устранении грыж Богдалека [9, 24]. Чаще всего дефект в диафрагме удается просто ушить, но при больших его размерах используют заплаты с помощью сетки [11]. E. Chan и соавт., проанализировав 10 статей, показали, что миниинвазивные операции с использованием аллотрансплантата характеризуются удлинением времени вмешательства и большим количеством рецидивов, в то же время позволяют снизить летальность по сравнению с открытыми операциями [12]. Дискутабельным остается вопрос о перемещении на свое место эктопированной почки, так как это может вызвать перегиб мочеточника и нарушение функции почки. M. Sarac и соавт. в подобной ситуации в 2 случаях ушили дефект диафрагмы на 2 см ниже дислоцированной почки [1]. При нарушении проходимости почечной лоханки и проксимального отдела мочеточника в грыже Богдалека в качестве первого этапа предоперационной подготовки для восстановления уродинамики предложено стентирование мочеточника [23]. P. Sharma и соавт. описали случай частичной открытой нефрэктомии у 55-летней женщины с новообразованием и подозрением на рак внутригрудной почки, смещенной через реберно-поясничный дефект диафрагмы [5].

Оперативное лечение предпринято у  $1/2$  больных грыжами Богдалека. При пролабировании в грыжевой мешок жировой ткани без сдавления легкого и клинических проявлений проводилось динамическое наблюдение с контрольным флюорографическим исследованием 1 раз в год. У пациента молодого возраста со смещением только почки без нарушений ее функции за 13 лет наблюдения необходимости в операции также не возникло. Показанием к оперативному вмешательству послужили компрессия легкого грыжевым содержимым, риск ущемления и нарушения функции смещенных полых органов живота, перемещение почки с перегибом мочеточника, приведшим к уретеролитиазу и гибели почки. Следует отметить, что у пациента с дефектом диафрагмы величиной 2,2 см и пролабированием забрюшинной клетчатки показания к операции были явно завышены. В 3 случаях был использован торакотомный доступ в восьмом—десятом межреберье. Дефект диафрагмы удалось ушить местными тканями без сетки. В случае нефункционирующей почки, камня лоханки и резкого перегиба мочеточника была выполнена нефрэктомия. Видеоторакокопия произведена 1 пациенту с неосложненной грыжей. В качестве приема, облегчающего технику оперативного вмешательства, для закрытия дефекта диафрагма подшита к грудной стенке с фиксацией швов в подкожной клетчатке через небольшие дополнительные разрезы. Данный технический прием облегчает ушивание грыжевых ворот при эндоскопическом вмешательстве.

Оперативные вмешательства по поводу грыж Богдалека у взрослых сопровождаются низкой летальностью при неосложненном течении. На первый план



в такой ситуации выступают сопутствующие заболевания. Именно у пациента с высоким индексом Чарльсона возникли сосудистые расстройства, приведшие к тяжелым ишемическим поражениям кишечника и летальному исходу. Длительные сроки неосложненного течения грыжи у пациентов с содержимым в грыжевом выпячивании только жировой ткани без клинических, функциональных и компрессионных проявлений позволяют рекомендовать этой категории больных ограничиться динамическим наблюдением с рентгеновским контролем 1 раз в год.

## Выводы

1. Грыжи Богдалека составили 10,5% от всех грыж собственно диафрагмы с преимущественно левосторонней локализацией. При неослож-

ненных грыжах, содержащих только жировую ткань, без компрессии органов груди, целесообразно динамическое наблюдение с ежегодным рентгеновским контролем.

2. Показанием к оперативному лечению служат наличие клинических проявлений, смещение внутренних органов, сдавление легкого и сердца, функциональные нарушения с учетом сопутствующих заболеваний. Оперативный доступ определяется величиной грыжи и характером перемещенных органов.
3. Ушивание грыжевых ворот при видеоторакоскопии целесообразно проводить путем фиксации диафрагмы к грудной стенке экстракорпоральными швами.

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

## ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Sarac M, Bakal U, Tartar T, Canpolat S, Kara A, Kazez A. Bochdalek hernia and intrathoracic ectopic kidney: Presentation of two case report and review of the literature. *Niger J Clin Pract.* 2018;21(5):681-686. [https://doi.org/10.4103/njep.njep\\_217\\_17](https://doi.org/10.4103/njep.njep_217_17)
2. Sehgal A, Tan K, Ferguson P. Cardiac Function Assessments in Left Bochdalek's hernia: Clinical Relevance. *Pediatr Cardiol.* 2018;39(4):829-836. <https://doi.org/10.1007/s00246-018-1834-7>
3. Moser F, Signorini FJ, Maldonado PS, Gorodner V, Sivilat AL. Obeide LR. Laparoscopic repair of giant Bochdalek hernia in Adults. *Laparoendosc Adv Surg Tech A.* 2016;26(11):911-915. <https://doi.org/10.1089/lap2016.0402>
4. Ekanayake E, Fernando SA, Durairajah PL, Jayasundara J. Incarcerated Bochdalek hernia causing bowel obstruction in an adult male patient. *Ann R Coll Surg Engl.* 2017;99(6):159-161. <https://doi.org/10.1308/rcsann2017.0065>
5. Sharma P, Keenan RJ, Sexton WJ. Mass in solitary intrathoracic kidney within Bochdalek hernia. *Urology.* 2016;97:15-16. <https://doi.org/10.1016/j.urology.2016.8.017>
6. *ESTS textbook of thoracic surgery.* Ed. J Kuzdzal. Medycyna Praktyczna. Cracow. 2014;1084.
7. Сар А.С., Соколов Ю.Ю., Хаспеков Д.В., Прутова О.Р., Кузнецова Е.В., Коровин С.А., Рогачева О.А., Гогичаева А.А. Демонстрация клинического случая: сложный вариант удаления внелегочного секвестра у мальчика с левосторонней ложной диафрагмальной грыжей щели Богдалека. *Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии.* 2020;10(S):142. Sar AS, Sokolov YuYu, Khaspekov DV, Prutova OR, Kuznetsova EV, Korovin SA, Rogacheva OA, Gogichaeva AA. Demonstration of a clinical case: a complex variant of removal of an extrapulmonary sequester in a boy with a left-sided false diaphragmatic hernia of Bogdalek's fissure. *Russian Bulletin of Pediatric Surgery, Anesthesiology and Resuscitation.* 2020;10(S):142. (In Russ.). <https://rps-journal.ru/jour/article/download/860/727>
8. Паршин В.Д., Хетагуров М.А. Диафрагмальные грыжи в плановой хирургии. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова.* 2018;8:36-45. Parshin VD, Khetagurov MA. Diaphragmatic hernia in elective surgery. *Surgery. Journal them. N.I. Pirogov.* 2018;8:36-45. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/hirurgia2018836>
9. Cindolo L, Berardinelli F, Manzi A, Spagnuolo F, Fabbri E, Castellani P, Petrini F, Schips L. Intraoperative presentation of Bochdalek's hernia in an adult during robotic-assisted partial nephrectomy: An uncommon situation and literature review. *Arch Ital UrolAndrol.* 2016;87(4):327-329. <https://doi.org/10.4081/aiua.2015.4.327>
10. Atef M, Emna T. Bochdalekhernia with gastric volvulus in an adult: Common symptoms for an original diagnosis. *Medicine (Baltimore).* 2015;94(51):e2197. <https://doi.org/10.1097/MD.0000000000002197>
11. Nishihara Y, Kawaguchi Y, Urakami H, Seki H, Ohishi T, Isobe Y, Matsumoto S. Gastric volvulus with a large Bochdalek hernia in an adult successfully treated with emergency endoscopic reduction followed by elective laparoscopic mesh repair: A case study. *Asian J Endosc Surg.* 2016;9(4):318-321. <https://doi.org/10.1111/ases.12309>
12. Chan E, Wayne C, Nasr A. Minimally invasive versus open repair of Bochdalek hernia: a meta-analysis. *J Pediatr Surg.* 2014;49(5):694-699. <https://doi.org/10.1016/j.pedsurg.2014.02.049>
13. Козлов Ю.А., Новожилов В.А., Подкаменев А.В., Юрков П.С., Алейников Н.Г., Вебер И.Н., Кононенко М.И., Кузнецова С.Н., Соловьев А.А., Новопашина А.М. Торакоскопическая реконструкция врожденной диафрагмальной грыжи Богдалека. *Детская хирургия.* 2009;5:22-25. Kozlov YuA, Novozhilov VA, Podkamenev AV, Yurkov PS, Aleinikov NG, Weber IN, Kononenko MI, Kuznetsova SN, Solovoyov AA, Novopashina AM. Thoracoscopic reconstruction of Bogdalek's congenital diaphragmatic hernia. *Children's surgery.* 2009;5:22-25. (In Russ.). <https://elibrary.ru/item.asp?id=23370044>
14. 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)
15. Williams RD, Katz MG, Fargnoli AS, Kendle AP, Mihalko KL, Bridges CR. Bochdalek congenital diaphragmatic hernia in an adult sheep. *AnatHistolEmbriol.* 2016;45(3):246-248. <https://doi.org/10.1111/ahc.12200>
16. Allende C, Oporto S, Mandujano F, Saez ID, Coz F. Laparoscopic repair of Bochdalek hernia, presenting as a renal colic. *Urology.* 2019;132:1-2. <https://doi.org/10.1016/j.urology.2019.07.003>
17. Brown SR, Horton JD, Trivette E, Hofmann LJ, Johnson JM. Bochdalek hernia in the adult: demographics, presentation, and surgical management. *Hernia.* 2011;15(1):23-30. <https://doi.org/10.1007/s10029-010-0699-3>



18. Звездкина Е.А., Лесняк В.Н., Белов М.А., Бригиневич Т.А. Врожденные диафрагмальные грыжи у взрослых. *Клиническая практика*. 2013;2(14):12-19.  
Zvezdkina EA, Lesnyak VN, Belov MA, Briginevich TA. Congenital diaphragmatic hernia in adults. *Clinical practice*. 2013;2(14):12-19. (In Russ.).  
<https://docs.yandex.ru/>
19. Shen Y-G, Jiao N-N, Xiong W, Tang Q, Cai Q-Y, Xu G, Liang G-Y. Video-assisted thoracoscopic surgery for adult Bochdalek hernia: a case report. *J Cardiothorac Surg*. 2016;11(1):165.  
<https://doi.org/10.11186/s13019-016-0558-0>
20. Lee JS, Kim ES, Jung MK, Kim SK, Jin S, Lee DH, Seo JW. An unexpected adverse event during colonoscopy screening: Bochdalek hernia. *Korean J Gastroenterol*. 2018;71(5):290-293.  
<https://doi.org/10.4166/kjg.2018.71.5.290>
21. Arya S, Shahab S, Kumar R, Garg PK. Adult Bochdalek hernia with organo-axial gastric volvulus: misdiagnosed as hydropneumothorax. *Acta Medica (Hradec Kralove)*. 2018;61(3):108-110.  
<https://doi.org/10.14712/18059694.2018.127>
22. Novakov IP, Paskalev G. Adult Bochdalek hernia simulating left pleural effusion: a review and a case report. *Folia Med (Plovdiv)*. 2010;52(4):62-66.  
<https://doi.org/10.2478/v10153-010-0019-9>
23. Dru CJ, Josephson DY. Bochdalek-type diaphragmatic hernia leading to high-grade kidney obstruction. *Urology*. 2016;97:17-18.  
<https://doi.org/10.1016/j.urology.2019.08.025>
24. Hunter LM, Mozer AB, Anciano CJ, Oliver AL, Iannettoni MD, Speicher JE. Robotic-assisted thoracoscopic repair of right-sided Bochdalek hernia in adults: a two-case series. *Innovations (Phila)*. 2019;14(1):69-74.  
<https://doi.org/10.1177/1556984518823642>

Поступила 31.08.2022

Received 31.08.2022

Принята к печати 10.12.2022

Accepted 10.12.2022

## Онкологическая настороженность при болезни Грейвса

© Е.В. РЯБЧЕНКО

Краевая клиническая больница №2, Межтерриториальный центр эндокринной хирургии, Краснодар, Россия

### Резюме

В последнее время часто выявляют рак щитовидной железы (РШЖ) у пациентов, оперированных по поводу болезни Грейвса (БГ). Нет четких данных о частоте и факторах риска развития РШЖ у оперированных пациентов с БГ.

**Цель исследования.** Оценка риска развития РШЖ у пациентов с БГ после оперативного лечения.

**Материал и методы.** Ретроспективно дана оценка 121 пациенту с БГ после тиреоидэктомии в Центре эндокринной хирургии (Краснодар) в период с декабря 2015 по январь 2020 г. Диагноз РШЖ подтвержден результатами патолого-анатомического исследования. РШЖ выявлен после тиреоидэктомии у 34 (28,1%) пациентов, оперированных по поводу БГ. При предоперационном УЗИ щитовидной железы диагностированы узлы у 62 (51,2%) пациентов, у 59 (48,8%) — узловые образования не обнаружены.

**Результаты.** Частота РШЖ достоверно выше у пациентов с узловыми образованиями (38% против 16%;  $p=0,009$ ) по сравнению с пациентами без узлов. В 32 из 34 случаев выявлен папиллярный рак щитовидной железы, в 2 — фолликулярный рак щитовидной железы. Среди пациентов с папиллярным раком щитовидной железы у 28 был классический тип папиллярного рака, у 2 — фолликулярный вариант, у 1 — онкоцитарный и у 1 — столбчатоклеточный.

**Заключение.** Риск малигнизации выше у пациентов с БГ с узлообразованием. В дополнение к основному обследованию пациентов с БГ выполняли УЗИ региональных лимфатических узлов с дальнейшим определением хирургической тактики.

**Ключевые слова:** болезнь Грейвса, рак щитовидной железы, узел щитовидной железы.

### Информация об авторе:

Рябченко Е.В. — <https://orcid.org/0000-0003-4045-5053>

Автор, ответственный за переписку: Рябченко Е.В. — e-mail: [rev7512@mail.ru](mailto:rev7512@mail.ru)

### Как цитировать:

Рябченко Е.В. Онкологическая настороженность при болезни Грейвса. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова.* 2023;6:56–61. <https://doi.org/10.17116/hirurgia202306156>

## Oncological alertness in Graves disease

© E.V. RYABCHENKO

Regional Clinical Hospital No. 2, Krasnodar, Russia

### Abstract

**Objective.** To assess the risk of thyroid cancer in patients with Graves' disease (GD) after surgical treatment.

**Material and methods.** We retrospectively evaluated 121 patients with GD after thyroidectomy between December 2015 and January 2020. Thyroid cancer was confirmed by morphological analysis. Thyroid cancer occurred in 34 (28.1%) patients with GD after thyroidectomy. Preoperative ultrasound examination revealed nodular goiter in 62 (51.2%) patients. Nodular lesions were not found in other 59 (48.8%) patients with GD.

**Results.** Incidence of thyroid cancer was significantly higher in patients with nodular lesions (38% vs. 16%;  $p=0.009$ ). Papillary thyroid cancer was detected in 32 out of 34 cases, follicular thyroid cancer — in 2 patients. Among 32 patients with papillary thyroid cancer, 28 ones had classical type, 2 patients — follicular variant of papillary cancer, 1 patient — oncocytic cancer, 1 patient — columnar cell variant of PTC.

**Conclusion.** Risk of cancer is higher in patients with GD and nodes. In addition to standard examination of patients with GD, we performed ultrasound with examination of regional lymph nodes and analysis of further surgical tactics.

**Keywords:** Graves' disease, thyroid cancer, thyroid node.

### Information about the author:

Ryabchenko E.V. — <https://orcid.org/0000-0003-4045-5053>

Corresponding author: Ryabchenko E.V. — e-mail: [rev7512@mail.ru](mailto:rev7512@mail.ru)

### To cite this article:

Ryabchenko E.V. Oncological alertness in Graves disease. *Pirogov Russian Journal of Surgery = Khirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova.* 2023;6:56–61. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/hirurgia202306156>

## Введение

Болезнь Грейвса (БГ) — аутоиммунное заболевание, характеризующее диффузной гиперплазией фолликулярных клеток и избыточной продукцией тиреоидного гормона [1]. БГ лечится антитиреоидными препаратами, радиоiodотерапией и хирургическим вмешательством. Показаниями к хирургическому вмешательству при БГ являются невосприимчивость к медикаментозной или радиоаблативной терапии, большой зоб с компрессионными синдромом и прогрессирующей офтальмопатией. Частота встречаемости узлов щитовидной железы (ЩЖ) составляет 5% в популяции и 15% у пациентов с БГ [2, 3]. УЗИ ЩЖ является наиболее надежным методом диагностики узловых образований и с улучшением методов визуализации все чаще используется у пациентов с БГ. Узловые образования могут быть визуализированы в предоперационном периоде. Потенциальный риск злокачественности узлов ЩЖ и прогностические факторы развития случайного рака ЩЖ (РЩЖ) при БГ неизвестны. В исследованиях [4—11] сообщалось, что частота РЩЖ у пациентов с БГ составляет 2—17%. Недавно G. Boutsios и соавт. и S. Wei и соавт. сообщили о 33,7 и 32% встречаемости РЩЖ у пациентов с БГ [12, 13]. Несмотря на то что этот вопрос остается спорным, в этих и более ранних исследованиях предполагается повышенный риск развития РЩЖ у пациентов с БГ, причем в большинстве случаев верифицируется микропапиллярный РЩЖ. Кроме того, G. Pellegriti и соавт. показали, что клиническое течение РЩЖ более агрессивно у пациентов с БГ, чем у пациентов в эутиреоидном состоянии [3]. Механизмы, ответственные за увеличение заболеваемости РЩЖ у пациентов в сочетании с БГ, до сих

пор не изучены. Считается, что тиреотропные антитела отвечают за клиническое течение [14, 15].

Цель исследования — оценка риска развития РЩЖ у пациентов с БГ, а также частоты эпизодического РЩЖ и его клинического течения в сочетании с БГ.

## Материал и методы

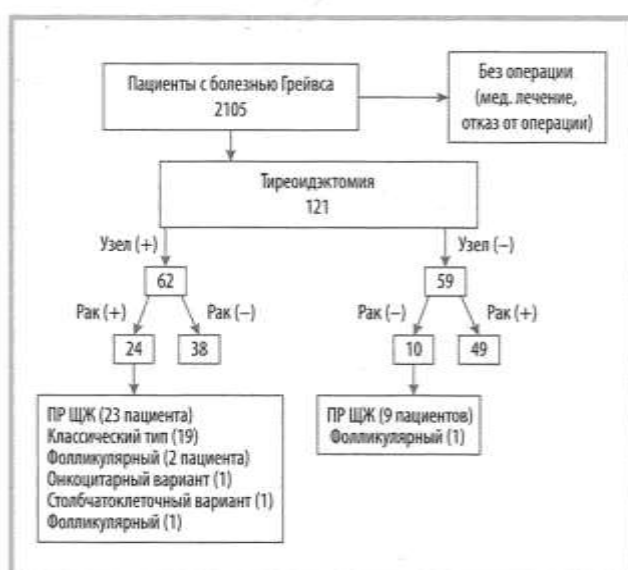
Исследование выполнено ретроспективно в отделении эндокринной хирургии Межтерриториального эндокринологического центра Краснодара. Из 2105 пациентов с диагнозом БГ отобран 121 пациент после тиреоидэктомии с центральной лимфодиссекцией VI зоны или без нее в 2015—2020 гг. (см. рисунок). Демографические данные, лабораторные показатели, результаты предоперационного УЗИ ЩЖ, аутоантитела ЩЖ, тонкоигольная аспирационная биопсия и результаты послеоперационной гистологии оценены ретроспективно.

### Группы пациентов, включенных в исследование

Диагноз БГ поставлен на основании типичных симптомов и лабораторных данных, которые включали повышение уровня трийодтиронина (Т3) и тироксина (Т4) в сыворотке крови, снижение уровня тиреотропного гормона (ТТГ) и диффузное накопление фармакологического препарата при скинтиграфии ЩЖ. В большинстве случаев диагноз подтвержден снижением уровня ТТГ. Ни у кого в анамнезе не зарегистрированы облучение шеи, РЩЖ в семье или аутоиммунное заболевание ЩЖ. Основные показания к операции БГ: длительная терапия антитиреоидными препаратами с развитием побочных эффектов на фоне длительного приема тиреостатиков (65/53%), тяжелая офтальмопатия (39/32,3%), подозрение на злокачественное новообразование при тонкоигольной аспирационной биопсии ЩЖ (13/10,7%) или зоб с компрессией органов шеи (4,33%). Все пациенты обследованы с использованием УЗИ с высокой разрешающей способностью (аппарат Hitachi EUB 7000 HV с линейным преобразователем 6—13 МГц).

### Статистический анализ

Частотное распределение категориальных переменных между подгруппами сравнивали с помощью критерия  $\chi^2$ , численные переменные — с помощью непарного  $t$ -критерия. Статистически значимые результаты, полученные при одномерном анализе, представлены многомерной логистической регрессией. Статистически значимым считалось значение  $p=0,05$ . Для статистического анализа использовали программное обеспечение SPSS версии 22 (IBM).



### Учебные группы. Study groups.



## Результаты

В исследование включили 121 пациента (90 (74,4%) женщин и 31 (25,6%) мужчину). Средний возраст на момент постановки диагноза 39 (17–79) лет. В предоперационном исследовании при выполнении УЗИ ЩЖ узловой зоб выявлен у 62 (51,2%) пациентов, у остальных 59 (48,8%) пациентов с БГ узловых образований не найдено. Медиана возраста на момент постановки диагноза была достоверно выше у пациентов с узлами по сравнению с пациентами без узловых образований (45 (19–79) лет против 34 (17–67) лет;  $p < 0,001$ ). Другие параметры (пол, уровень ТТГ, сТ3, сТ4, титры аутоантител) не различались между группами (табл. 1). Доля узлов размером  $< 1$  см и  $> 1$  см составила 14,5 и 85,5% соответственно.

РЩЖ подтвержден после операции у 34 (28,1%) пациентов. Частота РЩЖ была достоверно выше у пациентов с узлами по сравнению с пациентами без узлов (38% против 16%;  $p = 0,009$ ). Пациенты с РЩЖ были старше пациентов без РЩЖ (45 (19–79) лет против 37 (17–69) лет;  $p = 0,029$ ). Не отмечено статистически значимой разницы в заболеваемости РЩЖ у мужчин и женщин (5/31 (16%) против 29/90 (32%);  $p = 0,086$ ). Титры антител к рецепторам тиреотропного гормона и антител к пероксидазе ЩЖ (Ат-ТПО) были значительно ниже у пациентов с РЩЖ (табл. 2).

По данным многофакторного анализа, наличие узлов к отношению шансов (ОШ) = 3,00 (95% доверительный интервал (ДИ) 1,25–7,2) и более низкие уровни антител к рецепторам ТТГ в сыворотке крови были независимыми предикторами РЩЖ у прооперированных с БГ (ОШ 1,01, 95% ДИ 1,0–1,02) (табл. 3). У всех пациентов по данным гистологического исследования верифицировали дифференцированный рак (ДР) ЩЖ, в том числе у 32 — папиллярный рак (ПР), у 2 — фолликулярный рак (ФР). У 21 (61%) из 34 пациентов с ДР ЩЖ диаметр опухоли не превышал 10 мм (микрокарцинома). В 28 из 32 случаев ПР ЩЖ установлен классический вариант, в 2 — фолликулярный, в 1 — онкоцитарный и в 1 — столбчатоклеточный (табл. 4). Поражение лимфатических узлов наблюдали у 3 (9%) пациентов. У 5 (15%) больных отмечена экстрагитреоидная инвазия, у 2 (6%) — лимфоваскулярная, у 19 (56%) — капсульная (см. табл. 4).

В 13 (38%) случаях ДР ЩЖ был представлен множественными опухолевыми образованиями. РЩЖ выявлен у 28% пациентов после тиреоидэктомии, из них у 38% — с узловыми образованиями. У большинства (10/8%) пациентов обнаружена микрокарцинома. У 9 из них выявлен ПР ЩЖ и у 1 — ФР ЩЖ. Из 24 пациентов с РЩЖ с злообразованием ПР ЩЖ обнаружен у 23, ФР ЩЖ — у 1.

Таблица 1. Клинико-патологическая характеристика пациентов  
Table 1. Characteristics of patients

Характеристика	Пациенты (n=121)	БГ с диффузным зобом (n=59)	БГ с узловыми образованиями (n=62)	p
Мужчины	90 (74,4%)	40 (67,8%)	50 (80,6%)	0,14
Женщины	31 (25,6%)	19 (32,2%)	12 (19,4%)	
Возраст, годы	39 (17–79)	34 (17–67)	45 (19–79)	<0,001
ТТГ в среднем, мМЕ/л	0,006 (0,001–0,665)	0,005 (0,001–0,043)	0,007 (0,001–0,665)	0,86
сТ4 в среднем, нмоль/л	32,5 (7,9–100)	30,7 (15,6–100)	32,6 (7,9–100)	0,27
сТ3 в среднем, нмоль/л	13,1 (4,3–43)	13,1 (6–38,5)	13 (4,3–43)	0,52
Антитела к рецепторам ТТГ в среднем, ед/л	47 (11–675)	49,8 (11,9–675)	43,5 (11,2–675)	0,19
Антитела к пероксидазе ЩЖ в среднем, ед/мл	109 (0,3–3385)	139,6 (0,9–385)	84,2 (0,3–2550)	0,27
РЩЖ	34 (28%)	10 (16%)	24 (38%)	0,009

Таблица 2. Сравнение пациентов с раком щитовидной железы и без рака  
Table 2. Comparison of patients with and without thyroid cancer

Характеристика	Рак (+) (n=34)	Рак (-) (n=87)	p
Возраст, годы	45 (19–79)	37 (17–69)	0,029
Пол (Ж/М)	29/5	61/26	0,10
Узлы (+/-)	24/10 (70%)	38/49 (43%)	0,009
ТТГ, мМЕ/л	0,063 (0,001–0,33)	0,006 (0,001–0,665)	0,59
сТ4, нмоль/л	30,5 (7,9–76)	32,6 (14,6–100)	0,57
сТ3, нмоль/л	11,6 (4,3–25)	13,4 (5,5–43)	0,11
Антитела к рТТГ, ед/л	30 (11,9–300)	51 (11,2–675)	0,002
Ат-ТПО, ед/мл	53,7 (0,3–1719)	159 (0,4–3385)	0,004

**Таблица 3. Предикторы рака щитовидной железы при БГ**  
**Table 3. Thyroid cancer predictors in patients with GD**

Фактор	ОР (95% ДИ)	<i>p</i>
Наличие узла	3,00 (1,25–7,2)	0,01
Низкий уровень анти к рТТГ	1,01 (1,00–1,02)	0,04

**Таблица 4. Клиническая и гистологическая картина оперированных пациентов**  
**Table 4. Clinical and histological data**

Клиническая характеристика	Всего пациентов (n=34)	Без узлов (n=10)	С узлами (n=24)
Размер опухоли, см			
≤1	21 (61,8%)	9 (90%)	12 (50%)
>1	13 (38,2%)	1 (10%)	12 (50%)
Варианты ПР ЩЖ	32 (94%)	9 (28%)	23 (72%)
классический	28 (87%)	9 (100%)	19 (82%)
фолликулярный	2 (6%)	—	2 (9%)
онкоцитарный	1 (3%)	—	1 (4%)
столбчатоклеточный	1 (3%)	—	1 (4%)
ФР ЩЖ	2 (6%)	1 (50%)	1 (50%)
Мультифокальные поражения	13 (38%)	4 (40%)	9 (37%)
Метастазы в лимфатические узлы	3 (9%)	—	3 (12%)
Экстратиреоидная инвазия	5 (15%)	—	5 (21%)
Сосудистая инвазия	2 (6%)	—	2 (8%)
Инвазия в капсулу	19 (56%)	5 (50%)	14 (58%)

## Обсуждение

В исследовании РЩЖ часто обнаруживали у пациентов с БГ после тиреоидэктомии — у 34 (28%) из 121 пациента, и в значительном числе случаев (10/8%) — случайно. В 9 (90%) из 10 случаев РЩЖ у пациентов с БГ был представлен папиллярной микрокарциномой низкого риска. В последние годы растет интерес к сосуществованию РЩЖ и БГ. Во многих случаях РЩЖ выявляется случайно при патолого-анатомических исследованиях. В нашем исследовании обнаружено, что РЩЖ у пациентов с БГ встречался чаще, чем сообщалось в более ранних исследованиях. В обзоре A. Belfiore и соавт. частота РЩЖ у пациентов с БГ с образованиями ЩЖ варьировала от 2 до 46% [16]. R. Gabriele и соавт. сообщили, что среди 425 пациентов с тиреотоксикозом после тиреоидэктомии только у 7 был РЩЖ. В том же исследовании РЩЖ не обнаружили ни у одного из 64 пациентов с БГ [14]. Наши результаты аналогичны показателям, сообщенным G. Boutzios и соавт. и S. Wei и соавт., которые были на 33,7 и 32% выше, чем показатели, сообщенные M. Ren и соавт. (13,7%) и A. Tam и соавт. (8%) [17, 18]. S. Wei и соавт. также сообщили о 69% частоте РЩЖ у пациентов с узловой формой БГ. В метаанализе частоты РЩЖ при БГ, проведенном J. Staniforth и соавт., установлено, что у пациентов с диффузно-узловой формой

БГ вероятность диагностирования РЩЖ примерно в 5 раз выше, чем у пациентов без узлов [19]. В соответствии с этими исследованиями наши результаты показали, что наличие узлов является независимым предиктором РЩЖ у пациентов с БГ. При наличии узлов отмечены инвазивные особенности по сравнению с больными без узлов с точки зрения мультифокальности, метастазирования в лимфатические узлы и лимфоваскулярной инвазии. Частота случайного РЩЖ среди всех случаев рака в нашем исследовании составила 29%, в исследовании M. Ren и соавт. — 20%. Y. Ergil и соавт. выявили эпизодический РЩЖ у 67% пациентов с БГ, представленный микрокарциномами, у которых был диагностирован РЩЖ [20]. Наш анализ выявил, что частота узлов и риск РЩЖ при БГ могут увеличиваться с возрастом. Эти результаты соответствуют данным литературы. Известно, что РЩЖ, диагностированный в более молодом возрасте, более агрессивен, но в нашем исследовании таких сведений не получено. Не отмечено достоверной разницы в заболеваемости РЩЖ у мужчин по сравнению с женщинами (5/31, 16%, против 29/90, 32%;  $p=0,086$ ). Данное исследование проводилось только для пациентов с БГ, поэтому женщин в основной группе было значительно больше, чем мужчин. У пациентов с папиллярной микрокарциномой отсутствует метастатическое поражение лимфатических узлов. Микрометастазирование в лимфатические узлы

встречается редко и требует дальнейших исследований [11, 21]. Большинство случаев было представлено микропапиллярным РЩЖ, который не метастазировал в лимфатические узлы и не распространялся за пределы ткани с последующей инвазией. В двух предыдущих исследованиях, выполненных в группе пациентов в эутиреоидном состоянии, не отмечено худшего клинического течения у пациентов с ДР ЩЖ и БГ [7, 22]. В отличие от этих данных в исследовании, проведенном G. Pellegriti и соавт. в течение 14-летнего наблюдения, показано, что у пациентов с ДР ЩЖ и БГ более высокий уровень специфической смертности от заболевания, чем у больных контрольной группы в эутиреоидном состоянии [3]. M. Ren и соавт. идентифицировали 12 (4%) пациентов с эпизодическими карциномами ЩЖ из 347 пациентов с узловыми образованиями в сочетании с БГ и обнаружили отдаленные метастазы у 2 из них. Кроме того, неясно, как будет реализован подход при лечении микрокарциномы. Известно, что микрокарциномы имеют благоприятное течение. Некоторые авторы утверждают, что расширенные протоколы обследования и лечение микрокарцином экономически не выгодны и неэффективны. По мнению K. Weber и соавт. [10], ранняя тиреоидэктомия является наиболее подходящим выбором для этих пациентов. Полученные результаты свидетельствуют о том, что тиреоидэктомия, выполняемая опытными хирургами, — подходящий метод лечения у пациентов с узловыми образованиями в сочетании с БГ. Из-за повышенной частоты случайного РЩЖ при БГ тиреоидэктомия является хорошей альтернативой для отдельных пациентов. Причинно-следственная связь между БГ и РЩЖ четко не выяснена. Известно, что РЩЖ, наблюдаемый у пациентов с БГ, протекает хуже, чем РЩЖ, наблюдаемый у пациентов с эутиреозом [3, 23]. A. Belfiore и соавт. и G. Pellegriti и соавт. ранее сообщали, что карциномы ЩЖ, ассоциированные с БГ, более агрессивны, чем у пациентов с эутиреозом и пациентов с аутоиммунным процессом в сочетании с гипертиреозом [24, 25]. Однако в ограниченном количестве исследований изучается влияние титров антител к рТТГ на развитие РЩЖ у пациентов с БГ. A. Ergin и соавт. не обнаружили статистически значимой связи между титрами тиреоглобулина и развитием ДР ЩЖ в исследовании, включившем 248 пациентов с узловыми образованиями в сочетании с БГ после тиреоидэктомии [25]. В отличие от более ранних сведений более низкий уровень антител к рТТГ был независимым предиктором РЩЖ в нашем исследовании. Это также самый лучший результат нашего исследования, поскольку в предыдущих исследованиях была выдвинута гипотеза, что уровень

титров рТТГ ответствен за повышенную заболеваемость РЩЖ у пациентов с БГ. Мы считаем, что различный характер связывания антител к рТТГ и гетерогенные биологические эффекты на фолликулы ЩЖ могут быть ответственны за этот результат. Возможно, антителоопосредованная стимуляция ЩЖ может быть менее эффективной для развития рака, чем ТТГ-опосредованная стимуляция. В связи с тем, что подавление ТТГ более выражено у пациентов с высокими титрами антител, ангиогенный эффект на ЩЖ может быть менее выражен. Кроме того, могут быть и другие факторы, помимо антител к рТТГ, которые ответственны за развитие рака у пациентов с БГ, такие как титры Ат-ТПО и анти-ТТГ, а также экологические и генетические факторы. Одним из важных моментов, которые следует подчеркнуть, является то, что мы исследовали риск развития РЩЖ у пациентов после тиреоидэктомии по поводу БГ. Невозможно обобщить эти результаты на всех пациентов с БГ. G. Boutzios и соавт. обнаружили, что 11 (18%) из 61 пациента с БГ и ПР ЩЖ имели столбчатоклеточный вариант ПР ЩЖ [12]. В отличие от этого исследования мы обнаружили столбчатоклеточный вариант ПР ЩЖ только у 1 из 34 пациентов с ПР ЩЖ.

## Заключение

Тщательная оценка всех узловых образований ЩЖ у пациентов с БГ имеет важное значение, так как у большинства прооперированных пациентов с БГ был обнаружен случайно РЩЖ, даже при отсутствии узлов. Это связано с тем, что мы обнаружили более высокую частоту ДР ЩЖ у пациентов после тиреоидэктомии с БГ, что определяет дальнейшую тактику ведения и наблюдения после оперативного вмешательства.

## Финансирование

Работа выполнена в соответствии с планом научных исследований Краевой клинической больницы №2. Финансовой поддержки со стороны компаний — производителей лекарственных препаратов автор не получал.

## Этические аспекты

Исследование одобрено этическим комитетом Межтерриториального центра эндокринной хирургии ГБУЗ «Краевая клиническая больница №2» Краснодар.

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



## ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- Burch HB, Cooper DS. Management of Graves disease: a review. *JAMA*. 2015;314:2544-54.16535. <https://doi.org/10.1001/jama.2015.16535>
- Vander JB, Gaston EA, Dawber TR. The significance of nontoxic thyroid nodules. Final report of a 15-year study of the incidence of thyroid malignancy. *Ann Int Med*. 1968;69:537-540. <https://doi.org/10.7326/0003-4819-69-3-537>
- Pellegriti G, Mannarino C, Russo M, et al. Increased mortality in patients with differentiated thyroid cancer associated with Graves' disease. *J Clin Endocrinol Metab*. 2013;14:321-325. <https://doi.org/10.1210/jc.2012-2843>
- Pacini F, Elisei R, Di Coscio GC, et al. Thyroid carcinoma in thyrotoxic patients treated by surgery. *J Endocrinol Investig*. 1988;11:107-112. <https://doi.org/10.1007/BF03350115>
- Gerenova J, Buyschaert M, de Burbure CY, Daumerie C. Prevalence of thyroid cancer in Graves' disease: a retrospective study of a cohort of 103 patients treated surgically. *Eur J Intern Med*. 2003;14:321-325. [https://doi.org/10.1016/s0953-6205\(03\)00105-5](https://doi.org/10.1016/s0953-6205(03)00105-5)
- Ozaki O, Ito K, Kobayashi K, Toshima K, Iwasaki H, Yashiro T. Thyroid carcinoma in Graves' disease. *World J Surg*. 1990;14:437-440. <https://doi.org/10.1007/BF01658550>
- Yano Y, Shibuya H, Kitagawa W, et al. Recent outcome of Graves' disease patients with papillary thyroid cancer. *Eur J Endocrinol*. 2007;157:325-329. <https://doi.org/10.1530/EJE-07-0136>
- Tamatea JA, Tu'akoi K, Conaglen JV, Elston MS, Meyer-Rochow GY. Thyroid cancer in Graves' disease: is surgery the best treatment for Graves' disease? *ANZ J Surg*. 2014;84:231-234. <https://doi.org/10.1111/j.1445-2197.2012.06233>
- Chao TC, Lin JD, Chen MF. Surgical treatment of thyroid cancers with concurrent Graves disease. *Ann Surg Oncol*. 2004;11:407-412. <https://doi.org/10.1245/ASO.2004.06.011>
- Weber KJ, Solorzano CC, Lee JK, Gaffud MJ, Prinz RA. Thyroidectomy remains an effective treatment option for Graves' disease. *Am J Surg*. 2006;191:400-405. <https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2005.10.043>
- Phitayakorn R, McHenry CR. Incidental thyroid carcinoma in patients with Graves' disease. *Am J Surg*. 2008;195:292-297. <https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2007.12.006>
- Boutzios G, Vasileiadis I, Zapanti E, et al. Higher incidence of tall cell variant of papillary thyroid carcinoma in Graves' disease. *Thyroid*. 2014;24:347-354. <https://doi.org/10.1089/thy.2013.0133>
- Wei S, Baloch ZW, LiVolsi VA. Thyroid carcinoma in patients with Graves' disease: an institutional experience. *Endocr Pathol*. 2015;26:48-53. <https://doi.org/10.1007/s12022-014-9343-6>
- Gabriele R, Letizia C, Borghese M, et al. Thyroid cancer in patients with hyperthyroidism. *Hormone Res*. 2003;60:79-83. <https://doi.org/10.1159/000071875>
- Filetti S, Belfiore A, Amir SM, et al. The role of thyroid-stimulating antibodies of Graves' disease in differentiated thyroid cancer. *N Engl J Med*. 1988;318:753-759. <https://doi.org/10.1056/NEJM198803243181206>
- Belfiore A, Russo D, Vigneri R, Filetti S. Graves' disease, thyroid nodules and thyroid cancer. *Clin Endocrinol*. 2001;55:711-718. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2265.2001.01415.x>
- Tam AA, Kaya C, Kilic FB, Ersoy R, Cakir B. Thyroid nodules and thyroid cancer in Graves' disease. *Arq Bras Endocrinol Metabol*. 2014;58:933-938. <https://doi.org/10.1590/0004-2730000003569>
- Ren M, Wu MC, Shang CZ, et al. Predictive factors of thyroid cancer in patients with Graves' disease. *World J Surg*. 2014;38:80-87. <https://doi.org/10.1007/s00268-013-2287-z>
- Staniforth JU, Erdirimanne S, Eslick GD. Thyroid carcinoma in Graves' disease: a meta-analysis. *Int J Surg*. 2016;27:118-125. <https://doi.org/10.1016/j.ijsu.2015.11.027>
- Erbil Y, Barbaros U, Ozbey N, et al. Graves' disease, with and without nodules, and the risk of thyroid carcinoma. *J Laryngol Otol*. 2008;122:291-295. <https://doi.org/10.1017/S0022215107000448>
- Kaczka KA, Pomorski L. One-step nucleic acid amplification analysis of sentinel lymph nodes in papillary thyroid cancer patients. *Arch Med Sci*. 2017;13:1416-1426. <https://doi.org/10.5114/aoms.2017.65466>
- Hales IB, McElduff A, Crummer P, et al. Does Graves' disease or thyrotoxicosis affect the prognosis of thyroid cancer. *J Clin Endocrinol Metab*. 1992;75:886-889. <https://doi.org/10.1210/jcem.75.3.1517381>
- Belfiore A, Garofalo MR, Giuffrida D, et al. Increased aggressiveness of thyroid cancer in patients with Graves' disease. *J Clin Endocrinol Metab*. 1990;70:830-835. <https://doi.org/10.1210/jcem-70-4-830>
- Pellegriti G, Belfiore A, Giuffrida D, Lupo L, Vigneri R. Outcome of differentiated thyroid cancer in Graves' patients. *J Clin Endocrinol Metabol*. 1998;83:2805-2809. <https://doi.org/10.1210/jcem.83.8.4997>
- Ergin AB, Saralaya S, Olansky L. Incidental papillary thyroid carcinoma: clinical characteristics and prognostic factors among patients with Graves' disease and euthyroid goiter, Cleveland Clinic experience. *Am J Otolaryngol*. 2014;35:784-790. <https://doi.org/10.1016/j.amjoto.2014.04.013>

Поступила 21.11.2022

Received 21.11.2022

Принята к печати 06.12.2022

Accepted 06.12.2022

## Оптимизация раннего послеоперационного периода в резекционной хирургии кишечника при острой кишечной непроходимости, осложненной перитонитом

© А.П. ВЛАСОВ<sup>1</sup>, О.В. МАРКИН<sup>1</sup>, Е.К. САЛАХОВ<sup>2</sup>, А. МУХАММАД<sup>1</sup>, О.Ю. РУБЦОВ<sup>1</sup>, А.В. ВИЛКОВ<sup>1</sup>

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

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

### Резюме

**Цель исследования.** Изучить эффективность комплексной терапии с ремаксолом в оптимизации раннего послеоперационного периода и ее влияние на повышение репаративной способности тканей кишечника при острой кишечной непроходимости, осложненной перитонитом.

**Материал и методы.** Проанализированы результаты лечения 37 пациентов с острой кишечной непроходимостью, осложненной перитонитом, которые были разделены на две группы. В группу сравнения вошли 19 пациентов, которым проводили стандартный комплекс лечебных мероприятий после разрешения кишечной непроходимости и резекции тонкой или толстой кишки. Основную группу составили 18 пациентов, которым интраоперационно выполняли интестинальный лаваж ремаксолом с помощью зонда, а в раннем послеоперационном периоде — внутривенные его вливания: в течение первых 2 сут — по 800,0 мл; в течение 3 сут — по 400,0 мл.

**Результаты.** Выявлены статистически значимые различия результатов лечения в группах, заключающиеся в положительной динамике клинических и лабораторных показателей при использовании ремаксолом, в частности в купировании синдрома эндогенной интоксикации, уменьшении явлений оксидативного стресса и фосфолипазной активности, снижении общей гипоксии. Частота послеоперационных осложнений в основной группе снижалась на 61,7% ( $\chi^2=3,897$ ;  $p<0,05$ ). Установлена способность препарата улучшать процесс заживления тканей в области кишечного анастомоза и лапаротомной раны.

**Заключение.** Включение ремаксолом в комплексную терапию пациентов с острой кишечной непроходимостью, осложненной перитонитом, позволяет существенно улучшить результаты лечения, уменьшить количество осложнений, повысить репаративный потенциал тканей. В основе положительного действия препарата лежит его способность уменьшать явления оксидативного стресса, фосфолипазной активности и гипоксии.

**Ключевые слова:** острая кишечная непроходимость, перитонит, ремаксол.

### Информация об авторах:

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

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

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

Мухаммад А. — <https://orcid.org/0000-0003-0721-3909>

Рубцов О.Ю. — <https://orcid.org/0000-0003-3233-9028>

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

Автор, ответственный за переписку: Власов А.П. — e-mail: vap.61@yandex.ru

### Как цитировать:

Власов А.П., Маркин О.В., Салахов Е.К., Мухаммад А., Рубцов О.Ю., Вилков А.В. Оптимизация раннего послеоперационного периода в резекционной хирургии кишечника при острой кишечной непроходимости, осложненной перитонитом. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова.* 2023;6:62–68. <https://doi.org/10.17116/hirurgia202306162>

## Optimization of early postoperative period in intestinal resection surgery for acute intestinal obstruction complicated by peritonitis

© A.P. VLASOV<sup>1</sup>, O.V. MARKIN<sup>1</sup>, E.K. SALAKHOV<sup>2</sup>, A. MUKHAMMAD<sup>1</sup>, O.YU. RUBTSOV<sup>1</sup>, A.V. VILKOV<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Ogarev Mordovia State University, Saransk, Russia;

<sup>2</sup>Mendelevsk Central District Hospital, Mendelevsk, Russia

### Abstract

**Objective.** To establish the effectiveness of complex therapy with Remaxol in optimizing the early postoperative period and increasing the reparative ability of intestinal tissues in acute intestinal obstruction complicated by peritonitis.

**Material and methods.** We analyzed treatment outcomes in 37 patients with acute intestinal obstruction complicated by peritonitis. The control group included 19 patients who underwent standard therapeutic measures after resolving intestinal obstruction

and resection of small or large intestine. The main group consisted of 18 patients who underwent intraoperative intestinal lavage with Remaxol through a probe and early postoperative intravenous infusions (800 ml within 2 days and 400 ml for subsequent 3 days).

**Results.** The main group was characterized by positive dynamics of clinical and laboratory parameters, in particular, relief of endogenous intoxication syndrome, reduction of oxidative stress and phospholipase activity, general hypoxia. Postoperative morbidity in the main group decreased by 61.7% ( $\chi^2=3.897$ ,  $p<0.05$ ). Better tissue healing in the area of intestinal anastomosis and laparotomy under Remaxol therapy was demonstrated.

**Conclusion.** Inclusion of Remaxol in complex therapy of acute intestinal obstruction complicated by peritonitis can significantly improve treatment outcomes, reduce the number of complications and increase reparative potential of tissues. Positive effect of this drug is based on less oxidative stress, phospholipase activity and hypoxia.

**Keywords:** acute intestinal obstruction, peritonitis, remaxol.

#### Information about the authors:

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

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

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

Mukhammad A. — <https://orcid.org/0000-0003-0721-3909>

Rubtsov O.Yu. — <https://orcid.org/0000-0003-3233-9028>

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

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

#### To cite this article:

Vlasov AP, Markin OV, Salakhov EK, Mukhammad A, Rubtsov OYu, Vilkov AV. Optimization of early postoperative period in intestinal resection surgery for acute intestinal obstruction complicated by peritonitis. *Pirogov Russian Journal of Surgery = Khirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova*. 2023;6:62–68. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/hirurgia202306162>

## Введение

Среди всех неотложных хирургических заболеваний острая кишечная непроходимость (илеус) составляет от 2,6 до 9,4% с тенденцией к возрастанию. Встречаемость острой кишечной непроходимости может достигать 27%, ежегодная заболеваемость данной патологией варьирует от 4 до 25 случаев на 100 тыс. населения. Это заболевание может возникнуть в любом возрасте как у мужчин, так и у женщин, наибольшая распространенность наблюдается у пациентов от 40–60 лет [1–3].

Наиболее значимым осложнением острой кишечной непроходимости является перитонит. При такого рода осложнении показано исключительно хирургическое лечение илеуса, которое зачастую сопровождается резекцией кишечника с последующим возможным анастомозированием. Затруднения в лечении пациентов в этих условиях определяются не только самой кишечной непроходимостью, но и перитонитом. Несомненно, при этом возрастает вероятность развития разного рода осложнений, и возможности полноценного заживления тканевых структур анастомоза ограничены, что может приводить к несостоятельности швов [4, 5].

Известно, что развитие осложнений и темп заживления тканей зависят не только от морфофункциональных изменений в регенерирующих структурах, но и от нарушений гомеостаза, в частности синдрома эндогенной интоксикации и оксидативного стресса [6, 7].

В связи с этим становится актуальным направление оптимизации репаративного процесса путем

коррекции нарушений гомеостаза. С этой целью в хирургии активно применяется препарат ремаксол, который обладает способностью корректировать активность триггерных агентов, приводящих к нарушениям гомеостатических и тормозящих репаративный процесс [8, 9].

Цель исследования — изучить эффективность комплексной терапии с ремаксолом в оптимизации течения раннего послеоперационного периода и ее влияние на повышение репаративной способности тканей кишечника при острой кишечной непроходимости, осложненной перитонитом.

## Материал и методы

В работе проанализированы результаты клинико-лабораторно-инструментального обследования 37 пациентов с острой кишечной непроходимостью, осложненной перитонитом. Пациенты были разделены на 2 группы. В 1-ю группу (сравнения) вошли 19 пациентов, которым в раннем послеоперационном периоде применяли стандартизированную терапию; во 2-ю группу (основную) — 18 больных, в комплексную терапию которых был включен препарат ремаксол (внутривенные вливания в первые 2 сут — 800,0 мл, далее в течение 3 сут — 400,0 мл; введения интраоперационно после промывания кишечника через назоинтестинальный зонд — 400,0 мл).

Кишечная непроходимость возникала вследствие спаечной болезни брюшной полости (20 случаев), опухоли (11), ущемленной грыжи живота (4), заворота и узлообразования (2).



Группы пациентов были сопоставимы по возраст-но-половым характеристикам, а также по клиниче-ским данным (нозология патологического процесса: в 1-й группе спаечная болезнь и опухоли диагностиро-ваны у 10 и 5 пациентов, во 2-й — у 10 и 6 соответствен-но), характеру и тяжести болезни, особенностям тече-ния заболевания, уровню кишечной непроходимости (тонкая кишка — 26 случаев, правые отделы толстой кишки — 11), тяжести перитонита (по Мангеймско-му перитонеальному индексу: в 1-й группе I степень — у 8 пациентов, II степень — у 11; во 2-й группе — у 6 и 12 соответственно) ( $\chi^2=1,123-1,345$ ;  $p=0,421-0,707$ ). В исследование не включали пациентов с кишечной непроходимостью при поражениях левых отделов киш-ечника.

Пациентам проводили предоперационную подго-товку, затем хирургическое вмешательство, направ-ленное на устранение кишечной непроходимости и санацию брюшной полости. Хирургические вмеша-тельства сопровождались резекцией тонкой или тол-стой (правых отделов) кишки с последующим восста-новлением проходимости путем анастомозирования с использованием ручного шва.

После операции пациенты получали стандарти-зированное лечение согласно Национальным кли-ническим рекомендациям, включающее антибио-тикотерапию, детоксикационную и инфузионную терапию, стабилизацию гемодинамики и других ви-тальных функций и др. Пациентам 2-й группы объ-ем инфузий уменьшали с учетом количества вводи-мого ремаксолола.

Эффективность лечения пациентов определяли на основании клинических данных, а также резуль-татов инструментальных и лабораторных исследова-ний: ультразвукового исследования брюшной поло-сти, оценки функционального состояния кишечника, ряда показателей гомеостаза.

В тканях по линии резецированного проксималь-ного отдела тонкой кишки производили исследования липидного метаболизма. С этой целью определяли со-держание продуктов липопероксидации — диеновых конъюгатов, малонового диальдегида, активность су-пероксиддисмутазы и фосфолипазы A2. Липидный состав клеток тканей кишечника устанавливали по-сле экстрагирования липидов, их разделения. Ко-личественный молекулярный анализ липидов осу-ществляли при помощи денситометрии на аппарате GS-670 («Bio-Rad»).

В крови определяли уровень токсинов разной природы: водорастворимых — молекул средней мас-сы; водонерастворимых — по индексу токсично-сти плазмы, оцененному по общей и эффективной концентрации альбумина. Явления оксидативного стресса и фосфолипазной активности устанавлива-ли по содержанию в крови диеновых конъюгатов, малонового диальдегида, активности супероксид-дисмутазы и фосфолипазы A2. Выраженность ги-

поксии оценивали по индексу гипоксии, расщитанному на основе уровня молочной и пировино-градной кислот.

Статистическую обработку полученных результа-тов проводили с помощью пакета прикладных про-грамм Statistica 6.0 for Windows. При распределении изучаемых признаков в выборке, не отличных от нор-мального уровня, применяли критерий Стьюдента, при отличных от нормального уровня — методы не-параметрической статистики (критерии Манна—Уит-ни и Вилкоксона). Сравнение совокупностей по каче-ственным признакам осуществляли по критерию  $\chi^2$ . Различия между показателями считали статистиче-ски значимыми при  $p<0,05$ .

## Результаты и обсуждение

Установлено, что у пациентов с кишечной непро-ходимостью, осложненной перитонитом, до операции и в ранние сроки после нее возникают существенные нарушения гомеостазиса (табл. 1, 2).

Важнейшим проявлением осложнения являлся синдром эндогенной интоксикации, который ха-рактеризовался резким повышением в крови гидро-фильных и гидрофобных токсинов. Следует подчер-кнуть, что уровень токсинов в 1-е сутки после опера-ции был значительно выше, чем до нее. Несомненно, это было обусловлено хирургической агрессией, с од-ной стороны, и более яркими проявлениями энте-рального дистресс-синдрома — с другой. В патогене-зе последнего важная роль отводится оксидатив-ному стрессу и активизации фосфолипаз (триггером энтерального дистресс-синдрома), повышение ко-торых было особенно значимым в 1-е сутки после операции. Необходимо также отметить роль парали-тической кишечной непроходимости, которая сме-нила механическую.

При исследовании состояния липидного мета-болизма в крови было выявлено, что уровень моле-кулярных продуктов липопероксидации существен-но возрастал. Причем в 1-е сутки после операции их становилось больше. Аналогичные тенденции бы-ли отмечены и в отношении фосфолипазной актив-ности. Явления общей гипоксии также существен-но возрастали.

Известно, что репаративные способности тканей во многом зависят от морфофункционального со-стояния регенерирующих структур. К сегодняшнему дню установлено множество факторов, изменяющих это состояние, что обуславливает нарушение про-цесса заживления. Однако акцент при этом делается на перекисном окислении мембранных липидов, фосфолипазной активности и гипоксии (анаэробном гликолизе). В действительности при избыточной ак-тивности указанных патофизиологических процес-сов могут возникнуть мембранодестабилизирующие

**Таблица 1. Показатели эндогенной интоксикации при острой кишечной непроходимости, осложненной перитонитом**  
**Table 1. Indicators of endogenous intoxication in acute intestinal obstruction complicated by peritonitis**

Параметр	Норма	Группа	Этап исследования			
			до операции	после операции (сутки)		
				1-е	3-и	5-е
МСМ ( $\lambda=254$ нм), усл.ед. ( $\cdot 10^{-3}$ )	301,4 $\pm$ 19,2	1-я	673,2 $\pm$ 19,9 $p_1 < 0,05$	808,6 $\pm$ 22,3 $p_1 < 0,05$	671,4 $\pm$ 20,1 $p_1 < 0,05$	553,0 $\pm$ 18,8 $p_1 < 0,05$
		2-я	681,3 $\pm$ 21,2 $p_1 < 0,05$ $p_2 > 0,05$	751,5 $\pm$ 21,8 $p_1 < 0,05$ $p_2 > 0,05$	527,2 $\pm$ 23,7 $p_1 < 0,05$ $p_2 < 0,05$	438,3 $\pm$ 22,1 $p_1 < 0,05$ $p_2 < 0,05$
		1-я	0,32 $\pm$ 0,03 $p_1 < 0,05$	0,58 $\pm$ 0,06 $p_1 < 0,05$	0,52 $\pm$ 0,04 $p_1 < 0,05$	0,37 $\pm$ 0,04 $p_1 < 0,05$
		2-я	0,30 $\pm$ 0,02 $p_1 < 0,05$ $p_2 > 0,05$	0,54 $\pm$ 0,06 $p_1 < 0,05$ $p_2 > 0,05$	0,41 $\pm$ 0,03 $p_1 < 0,05$ $p_2 < 0,05$	0,26 $\pm$ 0,03 $p_1 < 0,05$ $p_2 < 0,05$

*Примечание.* Здесь и в табл. 2:  $p_1$  — статистически значимая разница значения показателя по отношению к норме ( $p < 0,05$ );  $p_2$  — статистически значимая разница значения показателя по отношению к таковому 1-й группы ( $p < 0,05$ ). МСМ — содержание молекул средней массы; ИТ — индекс токсичности.

**Таблица 2. Динамика показателей окислительного стресса, фосфолипазной активности и гипоксии при острой кишечной непроходимости, осложненной перитонитом**

**Table 2. Dynamics of indicators of oxidative stress, phospholipase activity and hypoxia in acute intestinal obstruction complicated by peritonitis**

Параметр	Норма	Группа	Этап исследования			
			до операции	после хирургического вмешательства (сутки)		
				1-е	3-и	5-е
МДА, нмоль/г белка	2,26 $\pm$ 0,24	1-я	4,37 $\pm$ 0,39 $p_1 < 0,05$	4,88 $\pm$ 0,42 $p_1 < 0,05$	4,29 $\pm$ 0,37 $p_1 < 0,05$	3,66 $\pm$ 0,31 $p_1 < 0,05$
		2-я	4,19 $\pm$ 0,33 $p_1 < 0,05$ $p_2 > 0,05$	4,25 $\pm$ 0,40 $p_1 < 0,05$ $p_2 > 0,05$	3,41 $\pm$ 0,34 $p_1 < 0,05$ $p_2 < 0,05$	2,84 $\pm$ 0,29 $p_1 < 0,05$ $p_2 < 0,05$
		1-я	319,6 $\pm$ 28,7 $p_1 < 0,05$	472,3 $\pm$ 32,7 $p_1 < 0,05$	362,1 $\pm$ 30,9 $p_1 < 0,05$	324,5 $\pm$ 33,5 $p_1 < 0,05$
		2-я	331,6 $\pm$ 27,5 $p_1 < 0,05$ $p_2 > 0,05$	418,5 $\pm$ 30,5 $p_1 < 0,05$ $p_2 > 0,05$	273,5 $\pm$ 25,8 $p_1 < 0,05$ $p_2 < 0,05$	202,1 $\pm$ 24,9 $p_1 < 0,05$ $p_2 < 0,05$
ИГ, усл.ед.	11,17 $\pm$ 0,54	1-я	14,32 $\pm$ 0,63 $p_1 < 0,05$	14,99 $\pm$ 0,69 $p_1 < 0,05$	14,60 $\pm$ 0,53 $p_1 > 0,05$	13,46 $\pm$ 0,52 $p_1 > 0,05$
		2-я	14,25 $\pm$ 0,56 $p_1 < 0,05$ $p_2 > 0,05$	14,63 $\pm$ 0,61 $p_1 < 0,05$ $p_2 > 0,05$	13,08 $\pm$ 0,55 $p_1 < 0,05$ $p_2 < 0,05$	11,85 $\pm$ 0,46 $p_1 > 0,05$ $p_2 < 0,05$

*Примечание.* МДА — малоновый диальдегид; ИГ — индекс гипоксии.

или даже мембранодеструктивные явления со стороны клеток, участвующих в регенеративном процессе, что существенно снижает их репаративные способности. Несомненно, создавшиеся условия могут способствовать чрезмерной активизации микрофлоры, что внесет определенный негативный вклад в развитие разного рода осложнений. При этом указанные патологические явления могут воз-

никнуть не только местно, но и на организменном уровне (системный мембранодестабилизирующий дистресс-синдром) [10].

По результатам настоящего исследования установлено, что при острой кишечной непроходимости, осложненной перитонитом, в тканях резецированного отдела тонкой кишки возникают выраженные изменения состава фосфолипидов, что свидетельствует

о развитии в них мембранодестабилизирующих явлений. Характеристика фракций липидов показывает, что их модификация затрагивает как основные мембранообразующие липиды, так и липиды, обладающие детергентным действием. Причем сравнительная качественная и количественная оценка фракционного состава, проведенная в ранней работе, выявила более значительные их отклонения по сравнению с таковыми у пациентов с острой кишечной непроходимостью без явлений перитонита [11]. Так, содержание лизофосфолипидов и свободных жирных кислот в тканях органа по сравнению с референсным уровнем повышалось на 857,2 и 432,7% ( $p < 0,05$ ) соответственно, содержание фосфатидилхолина, фосфатидилсерина понижалось на 49,6 и 29,1% ( $p < 0,05$ ) соответственно.

Кроме того, в настоящем исследовании установлено, что изменения липидного состава в тканях кишечника происходили вследствие избыточной активности перекисного окисления липидов и фосфолипаз, явлений гипоксии. Так, в тканях резецированного отдела кишечника содержание малонового диальдегида увеличивалось на 174,2% ( $p < 0,05$ ), активность фосфолипазы A2 — на 342,4% ( $p < 0,05$ ), уровень молочной кислоты — на 76,4% ( $p < 0,05$ ).

Таким образом, у больных острой кишечной непроходимостью, осложненной перитонитом, возникают выраженные нарушения гомеостаза, одними из проявлений которого выступают липидные модификации как на организменном уровне, так и в тканях кишечника, а ведущими их триггерами являются оксидативный стресс, фосфолипазная активность и гипоксия.

Следовательно, имеются веские основания в совершенствовании терапии острой кишечной непроходимости, осложненной перитонитом, — коррекция триггерных патогенетических агентов.

В настоящем исследовании в качестве изучаемого препарата был выбран ремаксол. Особенностью действия ремаксола, который относится к группе гепатопротекторов, является его антигипоксанта и антиоксидантная активность.

Применение препарата в комплексной терапии приводило к заметному улучшению течения раннего послеоперационного периода. Важнейшим проявлением было сравнительно быстрое восстановление моторики кишечника (на 18,5 ч раньше, чем в контроле), что определялось клинически и по данным ультразвукового исследования.

На фоне комплексной терапии с применением ремаксола отмечалось сравнительно быстрое купирование явлений синдрома эндогенной интоксикации, что выражалось заметным уменьшением в крови токсинов гидрофильной и гидрофобной природы: через 3 сут после операции — на 21,5 и 21,2% ( $p < 0,05$ ) соответственно; через 5 сут — на 20,8 и 29,7% ( $p < 0,05$ ) соответственно (см. табл. 1).

Лабораторные исследования продемонстрировали, что включение ремаксола в комплексную терапию приводило к существенному уменьшению оксидативного стресса, фосфолипазной активности и явлений гипоксии. Так, по сравнению с результатами 1-й группы уровень молекулярных продуктов перекисного окисления липидов снижался через 3 сут после хирургического вмешательства на 17,4—20,5% ( $p < 0,05$ ), фосфолипазная активность — на 24,6% ( $p < 0,05$ ), явления гипоксии — на 10,3% ( $p < 0,05$ ), через 5 сут было отмечено уменьшение значений показателей на 22,4—24,7, 37,7 и 12,0% ( $p < 0,05$ ) соответственно (см. табл. 2).

Согласно классификации Clavien—Dindo, количество послеоперационных осложнений на фоне комплексной терапии у больных острой кишечной непроходимостью, осложненной перитонитом, было статистически значимо меньше, чем в группе сравнения: 27 случаев в 1-й группе, 5 — во 2-й ( $\chi^2 = 3,897$ ;  $p < 0,05$ ) (табл. 3).

Необходимо отметить, что наиболее существенное снижение этого показателя наблюдалось по отношению к осложнениям I степени, которые в основном касались раневых осложнений. Демонстративно и то, что у 6 пациентов 1-й группы (правосторонняя гемоклоноэктомия — 4 случая, резекция тонкой кишки — 2) в ранние сроки после операции были выявлены инфильтраты брюшной полости, которые клинически проявлялись выраженными явлениями интоксикации, повышением температуры тела и др. При ультразвуковом исследовании была установлена зона их формирования вокруг кишечного анастомоза. У 4 пациентов интенсивная терапия приводила к рассасыванию инфильтрата. У 2 пациентов было диагностировано его нагноение, что потребовало применения повторного хирургического вмешательства, интраоперационно была обнаружена несостоятельность швов анастомоза. В последующем у обоих

**Таблица 3.** Послеоперационные осложнения у пациентов с острым перитонитом по классификации Clavien—Dindo  
**Table 3.** Postoperative complications in patients with acute peritonitis according to the Clavien-Dindo classification

Степень	1-я группа	2-я группа
I	7 (36,8%)	2 (11,1%)
II	3 (15,8%)	1 (5,5%)
III:	4 (21,1%)	1 (5,5%)
IIIА	3	—
IIIВ	1	1
IV:	1 (5,3%)	1 (5,5%)
IVА	1	1
IVВ	—	—
V	2 (10,5%)	—
Всего	17 (89,5%)	5 (27,8%) $\chi^2 = 3,897$ , $p < 0,05$



пациентов возник третичный перитонит, приведший, несмотря на повторные вмешательства, к смерти.

## Обсуждение

Известно, что течение раннего послеоперационного периода у пациентов с острой кишечной непроходимостью во многом определено выраженностью синдрома эндогенной интоксикации, в патогенезе которого ведущую роль играет энтеральный дистресс-синдром. Основными триггерами дистресс-синдрома являются оксидативный стресс и активизация фосфолипидных систем [12]. При развитии на фоне этой патологии перитонита выраженность эндотоксемии существенно возрастает, что вкуче создает фон, при котором течение раннего послеоперационного периода отягощается. Это чревато развитием разного рода осложнений. Несомненно, указанные нарушения гомеостатических процессов не могут не отразиться на репаративном процессе со стороны кишечного анастомоза. Результаты исследований показали существенные нарушения липидного метаболизма тканей в области резекции кишечника. Здесь же определены значительно превышающие референсный уровень явления перекисного окисления мембранных липидов и активизация фосфолипидов. Это, несомненно, снижает репаративный потенциал тканей, повышая вероятность развития разного рода внутрибрюшных (анастомозит, несостоятельность швов соустья) осложнений. Подтверждением этого было образование инфильтратов. Следует подчеркнуть, что немаловажное значение в вышеуказанных процессах имеет и сравнительно позднее восстановление моторики кишечника. Осложнения были зарегистрированы и со стороны лапаротомной раны.

Введение ремаксола в комплексную терапию больных острой кишечной непроходимостью, осложненной перитонитом, оптимизирует течение раннего послеоперационного периода и приводит к существенному снижению послеоперационных осложнений, в том числе со стороны живота. Этот эффект во многом обусловлен способностью препарата в составе комплексной терапии успешно корректировать триггерные патогенетические агенты нарушений гомеостатических процессов — оксидативный стресс, фосфолипидную активность, явления гипоксии. Подтверждено весьма значимое и детоксикационное действие препарата, которое во многом определено его гепатопротекторной активностью. Несомненно, указанное положительное действие ремаксола явилось основой повышения репаративной способности тканей, что особенно значимо в условиях перитонита.

## Заключение

Включение ремаксола в комплексную терапию пациентов с острой кишечной непроходимостью, осложненной перитонитом, позволяет существенно улучшить результаты лечения, уменьшить количество осложнений, повысить репаративный потенциал тканей. В основе положительного действия препарата лежит его способность уменьшать явления оксидативного стресса, фосфолипидной активности и гипоксии, т.е. тех патофизиологических процессов, которые во многом обуславливают снижение жизненного потенциала организма во всех его проявлениях.

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

## ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Арсютов В.П., Арсютов О.В., Волков А.Н., Мизуров Н.А., Столяров С.И. Проблемы острой спаечной кишечной непроходимости. *Здравоохранение Чувашии*. 2018;2:5-7. Arsyutov VP, Arsyutov OV, Volkov AN, Mizurov NA, Stolyarov SI. Problemy ostroj spaечноj kishhečnoj neprohodimosti. *Zdravoohranenie Chuvashii*. 2018;2:5-7. (In Russ.).
2. Чынгышева Ж.А., Ниязов Б.С., Назиралиев Р., Адылбаева В.А., Динлосан О.Р., Абдуллаев Ж.С. Современный взгляд на диагностику и лечение острой кишечной непроходимости у геронтологических больных (обзор литературы). *Бюллетень науки и практики*. 2022;8(7):261-292. Chyngysheva Zha, Niyazov BS, Naziraliev R, Adylbaeva VA, Dinlosan OR, Abdullaev Zhs. Sovremennyy vzglyad na diagnostiku i lechenie ostroj kishhečnoj neprohodimosti u gerontologicheskikh bol'nyh (obzor literatury). *Byulleten' nauki i praktiki*. 2022;8(7):261-292. (In Russ.). <https://elibrary.ru/contents.asp?id=49188283&selid=49188307261-292>.
3. Ceresoli M, Cocolini F, Catena F, Montori G, Di SS, Sartelli M, Ansaloni L. Water-soluble contrast agent in adhesive small bowel obstruction: a systematic review and meta-analysis of diagnostic and therapeutic value. *Am J Surg*. 2016;211(6):1114-1125.
4. Тимербулатов Ш.В., Сибяев В.М., Тимербулатов В.М., Забелин М.В., Тимербулатов М.В., Сагитов Р.Б., Гафарова А.Р. Острая спаечная кишечная непроходимость: сравнительный анализ открытых и лапароскопических операций. *Креативная хирургия и онкология*. 2022;12(1):35-42. Timerbulatov ShV, Sibayev VM, Timerbulatov VM, Zabelin MV, Timerbulatov MV, Sagitov RB, Gafarova AR. Ostraya spaечnaya kishhechnaya neprohodimost': sravnitel'nyj analiz otkrytyh i laparoskopicheskikh operacij. *Kreativnaya hirurgiya i onkologiya*. 2022;12(1):35-42. (In Russ.). <https://elibrary.ru/contents.asp?id=48558381&selid=4855838735-42>
5. Алиев С.А., Алиев Э.С. Назоинтестинальная интубация в хирургии острой кишечной непроходимости и перитонита: прошлое, настоящее и будущее. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2021;10:92-99. Aliev SA, Aliev ES. Nazointestinal'naya intubaciya v hirurgii ostroj kishhečnoj neprohodimosti i peritonita: proshloe, nastoyashchee i budushchee. *Hirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova*. 2021;10:92-99. (In Russ.).
6. Волков Д.В., Тарасенко В.С., Малицкая Е.В., Миненко К.С. Влияние назоинтестинальной интубации у больных с кишечной непроходимостью на активность свободнорадикальных процессов. *Оренбургский медицинский вестник*. 2022;10(1):28-31.

- Volkov DV, Tarasenko VS, Malickaya EV, Minenko KS. Vliyanie nazointestinal'noj intubacii u bol'nyh s kishhechnoj neprohodimost'yu na aktivnost' svobodnoradikal'nyh processov. *Orenburgskij medicinskij vestnik*. 2022;10(1):28-31. (In Russ.).
7. Дибиров М.Д., Джаджиев А.Б., Магомедалиев А.М., Цальцаев А.Ш. Ранняя энтеральная терапия и нутриционная поддержка больных с острой кишечной непроходимостью. *Врач скорой помощи*. 2018;8:10-15.  
Dibirov MD, Dzhadzhiev AB, Magomedaliev AM, Cal'caev AS. Ranneyaya enteral'naya terapiya i nutricionnaya podderzhka bol'nyh s ostroy kishhechnoj neprohodimost'yu. *Vrach skoroy pomoshchi*. 2018;8:10-15. (In Russ.).
8. Вайнер Ю.С., Бабюк А.Е., Аверкин П.И., Атаманова Э.Р., Безносикова М.В., Сальникова Е.Г., Иванова Ю.В., Чуликова О.А., Атаманов К.В. Профилактика несостоятельности тонко-толстокишечных анастомозов в экстренной хирургии. *Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология*. 2020;182(10):123-128.  
Vajner YuS, Babjuk AE, Averkin PI, Atamanova ER, Beznosikova MV, Sal'nikova EG, Ivanova YuV, Chulikova OA, Atamanov KV. Profilaktika nesostoyatel'nosti tonko-tolstokishhechnykh anastomozov v ekstrennoj hirurgii. *Eksperimental'naya i klinicheskaya gastroenterologiya*. 2020;182(10):123-128. (In Russ.).  
<https://doi.org/10.31146/1682-8658-ecg-182-10-123-128>
9. Власов А.П., Зайцев П.П., Власова Т.И., Григорьев А.Г., Окунев Н.А., Аль-Совайли А.М. Оптимизация репаративной регенерации лапаротомной раны при механической желтухе. *Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология*. 2018;154(6):98-104.  
Vlasov AP, Zajcev PP, Vlasova TI, Grigor'ev AG, Okunev NA, Al'-Sovajdi AM. Optimizaciya reпаративnoj regeneracii laparotomnoj rany pri mekhanicheskoj zheltuhe. *Eksperimental'naya i klinicheskaya gastroenterologiya*. 2018;154(6):98-104. (In Russ.).
10. Власов А.П., Трофимов В.А., Власова Т.И., Власов П.А., Мышкина Н.А. Системный мембранодестабилизирующий дистресс-синдром в хирургии: понятие, патогенез, диагностика. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2019;5:25-30.  
Vlasov AP, Trofimov VA, Vlasova TI, Vlasov PA, Myshkina NA. Systemnyi membranodestabiliziruyushiy distress-sindrom v hirurgii: ponyatie, patogenez, diagnostika. *Hirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova*. 2019;5:25-30. (In Russ.).  
<https://doi.org/10.17116/hirurgia201905125>
11. Власов А.П., Маркин О.В., Шапов В.В., Мухаммад А.С., Романов Д.А., Шилов А.А., Али Фуад Ф.А. Репаративный потенциал тканей кишечника при острой кишечной непроходимости. *Оперативная хирургия и клиническая анатомия (Пироговский научный журнал)*. 2022;6(4):5-9.  
Vlasov AP, Markin OV, Shchapov VV, Muhammad AS, Romanov DA, Shilov AA, Ali Fuad FA. Reparativnyj potencial tkanej kishhechnika pri ostroy ki-shechnoj neprohodimosti. *Operativnaya hirurgiya i klinicheskaya anatomiya (Pirogovskij nauchnyj zhurnal)*. 2022;6(4):5-9. (In Russ.).  
<https://elibrary.ru/contents.asp?id=49916239&selid=499162405-9>
12. 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>

Поступила 10.04.2023

Received 10.04.2023

Принята к печати 11.05.2023

Accepted 11.05.2023

## Промежуточные результаты и оценка безопасности паратуморозного введения индоцианина зеленого для картирования зоны регионарного лимфооттока при раке ободочной кишки в рамках ISCAPE TRIAL

© Л.Л. ПАНАЙОТТИ<sup>1</sup>, А.М. КАРАЧУН<sup>1</sup>, А.Л. МУРАВЦЕВА<sup>1</sup>, Т.С. ГОЛОВАНОВА<sup>1</sup>, М.А. ХАЕЦКАЯ<sup>1</sup>, М.М. ШКАТОВ<sup>1</sup>, А.Ю. ОЛЬКИНА<sup>1</sup>, А.С. АРТЕМЬЕВА<sup>1</sup>, Э.В. САНЯН<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр онкологии им. Н.Н. Петрова» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия;

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный медицинский университет» Минздрава России, Ставрополь, Россия

### Резюме

Тактика индивидуализации границ резекции ободочной кишки «tailored surgery» активно обсуждается уже несколько лет. Однако, несмотря на логичность и обоснованность идеи, на сегодняшний день у нее все еще мало последователей, в первую очередь из-за недостатка данных высокой степени доказательности, подтверждающих оправданность такого подхода.

**Цель исследования.** Определить, совпадают ли границы зоны лимфооттока, подвешиваемой при помощи индоцианина зеленого, с зоной лимфогенного метастазирования по данным патоморфологического исследования операционного материала.

**Материал и методы.** В период с 26.07.22 по 13.02.23 в исследование были включены 27 пациентов с резектабельным раком ободочной кишки, 25 из них проведена интраоперационная визуализация путей лимфооттока от пораженного участка кишки при помощи паратуморозного введения индоцианина зеленого, оценкой флюоресценции в инфракрасном свете с последующим сравнением зоны свечения с патоморфологически определенной зоной лимфогенного метастазирования.

**Результаты.** Из 25 процедур картирования 17 (68%) прошли типично (без отклонений от стандартного плана инъекций и экстраперитонизации раствора), в 8 (32%) случаях имелись технические дефекты. Случаев аллергической реакции на введение индоцианина или побочных эффектов препарата также не отмечено. Из 25 пациентов, перенесших паратуморозное введение индоцианина зеленого, 17 (68%) имели неосложненный послеоперационный период. В ходе послеоперационного наблюдения летальных исходов не зарегистрировано. Технические дефекты введения не помешали интерпретации результатов: у всех пациентов удалось визуализировать флюоресценцию индоцианина зеленого в пределах параколического коллектора проксимальнее и дистальнее опухоли, флюоресценция по ходу основного питающего сосуда была зарегистрирована у 96% (24) пациентов. Флюоресценция aberrантных лимфатических путей зарегистрирована в 3 (12%) случаях и потребовала расширения границ резекции у одного пациента. Время до появления индоцианина зеленого в лимфатических протоках D1 коллектора и по ходу основного питающего сосуда варьировало в широких пределах (от 15 мин до 1 ч и более). Также отмечено, что сами границы распространения индоцианина могут существенно различаться (от 3 до 16,3 см) в зависимости от индивидуальных особенностей. При анализе патоморфологических данных случаев расположения вторично измененных лимфатических узлов за пределами границ распространения индоцианина не зарегистрировано. Вторично измененные параколические лимфатические узлы в большинстве случаев локализовались непосредственно в проекции опухоли, а ситуация синхронного поражения мезоколических узлов встречалась чаще, чем метастатическое поражение D1 узлов, расположенных латерально от опухоли.

**Выводы.** Результаты исследования показывают, что картирование регионарного лимфатического коллектора является воспроизводимой и выполнимой методикой, не повышает частоту осложнений и способствует выявлению индивидуальных особенностей лимфооттока для обеспечения онкологической радикальности в ситуациях нестандартной анатомии лимфатического аппарата.

**Ключевые слова:** рак ободочной кишки, индоцианин, регионарный лимфатический коллектор.

### Информация об авторах:

Панайотти Л.Л. — <https://orcid.org/0000-0003-1233-7973>

Карачун А.М. — <https://orcid.org/0000-0001-6641-7229>

Муравцева А.Л. — <https://orcid.org/0000-0002-4221-4248>

Голованова Т.С. — <https://orcid.org/0000-0001-8655-0377>

Хаецкая М.А. — <https://orcid.org/0009-0007-1451-1396>

Шкатов М.М. — <https://orcid.org/0009-0008-6687-7549>

Олькина А.Ю. — <https://orcid.org/0000-0002-1811-6226>

Артемьева А.С. — <https://orcid.org/0000-0002-2948-397X>

Санян Э.В. — <https://orcid.org/0009-0005-8002-6175>

**Автор, ответственный за переписку:** Панайотти Л.Л. — e-mail: panayotti@mail.ru

### Как цитировать:

Панайотти Л.Л., Карачун А.М., Муравцева А.Л., Голованова Т.С., Хаецкая М.А., Шкатов М.М., Олькина А.Ю., Артемьева А.С., Санян Э.В. Промежуточные результаты и оценка безопасности паратуморозного введения индоцианина зеленого для картирования зоны регионарного лимфооттока при раке ободочной кишки в рамках ISCAPE trial. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова.* 2023;6:69–84. <https://doi.org/10.17116/hirurgia202306169>



## Interim results and safety assessment of indocyanine green peritumoral injection for regional lymphatic outflow area mapping in colon cancer as a part of the ISCAPE TRIAL

© L.L. PANAIOTTI<sup>1</sup>, A.M. KARACHUN<sup>1</sup>, A.L. MURAVTSEVA<sup>1</sup>, T.S. GOLOVANOVA<sup>1</sup>, M.A. KHAETSKAYA<sup>1</sup>, M.M. SHKATOV<sup>1</sup>, A.YU. OLKINA<sup>1</sup>, A.S. ARTEMYEVA<sup>1</sup>, E.V. SANYAN<sup>2</sup>

<sup>1</sup>N.N. Petrov National Medical Research Center for Oncology, St. Petersburg, Russia;

<sup>2</sup>Stavropol State Medical University, Stavropol, Russia

### Abstract

The individual approach to determining colon resection extension, known as tailored surgery, has been actively discussed for several years. However, despite the consistency and validity of the idea, it still has few followers, primarily due to the lack of high-level evidence confirming the validity of this approach.

**Objective.** To determine whether the boundaries of the lymphatic outflow area, mapped with indocyanine green, match the lymphogenic metastasis area according to the surgical specimens' pathological study.

**Materials and methods.** From 26.07.2022 to 13.02.2023, 27 patients with resectable colon cancer were included in the study; 25 of them underwent intraoperative imaging of the lymphatic outflow from the affected area of the intestine using the peritumoral injection of indocyanine green, assessment of infrared light fluorescence, followed by a comparison of the glow area with a pathologically defined zone of lymphogenic metastasis.

**Results.** Of the 25 mapping procedures, 17 (68%) were typical (no deviations from the standard injection schedule and solution extraperitonization); in 8 (32%) cases, there were technique defects. No allergic reactions to indocyanine or side effects were observed. Of the 25 patients who received peritumoral indocyanine green, 17 (68%) had no complications during the postoperative period. There were no postoperative deaths. Technique defects during the injection did not interfere with the outcome interpretations: all patients showed the indocyanine green fluorescence within the paracolic basin proximal and distal to the tumor; fluorescence along the main feed vessel was recorded in 24 (96%) patients. Fluorescence of the aberrant lymphatic vessels was reported in 3 (12%) cases and required extension of the resection in 1 patient. The time to the indocyanine green appearance in the D1 basin lymphatic vessels and along the main feed vessel varied widely (from 15 minutes to 1 hour or more). It was also noted that the boundaries of indocyanine distribution varied significantly (from 3 to 16.3 cm) depending on individual characteristics. The analysis of pathological data showed no cases of secondary involved lymph nodes beyond the boundaries of indocyanine distribution. In most cases, secondary altered paracolic lymph nodes were localized directly in the projection of the tumor, and concomitant lesions of mesocolic nodes were more common than metastatic lesions of D1 nodes located laterally from the tumor.

**Conclusions.** The study results show that mapping the regional lymphatic basin is a reproducible and feasible technique. It does not increase the rate of complications and contributes to identifying individual lymphatic outflow characteristics to ensure oncological radicality in non-standard lymphatic anatomy.

**Keywords:** colon cancer, indocyanine, regional lymphatic outflow.

### Information about the authors:

Panaiotti L.L. — <https://orcid.org/0000-0003-1233-7973>

Karachun A.M. — <https://orcid.org/0000-0001-6641-7229>

Muravtseva A.L. — <https://orcid.org/0000-0002-4221-4248>

Golovanova T.S. — <https://orcid.org/0000-0001-8655-0377>

Khaetskaya M.A. — <https://orcid.org/0009-0007-1451-1396>

Shkatov M.M. — <https://orcid.org/0009-0008-6687-7549>

Olkina A.Yu. — <https://orcid.org/0000-0002-1811-6226>

Artemyeva A.S. — <https://orcid.org/0000-0002-2948-397X>

Sanyan E.V. — <https://orcid.org/0009-0005-8002-6175>

**Corresponding author:** Panaiotti L.L. — e-mail: [panayotti@mail.ru](mailto:panayotti@mail.ru)

### To cite this article:

Karachun AM, Muravtseva AL, Golovanova TS, Khaetskaya MA, Shkatov MM, Olkina AY, Artemyeva AS, Sanyan EV. Interim results and safety assessment of indocyanine green peritumoral injection for regional lymphatic outflow area mapping in colon cancer as a part of the ISCAPE TRIAL. *Pirogov Russian Journal of Surgery = Khirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova*. 2023;6:69–84. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/hirurgia202306169>

## Введение

Исторически резекция ободочной кишки по поводу рака включала удаление части кишки без специфической лимфодиссекции. Результатом применения такой техники являлись низкая общая выживаемость и высокая частота местного и системного рецидивов, поэтому со временем стандартный хи-

рургический объем стал также включать удаление части брыжейки толстой кишки. Впоследствии внедрение D3-лимфодиссекции в Японии [1] и техники CME (complete mesocolic excision), предложенной W. Hohenberger и соавт. [2], позволило существенно улучшить отдаленные результаты лечения. В попытке объяснить причину этого феномена исследователи делали акцент на принципах эмбрионально-

ориентированной хирургии [3, 4] и оценке качества препарата [5, 6], что позволило сделать вывод о том, что выполнение качественной СМЕ и соблюдение онкологически радикальных краев резекции способствует улучшению отдаленных результатов лечения [7]. Однако у ряда пациентов местный или системный рецидив отмечался даже несмотря на проведенное по всем принятым стандартам лечение. Этот факт спровоцировал еще больший интерес к лимфатической системе ободочной кишки: проводилось изучение aberrантных путей лимфооттока, появились рекомендации в определенных случаях расширять объем резекции кишки и лимфодиссекции по сравнению со стандартным. Это касалось как центральной лимфодиссекции, так и границ резекции кишки (удаление D1 лимфатического коллектора) [8]. Указанная экстенсивная концепция выглядела перспективной, пока не стало очевидно, что травматичные операции с масштабным резекционным этапом приводят к повышению частоты хирургических осложнений и функциональных нарушений [9–11]. По этой причине в настоящее время большинство хирургов делают выбор в пользу минимально достаточного с онкологической точки зрения объема резекции органа и лимфодиссекции.

Современные данные указывают на то, что сегментарные резекции ободочной кишки могут быть адекватными с онкологической точки зрения. В частности, J. Hida и соавт. [12], изучавшие закономерности лимфогенного метастазирования при опухолях ободочной кишки, показали, что отступ в 7 см по кишке в проксимальном и дистальном направлениях достаточен при опухолях глубиной инвазии T3–4, а в случаях T2 — при 5 см. Y. Hashiguchi и соавт. [13], в свою очередь, выяснили, что удаление лимфатических узлов, расположенных более чем в 5 см от первичной опухоли, не приводит к росту выживаемости. По данным Японского общества по борьбе с раком толстой и прямой кишки (JSCCR), отступ в 10 см по кишке в проксимальном и дистальном направлениях можно считать онкологически радикальным, поэтому на сегодняшний день в большинстве центров в мире края резекции кишки выбирают исходя из соображений сохранения адекватного кровотока в остающейся части, но не менее 10 см от опухоли (так называемое «правило 10 см») [14, 15].

Вышеописанный подход, особенно в сочетании с соблюдением принципов эмбрионально-ориентированной хирургии, удобен и имеет хорошие отдаленные результаты [2, 16]. Однако он основан на частотах и балансе вероятностей. Таким образом, возможна ситуация, при которой часть метастатически пораженных лимфатических узлов D1 коллектора не войдет в препарат, особенно в случае наличия aberrантных путей лимфооттока. Имеются доказательства того, что вторично измененные лимфатические узлы сами могут выступать в роли источников отдаленных мета-

стазов [17, 18]. Соответственно, гипотетическое оставление даже одного пораженного лимфатического узла может привести к системному рецидиву и существенно усугубить прогноз пациента. Даже несмотря на недостаточное количество данных об этом феномене, сам факт того, что стандартное вмешательство выполняется исходя из вероятностей и предполагает определенную частоту таких ситуаций, может рассматриваться как проблема хирургического лечения рака ободочной кишки.

Навигационная хирургия, включающая дополнительные методы визуализации и индивидуализации границ резекции, может помочь в решении этой проблемы. Тактика индивидуализации границ резекции ободочной кишки «tailored surgery» активно обсуждается уже несколько лет [19, 20]. Однако, несмотря на логичность и обоснованность идеи, на настоящий момент у нее все еще мало последователей, в первую очередь из-за недостатка данных высокой степени доказательности, подтверждающих оправданность такого подхода.

Перспективным способом визуализации регионарных лимфатических путей толстой кишки является использование индоцианина зеленого [19, 21]. Изначально этот краситель применялся для поиска сигнальных лимфатических узлов, но со временем было показано, что точность этой методики недостаточно высока. S. Emile и соавт. [22] в 2017 г. представили систематический анализ 12 исследований, которые проводились в период с 2010 по 2016 г. и включили в общей сложности 248 пациентов. Значение two-tailed P-value теста Egger составило 0,026, что означало наличие значимого числа вмешивающихся факторов в публикациях. M. Ankersmit и соавт. [23] в 2019 г. в своем метаанализе рассмотрели 8 исследований, включивших 227 операций, и обнаружили низкие значения чувствительности (63%), ценности отрицательного ответа (81%) и частоты обнаружения (94%). В том же году E. Villegas-Tovar и соавт. [24] рассчитали похожие значения в своем метаанализе: частота обнаружения лимфатических узлов составила 91% (80–98%), чувствительность обнаружения метастазов — 64,3% (51–76%) и специфичность — 65% (36–85%). Авторы заключили, что введение индоцианина зеленого действительно помогает визуализировать лимфатические пути, но совершенно не подходит для поиска сигнальных лимфатических узлов.

Сложившаяся ситуация может быть объяснена рядом факторов, которые влияют на факт наличия флюоресценции лимфатических узлов после введения препарата. M. Kakizoe и соавт. [25] в своем исследовании сравнили микроскопическую картину метастатического поражения лимфатических узлов с флюоресцентными изображениями тех же узлов: при наличии опухолевого поражения в 90–100% флюоресценция отсутствовала, в случаях меньшего объема поражения флюоресценция определялась, но не распространялась

на опухолевые очаги. Аналогичные данные были получены Н. Ushijima и соавт. [26], которые, кроме того, выявили обратную зависимость между глубиной инвазии опухоли и обнаружением флюоресценции и отрицательную корреляцию между pN+ и флюоресценцией лимфатических узлов. При этом влияния индекса массы тела пациента на вероятность обнаружения флюоресценции выявлено не было. Все вышеперечисленные аргументы указывают на то, что фокусирование именно на флюоресценции лимфатических узлов может приводить к существенным диагностическим неточностям.

Диагностический акцент на границах распространения индоцианина и флюоресценции лимфатических протоков, напротив, может оказаться полезен. Дублирующиеся в литературе данные о феномене повышения стадии (ситуация, когда у пациента с N0 по данным патоморфологического исследования препарата обнаруживаются метастазы в лимфатических узлах за пределами конвенциональной зоны диссекции, визуализированные посредством картирования aberrантных лимфатических путей; в большинстве случаев с использованием специальных гистопатологических приемов [23]) свидетельствуют о том, что применение картирования путей лимфооттока даже без прицела на поиск сигнальных лимфатических узлов может иметь важное значение для определения границ резекции. R. Cahill и соавт. [27] в своем исследовании с участием 18 пациентов наблюдали частоту флюоресценции лимфатических узлов за пределами планировавшихся границ резекции 22% (4 случая). N. Nishigori и соавт. [28] опубликовали данные о 23,5% (5 из 21) случаев изменения объема лимфодиссекции и 16,7% (4 из 21) случаев изменения объема резекции кишки. J. Watanabe и соавт. [29, 30], в свою очередь, сообщили о том, что в ситуациях, когда планируется центральная обработка сосуда, паратуморозная инъекция индоцианина помогает правильно идентифицировать питающий сосуд, а также выбрать границы резекции кишки так, чтобы вся зона регионарного лимфооттока была включена в препарат. Таким образом, складывается впечатление, что для определенных групп больных картирование регионарного лимфатического коллектора может сыграть ключевую роль в улучшении прогноза за счет обеспечения возможности удаления всего регионарного лимфатического коллектора, вне зависимости от его распространенности и формы.

Сегодня все еще сохраняется необходимость усовершенствования тактики хирургического лечения опухолей ободочной кишки. Использование подхода, базирующегося на индивидуализации объема операции, является перспективным способом решения имеющихся проблем, а картирование регионарных путей лимфооттока может помочь внедрить данную тактику в широкую практику. Чтобы поспособствовать этому, было создано исследование «Используй-

вание методики паратуморозного введения индоцианина зеленого для картирования зоны регионарного лимфооттока при раке ободочной кишки (ISCAPE trial)» (ClinicalTrials.gov NCT05468827; ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н.Н. Петрова» Минздрава России), в рамках которого индоцианин зеленый вводится паратуморозно, а зона его распространения по лимфатическим путям сравнивается с картиной распространения лимфогенных метастазов.

Первичная конечная точка исследования: выявление метастатически пораженных лимфатических узлов исключительно в границах зоны регионарного лимфооттока, визуализированной при помощи паратуморозного введения индоцианина зеленого.

Вторичные конечные точки: частота нежелательных явлений, связанных с паратуморозным введением индоцианина зеленого; выполнимость паратуморозного введения индоцианина зеленого (частота излития препарата в свободную брюшную полость, влияющего на возможность интерпретации результатов); частота обнаружения метастатически пораженных лимфатических узлов за пределами конвенциональной границы резекции (10 см); частота поражения лимфатических узлов D1 коллектора в зависимости от расстояния от первичной опухоли; применимость методики картирования регионарного лимфатического коллектора для выбора объема операции при опухолях ободочной кишки, расположенных в поперечной ободочной кишке и в области печеночного и селезеночного изгибов.

В случае если после включения 100 пациентов (как минимум 38 с pN+) не будет задокументировано ни одного случая расположения метастазов в лимфатических узлах за пределами зоны флюоресценции, можно будет утверждать, что вторично измененные лимфатические узлы могут определяться только в границах зоны флюоресценции.

Цель исследования — определить, совпадают ли границы зоны лимфооттока, законтрастированной при помощи индоцианина зеленого, с зоной лимфогенного метастазирования по данным патоморфологического исследования операционного материала.

Настоящая статья посвящена оценке выполнимости и безопасности методики паратуморозного введения индоцианина зеленого для картирования зоны регионарного лимфооттока при раке ободочной кишки после включения в исследование первых 25 пациентов.

## Материал и методы

### Дизайн исследования

Данное исследование является проспективным интервенционным неконтролируемым исследованием II фазы, оценивающим возможность повысить



радикальность и снизить травматичность оперативного вмешательства по поводу рака ободочной кишки по сравнению со стандартной сегментарной резекцией путем использования методики картирования регионарного лимфатического коллектора с помощью паратуморозного введения индоцианина зеленого. Пациенты, удовлетворяющие критериям включения и подписавшие информированное согласие, получают оперативное лечение, в ходе которого производится паратуморозное введение индоцианина зеленого с последующей оценкой его распространения по регионарным путям лимфооттока при помощи детекции флюоресценции в инфракрасном свете. Отдельно маркируются границы распространения индоцианина зеленого в пределах D1 коллектора, а также границы распространения красителя по аберрантным лимфатическим путям (в случае их наличия). Границы резекции кишки выбираются исходя из границ флюоресценции, но не менее 10 см от опухоли в проксимальном и дистальном направлениях. После завершения вмешательства один из членов хирургической бригады, принимавший участие в операции, определенный хирургом, производит маркировку групп лимфатических узлов на свежем препарате (учитывая уровень выполненной лимфодиссекции и объем резекции кишки). В ходе патоморфологического исследования послеоперационного материала оценивают наличие лимфогенных метастазов и их расположение относительно первичной опухоли и границ распространения индоцианина зеленого. В течение послеоперационного периода отслеживают и фиксируют все отклонения от ожидаемого течения послеоперационного периода; нежелательные явления описывают, заносят в индивидуальную регистрационную карту исследуемого и стадируют согласно классификации Clavien—Dindo. Наблюдение после выписки пациента из стационара не предусмотрено. Период наблюдения в послеоперационном периоде ограничивается стационарным этапом лечения.

#### Характеристика пациентов

Исследование проводится среди подписавших информированное согласие мужчин и женщин 18 лет и старше с установленным и морфологически верифицированным диагнозом «рак ободочной кишки T1—4aN0—2bM0—1b». Все пациенты должны строго удовлетворять критериям включения и не иметь ни одного критерия невключения.

Критерии включения: наличие гистологически верифицированной аденокарциномы ободочной кишки (слепой кишки, восходящей ободочной кишки, печеночного изгиба ободочной кишки, поперечной ободочной кишки, селезеночного изгиба ободочной кишки, нисходящей ободочной кишки, сигмовидной кишки); стадия заболевания по восьмой версии

TNM — T1—4aN0—2bM0—1b; установленные клинически показания к выполнению резекции ободочной кишки; статус ECOG — 0—2; возраст 18 лет и старше; подписанное информированное согласие.

Критерии невключения: наличие терапевтических или психиатрических причин, затрудняющих принятие решения об участии в исследовании пациентом; беременность или период лактации; возраст моложе 18 лет; наличие сопутствующей патологии, являющейся абсолютным противопоказанием для планового оперативного лечения; наличие острого нарушения кишечной проходимости, кровотечения, перфорации опухоли, а также других осложнений опухолевого процесса, влияющих на срочность выполнения оперативного вмешательства; наличие перитонеального карциноматоза; наличие инвазии или подозрения на наличие инвазии соседних органов по данным дооперационной компьютерной или магнитно-резонансной томографии сроком давности не более 30 сут; аллергическая реакция на индоцианин зеленый, йодид натрия или йодин; гипертиреоз или доброкачественное новообразование щитовидной железы; анамнез нежелательных явлений после введения индоцианина зеленого; почечная недостаточность любой этиологии; печеночная недостаточность любой этиологии.

#### Оперативное вмешательство

Оперативное вмешательство проводят под эндотрахеальным наркозом, возможно выполнение комбинированной общей анестезии или дополнение эпидуральной или спинальной анестезией. Вид операции, объем лимфодиссекции и доступ для оперативного вмешательства выбирает оперирующий хирург исходя из клинических данных. Границы резекции кишки определяют исходя из границ флюоресценции, но не менее 10 см от опухоли в проксимальном и дистальном направлениях. Решение о расширении границ резекции в соответствии с зарегистрированной флюоресценцией также принимает оперирующий хирург в интересах пациента. Наличие и время возникновения и оценки флюоресценции в пределах параколического лимфатического коллектора по ходу питающего сосуда и аберрантных путей лимфооттока (в случае наличия), а также влияние зарегистрированной флюоресценции на границы резекции и интраоперационные осложнения фиксируют в индивидуальной регистрационной карте пациента.

#### Техника паратуморозного субсерозного введения индоцианина

При подготовке к введению индоцианина зеленый разводят стерильной водой до концентрации

2,5 мг/мл (во флакон с 25 мг индоцианина добавляют 10 мл стерильной воды для инъекций), после смешивания и оценки раствора его асептически набирают в два шприца по 2 мл и помещают в стерильную зону до выполнения инъекции. Для сборки инъектора в стерильных условиях иглу от 1 мл («инсулинового») шприца присоединяют к линии для внутривенного введения (длина 150 см — 2,1 мл/м; суммарный внутренний объем — 3,15 мл).

Непосредственно введение раствора индоцианина производят после выполнения хирургического доступа, ревизии и визуализации опухоли. Перед инъекцией в брюшную полость заводят салфетку и располагают ее так, чтобы она находилась максимально близко либо ограничивала зону выполнения инъекции и улавливала любую возможную экстраперитонизацию индоцианина. Подготовленный ранее инъектор вводят в брюшную полость (при лапароскопии и роботической операции через 12-миллиметровый порт под контролем лапароскопа, начиная с конца, несущего иглу); перед началом маневра с иглы необходимо снять колпачок. После заведения инъектора для заполнения системы объемом 3,15 мл первый шприц с раствором индоцианина присоединяют к его свободному концу и полностью опорожняют, после этого линию пережимают зажимом, производят замену шприца на второй и осуществляют окончательное заполнение системы. После заполнения системы индоцианином нельзя допускать, чтобы свободный конец линии зиял: либо к нему присоединен шприц, либо просвет линии перекрыт зажимом.

Далее выполняют 4 инъекции у края опухоли (не в край опухоли): проксимальный полюс, дистальный полюс, полюс, обращенный к серозной оболочке, и полюс, обращенный в сторону мезоколической фасции. Иглу заводят в стенку параллельно длиннику кишки под минимальным возможным углом, устремляют в сторону подслизистого слоя, чтобы обеспечить лучший контакт красителя с лимфатическими капиллярами и предотвратить его излитие в свободную брюшную полость, а инъекции выполняют максимально медленно (15–60 с), так как в случае слишком быстрого введения после извлечения иглы возможно истечение индоцианина из места вкола. Если возникает экстраперитонизация, вытекший индоцианин должен быть немедленно убран. Объем одной инъекции составляет 0,5–1,0 мл раствора в зависимости от риска экстраперитонизации при каждой конкретной инъекции. После завершения каждой инъекции, одновременно с извлечением кончика иглы из стенки кишки поршень извлекают из шприца на 0,1 мл деления, чтобы кончик иглы не содержал препарат и расплескивание индоцианина из кончика иглы было невозможно. При выполнении этого маневра критически важно не аспирировать из полости инъекции только что введенный в нее препарат: амплитуда движения поршня должна быть

несоразмерно малой по сравнению с объемом инъекции. После проведения первой инъекции просвет линии перекрывают зажимом, после этого производят отсоединение пустого шприца и наполнение его воздухом. Далее воздух используют для продвижения раствора по линии.

После завершения четвертой инъекции при помощи присоединенного шприца необходимо аспирировать максимально возможное количество раствора индоцианина из системы (до полного опустошения линии либо так, чтобы уровень жидкости находился вне брюшной полости и имелась возможность перекрыть линию зажимом ниже уровня жидкости). После этого линию перекрывают зажимом и извлекают из брюшной полости. На камере активируется инфракрасный режим, и производится оценка качества выполнения инъекций.

### Оценка флюоресценции

Флюоресценция оценивается через 30 мин после инъекции и далее каждые 15 мин вплоть до ее визуализации или удаления препарата. Когда флюоресценция параколического коллектора и лимфоваскулярной ножки становится отчетливой, проксимальную и дистальную границы распространения индоцианина маркируют клипсами или узловыми швами. В случае выявления aberrантной флюоресценции ее границы также маркируют (если данная зона удаляется); если удаление зоны aberrантной флюоресценции невозможно, нецелесообразно или сопряжено с высоким риском осложнений, то осуществляют семплинг визуализированной зоны aberrантной флюоресценции или хотя бы ее визуальную регистрацию.

После завершения вмешательства один из членов хирургической бригады, определенный хирургом, производит маркировку групп лимфатических узлов на свежем препарате (учитывая уровень выполненной лимфодиссекции и объем резекции кишки). Отдельно маркируют границы распространения индоцианина зеленого в пределах D1 коллектора, а также границы распространения красителя по aberrантным лимфатическим путям (в случае их наличия).

### Патоморфологическое исследование операционного материала

Макро- и микроскопическую оценку препарата проводят согласно стандартам, описанным в протоколе COLD trial (Appendix S2 Pathological evaluation of specimen) [31]; она включает два дополнительных шага: первый — оценка размеченных хирургом границ распространения индоцианина зеленого на этапе макроскопического описания, второй — полное удаление и изучение параколического лимфатического

коллектора с описанием локализации каждого лимфатического узла по отношению к первичной опухоли и границам флюоресценции. Для этого параколические узлы (единым блоком в пределах брыжейки), расположенные напротив опухоли, а также на расстоянии 0–5, 5–10 и 10–15 см от нее исследуют по группам в зависимости от их местоположения. В случае, если граница распространения индоцианина находится в одном из блоков узлов, то последний разделяют на две части, чтобы отдельно рассмотреть лимфатические узлы, расположенные в пределах зоны флюоресценции и за ее границами.

С целью точной передачи информации о локализации и статусе параколических лимфатических узлов в патоморфологическом заключении используют синтез двух японских классификаций (группы лимфатических узлов [15] и уровни параколического лимфатического коллектора относительно опухоли [13]) так, что каждая удаленная параколическая группа обозначается согласно своей анатомической локализации и расстоянию от первичной опухоли, например 221O3, 221O2, 231O1, 231TN, 241A1, 241A2, 241A3. Факт наличия или отсутствия вторично измененных лимфатических узлов за пределами границ распространения индоцианина фиксируется отдельно (см. рисунок).

Таким образом, патоморфологическое заключение включает следующую информацию:

1. Макроскопическое описание: длина удаленной толстой кишки (и тонкой кишки отдельно, если выполнялась ее резекция), размер и локализация опухоли, качество СМЕ, расстояние от края опухоли до проксимального и дистального краев резекции кишки, расстояние от края опухоли до проксимальной и дистальной границ распространения индоцианина зеленого, статус циркулярного края резекции.
2. Микроскопическое описание: гистологический тип и дифференцировка опухоли, глубина инвазии, наличие лимфоваскулярной и/или периневральной инвазии, наличие и степень tumour budding, минимальное расстояние от опухоли до мезоколической фасции, оценка лимфатических узлов по группам, статусу и локализации относительно опухоли и границ распространения индоцианина, code ICD-O, стадия pTNM.

#### Статистический анализ

В связи с тем, что исследование является одноцентровым интервенционным без группы сравнения, то для обеспечения демонстративности полученных данных объем выборки эмпирически определен в 100 человек.

Для оценки полученных данных проводится анализ в соответствии с назначенным лечением, а также

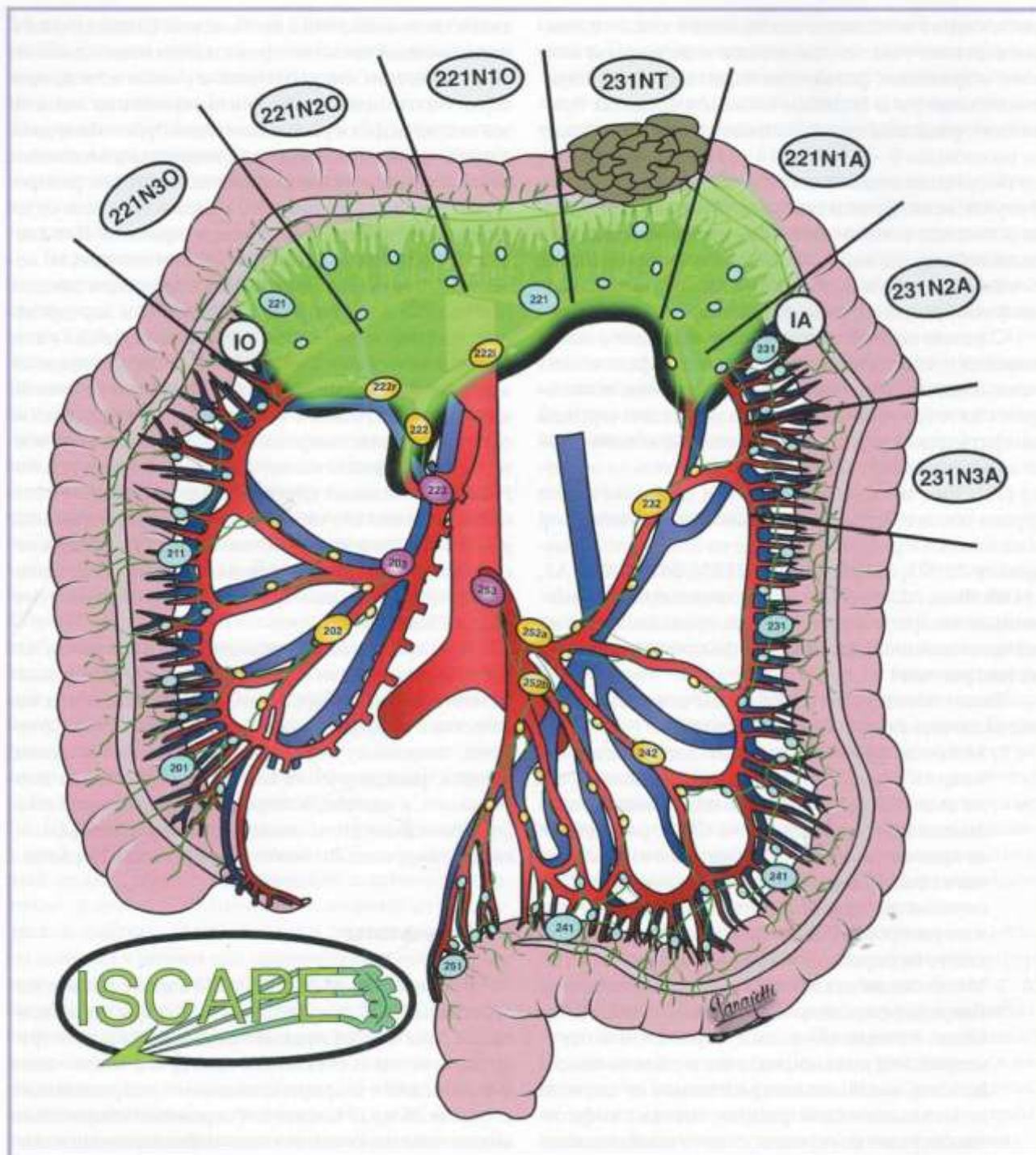
анализ в соответствии с протоколом. Оценка первичной конечной точки не предполагает использования статистических инструментов: с учетом метода проверки гипотезы об отсутствии лимфогенных метастазов вне зоны флюоресценции, если будет обнаружен хотя бы один случай наличия вторично измененных лимфатических узлов за пределами границ распространения индоцианина, то нулевая гипотеза будет отвергнута, в обратном случае — принята. Для анализа вторичных конечных точек статистические методики выбраны в соответствии с природой данных. Для данных о выполнимости процедуры картирования, частоте осложнений, частоте обнаружения вторично измененных лимфатических узлов за пределами конвенциональной границы резекции применены методы описательной статистики. Структура лимфогенного метастазирования описана количественно путем арифметического вычисления частоты поражения отдельных групп лимфатических узлов (отношение числа случаев метастатического поражения узлов в группе к числу случаев, когда эта группа исследовалась). Количественные данные представлены в формате: среднее значение  $\pm$  среднеквадратичное отклонение.

При проведении корреляционного анализа для исследования связи характеристик опухоли с закономерностями распространения индоцианина использован коэффициент ранговой корреляции Спирмена, поскольку выполняется в том числе анализ данных, распределение которых отличается от нормального, и данных, измеренных в порядковой шкале. При оценке силы связи, отражаемой коэффициентами корреляции, использована шкала Чеддока.

#### Результаты

В период с 26.07.22 по 13.02.23 в исследование были включены 27 пациентов. После процедуры скрининга, оценки на предмет соответствия критериям включения и отсутствия критериев исключения и подписания информированного добровольного согласия 26 из 27 пациентов перенесли оперативное вмешательство (у одного пациента оперативное вмешательство было отменено в связи с впервые выявленным пароксизмом фибрилляции предсердий тахисистолической формы; впоследствии оперативное лечение не выполняли). Интраоперационно 25 из 26 больных была выполнена процедура картирования регионарного лимфатического коллектора в соответствии с протоколом (у одного пациента при ревизии опухоль визуально — T4b, в брюшной полости определялся выраженный спаечный процесс после перенесенной ранее острой кишечной непроходимости, и в данной ситуации качественное выполнение инъекции было практически невыполнимо, а оценка распространения препарата затруднена, в связи





**Синopsis оценки лимфатического коллектора, картированного индоцианином зеленым в рамках ISCAPE trial.**

Синие, желтые и розовые отметки обозначают группы лимфатических узлов согласно японской классификации [15]; IO — граница распространения индоцианина в адоральном направлении; IA — в аборальном направлении; NT — параколические лимфатические узлы, расположенные напротив опухоли (231NT — параколические лимфатические узлы, относящиеся к 231 группе и расположенные напротив опухоли); N10 — параколические лимфатические узлы на расстоянии 0–5 см от опухоли в адоральном направлении; N20 — на расстоянии 5–10 см в адоральном направлении; N30 — на расстоянии 10–15 см в адоральном направлении; N1A — на расстоянии 0–5 см в аборальном направлении; N2A — на расстоянии 5–10 см в аборальном направлении; N3A — на расстоянии 10–15 см в аборальном направлении.

**Synopsis of the assessment of the lymphatic basin mapped by indocyanine green as part of the ISCAPE trial.**

Blue, yellow, and pink marks denote groups of lymph nodes according to the Japanese classification [15]; IO — the boundary of indocyanine distribution in the adoral direction; IA — in the aboral direction; NT — paracolic lymph nodes located opposite the tumor (231NT — paracolic lymph nodes of the 231 group and located opposite the tumor); N10 — paracolic lymph nodes at a distance of 0–5 cm from the tumor in the adoral direction; N20 — 5–10 cm in the adoral direction; N30 — 10–15 cm in the adoral direction; N1A — 0–5 cm in the aboral direction; N2A — 5–10 cm in the aboral direction; N3A — 10–15 cm in the aboral direction.

с чем было принято решение воздержаться от введения), послеоперационный период отслежен, патоморфологическое исследование операционного материала выполнено. Демографические данные о пациентах представлены в **табл. 1**.

### Оперативные вмешательства

Из 27 пациентов 26 перенесли резекцию толстой кишки. В 73,1% случаев (у 19 пациентов) был выполнен изначально запланированный объем вмешательства: правосторонняя гемиколэктомия — 26,9% (7), расширенная правосторонняя гемиколэктомия — 7,7% (2), расширенная левосторонняя гемиколэктомия — 3,8% (1), резекция селезеночного изгиба — 3,8% (1), левосторонняя гемиколэктомия — 7,7% (2), резекция сигмовидной кишки — 34,6% (9). В 26,9% (у 7 пациентов) случаев план операции был изменен интраоперационно по причинам, не связанным с введением индоцианина: в 11,1% (3) случаев с целью обеспечения достаточного дистального клиренса и в 3,7% (1) из-за неудовлетворительного кровоснабжения анастомоза и его переформирования вместо резекции сигмовидной кишки выполнена передняя резекция; в 3,7% (1) случаев из-за расположения опухоли селезеночного изгиба преимущественно в пределах поперечной ободочной кишки было принято решение о выполнении расширенной левосторонней гемиколэктомии; в 3,7% (1) случаев из-за расположения опухоли восходящей ободочной кишки вблизи печеночного изгиба было принято решение о выполнении расширенной правосторонней гемиколэктомии; в 3,7% (1) случаев из-за перифокального отека участок кишки с опухолью был подпаян к брюшине боковой стенки таза, в связи с чем была выполнена комбинированная резекция сигмовидной кишки с резекцией брюшины боковой стенки таза. Данные о пропорциях проведенных вмешательствах представлены в **табл. 2**.

В большинстве случаев (84,6%; у 22 пациентов) использовали лапароскопический доступ, в 11,5% (3) — роботический доступ, в 3,8% (1) — лапаротомию. Из 22 вмешательств, начатых лапароскопически, в 9,1% (2) случаев была выполнена стратегическая конверсия доступа в связи с выраженным висцеральным ожирением, в 90,9% (20) случаев операция была проведена лапароскопически (**см. табл. 2**).

### Выполнение процедуры паратуморозного введения индоцианина

Из 26 пациентов, перенесших оперативное лечение, у 25 применяли паратуморозное введение индоцианина зеленого (у 1 пациента при ревизии опухоль визуально — T4b, в брюшной полости определялся

**Таблица 1. Демографические данные пациентов**  
**Table 1. Patient demographic data**

Параметр	Значение
Число пациентов, абс.	27
Возраст, годы	66,3±10,3 (48–86)
Пол	
мужской	44,4% (12 из 27)
женский	55,6% (15 из 27)
Индекс массы тела, кг/м <sup>2</sup>	27,2±4,9 (20,9–41,3)
Локализация опухоли	
слепая кишка	11,1% (3 из 27)
восходящая ободочная кишка	14,8% (4 из 27)
печеночный изгиб ободочной кишки	0
поперечная ободочная кишка	7,4% (2 из 27)
селезеночный изгиб ободочной кишки	7,4% (2 из 27)
нисходящая ободочная кишка	11,1% (3 из 27)
сигмовидная кишка	48,2% (13 из 27)
cT	
T1	7,4% (2 из 27)
T2	25,9% (7 из 27)
T3	62,9% (17 из 27)
T4a	3,7% (1 из 27)
cN	
N0	37,0% (10 из 27)
N1a	18,55% (5 из 27)
N1b	22,2% (6 из 27)
N1c	0
N2a	18,55% (5 из 27)
N2b	3,7% (1 из 27)
cM	
M0	96,3% (26 из 27)
M1a	3,7% (1 из 27)
M1b	0

**Таблица 2. Данные об оперативных вмешательствах**  
**Table 2. Surgical procedure details**

Параметр	Число операций
Объем операции	
Правосторонняя гемиколэктомия	26,9% (7 из 26)
Расширенная правосторонняя гемиколэктомия	11,5% (3 из 26)
Расширенная левосторонняя гемиколэктомия	7,7% (2 из 26)
Резекция селезеночного изгиба	3,8% (1 из 26)
Левосторонняя гемиколэктомия	7,7% (2 из 26)
Резекция сигмовидной кишки	34,6% (9 из 26)
Передняя резекция прямой кишки	11,5% (3 из 26)
Оперативный доступ	
Лапаротомия	3,8% (1 из 26)
Лапароскопия	74,1% (20 из 26)
Лапароскопия с конверсией доступа	7,7% (2 из 26)
Робот	11,5% (3 из 26)



**Таблица 3: Результаты выполнения процедуры паратуморозного введения индоцианина**  
**Table 3. Indocyanine green peritumoral injection outcomes**

Параметр	Изменение плана инъекций	Подтекание индоцианина из вкола после извлечения иглы	Негерметичность инъектора
Хирург 1 (5 введений)	0	20% (1 из 5)	0
Хирург 2 (7 введений)	0	0	28,6% (2 из 7)
Хирург 3 (9 введений)	0	33,3% (3 из 9)	0
Хирург 4 (4 введений)	25% (1 из 4)	25% (1 из 4)	25% (1 из 4)
Общее	8% (2 из 25)	20% (5 из 25)	в 12% (3 из 25)

выраженный спаечный процесс после перенесенной ранее острой кишечной непроходимости; в этой ситуации качественное выполнение инъекции было практически невыполнимо, а оценка распространения препарата затруднена, вследствие чего было принято решение воздержаться от введения). Интраоперационные осложнения (травма подвздошно-ободочной и правой верхней ободочной вены, потребовавшие клипирования в ходе правосторонней гемиколэктомии, и нарушение перфузии толсто-толстокишечного анастомоза в ходе резекции сигмовидной кишки, потребовавшее переформирования анастомоза) были зарегистрированы у 2 пациентов и с введением индоцианина зеленого не были связаны.

Из 25 введений в 68% случаев (у 17 пациентов) отмечалась типичная картина (без отклонений от стандартного плана инъекций и экстраперитонизации раствора), в 32% (8) случаев имелись технические дефекты (один или несколько): из них в 8% (2) случаях пришлось отступить от стандартного плана инъекций по причине локализации опухоли по мезоколическому краю и наличия спаек стенки кишки с жировыми подвесками соответственно, в 12% (3) случаев имело место излитие препарата в связи негерметичностью инъектора, в 20% (5) случаев было отмечено истечение препарата из места вкола после извлечения иглы. Зарегистрированные технические сложности не помешали интерпретации результатов, однако были отмечены различия в частоте наличия дефектов введения в зависимости от хирурга, который его выполняет (табл. 3).

#### Интраоперационная оценка флюоресценции

У всех пациентов удалось визуализировать флюоресценцию индоцианина зеленого в пределах параколического коллектора проксимальнее и дистальнее опухоли, флюоресценция по ходу основного питающего сосуда была зарегистрирована в 96% случаев (у 24 пациентов). У одного больного с опухолью селезеночного изгиба не удалось визуализировать отчетливую флюоресценцию ни по ходу левой ободочной, ни в области левой бранши средней ободочной артерии. Данные о времени до регистрации флюорес-

ценции представлены в табл. 4. Зависимости между локализацией, глубиной инвазии опухоли, pN статусом и временем до возникновения флюоресценции не выявлено.

Оценка границ распространения индоцианина на этапе лапароскопии была возможна почти в половине всех малоинвазивных операций, но у большей части из-за технической сложности интракорпоральной оценки и позднего возникновения флюоресценции производилась на этапе минилапаротомии. В то же время разметка границ распространения индоцианина в подавляющем большинстве случаев выполнялась именно на этапе минилапаротомии, — данные представлены в табл. 4.

В 12% (3) случаев отмечена aberrантная флюоресценция: у пациента с опухолью проксимальной трети поперечной ободочной кишки визуализирована флюоресценция лимфатических узлов 202 группы (не повлияло на объем операции, так как изначально планировалась расширенная правосторонняя гемиколэктомия); у пациента с опухолью нисходящей ободочной кишки визуализирована флюоресценция лимфатических узлов по ходу левой бранши средней ободочной артерии более чем в 5 см от первичной опухоли (не повлияло на объем операции, так как изначально планировалась расширенная левосторонняя гемиколэктомия); у пациента с опухолью селезеночного изгиба отмечена флюоресценция параколических лимфатических узлов более чем в 10 см дистальнее опухоли, что потребовало расширения дистальной границы резекции. Случаев, когда зоны флюоресценции не вошли в препарат или подвергались сеплингу, не было.

#### Осложнения лечения

В ходе послеоперационного наблюдения летальных исходов не было зарегистрировано. Случаев аллергической реакции на введение индоцианина или побочных эффектов препарата также не отмечено. Из 25 пациентов, перенесших паратуморозное введение индоцианина зеленого, 68% (17) имели неосложненный послеоперационный период, у 32% (8) были выявлены осложнения разной степени тяжести.



**Таблица 4. Результаты интраоперационной оценки флюоресценции**  
**Table 4. Results of intraoperative fluorescence assessment**

Параметр	Число случаев	
	абс.	%
<b>Характер флюоресценции</b>		
флюоресценция в рамках ожидаемых границ	23	88
абберантная флюоресценция в пределах планировавшихся границ резекции	2	8
абберантная флюоресценция за пределами планировавшихся границ резекции	1	4
<b>Время до визуализации флюоресценции по ходу основного питающего сосуда</b>		
15–30 мин	1	4
30–45 мин	6	24
45–60 мин	9	36
>60 мин	8	32
флюоресценция не зарегистрирована	1	4
<b>Время до визуализации флюоресценции параколического коллектора</b>		
15–30 мин	1	4
30–45 мин	6	24
45–60 мин	11	44
>60 мин	7	28
флюоресценция не зарегистрирована	0	0
<b>Этап, на котором проводилась оценка границ распространения индоцианина</b>		
лапароскопия	10	40
извлечение препарата через минилапаротомию	12	48
при лапаротомии	3	12
<b>Этап, на котором проводилась разметка границ распространения индоцианина</b>		
лапароскопия	1	4
извлечение препарата через минилапаротомию	21	84
лапаротомия	3	12

В табл. 5 и 6 представлены тяжесть и структура осложнений в рамках анализа в соответствии с назначенным лечением (intent-to-treat — ИТТ) и в соответствии с протоколом (per-protocol — РР).

#### Патоморфологическое исследование операционного материала

Характеристики применяющихся препаратов представлены в табл. 7. Среднее расстояние распространения индоцианина зеленого в пределах параколического коллектора составило 6,3 см для проксимального направления и 6,2 см для дистального. Несмотря на схожие значения и сравнительно небольшое среднеквадратичное отклонение в обоих случаях (2,8 и 2,4 см), в пределах выборки границы распространения красителя варьировали в широких пределах: от 3,0 до 16,3 см для проксимального направления и от 3 до 12 см для дистального направления.

При проведении сравнения расположения лимфогенных метастазов с границами распространения индоцианина (табл. 8), несмотря на сохраняющуюся

вариативность размеров зоны флюоресценции, обнаружено, что лимфогенные метастазы в D1 коллекторе локализуются преимущественно в проекции опухоли. Из 10 пациентов с pN+ у 60% (6) вторично измененные лимфатические узлы локализовались исключительно в NT коллекторе, у 20% (2) вслед за NT коллектором сразу поражен уровень D2, и в одном случае был зафиксирован феномен skip-метастазирования: в отсутствие поражения D1 лимфатических узлов, в D2 коллекторе обнаружены метастазы. Единственный пациент, у которого обнаружено поражение N10 и N1A коллекторов, также имел метастазы в D2 коллекторе и стадию pT3N2bM0. Примечательно, что в этом случае распространение индоцианина в пределах лимфатического коллектора было сравнительно небольшим (5,5 см проксимально + 6 см дистально), а все вторично измененные узлы обнаружены в пределах этого распространения.

#### Обсуждение

Основной задачей анализа результатов, представленных в настоящей работе, являлась оценка

**Таблица 5. Общая характеристика нежелательных явлений в течение послеоперационного периода****Table 5. Overall review of postoperative adverse events**

Максимальная тяжесть нежелательных явлений по классификации Clavien—Dindo	Число осложнений
1	
ИТТ	18,5% (5 из 27)
РР	20,0% (5 из 25)
2	
ИТТ	11,1% (3 из 27)
РР	7,4% (2 из 25)
3	
ИТТ	3,7% (1 из 27)
РР	4,0% (1 из 25)
4	
ИТТ	3,7% (1 из 27)
РР	4,0% (1 из 25)

**Таблица 6. Частные характеристики нежелательных явлений в течение послеоперационного периода****Table 6. Details of postoperative adverse events**

Тяжесть нежелательного явления по классификации Clavien—Dindo	Виды зарегистрированных осложнений	Число случаев, абс.
1	Гипертермии выше 37,5 °С	2
	Послеоперационная диарея (купирована инфузионной терапией)	2
	Послеоперационный парез (купирован инфузионной терапией)	2
	Лимфорей (продленное стояние дренажа)	1
	Серома послеоперационной раны (эвакуирована в перевязочной)	1
2	Тромбоземболия легочной артерии	1
	Тромбоз правой внутренней яремной вены	1
	Гипокалиемия	1
	Впервые возникший пароксизм фибрилляции предсердий (выполнена медикаментозная кардиоверсия)	2
	Нагноение послеоперационной раны, потребовавшее назначения антибактериальной терапии	1
3	Нагноение послеоперационной раны, потребовавшее установки системы контролируемого отрицательного давления в условиях перевязочной	1
4	Спаечная кишечная непроходимость, потребовавшая повторной операции	1

**Таблица 7. Данные патоморфологического исследования операционного материала (РР)****Table 7. Surgical specimen pathology data (PP)**

Параметр	Значение
Длина удаленной толстой кишки, см	25,4±9,2 (14—57)
Длина удаленной тонкой кишки, см	19,7±7,3 (10—34)
Локализация опухоли, % (абс.)	
слепая кишка	12% (3)
восходящая ободочная кишка	16% (4)
печеночный изгиб ободочной кишки	0
поперечная ободочная кишка	8% (2)
селезеночный изгиб ободочной кишки	8% (2)
нисходящая ободочная кишка	8% (2)
сигмовидная кишка	48% (12)
Качество СМЕ, % (абс.)	
хорошее	92% (23)
удовлетворительное	8% (2)
неудовлетворительное	0
Расстояние от края опухоли до проксимального края резекции, см	17,4±14,2 (6—75)
Расстояние от края опухоли до дистального края резекции, см	11,6±6,6 (3—27)
Расстояние от края опухоли до циркулярного края резекции, мм	20,5±17,9 (2—60)
Протяженность опухоли, см	3,7±1,3 (2—8)
Глубина инвазии опухоли, % (абс.)	
T1b	4% (1)
T2	27% (7)
T3	56% (14)
T4a	8% (2)
T4b	4% (1)
Гистологический тип опухоли	
Аденокарцинома	100%
Степень дифференцировки опухоли, % (абс.)	
High grade	8% (4)
Low grade	92% (21)
Статус поражения лимфатических узлов, % (абс.)	
N0	60% (15)
N1a	12% (3)
N1b	20% (4)
N1c	0
N2a	8% (2)
N2b	4% (1)
Расстояние от края опухоли до проксимальной границы распространения индоцианина (IO), см	6,3±2,8 (3—16,3)
Расстояние от края опухоли до дистальной границы распространения индоцианина (IA), см	6,2±2,4 (3—12)

**Таблица 8.** Данные о расположении и статусе вторично измененных лимфатических узлов  
**Table 8.** Data on the location and status of secondary involved lymph nodes

№	IO (см)	IA (см)	N3O	N2O	N1O	NT	N1A	N2A	N3A	D2	D3
Пациент 1	3,5	7	№231: 0 из 0	№231: 0 из 3	№231: 0 из 2	№231: 2 из 11	№231: 0 из 5	№231: 0 из 1	№231: 0 из 1	№222: 0 из 1 №222: 0 из 0	NA
Пациент 2	4,5	4	NA	№241: 0 из 3	№241: 0 из 3	№241: 3 из 3	№241: 0 из 3	№241: 0 из 3	№251: 0 из 2	№242: 0 из 2 №252a: 0 из 1 №252b: 0 из 1	NA
Пациент 3	5,5	5	NA	NA	NA	№201: 4 из 6	№201: 0 из 2	№201: 0 из 2	№211: 0 из 1	№202: 0 из 2	NA
Пациент 4	4,5	7	NA	№241: 0 из 0	№241: 0 из 0	№241: 0 из 0	№241: 0 из 0	№251: 0 из 4	NA	№242: 1 из 2 №252a: 0 из 2 №252b: 0 из 8	NA
Пациент 5	5	3	№241: 0 из 0	№241: 0 из 2	№241: 0 из 1	№241: 2 из 10	№251: 0 из 3	NA	NA	№242: 0 из 1 №252a: 0 из 4 №252b: 0 из 1	NA
Пациент 6	8	7	№241: 0 из 0	№241: 0 из 1	№241: 0 из 1	№241: 4 из 8	№241: 0 из 7	№241: 0 из 2	№251: 0 из 1	№242: 0 из 3 №252a: 0 из 2 №252b: 1 из 7	NA
Пациент 7	10	6	NA	№231: 0 из 0	№231: 0 из 3	№241: 1 из 3	№231: 0 из 3	№241: 0 из 1	№251: 0 из 1	№242: 0 из 0 №252a: 0 из 2 №252b: 0 из 0	NA
Пациент 8	5,5	6	№241: 0 из 1	№241: 0 из 1	№241: 2 из 10	№241: 2 из 3	№241: 2 из 10	№251: 0 из 1	NA	№242: 2 из 9 №252a: 0 из 0 №252b: 0 из 4	NA
Пациент 9	4,5	12	№201: 0 из 1	№201: 0 из 2	№201: 0 из 4	№201: 1 из 7	№211: 0 из 4	№211: 0 из 0	№231: 0 из 1	№202: 0 из 1 №212: 0 из 2	NA
Пациент 10	6	4	NA	№241: 0 из 0	№241: 0 из 0	№241: 1 из 2	№241: 0 из 0	NA	NA	№242: 1 из 1 №252a: 0 из 6 №252b: 0 из 3	NA

выполнимости и безопасности методики паратуморозного введения индоцианина зеленого для картирования зоны регионарного лимфооттока при раке ободочной кишки. При оценке результатов не было зарегистрировано случаев аллергической реакции на введение индоцианина или побочных эффектов. Частота осложнений оперативного лечения согласно РР-анализу составила 32% и не превышает таковой после выполнения стандартных резекций ободочной кишки [32]. Также не зарегистрировано интраоперационных осложнений, связанных с введением препарата. Таким образом, на данный момент складывается впечатление, что картирование регионарного лимфатического коллектора не повышает частоту осложнений.

В рамках оценки выполнимости методики были зафиксированы все технические дефекты и отклонения от стандарта, прописанного в протоколе, и оценивались результаты введения (факт регистрации интерпретируемой флюоресценции). Несмотря на то что разные технические дефекты были отмечены в 32% случаев и, вероятно, являлись операторзависимыми, даже в ситуациях с осложненным введением индоцианина зеленого удавалось зарегистрировать интерпретируемую флюоресценцию (флюоресценция параколического коллектора — 100% наблюдений, флюоресценция по ходу основного питающего со-

суда — 96% наблюдений). Это может свидетельствовать о том, что методика воспроизводима (в рамках настоящей работы процедуру картирования выполняли 4 хирурга) и выполнима.

Оценку флюоресценции проводили вплоть до момента удаления препарата, что позволило отследить сроки ее возникновения. Время до появления индоцианина зеленого в лимфатических протоках D1 коллектора и по ходу основного питающего сосуда варьировало в широких пределах (от 15 мин до 1 ч и более), это явилось одной из причин того, что почти в 1/2 случаев миниинвазивных вмешательств оценка границ флюоресценции совпадала с этапом минилапаротомии. На текущий момент нет четкого понимания причин этого феномена, но, возможно, после получения данных о большем числе наблюдений будут обнаружены закономерности. В ряде исследований авторы констатировали отсутствие флюоресценции в определенной доле случаев [25, 26], что противоречит данным настоящего исследования и может быть связано именно с тем, что в представленной работе попытки визуализировать флюоресценцию лимфатических путей продолжали настолько долго, насколько позволяло время операции до момента удаления препарата. Естественно, такая тактика возможна только в исследовательском режиме и не подходит для рутинных вмешательств,



но после получения большего количества данных будет сформулирован более универсальный рутинный подход к оценке флюоресценции.

Согласно полученным результатам, границы распространения индоцианина в параколическом коллекторе могут варьировать в пределах от 3,0 до 16,3 см, также возможно визуализировать флюоресценцию aberrантных лимфатических путей (12%), расположенных как в пределах запланированных границ резекции (8%), так и за ними (4%). Эти результаты согласуются со статистикой японской базы данных [15], которая указывает на имеющуюся возможность, но низкую вероятность расположения вторично измененных (регионарных) параколических лимфатических узлов на расстоянии более 5–10 см от края опухоли. Таким образом, можно сделать предположение о том, что процедура картирования в том числе направлена на выявление индивидуальных особенностей лимфооттока и обеспечения онкологической радикальности в ситуациях нестандартной анатомии лимфатического аппарата.

При анализе патоморфологических данных обратил на себя внимание тот факт, что вторично измененные параколические лимфатические узлы в большинстве случаев локализируются напротив опухоли, а ситуация синхронного поражения мезоколических узлов встречается чаще, чем метастатическое поражение D1 узлов, расположенных латерально от опухоли. Эта находка полностью совпадает с цифрами из японской базы данных [15] и акцентирует проблему целесообразности следования границам распространения лимфотропного красителя в случаях, когда они выходят за рамки планируемого объема резекции. Сейчас решение озвученной проблемы отсутствует. Однако до момента получения данных, однозначно указывающих на бесполезность расширения объема операции в случаях визуализации aberrантных путей лимфооттока, закономерно придерживаться позиции, что любой участок лимфатического коллектора, являющийся регионарным по отношению к сегменту кишки, пораженному опухолью, может содержать в себе лимфогенные метастазы, в том числе с потенциалом к системному распространению, и поэтому должен быть удален.

### Ограничения исследования

Существенным ограничением исследования является небольшой объем выборки. Именно по этой причине в работе не использовали статистические методы для сравнения переменных, а все полученные данные являются описательными и в первую очередь направлены на обнаружение закономерностей и вопросов, нуждающихся в проверке.

Также в числе факторов, влияющих на результаты, необходимо указать саму методику паратумороз-

ного введения индоцианина. Так как в целях обеспечения контакта красителя с лимфатическими капиллярами инъекции индоцианина выполняются вокруг опухоли и паратуморозно (не в опухоль), визуализируемый лимфатический коллектор отражает лимфоотток не столько от опухоли, сколько от участков стенки кишки, окружающей ее, т.е. визуализируемая флюоресценция всегда несколько избыточна. Это не является серьезным ограничивающим фактором, так как, во-первых, делает маневр картирования подходящим максимальному числу пациентов (в отличие от субмукозного введения препарата не требует механической подготовки кишки), а, во-вторых, дополнительно предостерегает от ошибочного выбора слишком небольших краев резекции в ситуациях, когда латеральное распространение красителя минимально. Однако, несмотря на имеющиеся преимущества, применительно к исследовательскому режиму озвученный нюанс методики необходимо учитывать.

И наконец, дизайн исследования сконструирован так, чтобы отличия от стандартного ведения пациентов были минимальны, а полученные результаты демонстрировали картину, которую возможно будет наблюдать, если процедура картирования будет выполняться рутинно. Такой подход, безусловно, ограничивает возможности более глубокого исследования метода и подразумевает получение исчерпывающих данных, но в то же время способствует вскрытию существующих закономерностей для дальнейшего их исследования.

### Заключение

В рамках настоящей работы удалось продемонстрировать, что рассматриваемая методика картирования регионарного лимфатического коллектора при опухолях ободочной кишки является воспроизводимой и выполнимой. Поскольку не было зарегистрировано ни одного случая аллергической реакции или других осложнений введения индоцианина зеленого, описанный способ также можно считать безопасным для пациента. В то же время выполнение картирования лимфатических путей помогло визуализировать aberrантные пути лимфооттока у 12% пациентов, что свидетельствует о том, что проведение этой процедуры способствует выявлению индивидуальных особенностей лимфооттока для обеспечения онкологической радикальности в ситуациях нестандартной анатомии лимфатического аппарата. Таким образом, картирование зоны регионарного лимфооттока при раке ободочной кишки это перспективная методика, которая отвечает принципам индивидуализации хирургического лечения рака ободочной кишки.

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

## ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- Japanese Research Society for Cancer of the Colon and Rectum DJ. General rules for clinical and pathological studies on cancer of the colon, rectum and anus. Part II. Histopathological classification. Japanese Research Society for Cancer of the Colon and Rectum. *Jpn J Surg*. 1983;13(6):574-598.
- Hohenberger W, Weber K, Matzel K, Papadopoulos T, Merkel S. Standardized surgery for colonic cancer: complete mesocolic excision and central ligation – technical notes and outcome. *Colorectal Dis*. 2009;11(4):354-364. <https://doi.org/10.1111/j.1463-1318.2008.01735.x>
- Culligan K, Walsh S, Dunne C, Walsh M, Ryan S, Quondamatteo F, Dockery P, Coffey JC. The mesocolon: a histological and electron microscopic characterization of the mesenteric attachment of the colon prior to and after surgical mobilization. *Ann Surg*. 2014;260(6):1048-1056.
- Culligan K, Coffey JC, Kiran RP, Kalady M, Lavery IC, Remzi FH. The mesocolon: a prospective observational study. *Colorectal Dis*. 2012;14(4):421-428. <https://doi.org/10.1111/j.1463-1318.2012.02935.x>
- West NP, Kobayashi H, Takahashi K, Perrakis A, Weber K, Hohenberger W, Sugihara K, Quirke P. Understanding optimal colonic cancer surgery: comparison of Japanese D3 resection and European complete mesocolic excision with central vascular ligation. *J Clin Oncol*. 2012;30(15):1763-1769. <https://doi.org/10.1200/JCO.2011.38.3992>
- West NP, Morris EJ, Rotimi O, Cairns A, Finan PJ, Quirke P. Pathology grading of colon cancer surgical resection and its association with survival: a retrospective observational study. *Lancet Oncol*. 2008;9(9):857-865. [https://doi.org/10.1016/S1470-2045\(08\)70181-5](https://doi.org/10.1016/S1470-2045(08)70181-5)
- West NP, Hohenberger W, Weber K, Perrakis A, Finan PJ, Quirke P. Complete mesocolic excision with central vascular ligation produces an oncologically superior specimen compared with standard surgery for carcinoma of the colon. *J Clin Oncol*. 2010;28(2):272-278. <https://doi.org/10.1200/JCO.2009.24.1448>
- Tăranu T, Tăranu T, Varlam H, Marta GM, Antohe DS. The arterial system of the greater omentum. *Rev Med Chir Soc Med Nat Iasi*. 1998;102(1-2):139-142.
- Sondenaa K, Quirke P, Hohenberger W, Sugihara K, Kobayashi H, Kessler H, Brown G, Tudyka V, D'Hoore A, Kennedy RH, West NP, Kim SH, Heald R, Storli KE, Nesbakken A, Moran B. The rationale behind complete mesocolic excision (CME) and a central vascular ligation for colon cancer in open and laparoscopic surgery: proceedings of a consensus conference. *Int J Colorectal Dis*. 2014;29(4):419-428. <https://doi.org/10.1007/s00384-013-1818-2>
- Thorsen Y, Stimec BV, Lindstrom JC, Nesgaard JM, Oresland T, Ignjatovic D. Bowel Motility After Injury to the Superior Mesenteric Plexus During D3 Extended Mesenterectomy. *J Surg Res*. 2019;239:115-124. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2019.02.004>
- Zheng M, Ma J, Fingerhut A, Adamina MP, Atroschenko A, Bergamaschi R, Berho M, Boni L, Chadi S, Chen WT-L, Delaney CP, Dapri G, Khatkov IE, Kim N-K, Kim S-H, Karachun A, Lomanto D, MacRae H, Milone M, Morino M, Remzi FH, Uranues S, Watanabe M, Wexner S. Complete mesocolic excision for colonic cancer: Society for Translational Medicine expert consensus statement. *Annals of Laparoscopic and Endoscopic Surgery*. 2018;3(68):16.
- Hida J, Yasutomi M, Maruyama T, Fujimoto K, Uchida T, Okuno K. The extent of lymph node dissection for colon carcinoma: the potential impact on laparoscopic surgery. *Cancer*. 1997;80(2):188-192.
- Hashiguchi Y, Hase K, Ueno H, Mochizuki H, Shinto E, Yamamoto J. Optimal margins and lymphadenectomy in colonic cancer surgery. *Br J Surg*. 2011;98(8):1171-1178.
- Hashiguchi Y, Muro K, Saito Y et al. Japanese Society for Cancer of the Colon and Rectum (JSCCR) guidelines 2019 for the treatment of colorectal cancer. *Int J Clin Oncol*. 2020;25(1):1-42. <https://doi.org/10.1002/bjs.7518>
- Japanese Classification of Colorectal, Appendiceal, and Anal Carcinoma: the 3d English Edition [Secondary Publication]. *J Anus Rectum Colon*. 2019;3(4):175-195.
- Bokey L, Chapuis PH, Chan C, Stewart P, Rickard MJ, Keshava A, Dent OF. Long-term results following an anatomically based surgical technique for resection of colon cancer: a comparison with results from complete mesocolic excision. *Colorectal Dis*. 2016;18(7):676-683. <https://doi.org/10.1111/codi.13159>
- Zhang C, Zhang L, Xu T, Xue R, Yu L, Zhu Y, Wu Y, Zhang Q, Li D, Shen S, Tan D, Bai F, Zhang H. Mapping the spreading routes of lymphatic metastases in human colorectal cancer. *Nat Commun*. 2020;11(1):1993. <https://doi.org/10.1038/s41467-020-15886-6>
- Naxerova K, Reiter JG, Brachtel E, Lennerz JK, van de Wetering M, Rowan A, Cai T, Clevers H, Swanton C, Nowak MA, Elledge SJ, Jain RK. Origins of lymphatic and distant metastases in human colorectal cancer. *Science*. 2017;357(6346):55-60. <https://doi.org/10.1126/science.aai8515>
- Chand M, Keller DS, Joshi HM, Devoto L, Rodriguez-Justo M, Cohen R. Feasibility of fluorescence lymph node imaging in colon cancer: FLICC. *Tech Coloproctol*. 2018;22(4):271-277. <https://doi.org/10.1007/s10151-018-1773-6>
- Augustad KM, Merok MA, Ignatovic D. Tailored Treatment of Colorectal Cancer: Surgical, Molecular, and Genetic Considerations. *Clinical Medicine Insights Oncology*. 2017;11:1179554917690766.
- Currie AC, Brigic A, Thomas-Gibson S, Suzuki N, Moorghen M, Jenkins JT, Faiz OD, Kennedy RH. A pilot study to assess near infrared laparoscopy with indocyanine green (ICG) for intraoperative sentinel lymph node mapping in early colon cancer. *Eur J Surg Oncol*. 2017;43(11):2044-2051.
- Emile SH, Elfeki H, Shalaby M, Sakr A, Sileri P, Laurberg S, Wexner SD. Sensitivity and specificity of indocyanine green near-infrared fluorescence imaging in detection of metastatic lymph nodes in colorectal cancer: Systematic review and meta-analysis. *J Surg Oncol*. 2017;116(6):730-740. <https://doi.org/10.1002/jso.24701>
- Ankersmit M, Bonjer HJ, Hannink G, Schoonmade LJ, van der Pas MHGM, Meijerink WJHJ. Near-infrared fluorescence imaging for sentinel lymph node identification in colon cancer: a prospective single-center study and systematic review with meta-analysis. *Techniques in Coloproctology*. 2019;23(12):1113-1126. <https://doi.org/10.1007/s10151-019-02107-6>
- Villegas-Tovar E, Jimenez-Lillo J, Jimenez-Valerio V, Diaz-Giron-Giddi A, Faes-Petersen R, Otero-Piñero A, De Lacy FB, Martinez-Portilla RJ, Lacy AM. Performance of Indocyanine green for sentinel lymph node mapping and lymph node metastasis in colorectal cancer: a diagnostic test accuracy meta-analysis. *Surg Endosc*. 2020;34(3):1035-1047. <https://doi.org/10.1007/s00464-019-07274-z>
- Kakizoe M, Watanabe J, Suwa Y, Nakagawa K, Suwa H, Ozawa M, Ishibe A, Masui H, Nagahori K. The histopathological evaluation based on the indocyanine green fluorescence imaging of regional lymph node metastasis of splenic flexural colon cancer by near-infrared observation. *Int J Colorectal Dis*. 2021;36(4):717-723. <https://doi.org/10.1007/s00384-020-03798-2>
- Ushijima H, Kawamura J, Ueda K, Yane Y, Yoshioka Y, Daito K, Tokoro T, Hida JI, Okuno K. Visualization of lymphatic flow in laparoscopic colon cancer surgery using indocyanine green fluorescence imaging. *Scientific Reports*. 2020;10(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-020-71215-3>
- Cahill RA, Anderson M, Wang LM, Lindsey I, Cunningham C, Mortensen NJ. Near-infrared (NIR) laparoscopy for intraoperative lymphatic road-mapping and sentinel node identification during definitive surgical resection of early-stage colorectal neoplasia. *Surg Endosc*. 2012;26(1):197-204. <https://doi.org/10.1007/s00464-011-1854-3>
- Nishigori N, Koyama F, Nakagawa T, Nakamura S, Ueda T, Inoue T, Kawasaki K, Obara S, Nakamoto T, Fujii H, Nakajima Y. Visualization of Lymph/Blood Flow in Laparoscopic Colorectal Cancer Surgery by ICG Fluorescence Imaging (Lap-IGFI). *Ann Surg Oncol*. 2016;23(suppl 2):266-274. <https://doi.org/10.1245/s10434-015-4509-0>

29. Watanabe J, Ota M, Suwa Y, Ishibe A, Masui H, Nagahori K. Real-Time Indocyanine Green Fluorescence Imaging-Guided Complete Mesocolic Excision in Laparoscopic Flexural Colon Cancer Surgery. *Dis Colon Rectum*. 2016;59(7):701-705. <https://doi.org/10.1097/DCR.0000000000000608>
30. Watanabe J, Ota M, Suwa Y, Ishibe A, Masui H, Nagahori K. Evaluation of lymph flow patterns in splenic flexural colon cancers using laparoscopic real-time indocyanine green fluorescence imaging. *Int J Colorectal Dis*. 2017;32(2):201-207. <https://doi.org/10.1007/s00384-016-2669-4>
31. Karachun A, Petrov A, Panaiotti L, Voschinin Y, Ovchinnikova T. Protocol for a multicentre randomized clinical trial comparing oncological outcomes of D2 versus D3 lymph node dissection in colonic cancer (COLD trial). *BJS Open*. 2019;3(3):288-298. <https://doi.org/10.1002/bjs.50142>
32. Karachun A, Panaiotti L, Chernikovskiy I, Achkasov S, Gevorkyan Y, Savanovich N, Sharygin G, Markushin L, Sushkov O, Aleshin D, Shakhmatov D, Nazarov I, Muratov I, Maynovskaya O, Olkina A, Lankov T, Ovchinnikova T, Kharagezov D, Kaymakchi D, Milakin A, Petrov A. Short-term outcomes of a multicentre randomized clinical trial comparing D2 versus D3 lymph node dissection for colonic cancer (COLD trial). *Br J Surg*. 2020;107(5):499-508. <https://doi.org/10.1002/bjs.11387>

Поступила 10.04.2023

Received 10.04.2023

Принята к печати 12.05.2023

Accepted 12.05.2023



# ИНДОЦИАНИН ЗЕЛЕНЫЙ (ICG)

**Отечественный препарат  
для интраоперационной  
флуоресцентной  
визуализации**



Современные возможности  
флуоресцентной навигации  
в хирургии и онкологии

## Методы реканализации толстой кишки в лечении больных острой обтурационной толстокишечной непроходимостью злокачественного генеза

© А.В. ШАБУНИН<sup>1,2</sup>, З.А. БАГАТЕЛИЯ<sup>1,2</sup>, М.Ю. ПЕРСОВ<sup>3</sup>, С.С. АНИКИНА<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России, Москва, Россия;

<sup>2</sup>ГБУЗ «Городская клиническая больница им. С.П. Боткина» Департамента здравоохранения г. Москвы, Москва, Россия

<sup>3</sup>Медицинский институт ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов им. П. Лумумбы», Москва, Россия

### Резюме

**Актуальность.** Несмотря на активное изучение и внедрение в практику новых технологий, методов диагностики и лечения острой толстокишечной непроходимости опухолевого генеза, не выработано общепринятых подходов к выбору методов реканализации толстой кишки, хирургического пособия и завершения операции, что требует дальнейшего научного поиска и изучения возможностей реализации новых направлений решения проблемы.

**Цель исследования.** Проанализировать доступные источники литературы и данные о методах реканализации толстой кишки в лечении больных острой обтурационной толстокишечной непроходимостью злокачественного генеза.

**Материал и методы.** Ретроспективный анализ данных, опубликованных в открытой печати и посвященных решению вопроса лечения больных острой толстокишечной непроходимостью неопластического генеза.

**Результаты.** Представлен обзор российских и иностранных публикаций, посвященных различным методам реканализации толстой кишки, включая различные современные методики, в том числе гибридные.

**Заключение.** На основании анализа различных источников можно сделать вывод, что методы реканализации стенозирующей колоректальной опухоли с последующим стентированием являются наиболее оптимальным способом предоперационной декомпрессии толстой кишки и эффективными лечебными мероприятиями, позволяющими отложить радикальное оперативное вмешательство или вовсе его избежать, не ухудшая прогноз основной патологии. Однако обращает на себя внимание малое количество сообщений относительно современных гибридных методов реканализации, что делает разработку и изучение этих методик еще более актуальной задачей.

**Ключевые слова:** острая толстокишечная непроходимость, реканализация, обтурационная кишечная непроходимость, стентирование толстой кишки, гибридные методы реканализации толстой кишки.

### Информация об авторах:

Шабунин А.В. — e-mail: glavbotk@yandex.ru

Багателия З.А. — e-mail: bagateliaz@mail.ru

Персов М.Ю. — e-mail: persov@yandex.ru

Аникина С.С. — e-mail: aniksvetlana@yandex.ru

Автор, ответственный за переписку: Аникина С.С. — e-mail: aniksvetlana@yandex.ru

### Как цитировать:

Шабунин А.В., Багателия З.А., Персов М.Ю., Аникина С.С. Методы реканализации толстой кишки в лечении больных острой обтурационной толстокишечной непроходимостью злокачественного генеза. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова.* 2023;6:86–95. <https://doi.org/10.17116/hirurgia202306186>

## Recanalization of colon in the treatment of patients with acute malignant obstructive colonic obstruction

© A.V. SHABUNIN<sup>1,2</sup>, Z.A. BAGATELIA<sup>1,2</sup>, M.YU. PERSOV<sup>3</sup>, S.S. ANIKINA<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Russian Medical Academy of Continuous Professional Education, Moscow, Russia;

<sup>2</sup>Botkin Moscow City Clinical Hospital, Moscow, Russia;

<sup>3</sup>P. Lumumba Russian University of Peoples' Friendship, Moscow, Russia

### Abstract

**Objective.** To analyze available literature data on the methods of colon recanalization in patients with acute malignant obstructive colonic obstruction.

**Material and methods.** We retrospectively analyzed literature data on the treatment of acute neoplastic colonic obstruction.

**Results.** We reviewed available national and foreign literature data on various methods of colon recanalization including various modern and hybrid techniques.

**Conclusion.** Methods of colon recanalization with subsequent stenting are the most optimal for preoperative decompression of colon. These measures are effective and allow postponing radical surgery or avoiding it altogether without worsening the prognosis of the underlying pathology. However, there is a small amount of literature data on modern hybrid methods of recanalization.

**Keywords:** acute colonic obstruction, recanalization, obstructive intestinal obstruction, colon stenting, hybrid methods of colon recanalization.

#### Information about the authors:

Shabunin A.V. — e-mail: glavbotk@yandex.ru

Bagatelia Z.A. — e-mail: bagateliacz@mail.ru

Persov M.Yu. — e-mail: persov@yandex.ru

Anikina S.S. — e-mail: aniksvetlana@yandex.ru

**Corresponding author:** Anikina S.S. — e-mail: aniksvetlana@yandex.ru

#### To cite this article:

Shabunin AV, Bagatelia ZA, Persov MYu, Anikina SS. Recanalization of colon in the treatment of patients with acute malignant obstructive colonic obstruction. *Pirogov Russian Journal of Surgery = Khirurgiya. Zurnal im. N.I. Pirogova*. 2023;6:86–95. (In Russ.).  
<https://doi.org/10.17116/hirurgia202306186>

Согласно национальным клиническим рекомендациям, острая обтурационная толстокишечная непроходимость опухолевой этиологии — это синдром обтурационной непроходимости, связанный с нарушением продвижения кишечного содержимого по толстой кишке, обусловленный наличием механического препятствия в виде злокачественного или доброкачественного новообразования [1].

Обтурационная толстокишечная непроходимость неопластического генеза представляет собой вариант обтурационной непроходимости преимущественно с локализацией ее причины в толстой кишке. Лишь в редких случаях она может быть вызвана процессом в тонкой кишке и доброкачественными опухолями [1].

Патологический процесс сопровождается абдоминальным компартмент-синдромом из-за устойчивого повышения интрабрюшного давления. При этом нарушается кровоснабжение внутренних органов, развивается гипоксия органов и тканей брюшной полости, что приводит к снижению жизнеспособности тканей и развитию полиорганной недостаточности ввиду сопровождающих вышеописанные изменения значительных водно-электролитных нарушений, связанных с существенным дефицитом микроэлементов, белков и большой потерей жидкости [2–4]. Следует также отметить нарушение барьерной функции стенки кишечника, способствующее транслокации бактерий в кровоток, и перитонеальный экссудат, приводящий в итоге к системной воспалительной реакции и абдоминальному сепсису. Таким образом, острая толстокишечная непроходимость (ОТКН) является опасным для жизни заболеванием, так как скрытое начало и его медленный прогресс протекают бессимптомно, а в ряде случаев могут быстро привести к полной обтурации про-

света толстой кишки, что в свою очередь грозит развитием инфекционно-воспалительных осложнений и иногда некрозом кишки.

Хирургия ОТКН сопряжена с высоким уровнем летальности, достигающим 25%, и с частым развитием послеоперационных осложнений [5].

По мнению ряда авторов, в большинстве случаев ОТКН является осложнением колоректального рака, которое возникает у 15–20% больных и может наблюдаться во всех возрастных группах. Чаще она встречается у пациентов старше 50 лет [1]. Колоректальный рак по частоте занимает 4-е место среди неопластических заболеваний. По данным литературы [6], в России в 2019 г. выявлено более 22 тыс. случаев ОТКН, в 15,4% случаев приведших к госпитализации и более чем в 17% — закончившихся летальным исходом. Хирургическая тактика у больных с такой патологией носит дифференцированный характер и зависит от возраста, тяжести состояния, стадии опухолевого процесса и запущенности кишечной непроходимости как одного из возможных осложнений [7].

По статистическим данным, в Российской Федерации отмечается рост числа пациентов с обтурационной кишечной непроходимостью опухолевого генеза — 38 случаев на 100 тыс. населения, что значительно выше по сравнению с предыдущим показателем — 27,4 случая на 100 тыс. населения [8].

#### Классификация ОТКН опухолевого генеза

С целью использования единой терминологии, выбора рационального способа хирургического лечения больных с ОТКН опухолевого генеза и корректного анализа его результатов необходимо использование единой классификации заболевания и его



### Классификация острой толстокишечной непроходимости опухолевого генеза

#### Classification of acute colonic obstruction of tumor genesis

По клиническому течению	Острая Хроническая
По уровню непроходимости	Высокая Низкая
По степени нарушения пассажа кишечного содержимого	Полная Частичная
По степени компенсации	Компенсированная Субкомпенсированная Декомпенсированная

осложнений, удобной в практическом применении и отражающей суть патологических процессов [9].

До сих пор единая классификация толстокишечной непроходимости опухолевого генеза окончательно не разработана. Одной из наиболее часто употребляемых в практике является классификация ОТКН, представленная в **таблице**.

Однако обращает на себя внимание, что данная классификация не дает абсолютно полного представления о необходимой хирургической тактике у конкретного пациента, в связи с чем проблема выбора оптимального метода лечения у больных ОТКН остается открытой.

Следует отметить, что высокая частота ОТКН опухолевого генеза характерна для локализации опухоли в правых отделах ободочной кишки, тогда как низкая — характеризуется наличием новообразований в левых отделах ободочной кишки и прямой кишке. Степень компенсации определяют по рентгенологическим признакам. При компенсированной ОТКН на обзорной рентгенограмме брюшной полости визуализируется пневматоз ободочной кишки с уровнями жидкости и при этом отсутствует гастростаз, а при субкомпенсированной кишечной непроходимости на рентгене определяются тонкокишечные арки и чаши Клойбера преимущественно в правых отделах кишечника. Декомпенсированная ОТКН характеризуется наличием гастростаза и рентгенологических признаков толсто- и тонкокишечной непроходимости с локализацией тонкокишечных уровней и арок во всех отделах брюшной полости.

Необходимо указать, что вариабельность клинических проявлений обусловлена различной тяжестью состояния пациентов с ОТКН, зачастую сопровождаемых нестабильным состоянием по общесоматическому статусу, что заставляет хирурга максимально внимательно и избирательно подходить к вопросу выбора оптимального способа лечения и объема потенциально необходимого хирургического пособия, а также сроков его выполнения. Данное обстоятельство непосредственным обра-

зом указывает на высокую значимость объективной и полноценной диагностики как самого патологического состояния и вызвавшей его причины, так и общесоматического статуса пациента с учетом функционального состояния органов и систем, а также лабораторных данных.

Показателями нестабильного состояния пациента могут являться признаки развивающегося или развившегося абдоминального сепсиса и системной воспалительной реакции. Критериями нестабильности пациентов при данном обстоятельстве могут служить рекомендации The World Society Emergency Surgery (WSES), а также соответствующее ранжирование состояния пациентов по объективным шкалам оценки тяжести состояния, таким как SOFA и Qsofa.

### Диагностика острой толстокишечной непроходимости опухолевого генеза

Диагностика ОТКН опухолевого генеза включает в себя данные функционального осмотра и стандартные лабораторные исследования, такие как общий клинический и биохимический анализы крови. Данные лабораторные исследования не являются специфичными для диагностики колоректальной обструкции, однако дают возможность диагностировать наличие метаболических нарушений, связанных с этой обструкцией или обусловленных ею. Вместе с тем предельного внимания требует оценка показателей красной и белой крови, сдвига лейкоцитарной формулы, маркеров системного воспалительного ответа и выраженных водно-электролитных нарушений, позволяющая судить о стабильности или нестабильности общесоматического пациента и риска развития синдрома полиорганной недостаточности.

Для подтверждения диагноза острой обтурационной толстокишечной непроходимости и точного определения локализации поражения и степени обструкции необходимо применение обзорной рентгенографии и компьютерной томографии (КТ) брюшной полости с внутривенным контрастированием. При этом КТ брюшной полости является более информативным методом. Однако обзорная рентгенография брюшной полости намного доступнее и дешевле [10]. Существуют характерные рентгенологические признаки кишечной непроходимости, такие как кишечные арки, чаши Клойбера, а также пневмоперитонеум в случае перфорации кишечной стенки, при выявлении которой, а также признаков странгуляции и септического шока диагностическая тактика становится приоритетной задачей первичного этапа оказания стационарной помощи [11, 12]. Каждый из этих рентгенологических признаков может быть достаточным аргументом для принятия решения о выполнении оперативного

вмешательства. Однако следует учитывать, что рентгенография брюшной полости недостаточно специфична и чувствительна и в 30% случаев постановка диагноза может быть затруднена [11, 13]. Именно поэтому принято считать, что для гемодинамически стабильных пациентов без рентгенологических признаков острой obturационной толстокишечной непроходимости при отсутствии показаний к срочной операции КТ брюшной полости является высокочувствительным и специфичным (>90%) методом диагностики [5, 14]. Данный метод позволяет четко различать истинную обструкцию толстой кишки и точно определять внутрипросветные и внепросветные причины кишечной непроходимости [15]. Признаками острой obturационной толстокишечной непроходимости на КТ брюшной полости являются расширение просвета ободочной кишки проксимальнее опухоли >8 см и его сужение дистальнее опухоли; симптом «сердцевины яблока» как рентгенологический признак злокачественной опухоли толстой кишки, что также можно выявить при ирригоскопии [11]. Отдельно следует отметить, что МСКТ информативна для дифференциальной диагностики заворотов толстой кишки и другой патологии кишечной трубки.

Колоноскопию при острой кишечной непроходимости не используют как диагностический метод первой линии, однако ее следует применять для верификации диагноза, получения биоптата из опухоли, а также при диагностике у пациентов с сомнительными данными рентгенографии или КТ брюшной полости. Кроме того, колоноскопия позволяет верифицировать наличие опухолей толстой кишки, что тоже влияет на определение тактики лечения пациентов с ОТКН, особенно в случае стабильного состояния по гемодинамическому и респираторному статусу больного.

#### Лечение острой obturационной толстокишечной непроходимости

Лечебная тактика (консервативная или хирургическая) у пациентов с острой obturационной толстокишечной непроходимостью зависит от клиникo-патоморфологической формы заболевания, локализации обструкции, фазы развития патологического процесса и степени тяжести состояния больного [16–18]. Лечение пациентов с острой obturационной толстокишечной непроходимостью в первую очередь должно быть направлено на осуществление декомпрессии желудочно-кишечного тракта и активной инфузионной терапии с целью восполнения утраченного объема жидкости и коррекции электролитных нарушений, особенно у пациентов с выраженными диспепсическими и дисфагическими нарушениями, что позволяет создать наиболее оптимальные

условия для начала онкологически обоснованной терапии [19, 20]. При этом следует помнить, что в отличие от тонкокишечной непроходимости, которую часто удается купировать консервативно, приблизительно в 75% случаев при обструкции толстой кишки в итоге требуется экстренное или срочное хирургическое лечение, возможно, даже в течение одной госпитализации.

Таким образом, при компенсированных формах острой obturационной толстокишечной непроходимости у пациентов проводят консервативное лечение в течение 6–12 ч, а также выполняют колоноскопию с целью верификации диагноза с последующей подготовкой к плановому оперативному вмешательству [16–18].

У больных с субкомпенсированной формой острой obturационной толстокишечной непроходимости показаны консервативное лечение в течение 6–12 ч, ургентная колоноскопия с целью верификации диагноза, а также попытка стентирования зоны опухолевого стеноза. При таких формах непроходимости возможно также выполнение дренирующих и резекционных операций.

При декомпенсированной форме острой obturационной толстокишечной непроходимости больным выполняют ургентную колоноскопию с целью определения уровня опухолевого стеноза и возможности установки саморасширяющегося стента или осуществления иного реканализационного вмешательства.

Выполнение экстренных операций у пациентов в тяжелом состоянии должно быть направлено на ликвидацию явлений острой obturационной толстокишечной непроходимости и носить декомпрессионный и дренирующий характер за счет формирования разгрузочных стом или осуществления иных малоинвазивных вмешательств реканализационной направленности.

Пациентам с нестабильным состоянием, развитием септического шока, синдромом полиорганной недостаточности, находящимся в критическом состоянии, даже экстренное оперативное пособие целесообразно проводить после кратковременной и интенсивной поликомпонентной медикаментозной терапии в условиях ОРИТ для стабилизации состояния, что, очевидно, влияет на результаты — меньше летальных исходов и осложнений в послеоперационном периоде [12].

#### Хирургическая тактика лечения острой опухолевой толстокишечной непроходимости

Полная или частичная острая опухолевая толстокишечная непроходимость является неотложной хирургической ситуацией, на которую приходится до 4% экстренных поступлений в хирургический стационар [5, 10]. Основным спорным вопросом

в хирургическом лечении этой нозологии является решение о выполнении первичной резекции кишки с одномоментным формированием анастомоза или декомпрессионной колостомы.

При ОТКН, вызванной правосторонней локализацией опухоли толстой кишки, обычно выполняют правостороннюю гемиколэктомию с формированием первичного анастомоза. При левосторонней локализации патологического процесса с наличием толстокишечной непроходимости объем оперативных вмешательств предполагает 2 варианта: без формирования первичного анастомоза (двустольная колостома или обструктивная резекция) и с созданием первичного анастомоза (резекция кишки с выведением превентивной илеостомы; брюшно-анальная резекция прямой кишки с низведением в случае опухоли прямой кишки; субтотальная колэктомия или колэктомия; интраоперационный кишечный лаваж или мануальная декомпрессия кишечника с первичным восстановлением непрерывности кишечной трубки). Выбор объема первоначального вмешательства у больных с рассматриваемой патологией очень вариателен и является предметом многочисленных споров. Для решения вопроса в пользу резекции кишки с опухолью и одномоментным формированием первичного межкишечного анастомоза либо в пользу колостомии требуется оценить вероятный риск развития несостоятельности первичного анастомоза, а также риск развития осложнений при стомирующих операциях. По данным современных исследований, частота несостоятельности первичного анастомоза при плановых операциях составляет около 5% для толстой кишки в целом, что существенно отличается от данных, свидетельствующих о том, что этот показатель при экстренных операциях достигает 50% [21, 22]. Выбор в пользу двухэтапной тактики лечения зависит от локализации опухоли, состояния орального и каудального отделов толстой кишки, коморбидного фона, общего соматического статуса пациента, а также от наличия «проксимальной» перфорации или предперфорационного состояния стенки толстой кишки [17].

Характер этих вмешательств может быть паллиативным (коло- или илеостомия для декомпрессии кишечника) или радикальным (резекция кишки с опухолью, завершаемая формированием первичного анастомоза и превентивной кишечной стомы (или без таковой), а также обструктивные резекции толстой кишки с опухолью, выполняемые в качестве первого этапа или окончательного объема хирургического лечения).

Следует также учесть локализацию опухоли по единой классификации: при опухолях левой половины ободочной кишки пациентам выполняют формирование петлевой или одностольной колостомы для разрешения кишечной непроходимости и подготов-

ки к последующему лечению в максимально короткие сроки. Если у пациента верифицирована опухоль правой половины ободочной кишки, рекомендовано формирование петлевой илеостомы с целью разрешения кишечной непроходимости, а при опухоли прямой кишки — формирование разгрузочной колостомы, например сигмостомы.

Многие хирурги предпочитают выполнение обструктивных резекций (операция типа Гартмана), основным преимуществом которых является устранение причины непроходимости [23—25]. J. Villar и соавт. [26] утверждают, что 5-летняя выживаемость среди пациентов, перенесших операцию Гартмана на фоне явлений толстокишечной непроходимости, составила 38% и была ниже, чем у больных, которым выполнили первично-восстановительные операции.

Радикальное удаление опухоли с формированием U-образного анастомоза также считается успешным вариантом операций при данной патологии, что подтверждается рядом публикаций [27]. Среди преимуществ данной методики отмечают возможность удаления новообразования с ликвидацией кишечной непроходимости и восстановления целостности кишечной трубки одномоментно. Формирование превентивной проксимальной (разгрузочной) колостомы способствует профилактике несостоятельности кишечных анастомозов и предполагает закрытие колостомы внебрюшинным доступом.

Некоторые авторы ратуют за расширение объема вмешательств до субтотальных и тотальных колэктомий [11, 16, 21, 28, 29], объясняя такой выбор улучшением качества жизни пациентов в отсутствие колостомы и скорейшей социально-трудовой реабилитацией. Противники подчеркивают, что летальность после колэктомии достигает не менее 9—14%, а частота послеоперационных осложнений составляет 25,5% [13, 14]. Кроме того, у  $1/3$  пациентов регистрируют диарею с исходом в стойкую инвалидизацию [15].

Существуют также методики мануальной декомпрессии кишечника и интраоперационного лаважа кишечника с наложением первичного анастомоза. Их принцип заключается в осуществлении предварительного удаления содержимого кишечника путем его промывания солевым раствором либо «сдаивания» химуса с последующим формированием анастомоза [15, 30, 31].

При анализе данных литературы выявлено, что лучшие послеоперационные результаты (1% против 7% соответственно) отмечены у пациентов с использованием мануальной декомпрессии кишечника интраоперационно после удаления патологического образования по сравнению с больными, которым интраоперационно проводили кишечный лаваж. При этом 1-месячная летальность среди больных двух групп не различалась [22].

Таким образом, с учетом высокой вариабельности способов хирургического лечения ОТКН проблема



выбора оптимального варианта до конца не решена и вынуждает продолжить поиск ее решения.

Послеоперационный период у больных с ОТКН является предельно важным с точки зрения адекватной реабилитации, поддержания необходимого нутритивного баланса и общего трофологического статуса пациентов. Данный аспект — отдельная тема для внимания лечащих врачей и требует освоения специфических знаний о поддержании нутритивного баланса и водно-электролитного статуса, а также методик и способов проведения лечебного питания.

#### **Эндоскопические методы лечения острой опухолевой толстокишечной непроходимости с помощью реканализации толстой кишки**

Главной нерешенной проблемой при хирургическом лечении острой опухолевой толстокишечной непроходимости принято считать задачу декомпрессии толстой кишки. Сейчас все больше специалистов признают важность проведения декомпрессии толстой кишки на пике ОТКН [14, 17, 18]. Существуют традиционные методы дооперационной декомпрессии, однако они не обеспечивают полноценную очистку кишечника от застойного высоковирулентного кишечного содержимого, а способы интраоперационной декомпрессии могут привести к бактериальной контаминации брюшной полости. При этом эффективная декомпрессия толстой кишки даже без первичного удаления опухоли может в значительной степени определять непосредственные результаты оперативного вмешательства, а также повышает шансы на выполнение радикальных операций с наименьшим риском при втором этапе хирургического лечения операбельного злокачественного новообразования [2, 9, 32–34]. Для достижения желаемого эффекта одним из современных методов дооперационной декомпрессии толстой кишки является использование декомпрессионного колоноскопического катетера, устанавливаемого за зону стеноза эндоскопически. Однако данная методика не способствует дилатации суженного просвета кишечника, а также сопряжена с существенным дискомфортом у пациентов после установки подобного катетера, что вынуждает хирургов активно внедрять в клиническую практику различные малоинвазивные эндоскопические методы декомпрессии толстой кишки при декомпенсированной форме острой опухолевой толстокишечной непроходимости. Ими являются стентирование и эндоскопическая реканализация просвета кишки [3, 35, 36].

В настоящее время метод эндоскопической реканализации зоны опухолевой стриктуры с последующим стентированием толстой кишки используется как одно из направлений реализации концепции (стратегии) «хирургии быстрого пути» (так называемый

Fast-Track Surgery) или ускоренного выздоровления (Fast Track Recovery Strategy) [37–39]. Ряд авторов используют непокрытые саморасширяющиеся стенты длиной 40–100 мм и шириной 20–22 мм, а само стентирование производят под лучевым контролем без предварительного расширения просвета кишки.

По данным некоторых специалистов, число стентированных пациентов после предварительного стентирования кишечной трубки значительно меньше, чем среди больных, подвергшихся urgentной операции. Именно это обстоятельство позволяет считать стентирование компрометированного участка кишечной трубки методом fast track recovery strategy. Стентирование кишечной трубки может осложняться абсцессами брюшной полости, перфорацией опухоли, несостоятельностью швов и анастомозов. Те же осложнения встречаются у пациентов, перенесших urgentную операцию с не меньшей частотой, что свидетельствует в пользу стентирования как альтернативной методики с не до конца оцененной меньшей инвазивностью и травматизацией тканей организма. Существенной проблемой при стентировании кишечной трубки являются стоимость процедуры и качество доступных материалов и оборудования, что ограничивает широкое внедрение рассматриваемой методики в практику [40].

По данным многих авторов [10, 33, 37, 41–47], эндоскопическая реканализация обтурирующих злокачественных опухолей толстой кишки методами электро-, лазерной коагуляции и фотодеструкции, интубации супрастенотических отделов зондом с последующим эндопротезированием (стентированием) зоны опухолевой обструкции с целью проведения кишечного лаважа и декомпрессии толстой кишки позволяет эффективно купировать острые явления острой опухолевой толстокишечной непроходимости у 95–96% больных в дооперационном периоде. Лазерная вапоризация центральной части злокачественной опухоли с использованием различных моделей высокоэнергетических лазерных установок — один из современных способов реканализации зоны стеноза. Чаще всего используют аргоновый лазер, полупроводниковые лазерные скальпели, неодимовый лазер на алюмоиттриевом гранате. При этом достигается достаточно быстрое испарение патологических тканей и обеспечиваются эффективное охлаждение и профилактика глубокого ожога стенки кишки [8, 40, 48–51]. Следует сказать, что подобные процедуры весьма сложные с учетом основной патологии у рассматриваемой группы пациентов.

Просвет диаметром до 0,2–0,3 см препятствует проведению зонда для декомпрессии выше места обтуриации, а выполнение описанных манипуляций без четкого представления о распространенности патологического очага грозит высоким риском травматизации

кишки [23]. Проблемная визуализация кишечного канала при инфильтративном характере роста опухоли и невозможность фиксации эндоскопа соосно опухолевому каналу создают технические трудности и требуют адекватного и полноценного обезболивания при инсуффляции проксимальных отделов толстой кишки из-за формирования препятствия в зоне опухолевого канала [40].

Описывается также реканализация просвета прямой кишки с помощью электрода, различного лапароскопического оборудования (крючок, биопсийные щипцы и полипэктомическая петля). Дилатация опухолевого канала до 1 см результируется 60% успехом процедуры [52].

Другим методом реканализации просвета толстой кишки является монополярная диатермокоагуляция с использованием цапки для формирования канала на всем протяжении компрометированного участка кишки с последующей лазерной фотодеструкцией по соответствующей схеме. Данный подход уменьшает количество обструктивных резекций с 72,5 до 22,8%, а 5-летняя выживаемость больных при II стадии онкопроцесса возрастает с 50,2 до 71,7% [53].

Еще одной альтернативой стентирования кишечной трубки является ее бужирование с помощью J-образного проводника с последующей реканализацией, дополненной энтеро- и колонсорбцией высокоемкими сорбентами (полиметилсилоксан и карболайн). Данная методика позволяет начать специфическую терапию уже на 5–6-е сутки после достижения декомпрессии кишечника и снизить частоту специфических осложнений после применения химиотерапии и лучевого лечения [54].

Из всех описанных методик лазерная реканализация центральной части стенозирующей злокачественной опухоли, по мнению многих авторов, остается наиболее эффективной. Однако, вероятнее всего, это связано с дефицитом методической информации и исследований относительно иных методов реканализации. Немаловажно, что высокоэнергетическое лазерное воздействие, помимо способности к разрушению опухоли, обладает и выраженной коагулирующей способностью, что также благоприятно влияет на результат реканализации. По данным некоторых исследований, предварительная эндоскопическая реканализация опухоли позволила более чем у  $1/2$  больных опухолевой непроходимостью толстой кишки адекватно выполнить резекцию, наложить первичный анастомоз и снизить послеоперационную летальность до 12% [55].

Говоря о проблеме ОТКН, не следует забывать существенное значение компартмент-синдрома, обуславливающего развитие дыхательной и полиорганной недостаточности, создающего существенные трудности для ушивания раны передней брюшной стенки, высокого риска аспирационных пневмоний, а также снижения функциональной способности тонкой кишки. В связи с этим декомпрессия непосредственно тонкой кишки имеет не менее важное значение для улучшения состояния пациентов, и решение о ее использовании должно приниматься индивидуально для каждого пациента в зависимости от особенностей его патологии, а также опыта лечащего врача и оперирующего хирурга.

## Заключение

В настоящее время, несмотря на активное развитие медицинских знаний, технологий, методов диагностики и лечения, вопросы лечебной тактики при ОТКН опухолевого генеза по-прежнему актуальны и не разрешены. Нет общепринятых подходов к выбору методов хирургического пособия и завершения операции, что требует дальнейшего научного поиска и изучения возможности реализации новых направлений решения проблемы. ОТКН — часто возникающее и потенциально опасное заболевание, существенно снижающее качество жизни пациента и имеющее множество серьезных осложнений и последствий, вплоть до летального исхода. В настоящее время разрабатываются новые способы реканализации толстой кишки с последующим ее стентированием в свете fast track surgery.

По некоторым данным, методы реканализации стенозирующей колоректальной опухоли с последующим стентированием являются наиболее оптимальным способом предоперационной декомпрессии толстой кишки и эффективными лечебными мероприятиями, позволяющими отложить радикальное оперативное вмешательство или вовсе его избежать, не ухудшая прогноз основной патологии. Однако обращает на себя внимание малое количество публикаций на эту тему, особенно в отечественной литературе, и полное их отсутствие в отношении методик рентген-видеоассистированной MBA и RCHA-методик реканализации, что делает их разработку и изучение особенно актуальными.

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

## ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Клинические рекомендации РФ 2013-2017 (Россия). *Klinicheskie rekomendacii RF 2013-2017* (Rossiya). (In Russ.).
2. Клинические рекомендации «Кишечная непроходимость опухолевой этиологии». Смоленск. 2014. *Klinicheskie rekomendacii «Kishechnaya neprohodimost' opuholevoj etiologii»*. Smolensk. 2014. (In Russ.).
3. Секачева М.И., Ивашкин В.Т. Скрининг колоректального рака в России. *Рос. журн. гастроэнтерол. гепатол. колопроктол.* 2003;13(4):44-49. Sekacheva MI, Ivashkin VT. Skринing kolorektalnogo raka v Rossii. *Ros. zhurn. gastroenterol. gepatol. koloproktol.* 2003;13(4):44-49. (In Russ.).
4. Гутнин А.В., Багателья З.А. Актуальные вопросы диагностики и лечения больных с острой обтурационной толстокишечной непроходимостью опухолевой природы. *Доказательная гастроэнтерология.* 2020;9(2):56-65. Gugin AV, Bagateliya ZA. Topical issues of diagnosis and treatment of acute malignant large bowel obstruction. *Russian Journal of Evidence-Based Gastroenterology.* 2020;9(2):56-65. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/dokgastro2020902156>
5. Hassan C, Bretthauer M, Kaminski MF, et al. Bowel preparation for colonoscopy: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) guideline. *Endoscopy.* 2013;45(2):142-150.
6. Шабунин А.В., Багателья З.А., Гутнин А.В. Результаты внедрения этапного лечения колоректального рака, осложненного обтурационной кишечной непроходимостью, в стандарты хирургической помощи онкологическим больным г. Москвы. *Колопроктология.* 2018;4(66):7-15. Shabunin AV, Bagateliya ZA, Gugin AV. Rezul'taty vnedreniya etapnogo lecheniya kolorektalnogo raka, oslozhnennogo obturatsionnoy kishhechnoy neprohodimost'yu, v standarty hirurgicheskoy pomoshchi onkologicheskim bol'nym g. Moskvy. *Koloproktologiya.* 2018;4(66):7-15. Accessed August 8, 2020. (In Russ.). <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=36510275>
7. Tekkis PP, Kingsman R, Thompson MR, Stamatakis JD. The Association of Coloproctology of Great Britain and Ireland study of large bowel obstruction caused by colorectal cancer. *Ann. Surg.* 1998;204:76-81.
8. Гейжин А.В., Елисеенко В.И. Особенности взаимодействия излучения полупроводникового лазера с биологическими тканями. Полупроводниковые и твердотельные лазеры в медицине 2000: тезисы докладов III Международного семинара. СПб. 2000;5-8. Gejznic AV, Eliseenko VI. *Osobennosti vzaimodejstviya izlucheniya poluprovodnikovogo lazera s biologicheskimi tkanyami.* Poluprovodnikovye i tverdotel'nye lazery v medicине 2000: tezisy dokladov III Mezhdunarodnogo seminar. SPb. 2000;5-8. (In Russ.).
9. Farrell JJ, Carr-Locke DC. Metal enteral stents: an endoscopist's perspective. *Seminars in Interventional Radiology.* 2001;18:327-337.
10. Song HY, Kim JH, Kim KR, et al. Malignant rectal obstruction within 5 cm of the anal verge: is there a role for expandable metallic stent placement? *Gastrointest Endosc.* 2008;68:713-720.
11. The Scotia Study Group Single-stage treatment for malignant left-sided colonic obstruction: a prospective randomized clinical trial comparing subtotal colectomy with segmental resection following intraoperative irrigation. *Dr J Surg.* 1995;82:1622-1627.
12. Багателья З.А., Гутнин А.В., Лебедев С.С., Греков Д.Н., Коржева И.Ю. Анализ результатов паллиативного лечения больных колоректальным раком, осложненным кишечной непроходимостью. *Московский хирургический журнал.* 2018;5:55-61. Bagateliya ZA, Gugin AV, Lebedev SS, Grekov DN, Korzheva IYu. Analiz rezul'tatov palliativnogo lecheniya bol'nyh kolorektal'nym rakom, oslozhnennym kishhechnoy neprohodimost'yu. *Moskovskij hirurgicheskij zhurnal.* 2018;5:55-61. (In Russ.). <https://doi.org/10.17238/issn2072-3180.2018.5.55-61>
13. Omejc M, Stor Z, Jelenc F, Repse S. Outcome after emergency subtotal/total colectomy compared to elective resection in patients with left-sided colorectal carcinoma. *Int Surg.* 1998;3(83):241-244.
14. Torralba JA, Robles R, Parrilla P, et al. Subtotal colectomy vs intraoperative colonic irrigation in the management of obstructed left colon carcinoma. *Dis Colon Rect.* 1998;1(41):18-32.
15. Алекперов С.Ф., Пугаев А.В., Ачкасов Е.Е. и др. Современные тенденции в хирургическом лечении обтурационной толстокишечной непроходимости опухолевого генеза. *Рос. онкол. журнал.* 2010;1:54-56. Alekperov SF, Pugaev AV, Achkasov EE, et al. Sovremennye tendencii v hirurgicheskom lechenii obturatsionnoy tolstokishechnoy neprohodimosti opuholevogo geneza. *Ros. Onkol. zhurnal.* 2010;1:54-56. (In Russ.).
16. Воробей А.В., Зайцев В.Ф., Жидков С.А., Беляев Н.Ф. *Колоректальный рак.* Минск. 2005. Vorobej AV, Zajcev VF, Zhidkov SA, Belyaev NF. *Kolorektal'nyj rak.* Minsk. 2005. (In Russ.).
17. Watt AM, Faragher IG, Griffin TT, et al. Self-expanding metallic stents for relieving malignant colorectal obstruction: a systematic review. *Ann Surg.* 2007;246:24-30.
18. Tung KL, Cheung HY, Ng LW, et al. Endo-laparoscopic approach versus conventional open surgery in the treatment of obstructing left-sided colon cancer: Long term follow-up of a randomized trial. *Asian J Endosc Surg.* 2013;6(2):78-81.
19. Шабунин А.В., Парфенов И.П., Бедин В.В. и др. Опыт лечения острой обтурационной толстокишечной непроходимости с помощью установки колоректальных стентов. *Медицинский алфавит.* 2015;2(9):43-44. Shabunin AV, Parfenov IP, Bedin VV, et al. Opyt lecheniya ostroj obturatsionnoy tolstokishechnoy neprohodimosti s pomoshch'yu ustanovki kolorektal'nyh stentov. *Medicinskij alfavit.* 2015;2(9):43-44. (In Russ.).
20. Семеньчева Н.В., Шабунин А.В., Чеченин Г.М. и др. Опыт лечения острой обтурационной толстокишечной непроходимости с помощью установки колоректальных стентов. *Колопроктология.* 2014;S3(49):7576. Semenycheva NV, Shabunin AV, Chechenin GM, et al. Opyt lecheniya ostroj obturatsionnoy tolstokishechnoy neprohodimosti s pomoshch'yu ustanovki kolorektal'nyh stentov. *Koloproktologiya.* 2014;S3(49):75-76. (In Russ.).
21. Малахов Ю.П., Брюсов И.Г. *Возможности U-образного анастомоза при хирургическом лечении толстокишечной непроходимости опухолевого генеза.* Материалы Всерос. науч.-практ. конф. Пермь. 2003;62-64. Malahov YuP, Bryusov IG. *Vozmozhnosti U-obraznogo anastomoza pri hirurgicheskom lechenii tolstokishechnoy neprohodimosti opuholevogo geneza.* Materialy Vseros. nauch.-prakt. konf. Perm'. 2003;62-64. (In Russ.).
22. Kam MH, Tang CL, Chan E, et al. Systematic review of intraoperative colonic irrigation vs Manual decompression in obstructed left-sided colorectal emergencies. *Int J Colorectal Dis.* 2009;24:1031-1037.
23. Алиев С.А. Альтернативные подходы к хирургическому лечению осложненных форм рака ободочной кишки. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова.* 1998;8:58-67. Aliev SA. Al'ternativnye podhody k hirurgicheskomu lecheniyu oslozhnennyh form raka obodochnoj kishki. *Hirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova.* 1998;8:58-67. (In Russ.).
24. Алиев С.А. Пути улучшения результатов хирургического лечения непроходимости ободочной кишки опухолевого генеза. *Вестн хирургии.* 1998;6(157):34-39. Aliev SA. Puti uluchsheniya rezul'tatov hirurgicheskogo lecheniya neprohodimosti obodochnoj kishki opuholevogo geneza. *Vestn Hirurgii.* 1998;6(157):34-39. (In Russ.).
25. Kronborg O. Acute obstruction from tumor in the left colon without spread. A randomised trial of emergency colostomy versus resection. *Int J Colorectal Dis.* 1995;10:1-5.
26. Villar JM, Martinez AP, Villegas MT, et al. Surgical options for malignant left-sided colonic obstruction. *Surg Today.* 2005;35:275-281.
27. Амелин В.М., Кутин А.А., Гарунов А.Н. Хирургическая тактика при обтурационной толстокишечной непроходимости. *Рос. Мед. Журн.* 1998;6(42):34-36. Amelin VM, Kutin AA, Garunov AN. Hirurgicheskaya taktika pri obturatsionnoy tolstokishechnoy neprohodimosti. *Ros Med Zhurn.* 1998;6(42):34-36. (In Russ.).



28. Пахомова Г.А. В кн: О.И. Головки (ред.) *Субтотальная колэктомия в лечении обтурационной непроходимости ободочной кишки*. Проблемы колопроктологии: сб. науч. трудов Видар. М. 2000;376-380. Pakhomova GA. V kn: OI Golovko (red.) *Subtotal'naya kolektomiya v lechenii obturatsionnoy neprohodimosti obodochnoj kishki*. Problemy koloproktologii: sb. nauch. trudov Vidar. M. 2000;376-380. (In Russ.).
29. Information about Guidelines of National Comprehensive Cancer Network: [Electronic resource] National Comprehensive Cancer Network. Date of use: 15.03.13. [https://www.nccn.org/professionals/physician\\_gls/f\\_guidelines.asp#rectal](https://www.nccn.org/professionals/physician_gls/f_guidelines.asp#rectal)
30. Топузов Э.Г., Шишкина Г.А., Кокая А.А. В кн: А.В. Шаброва, Э.Г. Топузова, Ю.В. Плотникова (ред.) *Применение интраоперационного толстокишечного сорбционного диализа при раке толстой кишки, осложненном толстокишечной непроходимостью. Премстственность в решении актуальных вопросов хирургии*: сб. науч. тр., посвященный 100-летию проф. П.Н. Напалкова. САБГМА им. И.И. Мечникова. СПб. 2000;112-113. Topuzov EG, Shishkina GA, Kokaya AA. V kn: AV Shabrova, EG Topuzova, YuV Plotnikova (red.) *Primenenie intraoperatsionnogo tolstokishechnogo sorbtsionnogo dializa pri rake tolstoj kishki, oslozhnenoj tolstokishechnoj neprohodimost'yu. Premstvennost' v reshenii aktual'nykh voprosov hirurgii*: sb. nauch. tr., posvyashchenny 100-letiyu prof. P.N. Napalkova. SABGMA im. I.I. Mechnikova. SPb. 2000;112-113. (In Russ.).
31. Ansaloni L, Andersson RE, Bazzoli F, et al. Guidelinenes in the management of obstructing cancer of the left colon: consensus conference of the world society of emergency surgery (WSES) and peritoneum and surgery (PnS) society. *World J Emerg Surgery*. 2010;28:5-29.
32. Алиев С.А., Алиев Э.С. *Совершенствование методики интраоперационной декомпрессии толстой кишки при опухолевой обтурационной непроходимости*. Материалы II съезда колопроктологов стран СНГ, III съезда колопроктологов Украины с участием стран Центральной и Восточной Европы. Одесса. 2011;66-67. Aliev SA, Aliev ES. *Sovershenstvovanie metodiki intraoperatsionnoi dekompressii tolstoj kishki pri opukholevoi obturatsionnoi neprohodimosti*. Materialy II s'ezda koloproktologov stran SNG, III s'ezda koloproktologov Ukrainy s uchastiem stran Tsentral'noi i Vostochnoi Evropy. Odessa. 2011;66-67. (In Russ.).
33. Хитарьян А.Г., Мизиев И.А., Болов З.С., Ковалев С.А. *Опыт использования стентов у больных колоректальным раком, осложненным острой непроходимостью кишечника*. VIII Международная конференция «Российская школа колоректальной хирургии» (22–23 мая 2014, Москва). М. 2014;107-108. Khitar'yan AG, Miziev IA, Bolov ZS, Kovalev SA. *Opyt ispol'zovaniya stentov u bol'nykh kolorektal'nykh rakom, oslozhnennym ostroi neprohodimost'yu kishchechnika*. VIII Mezhdunarodnaya konferentsiya «Rossiiskaya shkola kolorektal'noi khirurgii» (22–23 maya 2014, Moskva). M. 2014;107-108. (In Russ.).
34. Law WL, Choi HK, Chu KW. Comparison of stenting with emergency surgery as palliative treatment for obstructing primary leftsided colorectal cancer. *Br J Surg*. 2003;90(11):1429-1433.
35. Рябов В.И., Смольянинов М.В., Сафронов А.М. *Использование высокоэнергетических лазеров в эндоскопической хирургии: методические рекомендации*. М. 1996;96/62. Ryabov VI, Smol'yaninov MV, Safronov AM. *Ispol'zovanie vysokoenergeticheskikh lazerov v endoskopicheskoy hirurgii*: metodicheskie rekomendacii. M. 1996;96/62. (In Russ.).
36. Гейниц А.В., Елисеенко В.И. *Особенности взаимодействия излучения полупроводникового лазера с биологическими тканями. Полупроводниковые и твердотельные лазеры в медицине*. 2000: Тез. докл. III-го Международ. семин. СПб. 2000;5-8. Gejnic AV, Eliseenko VI. *Osobennosti vzaimodejstviya izlucheniya poluprovodnikovogo lazera s biologicheskimi tkanyami. Poluprovodnikovye i tverdotel'nye lazery v medicine*. 2000: Tez. dokl. III-go Mezhdunarod. semin. SPb. 2000;5-8. (In Russ.).
37. Денисенко В.Л. *Использование лазерной реканализации опухоли в комплексном хирургическом лечении стенозирующего колоректального рака. Эндоскопическая хирургия*. 2013;3:26-31. Denisenko VL. *Ispol'zovanie lazernoi rekanalizatsii opukholi v kompleksnom khirurgicheskom lechenii stenoziruyushchego kolorektal'nogo raka*. *Endoskopicheskaya khirurgiya*. 2013;3:26-31. (In Russ.).
38. Camúñez F, Echenagusia A, Simó G, et al. Malignant Colorectal Obstruction Treated by Means of Self-expanding Metallic Stents: Effectiveness before Surgery and in Palliation. *Radiology*. 2000;216:492-49793.
39. van Hooft JE, Bemelman WA, Oldenburg B, et al. Colonic stenting versus emergency surgery for acute left-sided malignant colonic obstruction: a multicenter randomized controlled trial. *Surg. Endosc*. 2011;25:1814-1821.
40. Денисенко В.Л., Гаин Ю.М., Шкундов А.К., Бухтаревич С.П., Ерушевич А.В. *Лазерная реканализация опухоли толстой кишки. Хирургия, Восточная Европа*. 2013;1(5). Denisenko VL, Gain YuM, Shkundov AK, Buhtarevich SP, Erushевич AV. *Lazernaya rekanalizatsiya opukholi tolstoj kishki. Hirurgiya, Vostochnaya Evropa*. 2013;1(5).
41. Ищенко В.Н., Но-Куонг Чун, Дубинкин В.А. и др. *Первичный анастомоз или стома в хирургическом лечении острой кишечной непроходимости обтурационного генеза? I съезд колопроктологов СНГ*. Материалы съезда. Ташкент. 2009;361-362. Ishchenko VN, No-Kuong Chun, Dubinkin VA, et al. *Pervichnyi anastomoz ili stoma v khirurgicheskom lechenii ostroi kishhechnoi neprokhodimosti obturatsionnogo geneza? I s'ezd koloproktologov SNG*. Materialy s'ezda. Tashkent. 2009;361-362. (In Russ.).
42. Синева Ю.В., Кованев А.В., Пахомова Г.В. *Роль эндоскопии в лечебно-диагностическом процессе при острой толстокишечной непроходимости. Острые хирургические заболевания брюшной полости*. Тезисы докладов Пленума Комиссии АМН СССР и Всесоюзной конференции по неотложной хирургии. Ростов-на-Дону. 1991;122-123. Sinev YuV, Kovanev AV, Pakhomova GV. *Rol' endoskopii v lechebno-dagnosticheskom protsesse pri ostroi tolstokishechnoi neprokhodimosti. Ostrye khirurgicheskie zabolevaniya bryushnoi polosti*. Tezisy dokladov Plenuma Komissii AMN SSSR i Vsesoyuznoi konferentsii po neotlozhnoi khirurgii. Rostov-na-Donu. 1991;122-123.
43. Антипова С.В., Калинин А.Е., Россомехина О.М., Радвинчик О.А. *Эндоскопическая реканализация кишечного просвета в сочетании с энтеро- и колоносорбцией в лечении больных раком прямой кишки, осложненным кишечной непроходимостью. Украинский медицинский альманах*. 2010;13:5:22-24. Antipova SV, Kalinin AE, Rossomakhina OM, Radovinchik OA. *Endoskopicheskaya rekanalizatsiya kishhechnogo prosвета v sochetanii s entero- i kolonosorbtsiei v lechenii bol'nykh rakom pryamoj kishki, oslozhnennym kishhechnoi neprokhodimost'yu*. *Ukrains'kii medichnij almanakh*. 2010;13:5:22-24. (In Russ.).
44. Денисенко В.Л., Гаин Ю.М. *Лечение колоректального рака, осложненного кишечной непроходимостью, с использованием ускоренного выздоровления*. *Вестник хирургии*. 2012;5:69-72. Denisenko VL, Gain YuM. *Lechenie kolorektal'nogo raka, oslozhnennogo kishhechnoi neprokhodimost'yu, s ispol'zovaniem uskorennoy vyzdorovleniya*. *Vestnik khirurgii*. 2012;5:69-72. (In Russ.).
45. Денисенко В.Л., Гаин Ю.М., Шахрай С.В. *Использование технологии быстрого выздоровления (Fast-Track Recovery Strategy) в хирургическом лечении осложненного колоректального рака. Экстренная медицина*. 2012;1:67-75. Denisenko VL, Gain YuM, Shakhrai SV. *Ispol'zovanie tekhnologii bystrogo vyzdorovleniya (Fast-Track Recovery Strategy) v khirurgicheskom lechenii oslozhnennogo kolorektal'nogo raka*. *Ekstrennaya meditsina*. 2012;1:67-75. (In Russ.).
46. Калинин А.Е., Калинин Е.В. *Выбор метода устранения обтурационной толстокишечной непроходимости. Клиническая онкология*. 2013;3(11):1-6. Kalinin AE, Kalinin EV. *Vybor metoda ustraneniya obturatsionnoi tolstokishechnoi neprokhodimosti*. *Klinicheskaya onkologiya*. 2013;3(11):1-6. (In Russ.).
47. Федоров А.Г., Давыдова С.В., Климов А.Е., Потанина О.В. *Восстановление пассажа содержимого толстой кишки при опухолевой непроходимости. Тихоокеанский медицинский журнал*. 2011;4:10-13. Fedorov AG, Davydova SV, Klimov AE, Potanina OV. *Vosstanovlenie passazha sodержimogo tolstoj kishki pri opukholevoi neprokhodimosti*. *Tikhookeanskii meditsinskii zhurnal*. 2011;4:10-13. (In Russ.).
48. *Прикладная и лазерная медицина: учебное и справочное пособие*. Пер. с нем. Под ред. Берлиена Х.П. и Мюллера Г.И. М.: АО «Интерэксперт»; 1997;296-301.

- Prikladnaya i lazernaya medicina: uchebnoe i spravochnoe posobie*. Per. s nem. Pod. red. Berliena H.P. i Myullera G.J. M.: AO «Interekspert»; 1997;296-301. (In Russ.).
49. Рошаль Л.М., Брянцев А.В., Минаев В.П. *Применение полупроводникового лазерного скальпеля в лапароскопической хирургии детского возраста*. Методические рекомендации. М.: Департамент здравоохранения Правительства Москвы; 2008.  
Roshal' LM, Bryancev AV, Minaev VP. *Primenenie poluprovodnikovogo lazernogo skal'pelya v laparoskopicheskoy hirurgii detskogo vozrasta*. Metodicheskie rekomendacii. M.: Departament zdoravoohraneniya Pravitel'stva Moskvu; 2008. (In Russ.).
50. Рябов В.И., Смольянинов М.В., Сафронов А.М. *Использование высокоэнергетических лазеров в эндоскопической хирургии*. Методические рекомендации. М. 1996;96.62.  
Ryabov VI, Smol'yaninov MV, Safronov AM. *Ispol'zovanie vysokoenergeticheskikh lazerov v endoskopicheskoy hirurgii*. Metodicheskie rekomendacii. M. 1996;96.62. (In Russ.).
51. White PF, et al. The role of the anesthesiologist in the Fast-Track Surgery: from multimodal analgesia to perioperative medical care. *Anesthesia & Analgesia*. 2007;104(6):1380-1396.
52. Беляев А.М., Захаренко А.А., Дворецкий С.Ю. Тактика лечения больных раком левого фланга ободочной кишки, осложненного непроходимостью. *Клиническая медицина. Хирургия. Онкология*. 2011;12:610-619.
- Belyaev AM, Zakharenko AA, Dvoretzky SYu. Tactics of treatment of patients with cancer of the left flank of the colon, complicated by obstruction. *Clinical medicine. Surgery. Oncology*. 2011;12:610-619. (In Russ.).
53. Расулов Р.И., Дворниченко В.В., Шелехов А.В. *Лечение осложненного рака прямой кишки*. Новосибирск: Наука; 2008.  
Rasulov RI, Dvornichenko VV, Shelekhov AV. *Lechenie oslozhnennogo raka pryamoj kishki*. Novosibirsk: Nauka; 2008. (In Russ.).
54. Антипова С.В., Калинин А.Е., Кононов В.Н. и др. Эндоскопическая реканализация просвета прямой кишки, осложненной кишечной непроходимостью. *Украинский медицинский альманах*. 2010;15(13):22-24.  
Antipova SV, Kalinin AE, Kononov VN, et al. Endoskopicheskaya rekanalizatsiya prosveta pryamoj kishki, oslozhnennoj kishhechnoj neprohodimost'yu. *Ukrainskij medicinskij al'manah*. 2010;15(13):22-24. (In Russ.).
55. Шапкин Ю.Г., Урядов С.Е., Рубцов В.С. Лазерная реканализация при стенозирующем колоректальном раке. *Фундаментальные исследования*. 2011;11-3:582-584.  
Shapkin YuG, Uryadov SE, Rubcov VS. Lazernaya rekanalizatsiya pri stenoziruyushchem kolorektal'nom rake. *Fundamental'nye issledovaniya*. 2011;11-3:582-584. (In Russ.). Дата обращения: 25.05.22.  
<https://fundamental-research.ru/ru/article/view?id=29278>

Поступила 05.04.2023

Received 05.04.2023

Принята к печати 29.04.2023

Accepted 29.04.2023

## Применение тактики SNOM (selective nonoperative management) у пострадавших с проникающими колото-резаными ранениями брюшной полости

© М.М. РОГАЛЬ, П.А. ЯРЦЕВ

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

### Резюме

В статье представлены обобщение и краткое изложение накопленного мирового опыта по лечению пострадавших с проникающими колото-резаными ранениями брюшной полости. Показан постепенный переход от концепции «обязательных лапаротомий» к дифференцированному подходу и активно-выжидательной тактике в случаях, когда это целесообразно.

**Ключевые слова:** открытая травма живота, проникающие ранения брюшной полости, колото-резаные ранения живота, селективная неоперативная тактика, алгоритм лечения ранений живота.

### Информация об авторах:

Рогаль М.М. — <https://orcid.org/0000-0003-1327-6973>

Ярцев П.А. — <https://orcid.org/0000-0003-1270-5414>

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

### Как цитировать:

Рогаль М.М., Ярцев П.А. Применение тактики snom (selective nonoperative management) у пострадавших с проникающими колото-резаными ранениями брюшной полости. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова.* 2023;6:96–102. <https://doi.org/10.17116/hirurgia202306196>

## Selective nonoperative management (SNOM) for penetrating abdominal wounds

© М.М. ROGAL, P.A. YARTSEV

Sklifosovsky Research Institute for Emergency Care, Moscow, Russia

### Abstract

The authors summarize the world experience in the management of patients with penetrating abdominal wounds. A gradual transition from the concept of «mandatory laparotomy» to selective management and active-expectant approach in appropriate cases is described.

**Keywords:** open abdominal trauma, penetrating abdominal wound, selective nonoperative management (SNOM), treatment algorithm for abdominal injuries.

### Information about the authors:

Rogal M.M. — <https://orcid.org/0000-0003-1327-6973>

Yartsev P.A. — <https://orcid.org/0000-0003-1270-5414>

Corresponding author: Ортнер С.А. — e-mail: [vasacorona@yandex.ru](mailto:vasacorona@yandex.ru)

### To cite this article:

Rogal MM, Yartsev PA. Selective nonoperative management (snom) for penetrating abdominal wounds. *Pirogov Russian Journal of Surgery = Khirurgiya. Zurnal im. N.I. Pirogova.* 2023;6:96–102. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/hirurgia202306196>



Проникающие ранения брюшной полости в структуре абдоминальной травмы составляют, по разным данным, от 25 до 32% [1, 2]. При этом уровень смертности от проникающих ранений варьирует от 7,5 до 16,5% [3, 4]. Наибольшее число пострадавших — это лица трудоспособного возраста. Средний возраст, по данным разных исследований, составляет от 28 до 37 лет [3, 5, 6]. В среднем от 55 до 86% среди всех пострадавших с проникающими ранениями брюшной полости — мужчины [7, 8].

По данным литературы, у 20—44% пациентов с проникающими ранениями брюшной полости не обнаруживали повреждений внутренних органов, требовавших лечебного пособия [2, 5, 9]. Выявлено, что после диагностического оперативного вмешательства, по данным разных авторов, смертность составляет от 4 до 5% [10, 11]. Поэтому данная проблема требует поиска новых подходов к лечению указанной категории пациентов с целью снижения неблагоприятных исходов, а также скорейшей социально-трудовой реабилитации [12, 13] и не теряет своей актуальности в ургентной хирургии.

В связи с этим мировые тенденции в лечении проникающих ранений брюшной полости на современном этапе совершенствования диагностики и лечения направлены в сторону снижения хирургической агрессии в тех случаях, когда это оправдано. В настоящее время имеются значительные успехи в применении дифференцированного подхода для ведения данной категории пострадавших [5, 14—16]. Для гемодинамически стабильных пациентов без перитонеальных симптомов в крупных стационарах стран Запада применяют тактику SNOM (selective nonoperative management — избирательное неоперативное лечение) [5, 15, 17—20].

Первая лапаротомия по поводу проникающего ранения брюшной полости была выполнена в 1834 г. [21]. В 1887 г. Американской хирургической ассоциацией был предложен алгоритм ревизии брюшной полости при проникающих ранениях живота из лапаротомного доступа, а в 1915 г. ревизия всех проникающих ранений брюшной полости из лапаротомного доступа стала повсеместной [22]. Смертность снизилась, однако на протяжении следующих 20 лет у 18—23% пациентов, несмотря на проникающий характер ранений, не обнаруживали повреждений внутренних органов. Тем не менее на протяжении многих десятилетий как в зарубежной, так в отечественной практике при проникающих ранениях, даже при стабильной гемодинамике и при отсутствии явных признаков повреждений внутренних органов, в обязательном порядке пациентам выполняли лапаротомию [1]. На сегодняшний момент лапаротомии, носящие лишь эксплоративный характер, по данным разных авторов, составляют от 24 до 40% [8, 15].

Первая публикация о безопасном и эффективном применении лапароскопии при проникающих ране-

ниях брюшной полости вышла в 1976 г. у А. Gazzaniga и соавт. [23]. При отсутствии абсолютных показаний к выполнению лапаротомии на первоначальном этапе стали выполнять диагностику повреждений, а затем, после совершенствования техники и накопления опыта проведения, — и устранение повреждений внутренних органов из лапароскопического доступа. Применение лапароскопии, по данным зарубежных авторов, снизило количество «напрасных» лапаротомий на 12—14% [24, 25]. В ряде отечественных исследований также приводятся данные о снижении количества выполняемых эксплоративных лапаротомий после введения в хирургическую практику протоколов лечения пострадавших с проникающими ранениями брюшной полости из лапароскопического доступа [26—28].

Показания и противопоказания к лапароскопии у разных авторов отличаются. Среди тех, кому показана лапароскопия, наиболее часто выделяют группу гемодинамически стабильных пациентов, без признаков перитонита, без продолжающегося внутреннего кровотечения, у кого высока вероятность повреждений внутренних органов и с подозрением на ранение диафрагмы.

Среди противопоказаний к лапароскопии большинство авторов относят: нестабильную гемодинамику, тяжелую черепно-мозговую травму, напряженный пневмоторакс, подозрение на повреждение забрюшинно расположенных органов [15, 29]. В работах отечественных авторов также описаны алгоритмы обследования и лечения пострадавших с проникающими ранениями брюшной полости, даны критерии отбора пациентов для лапароскопии [30, 31].

В 2016 г. S. Hajibandeh и соавт. был опубликован метаанализ лечения пациентов с проникающими ранениями брюшной полости из лапароскопического доступа. Из 2513 статей были выбраны 9, опубликованные в период с 1997 по 2015 г., которые отвечали заданным критериям. Общее число пациентов составило 3362 (1758 — выполненных лапаротомий, 1604 — выполненных лапароскопий). Было выявлено, что лапароскопия при ранениях брюшной полости привела к снижению количества эксплоративных лапаротомий в среднем у 45,6% пациентов, к снижению койко-дня по сравнению с лапаротомией. Отмечено уменьшение количества послеоперационных осложнений. В связи с этим сделан вывод, что это безопасный, эффективный метод лечения гемодинамически стабильных пациентов с проникающими ранениями брюшной полости [32].

Однако лапароскопические операции, несмотря на явные преимущества, требуют проведения комбинированной анестезии с ИВЛ, не исключают интра- и послеоперационных осложнений, удлиняют койко-день, по сравнению с консервативным ведением, и всегда — при невозможности адекватной ревизии — существует вероятность конверсии.

Неудовлетворенность результатами лечения гемодинамически стабильных пациентов с проникающими колото-резаными ранениями брюшной полости, которым выполняются «напрасные» оперативные вмешательства как из лапаротомного, так и из лапароскопического доступа, заставляет пересматривать стандарты лечения данной категории пациентов [21, 22, 33].

Первые упоминания о возможности консервативного лечения пациентов при условии стабильной гемодинамики и отсутствии признаков повреждений внутренних органов встречаются в публикациях начиная с 1960 г. [34]. Так называемая тактика SNOM (selective non-operative management — селективное безоперативное ведение пациентов с травмой живота), т.е. подразумевающая активно-выжидательные действия, была предложена еще во время Второй мировой войны, а в 1960-х годах ее пытались применять в хирургии мирного времени. Впервые о преимуществах SNOM перед рутинной обязательной лапаротомией говорится в крупном исследовании F. Nance и соавт. [35]. Первое рандомизированное исследование, сравнивающее две тактики: обязательную лапаротомию и лапаротомию, применяющуюся избирательно, появилось в 1996 г. [15].

Более того, консервативное лечение гемодинамически стабильных пациентов с проникающими ранениями брюшной полости, даже при инструментально подтвержденных ранениях печени и селезенки без перитонеальных симптомов и признаков продолжающегося внутрибрюшного кровотечения, несколько десятилетий как стало предпочтительным [36, 37]. По данным D. Demetriades и соавт. (2006), из 58 пациентов с травмами печени Grade I—II по AAST (Американская ассоциация хирургии травмы) 19 (32,8%) не нуждались в проведении оперативного вмешательства. Среди пострадавших с травмами Grade III—IV по AAST из 51 пациента было 12 (23,5%) не требовавших операции. Все они были пролечены консервативно по протоколу SNOM без осложнений [17]. А.А. Панкратов и соавт. (2015) также отметили возможность консервативного ведения данной категории пациентов [26]. По данным R. Srijkerman и соавт. (2017), из 118 пациентов с ранениями селезенки Grade I—II по AAST 22 (18,6%) велись по протоколу SNOM, у 18 из них осложнений и перехода на инвазивные оперативные вмешательства не было [38].

В среднем, по данным разных авторов, от 49 до 76% пациентов, поступающих в стационары с проникающими колото-резаными ранениями брюшной полости, находятся в состоянии алкогольного опьянения. В ряде зарубежных статей наличие алкогольного или наркотического опьянения автоматически становилось показанием к лапароскопии/лапаротомии [6, 20].

Наиболее частой сопутствующей травмой при ранениях живота является черепно-мозговая травма

(ЧМТ). В зарубежной литературе чаще всего — это противопоказание к ведению пациента по протоколу SNOM [6, 20].

Большинство зарубежных публикаций содержит анализ эффективности лечения по протоколу SNOM у пациентов с изолированными ранениями живота [6, 20, 30, 40]. Возможность применения SNOM при множественных ранениях рассматривается лишь в некоторых публикациях. Выводы авторов: тактика избирательно применима и лишь при добавлении к основным исследованиям компьютерной томографии с внутривенным контрастированием [41, 42].

Эвентрация большого сальника и тонкой кишки во многих зарубежных работах рассматривается как абсолютное показание к проведению лапаротомии [7, 9]. При этом указывается, что риск повреждения органов при эвентрации большого сальника составляет около 68—75%. По другим данным, эвентрация большого сальника и даже петель тонкой кишки не является противопоказанием к лечению пациента по протоколу SNOM [14, 43, 44]. Ряд авторов считают, что большой сальник может быть отмыт и погружен в брюшную полость либо резецирован без последующих осложнений [7, 33]. В исследовании B. Sanei и соавт. (2013) из 42 пациентов с проникающими ранениями брюшной полости у 30 (71%) наблюдалась эвентрация сальника, а у 12 (29%) — тонкой кишки. Повреждения внутренних органов при лапаротомии были выявлены в 78% наблюдений [45].

Обязательными методами диагностики, описание которых встречается в большинстве статей, являются: ультразвуковое исследование, рентгенография органов грудной клетки и определение уровня гемоглобина крови, общий анализ мочи. Остальные методы вариабельны [3, 16, 17, 40].

При ранениях живота в мировой практике чаще всего, согласно рекомендациям AAST, применяют сокращенный протокол УЗ-осмотра FAST (Focused Assessment with Sonography for Trauma). Метод занимает не более 3 мин и дает информацию о наличии свободной жидкости (гемоперитонеума) в брюшной полости. УЗИ для исключения свободной жидкости в брюшной полости, по данным разных авторов, имеет чувствительность 59,4—63,6%, специфичность 94,2—96,1%, [2, 46].

Рентгенография органов брюшной полости с целью выявления повреждений полых органов редко используется при диагностике проникающих ранений. Вместо рентгенографии чаще используют КТ-исследование [2, 5, 6, 17]. Чувствительность и специфичность КТ при поиске внутренних повреждений, по данным разных авторов, варьируют от 59,4 до 94,2% и от 62,7 до 91,8% соответственно [8, 18]. Целью проведения КТ в первую очередь является исключение повреждений внутренних органов в сомнительных случаях, когда предшествующая диагностика не дала четкого ответа на вопрос, име-

ются ранения внутренних органов или нет. Однако единства мнения о способах введения контрастного вещества нет. В большинстве работ говорится о применении только внутривенного контрастного усиления [6, 7, 13, 47]. В других работах показаны удовлетворительные результаты применения перорального и ректально введенного контрастного вещества наряду с внутривенным — с «тройным контрастированием» [48, 49]. По данным других источников, эффективным является выполнение совместно с внутривенным контрастированием введения контрастного вещества непосредственно в раневую канал через установленный в него катетер Foley, так называемая трактография [50]. При подозрении на ранения крупных сосудов используется КТ-ангиография.

Из изученной литературы можно сделать вывод о том, что оптимального алгоритма обследования и лечения гемодинамически стабильных пациентов с проникающими ранениями брюшной полости в настоящий момент нет [5, 9, 40].

В большинстве работ говорится об использовании при диагностике и выборе тактики лечения рекомендаций EAST (Eastern Association for the Surgery of Trauma) [8, 39]. При поступлении проводится физикальный осмотр с оценкой гемодинамики. Далее, если присутствуют признаки продолжающегося внутрибрюшного кровотечения, эвентрация большого сальника и/или внутренних органов, положительные перитонеальные симптомы, пациентам показана экстренная лапаротомия. Всем гемодинамически стабильным пациентам, не нуждающимся в экстренном оперативном вмешательстве, проводят ультразвуковое исследование по протоколу FAST, а также рентгенографию органов грудной клетки, вновь проводят физикальный осмотр, после чего принимается решение о выборе тактики лечения. При стабильной гемодинамике асимптомных пациентов ведут по протоколу SNOM, который подразумевает проведение динамических осмотров, повторную инструментальную и лабораторную диагностику. На любом из этапов динамического наблюдения при появлении сомнительной симптоматики выполняют КТ органов брюшной полости с внутривенным введением контрастного вещества, в зависимости от результатов которой должно приниматься решение либо о смене тактики ведения пациента и переходе к оперативному вмешательству, либо о продолжении ведения пациента по протоколу SNOM [8, 39].

На втором месте по частоте использования находится алгоритм, предложенный WTA (Western Trauma Association), куда включены рекомендации по ведению пациентов с проникающими ранениями боковых стенок живота и торакоабдоминальными ранениями [50]. Пациентов с нестабильной гемодинамикой, эвентрацией большого сальника и тон-

кой кишки с признаками перитонита немедленно направляют в операционную для экстренной лапаротомии. Гемодинамически стабильных пациентов наблюдает хирург, он выполняет УЗИ по протоколу FAST и КТ с внутривенным контрастированием при неубедительных данных УЗ-картины. Однако единого мнения о частоте УЗИ и показаний к КТ-исследованию нет [51].

В некоторых клиниках были разработаны и успешно применяются и свои алгоритмы диагностики и лечения. При этом физикальный осмотр проводят с разной периодичностью: либо через каждые 2 ч [19, 52], либо через каждые 4 ч [6]. Динамические УЗИ чаще всего проводят не с определенной периодичностью, а «по требованию» [40]. Нет единого мнения и по поводу роли КТ в принятии решения относительно выбора той или иной тактики лечения [8, 40, 53].

Но большинство авторов сходятся во мнении, что первые 24 ч являются самыми критичными [6, 29]. В этот промежуток времени могут возникнуть симптомы, устранение которых возможно только с помощью оперативного вмешательства. Считают, что от 14,3 до 20% пациентов требуют проведения отсроченного оперативного вмешательства в течение первых 12 ч наблюдения [54, 55]. Общие сроки наблюдения за пациентами в среднем не превышают 48 ч, по истечении которых асимптомных и гемодинамически стабильных пациентов выписывают [9].

Абсолютное показание к прекращению ведения пациента по протоколу SNOM — нарастание объема гемоперитонеума с падением уровня гемоглобина и/или некорректируемая гипотония [56].

Несмотря на различные методики обследования и лечения пациентов с проникающими колото-резаными ранениями брюшной полости, за последние 60 лет в мировой практике были предприняты многочисленные попытки лечения гемодинамически стабильных пациентов консервативно. Уже накоплен значительный мировой опыт лечения данной категории пациентов [7, 12, 57, 58].

Только тщательный отбор пациентов для проведения данной тактики лечения помогает избежать ненужного жизнеугрожающего затягивания оперативного вмешательства и увеличения негативных последствий [12, 56].

В среднем, по разным данным, при использовании дифференцированного подхода для гемодинамически стабильных пациентов с проникающими ранениями брюшной полости уровень летальности снизился в среднем с 7,2–9,8 до 0,7–5,6% [8, 9].

Анализ литературы показал, что современные возможности диагностики позволяют выбрать группу пациентов без повреждений внутренних органов, которые могут быть пролечены консервативно [4].

Таким образом, все известные нам авторы выделяют преимущества данного подхода, что выражается в снижении послеоперационных осложнений,



уменьшении койко-дня, снижении затрат на лечение [3, 16, 21, 59]. Поэтому алгоритм активно-выжидательной тактики является перспективным для внедрения в клиническую практику. Однако следует указать, что данный метод применим только в круп-

ных городских многопрофильных хорошо оснащенных стационарах.

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

## ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- De Robles MSB, Ayuste EC Jr. Mandatory Laparotomy in Penetrating Abdominal Injuries with Omental Evisceration: Experience in a Major Trauma Center in the Philippines. *Cureus*. 2019;11(9):e5688. <https://doi.org/10.7759/cureus.5688>
- Malkomes P, Störmann P, El Youzouri H, Wutzler S, Marzi I, Vogl T, Bechstein WO, Habbe N. Characteristics and management of penetrating abdominal injuries in a German level I trauma center. *European Journal of Trauma and Emergency Surgery*. 2019;45(2):315-321. <https://doi.org/10.1007/s00068-018-0911-1>
- Durso AM, Paes FM, Caban K, Danton G, Braga TA, Sanchez A, Munera F. Evaluation of penetrating abdominal and pelvic trauma. *European Journal of Radiology*. 2020;130:109187. <https://doi.org/10.1016/j.ejrad.2020.109187>
- Hoffmann C, Goudard Y, Falzone E, Leclerc T, Planchet M, Cazes N, Pons F, Lenoir B, Debien B. Prise en charge des traumatismes pénétrants de l'abdomen: des spécificités à connaître [Management of penetrating abdominal trauma: what we need to know?]. *Annales Françaises d'Anesthésie et de Réanimation*. 2013;32(2):104-111. <https://doi.org/10.1016/j.annfar.2012.12.006>
- Goin G, Massalou D, Bege T, Contargyris C, Avaro JP, Pauleau G, Balandraud P. Feasibility of selective non-operative management for penetrating abdominal trauma in France. *Journal of Visceral Surgery*. 2017;154(3):167-174. <https://doi.org/10.1016/j.jviscsurg.2016.08.006>
- Lee HX, Hauser M, Jog S, Bautz P, Dobbins C. Non-operative management of isolated single abdominal stab wound: is it safe? *ANZ Journal of Surgery*. 2018;88(6):565-568. <https://doi.org/10.1111/ans.14505>
- Laing GL, Skinner DL, Bruce JL, Bekker W, Oosthuizen GV, Clarke DL. A multi faceted quality improvement programme results in improved outcomes for the selective non-operative management of penetrating abdominal trauma in a developing world trauma centre. *Injury*. 2014;45(1):327-332. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2013.08.021>
- Waes OV, Lieshout EV, Silfhout DV, Halm JA, Wijffels M, Vledder MV, Graaff H, Verhofstad M. Selective non-operative management for penetrating abdominal injury in a Dutch trauma centre. *Annals of The Royal College of Surgeons of England*. 2020;102(5):375-382. <https://doi.org/10.1308/rcsann.2020.0042>
- Saar S, Jorgensen J, Lemma AN, Gaarder C, Naess PA, Leppäniemi A, Sallinen V, Pius R, Reinsoo A, Lepp J, Talving P. Selective non-operative management of penetrating abdominal injuries at Northern European trauma centers: the NordiPen Study. *European Journal of Trauma and Emergency Surgery*. 2022;48(3):2023-2027. <https://doi.org/10.1007/s00068-021-01749-2>
- Koto MZ, Matsevych OY, Motilall SR. The Role of Laparoscopy in Penetrating Abdominal Trauma: Our Initial Experience. *Journal of Laparoendoscopic & Advanced Surgical Techniques*. 2015;25(9):730-736. <https://doi.org/10.1089/lap.2015.0042>
- Akkoca M, Balas S, Yilmaz KB, Tatar GI, Akinci M, Tokgoz S, Tamam S, Karabacak H. CT-guided tractography is a safe and complementary diagnostic tool in the management of penetrating abdominal trauma. *Asian Journal of Surgery*. 2019;42(1):148-154. <https://doi.org/10.1016/j.asjsur.2018.05.007>
- Jurkovich GJ. Selective non-operative management in 25 737 patients with penetrating abdominal injuries (Br J Surg 2011;98(suppl 1):157-167). *The British Journal of Surgery*. 2012;99(suppl 1):164-165. <https://doi.org/10.1002/bjs.7736>
- Macgoey P, Navarro AP, Beckingham IJ, Cameron IC, Brooks AJ. Selective non-operative management of penetrating liver injuries at a UK tertiary referral centre. *Annals of The Royal College of Surgeons of England*. 2014;96(6):423-426. <https://doi.org/10.1308/003588414X13946184901524>
- Ertekin C, Yanar H, Taviloglu K, Güloğlu R, Alimoglu O. Unnecessary laparotomy by using physical examination and different diagnostic modalities for penetrating abdominal stab wounds. *Emergency Medicine Journal*. 2005;22(11):790-794. <https://doi.org/10.1136/emj.2004.020834>
- Leppäniemi AK, Haapiainen RK. Selective nonoperative management of abdominal stab wounds: prospective, randomized study. *World Journal of Surgery*. 1996;20(8):1101-1106. <https://doi.org/10.1007/s002689900168>
- Sander A, Spence R, Ellsmere J, Hoogerboord M, Edu S, Nicol A, Navsaria P. Penetrating abdominal trauma in the era of selective conservatism: a prospective cohort study in a level I trauma center. *European Journal of Trauma and Emergency Surgery*. 2022;48(2):881-889. <https://doi.org/10.1007/s00068-020-01478-y>
- Demetriades D, Hadjizacharia P, Constantinou C, Brown C, Inaba K, Rhee P, Salim A. Selective nonoperative management of penetrating abdominal solid organ injuries. *Annals of Surgery*. 2006;244(4):620-628. <https://doi.org/10.1097/01.sla.0000237743.22633.01>
- Fouda EY, Magdy A, Emile SH. Selective non-operative management of anterior abdominal stab wounds with emphasis on the value of follow-up abdominal CT scanning. *Trauma*. 2017;20(3):1460408617706389. <https://doi.org/10.1177/1460408617706389>
- Dayananda K, Kong VY, Bruce JL, Oosthuizen GV, Laing GL, Clarke DL. Selective non-operative management of abdominal stab wounds is a safe and cost effective strategy: A South African experience. *Annals of The Royal College of Surgeons of England*. 2017;99(6):490-496. <https://doi.org/10.1308/rcsann.2017.0075>
- Wohlgemut JM, Jansen JO. The principles of non-operative management of penetrating abdominal injury. *Trauma*. 2013;15(4):289-300. <https://doi.org/10.1177/2F1460408613497161>
- Matsevych OY, Koto MZ, Balabyeki M, Mashego LD, Aldous C. Diagnostic laparoscopy or selective non-operative management for stable patients with penetrating abdominal trauma: What to choose? *Journal of Minimal Access Surgery*. 2018;15(2):130-136. [https://doi.org/10.4103/jmas.jmas\\_72\\_18](https://doi.org/10.4103/jmas.jmas_72_18)
- Renz BM, Feliciano DV. Unnecessary laparotomies for trauma: a prospective study of morbidity. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*. 1995;38(3):350-356. <https://doi.org/10.1097/00005373-199503000-00007>
- Gazzaniga AB, Stanton WW, Bartlett RH. Laparoscopy in the diagnosis of blunt and penetrating injuries to the abdomen. *The American Journal of Surgery*. 1976;131(3):315-318. [https://doi.org/10.1016/0002-9610\(76\)90124-0](https://doi.org/10.1016/0002-9610(76)90124-0)
- Kawahara NT, Alster C, Fujimura I, Poggetti RS, Birolini D. Standard examination system for laparoscopy in penetrating abdominal trauma. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*. 2009;67(3):589-595. <https://doi.org/10.1097/TA.0b013e3181a60593>
- Uranues S, Popa DE, Diaconescu B, Schrittwieser R. Laparoscopy in Penetrating Abdominal Trauma. *World Journal of Surgery*. 2014;39(6):1381-1388. <https://doi.org/10.1007/s00268-014-2904-5>
- Панкратов А.А., Хатьков И.Е., Израйлов Р.Е., Капустин В.И., Мамонов Д.А. Возможность консервативного ведения закрытой

- и открытой травмы печени различной степени тяжести. *Альманах клинической медицины*. 2015;40:132-137.
- Pankratov AA, Khatkov IE, Izrailov RE, Kapustin VI, Mamonov DA. The possibility of conservative management of closed and open liver injury of varying severity. *Almanac of Clinical Medicine*. 2015;40:132-137. (In Russ.).
27. Панкратов А.А., Израйлов Р.Е., Чудных С.М., Хатьков И.Е. Консервативное ведение абдоминальной травмы: целесообразность, эффективность, безопасность. *Анналы хирургии*. 2017;22(3):150-154. Pankratov AA, Izrailov RE, Chudnykh SM, Khatkov IE. Conservative management of abdominal trauma: expediency, effectiveness, safety. *Annals of Surgery*. 2017;22(3):150-154. (In Russ.).
  28. Тлибекова М.А., Гуляев А.А., Ярцев П.А., Зубарева О.В., Самсонов В.Т., Левитский В.Д. Современные возможности лапароскопии в лечении больных с колото-резаными ранениями живота суицидального характера. *Эндоскопическая хирургия*. 2015;21(2):59-62. Tlibekova MA, Guliaev AA, Yartsev PA, Zubareva OV, Samsonov VT, Levitskiy VD. Modern possibilities of laparoscopy in the treatment of patients with abdominal stab wounds of the suicidal nature. *Endoscopic Surgery*. 2015;21(2):59-62. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/endoskop201521259-62>
  29. Como JJ, Bokhari F, Chiu WC, Duane TM, Holevar MR, Tando MA, Ivatury RR, Scalea TM. Practice management guidelines for selective nonoperative management of penetrating abdominal trauma. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*. 2010;68(3):721-733. <https://doi.org/10.1007/s00068-020-01478-y>
  30. Хатьков И.Е., Израйлов Р.Е., Панкратов А.А., Жданов А.В. Эндовидеохирургические вмешательства при травме груди и живота. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2016;(1):15-19. Khat'kov IE, Izrailov RE, Pankratov AA, Zhdanov AV. Opportunities of endovideosurgical interventions in thoracic and abdominal trauma. *Pirogov Russian Journal of Surgery*. 2016;(1):15-19. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/hirurgia2016115-19>
  31. Трапезников К.М., Петров В.Г. Совершенствование хирургической тактики оказания медицинской помощи пациентам с проникающими колото-резаными ранениями брюшной полости. *Эндоскопическая хирургия*. 2012;18(3):20-24. Trapeznikov KM, Petrov VG. Advance in surgical approach in the management of patients with penetrating abdominal stab wounds. *Endoscopic Surgery*. 2012;18(3):20-24. (In Russ.).
  32. Hajibandeh S, Hajibandeh S, Gumber AO, Wong CS. Laparoscopy versus laparotomy for the management of penetrating abdominal trauma: A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Surgery*. 2016;34:127-136. <https://doi.org/10.1016/j.ijssu.2016.08.524>
  33. Хубутня М.Ш., Рогаль М.Л., Ярцев П.А. Возможности видеолaparоскопии при лечении пострадавших с травмой живота. *Вестник хирургической гастроэнтерологии*. 2012;3:74-80. Khubutia MSh, Rogal ML, Yartsev PA. The possibilities of video laparoscopy in the treatment of victims with abdominal trauma. *Herald of surgical gastroenterology*. 2012;3:74-80. (In Russ.).
  34. Shaftan GW. Indications for operation in abdominal trauma. *The American Journal of Surgery*. 1960;99:657-664. [https://doi.org/10.1016/0002-9610\(60\)90010-6](https://doi.org/10.1016/0002-9610(60)90010-6)
  35. Nance FC, Wennar MH, Johnson LW, Ingram JC Jr, Cohn J Jr. Surgical judgment in the management of penetrating wounds of the abdomen: experience with 2212 patients. *Annals of Surgery*. 1974;179(5):639-646. <https://doi.org/10.1097/0000658-197405000-00017>
  36. Teuben M, Spijkerman R, Pfeifer R, Blokhuis T, Huige J, Pape HC, Leenen L. Selective non-operative management for penetrating splenic trauma: a systematic review. *European Journal of Trauma and Emergency Surgery*. 2019;45(6):979-985. <https://doi.org/10.1007/s00068-019-01117-1>
  37. Абакумов М.М., Галанкина И.Е., Вильк А.П. Возможности консервативного лечения повреждений селезенки при закрытой травме живота. *Журнал им. Н.В. Склифосовского «Неотложная медицинская помощь»*. 2013(4):30-34. Abakumov MM, Galankina IE, Vilk AP. Feasibility of the conservative treatment of splenic injuries in blunt abdominal trauma. *Russian Sklifosovskiy Journal «Emergency Medical Care»*. 2013;(4):30-34. (In Russ.).
  38. Spijkerman R, Teuben MPJ, Hoosain F, Taylor LP, Hardcastle TC, Blokhuis TJ, Warren BL, Leenen LPH. Non-operative management for penetrating splenic trauma: how far can we go to save splenic function? *World Journal of Emergency Surgery*. 2017;12:33. <https://doi.org/10.1186/s13017-017-0144-3>
  39. Habashi R, Coates A, Engels PT. Selective nonoperative management of penetrating abdominal trauma at a level 1 Canadian trauma centre: a quest for perfection. *Canadian Journal of Surgery*. 2019;62(5):347-355. <https://doi.org/10.1503/cjs.013018>
  40. Kevric J, O'Reilly GM, Goentas RA, Hasip O, Pilgrim C, Mitra B. Management of haemodynamically stable patients with penetrating abdominal stab injuries: review of practice at an Australian major trauma centre. *European Journal of Trauma and Emergency Surgery*. 2016;42(6):671-675. <https://doi.org/10.1007/s00068-015-0605-x>
  41. Banerjee A, Zhou HY, Kelly KB, Downs BD, Como JJ, Claridge JA. Anterior abdominal stab injury: a comparison of self-inflicted and intentional third-party stabbings. *American Journal of Surgery*. 2013;205(3):274-279. <https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2012.10.012>
  42. Jeroukhimov I, Wiser I, Hershkovitz Y, Shapira Z, Peleg K, Alfici R, Givon A. Collaborators, Affiliations expand. Frequency of intra-abdominal organ injury is higher in patients with concomitant stab wounds to other anatomical areas. *BMC Emergency Medicine*. 2018;18(1):18. <https://doi.org/10.1186/s12873-018-0167-4>
  43. Arikan S, Kocakusak A, Yucel AF, Adas G. A prospective comparison of the selective observation and routine exploration methods for penetrating abdominal stab wounds with organ or omentum evisceration. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*. 2005;58(3):526-532. <https://doi.org/10.1097/01.ta.0000152498.71380.3e>
  44. Benissa N, Zoubidi M, Kafih M, Ridai M, Zerouali NO. Plaies abdominales avec épiplocèle [Abdominal stab wound injury with omentum evisceration]. *Annales de Chirurgie*. 2003;128(10):710-713. <https://doi.org/10.1016/j.anchir.2003.10.020>
  45. Sanei B, Mahmoudieh M, Talebzadeh H, Shahabi Shahmiri S, Aghaei Z. Do patients with penetrating abdominal stab wounds require laparotomy? *Archives of Trauma Research*. 2013;2(1):21-25. <https://doi.org/10.5812/atr.6617>
  46. Lozano JD, Munera F, Anderson SW, Soto JA, Menias CO, Caban KM. Penetrating wounds to the torso: evaluation with triple-contrast multidetector CT. *RadioGraphics*. 2013;33(2):341-359. <https://doi.org/10.1148/rg.332125006>
  47. Haroon SA, Rahimi H, Merritt A, Baghdanian A, Baghdanian A, LeBendis CA. Computed tomography (CT) in the evaluation of bladder and ureteral trauma: indications, technique, and diagnosis. *Abdominal Radiology*. (NY). 2019;44(12):3962-3977. <https://doi.org/10.1007/s00261-019-02161-6>
  48. Saksobhavit N, Shanmuganathan K, Boscak AR, Sliker CW, Stein DM, Bodanapally UK, Archer-Arroyo K, Miller LA, Fleiter TR, Alexander MT, Mirvis SE, Scalea TM. Diagnostic accuracy of triple-contrast multi-detector computed tomography for detection of penetrating gastrointestinal injury: a prospective study. *European Radiology*. 2016;26(11):4107-4120. <https://doi.org/10.1007/s00330-016-4260-3>
  49. Park DH, Choi SJ, Jeong YM, Kim HS, Choi H. Penetrating Stab Injuries to the Anterior Abdomen: Use of Multi-Detector Computed Tomography to Predict the Need for Laparotomy. *Journal of the Korean Society of Radiology*. 2013;68(1):43-48. <https://doi.org/10.3348/jksr.2013.68.1.43>
  50. Maurice KK, Elfiky MA, Mashhour SN, Mansour DA, Aiad G, Milad NM. CT tractography in anterior abdominal stab wounds: a proposed algorithm. *European Journal of Trauma and Emergency Surgery*. 2021;47(5):1553-1559. <https://doi.org/10.1007/s00068-020-01325-0>
  51. Петров В.Г., Мухачева С.Ю., Трапезников К.М. Концепция избирательного консерватизма при лечении пациентов с проникающими ранениями брюшной полости. *Таврический медико-биологический вестник*. 2022;25(2):192-197. Petrov VG, Mukhacheva SYu, Trapeznikov KM. The concept of selective conservatism in the treatment of patients with penetrating abdominal wounds. *Tavricheskij mediko-biologicheskij vestnik*. 2022;25(2):192-197. (In Russ.).
  52. Yücel M, Özpek A, Yüksekdağ S, Kabak İ, Başak F, Kılıç A, Baş G, Alimoğlu O. The management of penetrating abdominal stab wounds

- with organ or omentum evisceration: The results of a clinical trial. *Uluslararası Cerrahi Dergisi*. 2014;30(4):207-210.
53. Goodman CS, Hur JY, Adajar MA, Coulam CH. How well does CT predict the need for laparotomy in hemodynamically stable patients with penetrating abdominal injury? A review and meta-analysis. *AJR. American Journal of Roentgenology*. 2009;193(2):432-437. <https://doi.org/10.2214/ajr.08.1927>
54. Casali M, Di Saverio S, Tugnoli G, Biscardi A, Villani S, Cancellieri F, Ciaroni V, Giordani A, Gordini G, Baldoni F. Traumi penetranti dell'addome. Esperienza di 20 anni in Trauma Center dell'Europa Occidentale [Penetrating abdominal trauma: 20 years experience in a Western European Trauma Center]. *Annali Italiani di Chirurgia*. 2008;79(6):399-407.
55. Clarke DL, Allorto NL, Thomson SR. An audit of failed non-operative management of abdominal stab wounds. *Injury*. 2010;41(5):488-491. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2009.10.022>
56. Zafar SN, Rushing A, Haut ER, Kisat MT, Villegas CV, Chi A, Stevens K, Efron DT, Zafar H, Haider AH. Outcome of selective non-operative management of penetrating abdominal injuries from the North American National Trauma Database. *British Journal of Surgery*. 2012;99(suppl 1):155-164. <https://doi.org/10.1002/bjs.7735>
57. McFarlane ME. Non-operative management of stab wounds to the abdomen with omental evisceration. *Journal of the Royal College of Surgeons of Edinburgh*. 1996;41(4):239-240.
58. Navsaria PH, Berli JU, Edu S, Nicol AJ. Non-operative management of abdominal stab wounds--an analysis of 186 patients. *South African Journal of Surgery*. 2007;45(4):128-132.
59. Alzamel HA, Cohn SM. When is it safe to discharge asymptomatic patients with abdominal stab wounds? *The Journal of Trauma*. 2005;58(3):523-525. <https://doi.org/10.1097/01.ta.0000152987.21630.39>

Поступила 28.09.2022

Received 28.09.2022

Принята к печати 29.11.2022

Accepted 29.11.2022



## Патогенетически обоснованный способ лечения послеоперационного стерномедиастинита

© И.А. ВИНОКУРОВ<sup>1,2</sup>, Ю.В. БЕЛОВ<sup>1,2</sup>, Д.Г. ТАГАБИЛЕВ<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ФГНБУ «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

Стернотомия — наиболее распространенный хирургический доступ при операциях на сердце. Частота послеоперационного диастаза грудины и нагноения раны составляет от 0,11 до 10%. В настоящей работе представлен вариант одноэтапного хирургического лечения больных при таких послеоперационных осложнениях. Подробно описаны хирургическая тактика, особенности течения послеоперационного периода. Обоснован патогенетический подход к лечению заболевания. Предложенный вариант операции возможно применять как у больных с асептическим диастазом грудины, так и при стерномедиастините.

**Ключевые слова:** операция на сердце, стернотомия, стерномедиастинит, пластика большими грудными мышцами, диастаз грудины.

### Информация об авторах:

Винокуров И.А. — <https://orcid.org/0000-0003-0433-2523>

Белов Ю.В. — <https://orcid.org/0000-0002-9280-8845>

Тагабильев Д.Г. — <https://orcid.org/0000-0003-2823-635X>

Автор, ответственный за переписку: Винокуров И.А. — e-mail: [docvin.med@gmail.com](mailto:docvin.med@gmail.com)

### Как цитировать:

Винокуров И.А., Белов Ю.В., Тагабильев Д.Г. Патогенетически обоснованный способ лечения послеоперационного стерномедиастинита. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2023;6:103–107. <https://doi.org/10.17116/hirurgia2023061103>

## Pathogenetic treatment of postoperative sternomediastinitis

© I.A. VINOKUROV<sup>1,2</sup>, YU.V. BELOV<sup>1,2</sup>, D.G. TAGABILEV<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

Sternotomy is the most common surgical approach for cardiac surgery. Incidence of postoperative sternal diastasis and wound suppuration ranges from 0.11 to 10%. We present a variant of one-stage surgical treatment of patients with these postoperative complications. Surgical tactics and features of postoperative period are described in detail. Pathogenetic approach to the treatment is substantiated. This approach can be used in patients with aseptic diastasis of the sternum and sternomediastinitis.

**Keywords:** cardiac surgery, sternotomy, sternomediastinitis, pectoralis major muscle grafting, sternum diastasis.

### Information about the authors:

Vinokurov I.A. — <https://orcid.org/0000-0003-0433-2523>

Belov Yu.V. — <https://orcid.org/0000-0002-9280-8845>

Tagabilev D.G. — <https://orcid.org/0000-0003-2823-635X>

Corresponding author: Vinokurov I.A. — e-mail: [docvin.med@gmail.com](mailto:docvin.med@gmail.com)

### To cite this article:

Vinokurov IA, Belov YuV, Tagabilev DG. Pathogenetic treatment of postoperative sternomediastinitis. *Pirogov Russian Journal of Surgery = Khirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova*. 2023;6:103–107. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/hirurgia2023061103>

## Введение

Большинство операций в кардиохирургии выполняют через стернотомию. По мировым данным, расхождение отломков грудины и инфекция переднего средостения встречаются в 0,11–10% случаев [1, 2]. Несмотря на совершенствование технических и медикаментозных аспектов периоперационного обеспечения, снижения встречаемости этого осложнения не наблюдается. Важным аспектом лечения остается выбор хирургического подхода для заживления раны и стабилизации передней грудной клетки. Представляем вариант лечения заболевания, который, по нашему мнению, отвечает ряду требований — удобен, прост и безопасен для больного и также обеспечивает удовлетворительные результаты.

## Ход операции

Метод применяли для лечения больных как при зажившем рубце на коже, так и при открытой инфицированной ране. При наличии инфекции до операции санацию не проводили, антибактериальные препараты назначали в соответствии с данными бактериологического анализа.

В положении больного на спине рассекали кожу, подкожно-жировую клетчатку до грудины. Далее удаляли швы и/или фиксаторы грудины. Выполняли ревизию переднего средостения. Необходимо отметить, что во всех случаях диагностировали расхождение краев грудины от 5 до 35 мм (рис. 1).

После ревизии операционной раны удаляли все инородные тела, шовный материал, инфицирован-

ные участки кости, производили опил острых краев грудины до ровного края. Далее выполняли хирургическую обработку мягких тканей. Важным элементом считаем получение симптома «кровавой росы» на всей обработанной зоне.

После санации промывали рану растворами перекиси водорода, хлоргексидина, лавосепта и др.

При наличии открытой раны до операции налаживали проточно-промывное дренирование. При заживших кожных покровах ограничивались установкой только одного дренажа в загрудинном пространстве.

Грудину фиксировали проволочными швами в доступных местах, при необходимости укрепляли швами по Робичеку. Остеосинтез грудины выполняли только при наличии технической возможности и достаточности объема костной ткани. Задача проволочных швов — сведение костных фрагментов.

В качестве донорского лоскута использовали большие грудные мышцы с двух сторон. Отсекали мышцу от грудины, ребер вместе кожно-жировым слоем (рис. 2). Уровень выделения грудных мышц — до среднеключичной линии. Важным считаем необходимость убрать все точки фиксации мышцы к ребрам в указанной зоне.

Большие грудные мышцы сшивали между собой над грудиной одиночными Z-образными швами монофиламентной рассасывающейся нитью 2/0. Место вкола иглы избирали, отступив 1–2 см от края мышцы для лучшей фиксации. При наличии дефекта кости отделяли мышцу от жировой клетчатки и тампонировали дефект мышечной тканью (рис. 3). Швы накладывали таким образом, чтобы обеспечить отсутствие пустого пространства.

Кожу и подкожно-жировую клетчатку ушивали отдельными швами по Донати.



Рис. 1. Компьютерная томография грудины при диастазе.  
Fig. 1. CT of the sternum with diastasis.

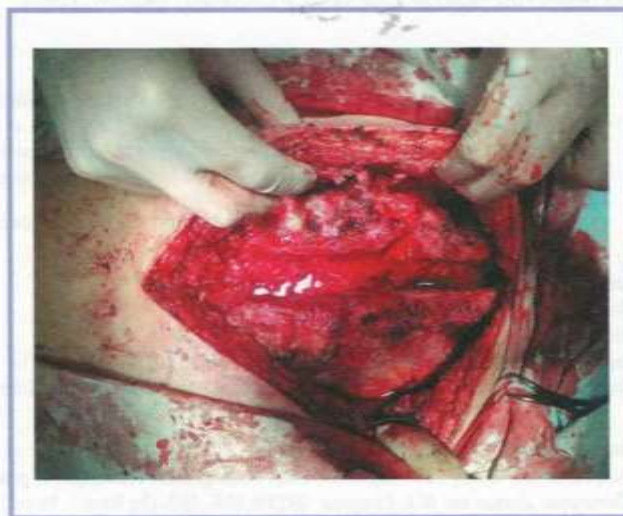


Рис. 2. Выделение кожно-мышечного лоскута с большими грудными мышцами до среднеключичной линии (интраоперационная фотография).  
Fig. 2. Harvesting of musculocutaneous flap with pectoralis major muscles up to the midclavicular line (intraoperative image).



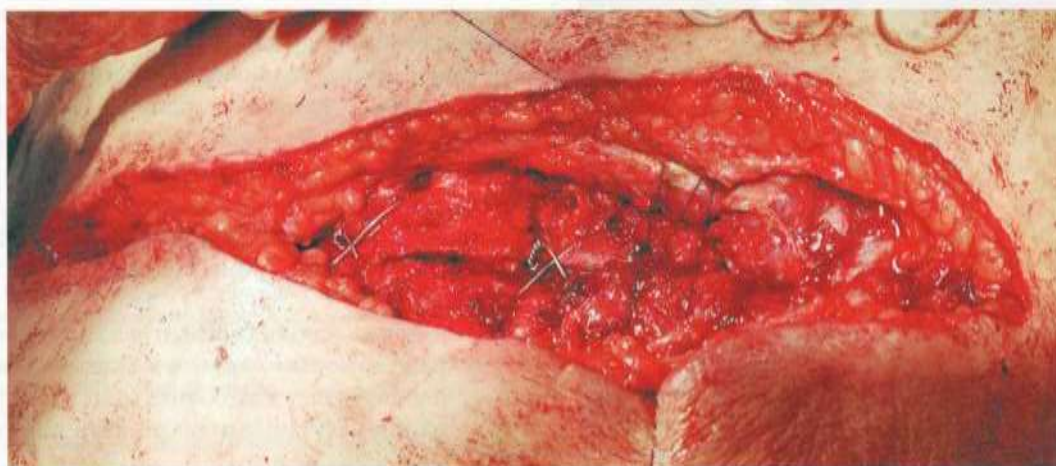


Рис. 3. Наложение швов на мышцы, тампонирование зоны дефекта кости на уровне рукоятки грудины (интраоперационная фотография).

Fig. 3. Muscle suturing, tamponade of bone defect at the level of manubrium (intraoperative image).

Проточно-промывное дренирование осуществляли на протяжении 3—4 сут в объеме антисептика 4000 мл/сут. Дренаж убирали после достижения объема отделяемого не более 20 мл/сут.

### Клинические примеры

Больной К., 52 лет, госпитализирован в отделение 10.10.22 с диагнозом «стерномедиастинит 2-го типа по El Oakley».

Из анамнеза известно, что 14.09.22 выполнено маммарокоронарное шунтирование передней межжелудочковой артерии и аортокоронарное аутовенозное шунтирование задней межжелудочковой артерии. Послеоперационный период протекал без особенностей. Выписан на 10-е сутки после операции. На амбулаторном этапе лечения через 1 нед после выписки при сильном кашле услышал шелчок, появились боль в груди и отделяемое из нижней трети послеоперационной раны. Обратился к хирургу по месту жительства, диагностировано расхождение швов на коже над нижней третью грудины. Проводились перевязки. Выполнена компьютерная томография, на которой установлено расхождение краев грудины на всем протяжении до 5 мм. Госпитализирован в хирургическое отделение НКЦ №3 РНЦХ им. акад. Б.В. Петровского.

При осмотре состояние стабильное, частичная афазия в связи с перенесенным острым нарушением мозгового кровообращения в 2021 г. (окклюзия внутренней сонной артерии слева).

При перевязке: рана над грудиной зажила первичным натяжением, в нижней трети раны диастаз

до 3 см с поступлением серозного отделяемого. Взят посев на бактериологический анализ. Отмечен рост *St. aureus*  $10^2$ . Без антибиотикорезистентности.

После дообследования 14.10.22 выполнена операция: некрэксвестрэктомия. Реостеосинтез. Пластика передней грудной клетки смещенным лоскутом больших грудных мышц (ход операции см. выше).

После операции больной переведен в ОРИТ. Проводилось проточно-промывное дренирование. Приточный дренаж удален на 3-и сутки. В эти же сроки развились правосторонняя верхнедолевая пневмония, делирий. В анализах крови повышение уровня лейкоцитов до 11 тыс., прокальцитонина до 12,8 нг/мл.

В связи с развившейся пневмонией выполнена компьютерная томография: в зоне операции жидкостных скоплений и газа нет (рис. 4).

На 10-е сутки после операции больной из ОРИТ переведен в стабильном состоянии в хирургическое отделение без признаков воспаления.

По дренажу все время отмечалось повышенное отделяемое, которое в динамике уменьшилось с 200 до 50 мл/сут. Дренаж удален на 14-е сутки после операции.

На 18-е сутки после операции больной выписан на амбулаторный этап лечения с полностью зажившей раной.

Больной К., 73 лет. Госпитализирован в стационар 20.10.22 с диагнозом «стерномедиастинит 3А типа по El Oakley. Сахарный диабет II типа».

Из анамнеза известно, что за 10 дней до госпитализации больному выполнены маммарокоронарное шунтирование передней межжелудочковой артерии и аортокоронарное шунтирование ветви тупого края и задней межжелудочковой артерии. Послеоперационный





**Рис. 4.** Компьютерная томограмма органов грудной клетки (сагиттальная реконструкция) на уровне линии стернотомии.

**Fig. 4.** Chest CT (sagittal scan) at the level of sternotomy line.

период осложнился пневмонией, сильным кашлем. За 1 сут до повторной госпитализации появилась крепитация грудины, выполнена компьютерная томография — диагностировано расхождение отломков грудины до 17 мм на всем протяжении. Переведен в хирургическое отделение НКЦ №3 РНЦХ им. акад. Б.В. Петровского для хирургического лечения.

После дообследования 21.10.22 выполнена операция: некрэксвестрэктомия. Реостеосинтез грудины по Робичеку. Пластика передней грудной клетки смещенным лоскутом больших грудных мышц (ход операции см. выше).

С учетом отсутствия расхождения краев раны на коже, минимального риска инфекции проточно-промывное дренирование не выполняли.

В послеоперационном периоде находился в ОРИТ в течение 3 сут. Послеоперационный период протекал без особенностей. Отделяемое по дренажу уменьшилось со 150 до 50 мл/сут к 8-м суткам, после чего дренаж удалили. На 14-е сутки после заживления раны первичным натяжением пациент выписан из стационара.

## Обсуждение

Инфекционные осложнения раны грудины после операций на сердце приводят к увеличению летальности и длительности госпитализации [3]. Существует множество подходов: применение систем лечения ран отрицательным давлением, открытые

перевязки с последующим реостеосинтезом грудины, а также использование мышечных лоскутов для закрытия дефекта [4–6].

Каждый из методов имеет отрицательные моменты: удлинение времени лечения с развитием рисков тромбоэмболических осложнений и аррозивных кровотечений при отсроченной операции, отсутствие адекватной каркасности передней части грудной клетки при закрытии дефектов мышечными лоскутами.

Представленный нами подход сочетает несколько преимуществ:

- 1) радикальная одномоментная хирургическая санация гнойно-некротических изменений раны позволяет исключить этап длительной санации вакуумными системами или открытыми перевязками;
- 2) стабилизация грудины в том объеме, который позволяют оставшиеся костные ткани, улучшает каркасную функцию;
- 3) мышечный лоскут минимизирует риск рецидива инфекции и защищает кожные покровы от образования свищей.

Мобилизация грудных мышц от передней грудной стенки единым блоком с кожей и подкожно-жировой клетчаткой позволяет фиксировать все слои мягких тканей без натяжения. Отсечение места прикрепления больших грудных мышц от грудины и ребер минимизирует влияние механического воздействия на каркасность. Последнее снижает риск рецидива диастаза грудины. Мышцы во время операции сшивают между собой, что приводит в дальнейшем к тянущим напряжениям не на кость, а на контралатеральную мышцу.

По представленной технологии мы прооперировали 6 больных, причем не было необходимости выполнять этапную санацию даже у инфицированных больных. Хорошо васкуляризированная ткань с пролонгированным до 14 сут применением антибактериальных препаратов с учетом чувствительности высеянной микрофлоры минимизирует риск реинфицирования. Переднее средостение при подозрении на инфекцию мы санлируем посредством проточно-промывного дренирования.

Единственным отличием инфицированных ран от стерильных, которое мы заметили при применении данной технологии, является длительность установки дренажа. Уменьшение объема отделяемого до 30–50 мл/сут происходит у инфицированных больных в 1,5–2 раза дольше, чем у пациентов, имеющих стерильный посев, однако это не влияет на результат.

На данный момент на небольшой выборке больных мы не получили рецидива инфекции, повторных диастазов костной раны. Для оценки эффективности и радикальности предложенного метода лечения необходимы дальнейшее накопление опыта и представление результатов на большем количестве наблюдений.

## Заключение

Предложенную технологию мы рекомендуем для использования в отделениях с минимальным опытом лечения стерномедиастинита и травматического диа-

стаза грудины. Технология проста, эффективна и может быть выполнена любым врачом-кардиохирургом.

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

## ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Кохан Е.П., Александров А.С. Послеоперационные медиастиниты. Диагностика и лечение. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2011;9:22-26.  
Kohan EP, Alexandrov AS. Postoperative mediastinitis. Diagnosis and Treatment. *Khirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova*. 2011;9:22-26. (In Russ.).
2. Morgante A, Romeo F. Deep sternal wound infections: a severe complication after cardiac surgery. *Il Giornale di chirurgia*. 2017;38(1):33-36.
3. Filsoufi F, Castillo JG, Rahmian PB, et al. Epidemiology of deep sternal wound infection in cardiac surgery. *J Cardiothorac Vasc Anesth*. 2009;23:488-494.  
<https://doi.org/10.1053/j.jvca.2009.02.007>
4. Белов Ю.В., Подосинников А.С., Шабалкин Б.В. Гнойный медиастинит в хирургии ишемической болезни сердца. *Вестник хирургии им. И.И. Грекова*. 1983;131(11):14-17.  
Belov YuV, Podosinnikov AS, Shabalkin BV. Purulent mediastinitis in surgery for coronary heart disease. *Bulletin of Surgery I.I. Grekov*. 1983;131(11):14-17. (In Russ.).
5. Baillot R, Cloutier D, Montalin L, et al. Impact of deep sternal wound infection management with vacuum-assisted closure therapy followed by sternal osteosynthesis: a 15-year review of 23,499 sternotomies. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2010;37:880-887.  
<https://doi.org/10.1016/j.ejcts.2009.09.023>
6. Eyyiletan Z, Akar AR, Eryilmaz S, et al. Vacuum-assisted closure and bilateral pectoralis muscle flaps for different stages of mediastinitis after cardiac surgery. *Surg Today*. 2009;39:947-945.  
<https://doi.org/10.21037/jtd.2019.12.76>

Поступила 23.11.2022

Received 23.11.2022

Принята к печати 08.12.2022

Accepted 08.12.2022

## Лапароскопическая дистальная резекция поджелудочной железы при портальной кольцевидной поджелудочной железе

© А.Н. ПОЛЯКОВ<sup>1</sup>, Т.С. МИРЗАЕВ<sup>1</sup>, М.В. БАТАЛОВА<sup>2</sup>, Е.А. МОРОЗ<sup>1</sup>, А.П. ПЕТРОСЯН<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр онкологии им. Н.Н. Блохина» Минздрава России, Москва, Россия;

<sup>2</sup>Московская городская клиническая больница им. В.М. Буянова, Москва, Россия

### Резюме

Актуальность: портальная кольцевидная поджелудочная железа (ПКПЖ) является малоизвестным анатомическим вариантом кольцевидной поджелудочной железы двенадцатиперстной кишки. У пациентов с этой аномалией паренхима поджелудочной железы кольцеобразно охватывает воротную вену. Эта аномалия связана с высоким риском развития послеоперационной панкреатической фистулы (ПОПФ) в хирургии поджелудочной железы. Ввиду крайней редкости аномалии и особенностей хирургического вмешательства нами описан собственный опыт лапароскопической дистальной резекции поджелудочной железы с сохранением селезенки и селезеночных сосудов у больной солидно-псевдопапиллярной опухолью в сочетании с ПКПЖ. Женщина 33 лет оперирована лапароскопически по поводу кистозно-солидного образования в теле поджелудочной железы. Выполнена дистальная резекция поджелудочной железы с сохранением селезенки и селезеночных сосудов. Аномалия в виде ПКПЖ была обнаружена интраоперационно и подтверждена ретроспективно при изучении снимков МРТ. И вентральную, и дорсальную части ПКПЖ пересекли с помощью сшивающе-режущего аппарата. В послеоперационном периоде развился панкреатический свищ В. Больная выписана на 6-е сутки после операции с дренажной трубкой.

**Заключение.** Гепатопанкреатобилиарным хирургам необходимо знать о ПКПЖ и возможности встретить эту аномалию при вмешательстве на поджелудочной железе. При ПКПЖ риск развития ПОПФ увеличивается, для снижения риска развития фистулы пересечение как вентральной, так и дорсальной части ПКПЖ с помощью сшивающе-режущего аппарата является наиболее приемлемым вариантом.

**Ключевые слова:** воротная кольцевидная поджелудочная железа, лапароскопическая дистальная резекция поджелудочной железы, послеоперационный панкреатический свищ.

### Информация об авторах:

Поляков А.Н. — <https://orcid.org/0000-0001-5348-5011>

Мирзаев Т.С. — <https://orcid.org/0000-0002-1021-4382>

Баталова М.В. — <https://orcid.org/0000-0003-2074-0877>

Мороз Е.А. — <https://orcid.org/0000-0002-6775-3678>

Петросян А.П. — <https://orcid.org/0000-0002-2149-4236>

Автор, ответственный за переписку: Поляков А.Н. — e-mail: [dr.alex@gmail.com](mailto:dr.alex@gmail.com)

### Как цитировать:

Поляков А.Н., Мирзаев Т.С., Баталова М.В., Мороз Е.А., Петросян А.П. Лапароскопическая дистальная резекция поджелудочной железы при портальной кольцевидной поджелудочной железе. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2023;6:108–113.  
<https://doi.org/10.17116/hirurgia2023061108>

## Laparoscopic distal pancreatectomy for portal annular pancreas

© A.N. POLYAKOV<sup>1</sup>, T.S. MIRZAEV<sup>1</sup>, M.V. BATALOVA<sup>2</sup>, E.A. MOROZ<sup>1</sup>, A.P. PETROSYAN<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Blokhin National Medical Cancer Research Center, Moscow, Russia;

<sup>2</sup>Buyanov Moscow City Clinical Hospital, Moscow, Russia

### Abstract

Portal annular pancreas is a little-known anatomical variant of annular pancreas. In these patients, pancreatic parenchyma encircles the portal vein annularly. This anomaly is associated with high risk of postoperative pancreatic fistula in pancreatic surgery. Considering small incidence of anomaly and characteristics of surgery, we describe laparoscopic distal pancreatectomy with preservation of spleen and splenic vessels in a patient with solid pseudopapillary tumor combined with portal annular pancreas. A 33-year-old woman underwent laparoscopic surgery for cystic-solid pancreatic tumor. Spleen-sparing distal pancreatectomy was performed. Portal annular pancreas was visualized intraoperatively and confirmed retrospectively after analysis of MR data. Ventral and dorsal parts of portal annular pancreas were transected using stapler device. Pancreatic fistula developed in postoperative period. The patient was discharged after 6 days with a drainage tube. Surgeons need to be aware of portal annular pancreas. This anomaly increases the risk of postoperative fistula. Transection of ventral and dorsal parts of annular pancreas using stapler device is the most acceptable option to reduce the risk of postoperative fistula.

**Keywords:** portal annular pancreas, laparoscopic distal pancreatectomy, postoperative pancreatic fistula.



**Information about the authors:**Polyakov A.N. — <https://orcid.org/0000-0001-5348-5011>Mirzaev T.S. — <https://orcid.org/0000-0002-1021-4382>Batalova M.V. — <https://orcid.org/0000-0003-2074-0877>Moroz E.A. — <https://orcid.org/0000-0002-6775-3678>Petrosyan A.P. — <https://orcid.org/0000-0002-2149-4236>**Corresponding author:** Polyakov A.N. — e-mail: [dr.alex@gmail.com](mailto:dr.alex@gmail.com)**To cite this article:**Polyakov AN, Mirzaev TS, Batalova MV, Moroz EA, Petrosyan AP. Laparoscopic distal pancreatectomy for portal annular pancreas. *Pirogov Russian Journal of Surgery = Khirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova*. 2023;6:108–113. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/hirurgia2023061108>**Введение**

Портальная кольцевидная поджелудочная железа (ПКПЖ) — редкая (0,8–2,5%) аномалия развития поджелудочной железы, при которой воротная вена полностью окружена тканью железы [1, 2]. В зависимости от взаимоотношения панкреатического протока с селезеночной веной выделяют супраспленальный, инфраспленальный и смешанный варианты [1]. Классификация P. Josef ориентируется на расположение панкреатического протока по отношению к воротной вене [4]. ПКПЖ нередко (до 29%) сочетается с различными вариантами анатомии артерий, в первую очередь с вариантами строения чревного ствола и его ветвей [1, 5]. Нестандартная анатомия, наличие двух возможных источников послеоперационной панкреатической фистулы (ПОПФ), вариантность расположения панкреатического протока, частое сочетание ПКПЖ с анатомическими артериальными вариациями увеличивают риск развития осложнений при выполнении как панкреатодуоденальной резекции, так и дистальной резекции поджелудочной железы [6].

Согласно работе японских авторов 2021 г., обе ПКПЖ диагностированы ими интраоперационно, а затем их наличие ретроспективно подтверждено при изучении предоперационных изображений КТ. В первом случае выполнена открытая панкреатодуоденальная резекция по поводу опухоли фатерова соска, послеоперационный период осложнился ПОПФ. Во втором — осуществлена открытая дистальная резекция поджелудочной железы по поводу рака поджелудочной железы, пациент выписан без осложнений [7].

В обзорной работе 2021 г. авторами при выполнении дистальной резекции поджелудочной железы в случае выявления ПКПЖ рекомендовано пересечение как передней, так и задней порции поджелудочной железы на уровне воротной вены с помощью эндоскопического сшивающе-режущего аппарата, что может снизить риск развития значимой ПОПФ. Авторы делают вывод, что каждый хирург, занимающийся лечением заболеваний поджелудочной железы, может столкнуться с ПКПЖ и должен уметь распознать ее, крайне желательно — на дооперационном этапе [8].

**Описание случая**

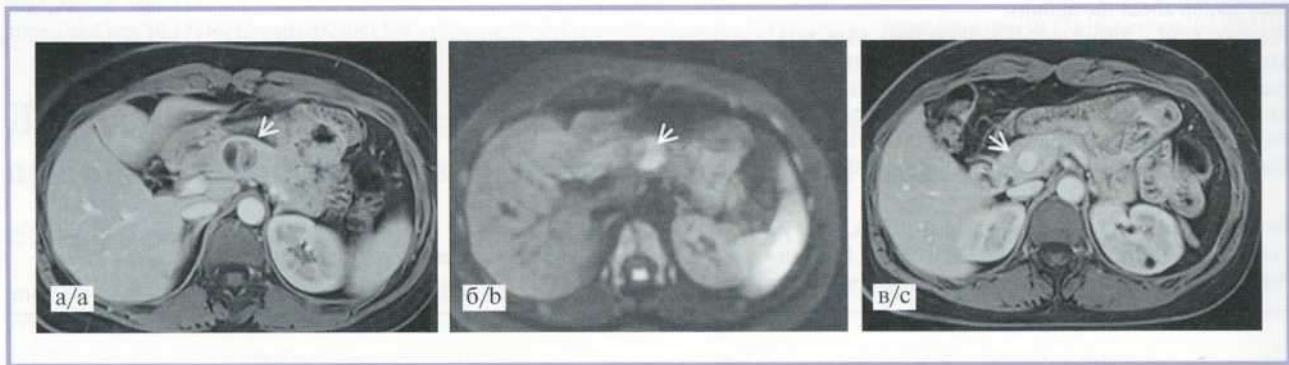
Женщина 33 лет обратилась в клинику с объемным образованием в теле поджелудочной железы. Из жалоб отмечает периодическую тошноту. В анамнезе — лапароскопическая холецистэктомия в 2020 г. по поводу полипов желчного пузыря. Образование в поджелудочной железе выявлено случайно в 2019 г. при УЗИ брюшной полости. По данным МРТ с внутривенным контрастированием в теле поджелудочной железы определяется образование округлой формы, с четкими контурами, размером 27×26 мм, кистозно-солидной структуры, с перегородками, накапливающим контрастный препарат (**рис. 1, а**). Солидный компонент образования ограничивает диффузию молекул воды (**рис. 1, б**). Панкреатический проток не расширен. Отмечается вариант сосудистой анатомии — общая печеночная артерия отходит от верхней брыжеечной артерии.

Рутинные лабораторные анализы без отклонений. Уровень опухолевых маркеров также в норме (СА 19-9, РЭА).

При цитологическом исследовании материала, полученного при тонкоигольной аспирационной биопсии, — тубулопапиллярная гиперплазия протокового эпителия с дисплазией.

Пациентка была оперирована 28 января 2022 г. под общей анестезией с миорелаксацией в положении на спине. Использовано пять лапароскопических портов. Пересечены желудочно-ободочная и селезеночно-ободочная связки, желудок подтянут вверх. Рассечена брюшина вдоль тела и хвоста поджелудочной железы, дистальная часть железы мобилизована. Идентифицированы и выделены верхняя брыжеечная и воротная вены. Общая печеночная артерия не визуализирована ввиду ее вариантного отхождения от верхней брыжеечной артерии.

Поджелудочная железа пересечена между головкой и телом с помощью сшивающе-режущего аппарата (60 мм), после этого, к большому нашему удивлению, за воротной веной была выявлена дополнительная ткань поджелудочной железы, связывающая головку и тело (**рис. 2, а**). Аномальная задняя часть железы также была пересечена с помощью сшивающе-режущего аппарата (60 мм). Тело и хвост железы

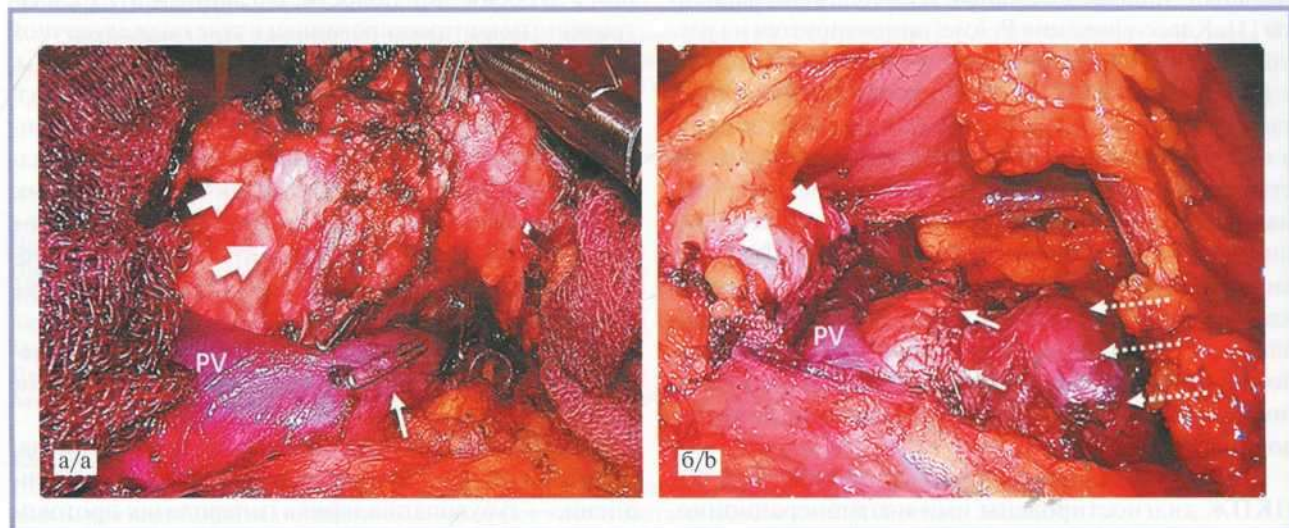


**Рис. 1.** Магнитно-резонансные томограммы (МРТ) органов брюшной полости, аксиальная реконструкция.

Округлое образование (стрелка) в теле поджелудочной железы 27×26 мм кистозно-солидного строения с перегородками, накапливающим контрастный препарат. Венозная фаза (а). На диффузно-взвешенных изображениях отмечается усиление сигнала в области солидного компонента — отмечено стрелкой (б). При ретроспективном анализе изображений МРТ выявлено, что воротная вена (стрелка) полностью окружена паренхимой поджелудочной железы — порталная кольцевидная железа (в).

**Fig. 1.** MRI of the abdomen, axial scans.

a — contrast-enhanced cystic-solid pancreatic tumor 27×26 mm, venous phase; b — DWI, more intense signal of solid component (arrow); c — retrospective analysis of MRI images revealed that portal vein (arrow) is completely surrounded by pancreatic parenchyma (portal annular pancreas).



**Рис. 2.** Интраоперационные фотографии.

После пересечения поджелудочной железы на уровне воротной вены (PV) визуализирована дорсальная часть кольцевидной поджелудочной железы (толстые стрелки) выше селезеночной вены (тонкая стрелка). Установлен супраспленальный тип аномалии (а). Пересечена дорсальная часть порталной кольцевидной железы. Края резекции находятся спереди (показаны толстыми стрелками) и сзади (тонкая стрелка) от воротной вены — PV (б).

**Fig. 2.** Intraoperative images.

a — dorsal part of the annular pancreas (thick arrows) is visualized above the splenic vein (thin arrows) after transection of the pancreas at the level of portal vein. suprasplenic type of anomaly; b — dorsal part of the portal annular pancreas is transected. Resection edges are anterior (thick arrows) and posterior (thin arrow) of the portal vein.

мобилизованы из забрюшинной клетчатки и от ворот селезенки с пересечением и клипированием мелких артерий и вен от селезеночных сосудов. Выполнена дистальная спленосохраняющая резекция поджелудочной железы с сохранением селезеночных сосудов (рис. 2, б). Время операции составило 420 мин, кровопотеря незначительная (<50 мл).

Сразу после операции нами были изучены изображения МРТ (рис. 1, в) и данные литературы. Ре-

троспективно выявлено полное окружение паренхимой железы воротной вены — ПКПЖ, которое не было распознано ни нами, ни специалистами лучевой диагностики до операции.

Послеоперационный период осложнился панкреатической фистулой В. Уровень панкреатической амилазы в дренаже 44 284 Ед/мл (в сыворотке крови — 18 Ед/мл). Выписана на 6-е сутки с дренажем, по которому оттекало до 30 мл отделяемого.



На 15-е сутки отмечена гипертермия, при инструментальном обследовании без скопления жидкости в брюшной полости, начата антибактериальная терапия. Дренаж удален амбулаторно на 25-е сутки после операции после прекращения отделяемого при отсутствии жидкости в брюшной полости по данным обследования (УЗИ).

При патоморфологическом исследовании в ткани поджелудочной железы определяется кистозное образование 20 мм, в стенке которого разрастание опухоли солидного и папиллярного строения, построенной из клеток средних размеров с эозинофильной цитоплазмой и гиперхромными ядрами, в крае резекции — без опухолевых клеток.

Для верификации диагноза проведено иммуногистохимическое исследование, выявлено, что опухолевые клетки экспрессируют CD56, PR, CD99 (точечно), СК18 (очагово), альфа-1-антихимотрипсин (в части клеток), альфа-1-антитрипсин и виментин. Ядерно-цитоплазматическая экспрессия бета-катенина может быть замечена очагово, преимущественно на краю образца. Индекс пролиферативной активности опухолевых клеток Ki-67 составляет 6%. В опухолевых клетках отсутствует экспрессия хромогранина А, синаптофизина и СК7. Морфологические и иммуногистохимические характеристики новообразований поджелудочной железы соответствуют диагнозу солидно-псевдопапиллярной опухоли.

Стоит отметить, что при опыте не менее 2000 операций на поджелудочной железе мы ни разу не обнаружили такой аномалии. Кроме того, при ретроспективном анализе изображений КТ органов брюшной полости у 649 пациентов выявлено ПКПЖ только у 2 (0,3%) больных. В анализ включены исследования, выполненные с 1 мая 2021 г. по 1 октября 2021 г. на аппарате компьютерного томографа Toshiba Aquilion Prime 160 в режиме спирального сканирования с толщиной среза 0,5 мм нативно и с последующим четырехфазным контрастированием неионным рентгеноконтрастным йодсодержащим препаратом. Для оценки наличия аномалии и протяженности циркулярного покрытия основного ствола воротной вены тканью поджелудочной железы использовали многоплоскостные преобразования изображений в портальную фазу с применением технологии проекции максимальной интенсивности. Всего было изучено 703 томограммы, но 54 исследования были исключены из анализа в связи с невозможностью корректной интерпретации наличия данного анатомического варианта, обусловленного панкреонекрозом или воспалительными изменениями в окружающих тканях ( $n=27$ ); ранее выполненными операциями (2); тромбозом воротной вены ( $n=7$ ); опухолевым поражением воротной вены, поджелудочной железы или окружающих лимфатических узлов (15); дефектами исследования ( $n=3$ ).

## Обсуждение

Кольцевидная поджелудочная железы, при которой ее паренхима циркулярно охватывает двенадцатиперстную кишку, — широко известная аномалия развития железы, которая нередко сопровождается дуоденальной непроходимостью, в связи чем возникает необходимость в тщательном обследовании и выявлении причины препятствия пассажу желудочного содержимого. Напротив, портальная кольцевидная железа, при которой ткань железы полностью окружает воротную вену, как правило, никак не проявляется клинически, малоизвестна и достаточно часто (52,9%) выявляется лишь интраоперационно, несмотря на рутинное предоперационное обследование с использованием КТ/МРТ органов брюшной полости [9]. ПКПЖ — врожденная аномалия, возможность возникновения ее объясняется тем, что железа в эмбриональном периоде формируется путем слияния из двух эндодермальных зачатков: дорсального (часть головки, тело и хвост железы) и вентрального (часть головки и крючковидный отросток). Во время эмбриогенеза осуществляется их соединение на уровне перешейка спереди от воротной вены. В связи с недостаточным поворотом вентрального зачатка и/или его гипертрофией дополнительно соединяются вентральный и дорсальные зачатки за воротной веной, что приводит к полному окружению воротной вены паренхимой железы [10]. Р. Joseph и соавт. описали три варианта ПКПЖ, основываясь на локализации главного панкреатического протока. При первом типе главный панкреатический проток расположен ретропортально, в аномально сформированной части поджелудочной железы. При втором — каждая порция поджелудочной железы имеет свой достаточно выраженный проток. При третьем, наиболее частом варианте, главный панкреатический проток проходит спереди от воротной вены [4]. Есть данные о кольцевом главном панкреатическом протоке, при этом варианте передняя и задняя части протока имеют неразрывное соединение протоковой системы справа и слева от воротной вены [11]. По взаимоотношению паренхимы к селезеночной вене выделяют супраспленальный (тип А), инфраспленальный (тип В) и смешанный (тип С) варианты [3].

Самая высокая частота встречаемости ПКПЖ указана в работе R. John и соавт. При ретроспективном анализе рентгенологических данных 1000 пациентов у 25 (2,5%) из них выявлена ПКПЖ. Критерием идентификации PAP авторы считали обнаружение полного окружения воротной вены поджелудочной железой на двух срезах и более при обследовании с использованием методов послойного получения изображения [2]. Стоит отметить, что авторы прицельно искали этот анатомический вариант. Нельзя исключить, что специалисты в области лучевой диагностики не всегда могут сказать — есть ли истинное сращение



крючковидного отростка с телом железы или имеет место плотное прилегание двух отделов. Согласно нашему опыту (не менее 2000 операций на поджелудочной железе), мы не выявили ни одного подобного случая. Также нами был воспроизведен опыт R. John, при этом получены более скромные результаты — частота такой аномалии на основании ретроспективного анализа компьютерных томограмм составила 0,3%.

Результаты работы E. Yilmaz и A. Celik, в которой частота ПКПЖ составила 0,8% ( $n=55$  из 6813), также выглядят более реалистично. Аномальная артериальная анатомия встречалась у 16 (29%) пациентов, чаще всего ( $n=6$ ) отмечен вариант отхождения правой печеночной артерии от верхней брыжеечной [1]. Стоит отметить, что в нашем случае PAA также сочеталась с вариантом сосудистой анатомии — общая печеночная артерия брала начало от верхней брыжеечной.

Согласно обзорной статье 2015 г., в которой описан 91 случай ПКПЖ, включая 14 пациентов после операций на поджелудочной железе, наличие такой аномалии увеличивает риск панкреатической фистулы после выполнения как панкреатодуоденальной резекции, так и дистальной резекции поджелудочной железы. Частое сочетание аномалии железы с вариантной артериальной анатомией чревного ствола и его ветвей дополнительно усложняет ход операции и несет определенные риски [6]. H. Yuan и соавт. описали случай успешной открытой операции по поводу рака дистальной части поджелудочной железы у пациента с ПКПЖ и отсутствием чревного ствола. В работе, к сожалению, нет описания метода обработки краев резекции поджелудочной железы, по представленным интраоперационным фотографиям можно думать о лигировании задней части ПКПЖ. Авторы отметили отсутствие послеоперационных осложнений, пациент выписан на 11-е сутки после операции [5]. Для того чтобы попытаться снизить риск ПОПФ, N. Kuriyama и соавт. на основании данных литературы и собственного опыта допускают рассечение паренхимы ПКПЖ на уровне тела в случае, если толщина паренхимы  $<12$  мм. Если толщина паренхимы на уровне тела поджелудочной железы в зоне возможного рассечения  $>12$  мм, риск фистулы возрастает, предпочтение в этом случае отдается пересечению железы между головкой и телом первым этапом, а затем — ретропортальной части ПКПЖ. Несмотря на то что появляются два источника возможного образования ПОПФ, меньшая травматичность каждого разреза выглядит более предпочтительной. Авторы включили в обзор 7 пациентов, в том числе свое наблюдение, которым выполнены дистальные резекции поджелудочной железы при наличии ПКПЖ. Преобладали (71,4%,  $n=5$ ) ПКПЖ типа ША. Две резекции, одна из которых — случай авторов, выполнены лапароскопически. У 5 пациентов развилась ПОПФ grade A или B (71,4%), в том числе в клиническом случае, описанном N. Kuriyama и соавт. [12]. Согласно обзору S. Pandrowala и соавт., опубликованному в 2021 г.,

при выявлении ПКПЖ в случае выполнения дистальной резекции поджелудочной железы рекомендовано пересечение как передней, так и задней порции поджелудочной железы на уровне воротной вены с помощью эндоскопического сшивающе-режущего аппарата. В работе представлено шесть дистальных резекций разного объема, а также одна срединная резекция поджелудочной железы. Авторы не рекомендуют пересекать железу в более дистальном направлении ввиду более толстой паренхимы в этом месте, что приводит к раздавливанию паренхимы железы и более высокому риску развития ПОПФ. Авторы считают, что предпочтительнее обработать два более тонких среза железы, чем один широкий. Также, по мнению авторов, нежелательно пересечение паренхимы с помощью лигирования, что чревато более частым развитием панкреатической фистулы. Не рекомендуется иссекать аномальную часть железы при дистальной резекции ввиду увеличения без необходимости объема операции и риска повреждения печеночной артерии или чревного ствола. Авторы признают ограниченность своего исследования ввиду ретроспективного характера обзора с небольшим числом пациентов, при этом заключают, что каждый гепатопанкреатобилиарный хирург должен быть знаком с признаками ПКПЖ и особенностями методики хирургического вмешательства при этой аномалии [8].

В случае, который представляем мы, ПКПЖ не была распознана на дооперационном этапе — такой анатомический вариант нам был неизвестен. Во время операции выбор места пересечения паренхимы поджелудочной железы между головкой и телом был выбран в связи с расположением опухоли, кроме того, это действительно была самая узкая часть железы. Для пересечения паренхимы железы спереди от воротной вены использовали сшивающе-режущий аппарат, что делаем рутинно как при открытых, так и при лапароскопических дистальных резекциях последние несколько лет.

После пересечения железы над воротной веной мы были удивлены, увидев гипертрофированный крючковидный отросток, сращенный с телом железы, — ПКПЖ (см. рис. 2, а). К нашей удаче, это был супраспленальный тип, без окружения верхней брыжеечной и/или селезеночной вены паренхимой железы. Нам ничего не оставалось, как пересечь ретропортальную часть ПКПЖ с помощью сшивающе-режущего аппарата 60 мм (см. рис. 2, б).

На момент написания рукописи пациентка жива, состояние хорошее, без признаков панкреатита, сахарного диабета, по данным обследования — без признаков прогрессирования заболевания.

## Заключение

Таким образом, ПКПЖ — редкая, малоизвестная и бессимптомная аномалия развития поджелудочной

железы. В 1/2 (53%) случаев ПКПЖ оказывается неприятной неожиданностью во время операции на поджелудочной железе, как это произошло в нашем наблюдении. Послеоперационное течение при резекции ПКПЖ часто осложняется ПОПФ. При выявлении этой аномалии предпочтение стоит отдать пересечению вентраль-

ной и дорсальной частей железы на уровне воротной вены с помощью сшивающе-режущего аппарата для снижения риска развития панкреатической фистулы.

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

## ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Yilmaz E, Celik A. Circumportal pancreas: prevalence, subtypes and vascular variations of 55 patients. *Surg Radiol Anat.* 2018;40(4):407-413. Epub 2018 Jan 27. PMID: 29380102. <https://doi.org/10.1007/s00276-018-1975-7>
2. John R, Simon B, Eapen A, Putta T, Joseph P, Raju R, Rymbai M, Vyas F. Portal Annular Pancreas: An Underrecognized Variant, Prevalence, and Clinical Relevance. *Tropical Gastroenterology.* 2019;40(4):132-136. <https://doi.org/10.7869/tg.554>
3. Karasaki H, Mizukami Y, Ishizaki A, Goto J, Yoshikawa D, Kino S, Tokusashi Y, Miyokawa N, Yamada T, Kono T, Kasai S. Portal annular pancreas, a notable pancreatic malformation: frequency, morphology, and implications for pancreatic surgery. *Surgery.* 2009;146(3):515-518. Epub 2009 May 9. PMID: 19715809. <https://doi.org/10.1016/j.surg.2009.03.018>
4. Joseph P, Raju RS, Vyas FL, Eapen A, Sitaram V. Portal annular pancreas. A rare variant and a new classification. *JOP.* 2010;11(5):453-455. PMID: 20818114.
5. Yuan H, Wu P, Chen J, Lu Z, Chen L, Wei J, Guo F, Cai B, Yin J, Xu D, Jiang K, Miao Y. Radical antegrade modular pancreatosplenectomy for adenocarcinoma of the body of the pancreas in a patient with portal annular pancreas, aberrant hepatic artery, and absence of the celiac trunk: A case report. *Medicine (Baltimore).* 2017;96(48):e8738. PMID: 29310347; PMCID: PMC5728748. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000008738>
6. Connelly TM, Sakala M, Tappouni R. Circumportal pancreas: a review of the literature and image findings. *Surg Radiol Anat.* 2015;37(5):431-437. Epub 2015 Jan 28. PMID: 25626884. <https://doi.org/10.1007/s00276-015-1436-5>
7. Abe N, Lee SW, Shimizu T, Asakuma M, Taniguchi K, Tomioka A, Hirokawa F, Uchiyama K. Surgical management of intraoperatively diagnosed portal annular pancreas: Two case reports. *Medicine (Baltimore).* 2021;100(50):e28204. PMID: 34918681; PMCID: PMC8677888. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000028204>
8. Pandrowala S, Paray A, Chaudhari V, Shrikhande SV, Bhandare MS. Portal Annular Pancreas (PAP): an Underestimated Devil in Pancreatic Surgery-Systematic Review of Literature and Case Report. *J Gastrointest Surg.* 2021;25(5):1332-1339. Epub 2021 Feb 8. PMID: 33555524; PMCID: PMC7869770. <https://doi.org/10.1007/s11605-021-04927-0>
9. Harnoss JM, Harnoss JC, Diener MK, Contin P, Ulrich AB, Büchler MW, Schmitz-Winnenthal FH. Portal annular pancreas: a systematic review of a clinical challenge. *Pancreas.* 2014;43(7):981-986. PMID: 25207658; PMCID: PMC4175015. <https://doi.org/10.1097/MPA.0000000000000186>
10. Kin T, Shapiro J. Partial dorsal agenesis accompanied with circumportal pancreas in a donor for islet transplantation. *Islets.* 2010;2(3):146-148. PMID: 21099308. <https://doi.org/10.4161/isl.2.3.11715>
11. Lath CO, Agrawal DS, Timins ME, Wein MM. Portal annular pancreas: the pancreatic duct ring sign on MRCP. *Radiol Case Rep.* 2015;10(4):42-45. PMID: 26649117; PMCID: PMC4661487. <https://doi.org/10.1016/j.racr.2015.08.005>
12. Kuriyama N, Hatanaka T, Gyoten K, Hayasaki A, Fujii T, Iizawa Y, Kato H, Murata Y, Tanemura A, Kishiwada M, Sakurai H, Mizuno S. How to divide the pancreatic parenchyma in patients with a portal annular pancreas: laparoscopic spleen-preserving distal pancreatectomy for serous cystic neoplasms. *Surg Case Rep.* 2020;6(1):89. PMID: 32358636; PMCID: PMC7195503. <https://doi.org/10.1186/s40792-020-00852-7>

Поступила 17.01.2023

Received 17.01.2023

Принята к печати 05.02.2023

Accepted 05.02.2023

## Солидарная фиброзная опухоль средостения, осложненная гипогликемическими кризами (синдром Доге—Поттера)

© В.Д. ПАРШИН<sup>1–3</sup>, В.В. ФАДЕЕВ<sup>1</sup>, М.А. УРСОВ<sup>1</sup>, А.В. ПАРШИН<sup>1</sup>, Г.Е. РУНОВА<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ФГАУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский Университет), Москва, Россия;

<sup>2</sup>Центр торакальной хирургии ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр физиопульмонологии и инфекционных заболеваний» Минздрава России, Москва, Россия;

<sup>3</sup>Федеральное медико-биологическое агентство России, Москва, Россия

### Резюме

Алгоритмы диагностики и лечения пациентов, в том числе с большими опухолями средостения, достаточно хорошо разработаны. При этом отдаленные результаты не всегда оказываются хорошими. Во многом они зависят от ранней диагностики и морфологического строения опухоли. Длительное время, особенно при медленном росте новообразования, течение заболевания может быть бессимптомным. Чаще всего образование обнаруживают при появлении осложнений в виде компрессионного синдрома или, что происходит значительно реже, в результате профилактического рентгенологического обследования. Паранеопластические синдромы встречаются редко, а некоторые из них представляют собой казуистические случаи и неизвестны широкому кругу практических хирургов. Представляем описание диагностики и лечения пациентки с гигантской солидарной опухолью средостения с осложненным течением в виде гипогликемических кризов (синдром Доге—Поттера). Это осложнение носило жизнеугрожающий характер и потребовало мультидисциплинарного подхода к лечению. Агрессивная хирургическая тактика позволила вылечить пациентку и вернуть ее к нормальному образу жизни. Предложенный алгоритм периоперационной лекарственной терапии оказался эффективным и заслуживает внимания. Данное сообщение будет полезно хирургам, онкологам, анестезиологам, реаниматологам и эндокринологам.

**Ключевые слова:** хирургия средостения, редкие опухоли средостения, солидарная фиброзная опухоль средостения, синдром Доге—Поттера, гипогликемический криз.

### Информация об авторах:

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

Фадеев В.В. — <https://orcid.org/0000-0002-3026-6315>

Урсов М.А. — <https://orcid.org/0000-0003-1501-6374>

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

Рунова Г.Е. — <https://orcid.org/0000-0003-2144-8595>

Автор, ответственный за переписку: Урсов М.А. — e-mail: [michailursov@mail.ru](mailto:michailursov@mail.ru)

### Как цитировать:

Паршин В.Д., Фадеев В.В., Урсов М.А., Паршин А.В., Рунова Г.Е. Солидарная фиброзная опухоль средостения, осложненная гипогликемическими кризами (синдром Доге—Поттера). *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2023;6:114–121. <https://doi.org/10.17116/hirurgia2023061114>

## Solitary mediastinal fibrous tumor complicated by hypoglycemic crises (Doege—Potter syndrome)

© V.D. PARSHIN<sup>1–3</sup>, V.V. FADEEV<sup>1</sup>, M.A. URISOV<sup>1</sup>, A.V. PARSHIN<sup>1</sup>, G.E. RUNOVA<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Sechenov First Moscow State Medical University, Moscow, Russia;

<sup>2</sup>National Medical Research Center of Phthiopulmonology and Infectious Diseases, Moscow, Russia;

<sup>3</sup>Federal Biomedical Agency, Moscow, Russia

### Abstract

Diagnostic and treatment algorithms for large mediastinal tumors are clear. However, long-term results are not always good. They largely depend on early diagnosis and morphological structure of tumor. Neoplasms may be asymptomatic for a long time, especially in case of slow growth. These tumors are usually diagnosed as soon as complications occur (for example, compression syndrome). Routine X-ray screening is rarer situation. Paraneoplastic syndromes are rare, and some ones are casuistic and unknown to surgical community. We describe the diagnosis and treatment of a patient with giant solitary mediastinal tumor complicated by hypoglycemic crises (Doege—Potter syndrome). This complication was life-threatening and required a multidisciplinary approach. Aggressive surgical approach cured the patient and returned her to normal lifestyle. The proposed algorithm for perioperative drug therapy was effective and deserves attention. This report will be useful for surgeons, oncologists, anesthesiologists, intensive care specialists and endocrinologists.

**Keywords:** mediastinal surgery, rare mediastinal tumors, mediastinal solitary fibrotic tumor, Doege—Potter syndrome, hypoglycemic crisis.



**Information about the authors:**Parshin V.D. — <https://orcid.org/0000-0002-0104-481X>Fadeev V.V. — <https://orcid.org/0000-0002-3026-6315>Ursov M.A. — <https://orcid.org/0000-0003-1501-6374>Parshin A.V. — <https://orcid.org/0000-0003-1804-3386>Runova G.E. — <https://orcid.org/0000-0003-2144-8595>**Corresponding author:** Ursov M.A. — e-mail: [michailursov@mail.ru](mailto:michailursov@mail.ru)**To cite this article:**Parshin VD, Fadeev VV, Ursov MA, Parshin AV, Runova GE. Solitary mediastinal fibrous tumor complicated by hypoglycemic crises (Doeg-Potter syndrome). *Pirogov Russian Journal of Surgery = Khirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova*. 2023;6:114–121. (In Russ.).<https://doi.org/10.17116/hirurgia202306114>

## Введение

Успехи современной торакальной онкологии пока не могут считаться удовлетворительными, несмотря на определенный прогресс. В связи с развитием анестезиологической и хирургической тактики, усовершенствованием медицинского оборудования для диагностики и лечения подобные операции стали достаточно безопасными. Они в комбинации с лучевой и химиотерапией позволяют добиться выздоровления определенной категории пациентов с раком легкого, новообразованиями средостения и др. Отдельную группу больных, требующих индивидуального персонифицированного подхода, составляют пациенты со злокачественными опухолями средостения. Ограниченное пространство в грудной клетке, соседство новообразований с жизненно важными органами и структурами обуславливают сохранение актуальности лечения таких пациентов. Не всегда удается диагностировать эти заболевания на ранних стадиях. Компрессионный и/или интоксикационный синдромы возникают на поздних стадиях заболевания и не могут считаться первым ранним проявлением онкологического процесса. Опухоли средостения небольших размеров, как правило, недоступны для визуализации при флюорографии и рентгенографии органов грудной клетки. Мультиспиральная компьютерная томография (МСКТ) позволяет получить более обширную информацию и должна быть методом выбора диагностики. Однако она пока не входит в перечень методов, используемых для профилактической диагностики, и применяется при появлении симптомов или в зависимости от данных предшествующего рентгенологического обследования.

Однако в более редких случаях опухоли могут проявлять себя различными паранеопластическими синдромами, такими, например, как синдром Доге—Поттера, характерный для солитарной фиброзной опухоли. В средостении опухоли могут достигать больших размеров и приводить к так называемому синдрому потребления, когда возникают эпизоды снижения содержания глюкозы в крови, вплоть до развития гипогликемической комы. Эти больные на первых порах могут быть пациентами эндокринологов. Подобные

ситуации бывают редко, и описание конкретного примера представляется интересным как для торакальных хирургов, так и для специалистов в диагностике эндокринных заболеваний.

Определение возможности ранней диагностики, момента оперативного вмешательства, его объема при гигантской опухоли средостения, осложненной гипогликемическими кризами, представляется актуальной проблемой современной торакальной онкологии и эндокринологии.

## Материал и методы

Пациентка Н., 76 лет, поступила в клинику с жалобами на периодические эпизоды потери сознания, сопровождающиеся снижением уровня глюкозы в периферической крови. Появление подобных состояний вынуждали пациентку до 12–15 раз в сутки измерять концентрацию сахара в крови при помощи глюкометра, каждые 2 ч употреблять большие дозы сахара, а также конфеты и шоколад. Помимо основной жалобы, в течение последних 2 мес стала отмечать прогрессирующую одышку, усиливающуюся при минимальной физической нагрузке и в меньшей степени в горизонтальном положении тела. Минимальная нагрузка подразумевала чистку зубов, переодевание и т.п. Появление и нарастание одышки первое время больная связывала с гипогликемией.

Считает себя больной с декабря 2020 г., когда при профилактической флюорографии обнаружили патологическую тень в заднем средостении. Каких-либо жалоб у пациентки не было, и от предложенного детального обследования она отказалась. Спустя 4–5 мес появились головокружение, полуморочные состояния, которые первое время больная связывала с проявлениями вегетососудистой дистонии. При этом высокого или низкого артериального давления не отмечали. При обзорной рентгенографии органов грудной клетки диагностировали увеличение опухоли заднего средостения, что явилось показанием к выполнению МСКТ. Наличие новообразования заднего средостения подтвердилось. Планировалась трансторакальная биопсия опухоли. Однако в этот

момент возник первый эпизод потери сознания, что первоначально было расценено как острое нарушение мозгового кровообращения. При стационарном обследовании по месту жительства диагноз острого нарушения мозгового кровообращения не подтвердили, но выявили низкий уровень глюкозы в периферической крови. Эпизоды потери сознания рецидивировали, участились и купировались введением глюкозы, приемом сахара или конфет. При детальном обследовании наличие инсулиномы исключили, и диагноз оставался неясным. Данная ситуация вынудила пациентку и ее родственников до 12—15 раз в сутки измерять уровень глюкозы и соответственно корректировать эти изменения. Родственники организовали дежурство рядом с пациенткой и эти исследования и соответствующее лечение выполняли независимо от времени суток. Частота эпизодов гипогликемии возросла, вновь появились эпизоды потери сознания. Резкое ухудшение образа жизни, отсутствие полноценного сна, не отступающий страх перед развитием гипогликемической комы вынудили пациентку и ее родственников обращаться в различные медицинские учреждения для уточнения диагноза и лечения. В августе 2021 г. пациентке выполнили видеоторакоскопическую биопсию новообразования заднего средостения. При морфологическом исследовании биоптата (согласно представленным документам) выявлена картина, более всего соответствующая тимоме. При этом предположений о возможной связи гипогликемии и размеров опухоли средостения не высказано. Не совсем характерной была и локализация новообразования — большей частью она располагалась в заднем средостении, что нехарактерно для данного варианта опухоли. За последние полгода масса тела больной снизилась.

В клинику торакальной хирургии Сеченовского Университета больная поступила 21.09.21 в состоянии средней тяжести. При объективном осмотре отмечена одышка, усиливающаяся при минимальной физической активности. Обращало на себя внимание паническое чувство страха из-за возможной потери сознания в любое время суток, что обуславливало и нарушение сна. Для предотвращения развития тяжелой гипогликемии в клинике пациентка постоянно получала углеводы.

При суточном мониторинге уровня глюкозы в крови диагностировали транзиторную гипогликемию, требующую немедикаментозной и медикаментозной коррекции — приема сахара, конфет или внутривенного введения 40% глюкозы. На высоте гипогликемии исследовали уровень инсулина, который оказался  $<2$  мкМЕ/мл (норма 2—29 мкМЕ/мл), и С-пептида —  $<33$  нг/мл (норма 298—2350 нг/мл). Таким образом, органический гиперинсулинизм был исключен.

При компьютерной томографии (рис. 1) подтвердили наличие объемного образования в заднем средостении размером  $136 \times 80 \times 140$  мм с четкими неров-

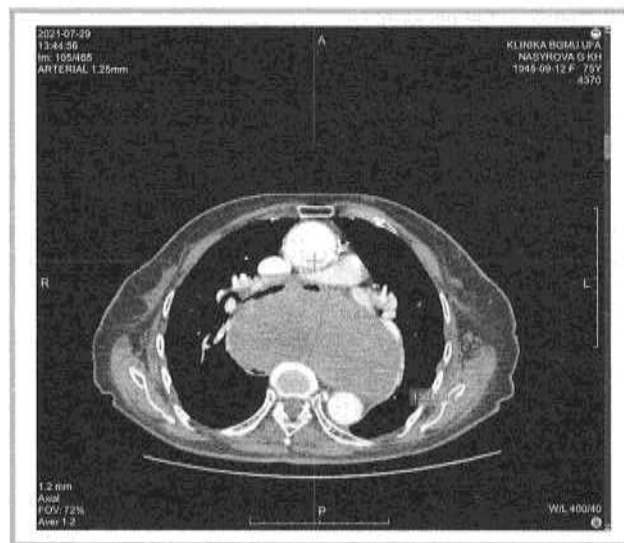


Рис. 1. Компьютерная томограмма органов грудной клетки, корональная реконструкция.

В заднем средостении определяется опухоль, смещающая органы средостения и сердце.

Fig. 1. Chest CT, coronal plane.

Posterior mediastinal tumor displaces mediastinal organs and heart.

ными контурами. Структура образования была достаточно однородной, с плотностью около 45 ед. Н при нативном исследовании. При внутривенном контрастировании образование слабо и равномерно накапливало контрастный препарат (до 55—60 ед. Н). Опухоль смещала пищевод кзади и влево без признаков прорастания последнего. Однако в краниальной части просвет пищевода был расширен, что определялось и без его контрастирования за счет наличия большого количества воздуха. Трахея и главные бронхи были смещены за счет давления опухоли кпереди без сужения их просветов. Сердце также было умеренно смещено. При этом отмечалось сдавление опухолью левого предсердия и обеих полых вен. Увеличенных лимфатических узлов в средостении и корнях легких не выявили.

За время нахождения в стационаре у пациентки возникло несколько эпизодов критической гипогликемии (до 1,1 ммоль/л) с нарушением сознания, что потребовало оперативной работы медицинского персонала и экстренного внутривенного введения 40% раствора глюкозы для купирования патологического состояния.

Проведен консилиум в составе торакального хирурга, анестезиолога, реаниматолога, эндокринолога и онколога. Клинический диагноз: гигантская опухоль средостения, распространяющаяся на все медиастинальные отделы, обе плевральные полости, осложненная компрессионным синдромом. Высказано предположение и о наличии синдрома потребления, синдрома Догге—Поттера при гигантской опухоли средостения. Достоверность результатов биопсии



опухоли в виде предполагаемой тимомы сомнительна. Однако отсутствие гистологических препаратов не позволяло произвести повторное морфологическое исследование. Принято решение о хирургическом лечении по жизненным показаниям в связи с бесперспективностью консервативной терапии, высоким риском развития прогрессирующей вентиляционной дыхательной недостаточности и гипогликемической комы.

30.09.21 больная оперирована. Под комбинированным наркозом с отдельной интубацией главных бронхов выполнена боковая торакотомия справа в пятом межреберье. При ревизии в заднем средостении, распространяясь практически от купола гемиторакса до диафрагмы, обнаружена бугристая опухоль мягкоэластической консистенции. Опухоль через заднее средостение, отгнав сердце кпереди и располагаясь между ним и позвоночником, распространялась и в левую плевральную полость. Размер новообразования составил около 30×18×15 см. Пищевод был распластан на опухоли и значительно смещен вправо. Под медиастинальной плеврой определялась сдвоенная непарная вена (рис. 2).

После вскрытия медиастинальной плевры выделили данную вену. Ее прошли, пересекли и перевязали. С использованием электрокоагуляции, не вскрывая капсулу, выделили опухоль, части которой располагались как в правой, так и в левой плевральной полости. Однако даже в этом случае через заднее средостение в пространстве между сердцем и позвоночником вывихнуть левую порцию опухоли в правую плевральную полость не удалось. В связи с этим опухоль разделили на 2 части — правую и левую, которые последовательно удалили. Произвели лимфаденэктомию вместе с клетчаткой средостения. При срочном морфологическом исследовании фрагмента новообразования выявили картину опухоли неопределенного злокачественного потенциала. Ложе опухоли в левой плевральной полости тампонируют гемостатической губкой (рис. 3). В результате достигнут стойкий гемостаз. Рана дренирована двумя дренажами. Один из них установили традиционно в правую плевральную полость, а другой провели в левую — через заднее средостение.

При плановом гистологическом исследовании отмечены затруднения, связанные со сложной интерпретацией микроскопической картины. Выявлены равнонаправленные пучки веретеновидных клеток с овальными и округлыми просветленными ядрами. Складывалось впечатление, что данная картина соответствует шванноме. Однако морфологический диагноз до конца не укладывался в клиническую картину. Принято решение о проведении иммуногистохимического исследования, по результатам которого диагностирована злокачественная мезенхимальная веретеноклеточная опухоль. Визуализировались короткие мелкие хаотично переплетающиеся пучки

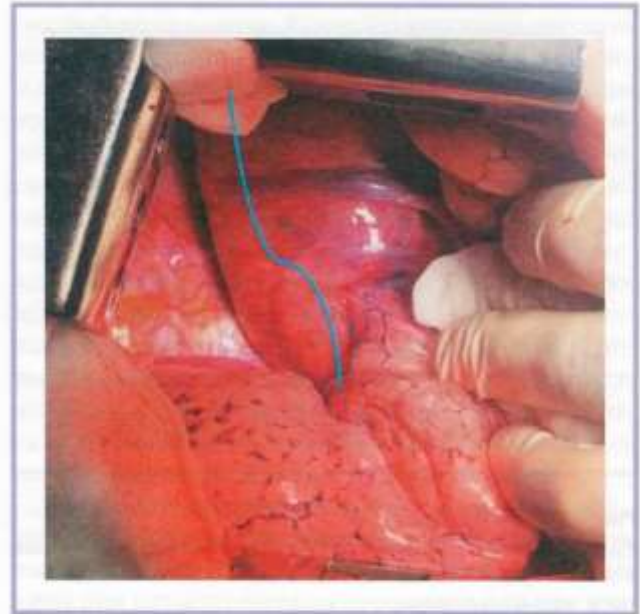


Рис. 2. Фотография этапа операции.

Определяется больших размеров опухоль средостения (маркирована цветом). На ней распластаны и сдвинуты непарная вена, а также пищевод.

Fig. 2. Intraoperative image.

Large mediastinal tumor (color-marked) with compression of azygous vein and esophagus.



Рис. 3. Фотография этапа операции.

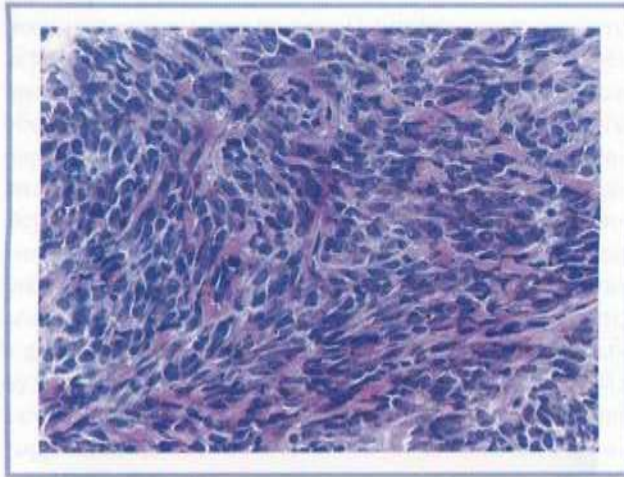
Опухоль удалена, определяется ее ложе.

Fig. 3. Intraoperative image.

Tumor bed after resection.

из веретеновидных клеток со скудной эозинофильной цитоплазмой с вытянутыми овальными гиперхромными ядрами. Наряду с этим, в опухоли отмечены солидные поля из округлых мелких мноморфных клеток с округлыми ядрами и скудной цитоплазмой (рис. 4). Митотическая активность опухоли была высокой — 12 митозов на 10 полей зрения, ×400.





**Рис. 4. Микрофотография.**

Гистологическая картина опухоли. Окраска гематоксилином и эозином.  $\times 400$ .

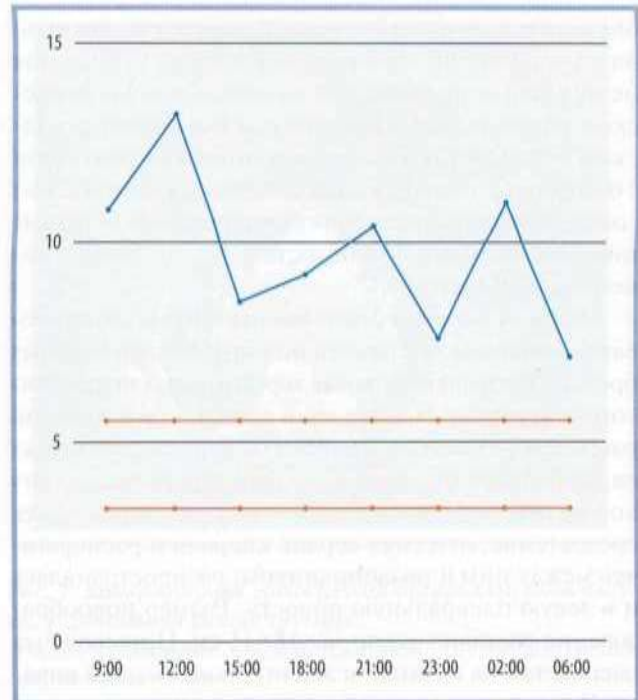
**Fig. 4. Microscopic image.**

Histological picture of tumor. Hematoxylin-eosin staining,  $\times 400$ .

Все клетки опухоли экспрессировали STAT6, в части их выявили положительную реакцию с CD34. Реакция с S100 и SMA отрицательная. Таким образом, морфологическая картина с учетом данных иммуногистохимического исследования соответствовала злокачественной солитарной фиброзной опухоли с высоким риском метастазирования по балльной системе оценки WHO.

Послеоперационный период протекал гладко. Дренажи удалили на 3-и сутки. Рана зажила первичным натяжением. Эпизоды гипогликемий прекратились сразу после удаления опухоли. Более того, в ближайшем послеоперационном периоде наблюдалась гипергликемия, а также гипокалиемия (рис. 5). Клинически это проявлялось периодическими эпизодами спутанного сознания, сонливости. Это происходило на фоне электролитных нарушений. Пациентку повторно консультировал эндокринолог. Предложен алгоритм ее коррекции на основании Национальных клинических рекомендаций по лечению сахарного диабета с поправкой на клиническую ситуацию [10]. Проводимая терапия была основана на результатах показателей электролитов плазмы крови и мочи ( $K^+$ ,  $Na^+$ ,  $Ca^{2+}$ ) со своевременной коррекцией электролитных нарушений.

В последующем данные нарушения купировались, а состояние пациентки значительно улучшилось. Пациентка в удовлетворительном состоянии выписана под динамическое наблюдение онколога и эндокринолога по месту жительства на 9-е сутки после операции. Больной разъяснили характер заболевания и перспективы применения дополнительных методов противоопухолевой терапии. От предложенного химиолучевого лечения пациентка категорически отказалась. При контрольной МСКТ в декабре 2021 г.



**Рис. 5. Динамика показателей уровня глюкозы в крови (в ммоль/л) в ближайшем послеоперационном периоде на этапах мониторинга.**

**Fig. 5. Serum glucose (mmol/l) in early postoperative period.**

и марте 2022 г. (через 3 и 6 мес после операции) данных, свидетельствующих о прогрессировании опухолевого процесса не выявлено, как и нарушений углеводного обмена, электролитного статуса. Клинически пациентка чувствует себя здоровым человеком.

## Обсуждение

Несмотря на ограниченные размеры грудной клетки, в средостении могут формироваться новообразования различного генеза больших размеров. Наиболее часто бывают различные лимфомы или опухоли вилочковой железы. Их диагностика основана либо на случайном выявлении при профилактическом рентгенологическом обследовании, либо на появлении компрессионного синдрома — синдрома верхней полой вены, одышки, нарушения ритма сердечной деятельности или прохождения пищи по пищеводу. Другие синдромы в качестве манифестации заболевания встречаются реже. Их относят к паранеопластическим симптомам.

Солитарная фиброзная опухоль представляет собой редкий вариант новообразований мезенхимального происхождения. Наиболее часто ее выявляют в грудной клетке — исходит из париетальной или висцеральной плевры. Помимо внутригрудной локализации, существуют варианты экстрагрудного расположения: поджелудочная железа [1], печень [2],

таз [3], лицо [4], а также почки, кишечник, нижняя челюсть, мочевого пузыря и матка [5].

Как правило, солитарная фиброзная опухоль растет медленно, что затрудняет раннюю диагностику. Этим же объясняется и достаточно длительное бессимптомное течение, поэтому на ранних этапах опухоль выявляют редко. Компрессионный синдром может нивелироваться за счет сосудистых коллатералей и компенсаторными механизмами со стороны сердца и легких. По этой причине при первичной рентгенологической диагностике размер опухоли в средостении уже может быть большим. Клинически болезнь проявляет себя лишь при появлении осложнений в виде сдавления жизненно важных структур [6]. Кроме того, причиной для обращения к врачу могут стать проявления паранеопластических синдромов, среди которых отмечают и синдром Догге—Поттера. Впервые этот редкий паранеопластический синдром, ассоциированный с солитарной фиброзной опухолью, описали независимо друг от друга Карл Догге (K. Doege) и Рой Поттер (P. Pottera) в 1930 г. [7, 8]. Характерными для него признаками являются гиперинсулинемия, гипогликемия и гипокалиемия. Данный синдром встречается менее чем у 5% пациентов с солитарной фиброзной опухолью [9]. Обращает внимание достаточно скромный мировой опыт, а также отсутствие единого подхода и алгоритма лечения подобных пациентов. Синдром Догге—Поттера является редким проявлением солитарной фиброзной опухоли. В основе онкогенеза лежат ген *NAB2-STAT6* и сигнальный преобразователь. Активация его транскрипции приводит к синтезу химерного ядерного белка, который вызывает конститутивную активацию транскрипции и аномальную пролиферацию клеток, приводящую к онкогенезу [11]. Синдром Догге—Поттера характеризуется постоянной гипогликемией, подавлением сывороточного инсулина, С-пептида, соматотропного гормона, а также низким уровнем сывороточного инсулиноподобного фактора роста 1 (ИФР-1) на фоне нормальных или повышенных уровней ИФР-2 [12]. В основе данного процесса лежит образование лишнего нормального О-связанного гликозилирования проИФР-2, что приводит к образованию его более высокомолекулярной формы [13]. При его связывании с рецепторами инсулина наблюдаются ускоренный транспорт глюкозы в мышцы, ингибирование глюконеогенеза в печени и липолиза в жировых тканях, что приводит к развитию гипогликемии. Подобные подробные эндокринологические исследования у нашей пациентки мы выполнить не могли, так как она находилась в отделении торакальной хирургии в условиях лимита времени, что было связано с угрожающим состоянием — частыми гипогликемическими кризами с потерей сознания.

Для коррекции гипогликемии в настоящий момент используют глюкокортикоиды, показавшие хорошие результаты ремиссии гипогликемии в долго-

срочной перспективе. В основе механизма действия лежит подавление опухолеспецифической секреции высокомолекулярного ИФР-2 [17, 18]. Однако при исследовании эффектов глюкокортикоидов их действие оказалось дозозависимым, что требовало постоянного повышения дозы для достижения ремиссии гипогликемии [19]. У неоперабельных больных эту проблему возможно решить применением глюкокортикоидов в комбинации с гормоном роста. Проведенные исследования показывают, что такой подход оказался более эффективным, чем высокодозная монотерапия одним из препаратов в контексте восстановления системы ИФР [20]. Наша пациентка была операбельной, и глюкокортикотерапию ей не проводили.

Солитарные фиброзные опухоли часто оказываются химиорезистентными. Лекарственную противоопухолевую терапию целесообразно использовать лишь при метастатическом поражении или при неоперабельном статусе пациента. Эмболизация и лучевая терапия также не показали своей эффективности. Прогрессирующая одышка и повторные гипогликемические кризы из-за прогрессирования заболеваний в условиях бесперспективности консервативной терапии являются абсолютными показаниями к хирургическому вмешательству [21]. С учетом тяжелого соматического статуса пациентов на фоне электролитных нарушений, местной инвазии или влияния опухоли на жизненно важные структуры средостения при подготовке к хирургическому вмешательству требуется совместная работа разных специалистов: торакального хирурга, анестезиолога, реаниматолога, эндокринолога и онколога. Хирургическое вмешательство оказывается единственным радикальным способом излечения таких пациентов. В ряде публикаций также сообщается о возможности проведения интраоперационной химиотерапии препаратами платины, антрациклинами [22] и системным применением ингибиторов тирозинкиназы, таких как сорафениб [23]. Однако такие сообщения крайне редки, что не позволяет сформулировать на их основе рекомендации для применения в широкой клинической практике.

Большой интерес представляют послеоперационная гипергликемия и способы ее коррекции. Лишь некоторые авторы сообщают о подобном явлении и возможной коррекции последнего инфузией инсулина. Однако о виде инсулина, дозе, способах его введения не сообщается [24]. Разработанный нами алгоритм показал хороший результат коррекции гипогликемии и довольно быстрое восстановление гликемического профиля пациентки.

После хирургического лечения, как правило, пациенты в дополнительном лечении не нуждаются. В настоящий момент из-за отсутствия опухолеспецифических препаратов алгоритмов адьювантной химиотерапии не существует. Судить о прогнозе при данном



виде опухоли из-за ее редкости и отсутствия достоверной информации о результатах различных вариантов лечения в зависимости от различных факторов не представляется возможным. Однако есть сообщения, что гипогликемия, опухоль больших размеров, а также некротический компонент с большим количеством митотических фигур и признаков клеточной атипии являются маркерами плохого прогноза и увеличивают вероятность рецидива в будущем. Пациенты с такими особенностями часто нуждаются в длительном наблюдении для мониторинга рецидива заболевания [25]. Прогресс торакальной хирургии позволяет сегодня неоднократно оперировать пациентов по поводу рецидива опухоли средостения, что в недавнем прошлом считалось крайне редкой ситуацией.

Таким образом, солитарная фиброзная опухоль относится к редким новообразованиям средостения. Она может иметь медленный рост и достигать гигантских размеров, в том числе при локализации в средостении. Кроме компрессионного синдрома, в редких случаях при этом заболевании наблюдаются паранеопластические синдромы, среди которых не исключен синдром Доге—Поттера, характеризующийся гипо-

гликемическими кризами. Ранняя диагностика и лечение подобных пациентов представляются трудной задачей и требуют мультидисциплинарного подхода с привлечением торакального хирурга, онколога, эндокринолога, анестезиолога и врача интенсивной терапии. В приведенном примере с хирургической точки зрения расположение гигантской опухоли в заднем средостении как справа, так и слева от позвоночного столба создавало технические трудности. Фрагментация опухоли на 2 части и радикальное ее удаление через одну плевральную полость в позвоночно-кардиальном пространстве позволило выполнить радикальную операцию из одного доступа.

#### Участие авторов:

Концепция и дизайн исследования — В.Д., В.В.  
Сбор и обработка материала — А.В., Г.Е.  
Статистическая обработка — А.В., М.А.  
Написание текста — В.Д., М.А., Г.Е.  
Редактирование — В.Д., В.В.

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

## ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Qian X, Zhou D, Gao B, Wang W. Metastatic solitary fibrous tumor of the pancreas in a patient with Doege-Potter syndrome. *Hepatobiliary surgery and nutrition*. 2020;9(1):112-115. <https://doi.org/10.21037/hbsn.2019.12.01>
2. Delvecchio A, Duda L, Conticchio M, Fiore F, Lafranceschina S, Riccelli U, Cristofano A, Pascazio B, Colagrande A, Resta L, Memeo R. Doege-Potter syndrome by malignant solitary fibrous tumor of the liver: A case report and review of literature. *World journal of gastrointestinal surgery*. 2019;11(8):348-357. <https://doi.org/10.4240/wjgs.v11.i8.348>
3. Kiely NP, Sinha R, Tang K, Wan KM. Doege-Potter syndrome: a systematic review of the literature and case presentation of a rare pelvic malignant solitary fibrous tumour. *BMJ case reports*. 2021;14(8):e242447. <https://doi.org/10.1136/bcr-2021-242447>
4. Fort-Culillas R, Barahona San Millán R, Garcia-Fructuoso I, Quera González A, Grau Martín A, Puigdemont Guinart M, Rubió-Casadevall J, Recasens Sala M, Porta Balanyà R. Doege-Potter syndrome in a facial solitary fibrous tumor: Diagnose and clinical management discussion. *Clinical case reports*. 2021;9(6):e04291. <https://doi.org/10.1002/ccr3.4291>
5. Schöffski P, Timmermans I, Hompes D, et al. Clinical presentation, natural history, and therapeutic approach in patients with solitary fibrous tumor: a retrospective analysis. *Sarcoma*. 2020;2020:1385978. <https://doi.org/10.1155/2020/1385978>
6. Пикин О.В. и др. *Опухоли средостения*. Сборник под ред. Каприна А.Д. М.: Молодая гвардия; 2019.  
Pikin OV, et al. *Опухоли средостения: сборник под ред. Каприна А.Д. М.: Молодая гвардия; 2019.* (In Russ.).
7. Doege KW. Fibro-sarcoma of the mediastinum. *Annals of surgery*. 1930;92(5):955-960.
8. Zafar H, Takimoto CH, Weiss G. Doege-Potter syndrome: hypoglycemia associated with malignant solitary fibrous tumor. *Med Oncol*. 2003;20(4):403-408. <https://doi.org/10.1385/MO:20:4:403>
9. Zafar H, Takimoto CH, Weiss G. Doege-Potter syndrome: hypoglycemia associated with malignant solitary fibrous tumor. *Med Oncol*. 2003;20(4): 403-408. <https://doi.org/10.1385/MO:20:4:403>
10. *Алгоритмы специализированной медицинской помощи больным сахарным диабетом*. Под ред. Дедова И.И., Шестаковой М.В., Майорова А.Ю. 9-й выпуск (дополненный). М. 2019.  
Algoritmy specializirovannoy medicinskoj pomoshchi bol'nym saharным diabetom. Pod red. Dedova I.I., Shestakovoj M.V., Majorova A.Yu. 9-j vypusk (dopolnennyj). M. 2019. (In Russ.).
11. NAB2-STAT6 fusions are a hallmark of solitary fibrous tumors. *Cancer discovery*. 2013;3(3):OF18. <https://doi.org/10.1158/2159-8290.CD-RW2013-016>
12. Han G, Zhang Z, Shen X, Wang K, Zhao Y, He J, Gao Y, Shan X, Xin G, Li C, Liu X. Doege-Potter syndrome: A review of the literature including a new case report. *Medicine*. 2017;96(27):e7417. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000007417>
13. Daughaday WH, Trivedi B, Baxter RC. Serum «big insulin-like growth factor II» from patients with tumor hypoglycemia lacks normal E-domain O-linked glycosylation, a possible determinant of normal propeptide processing. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. 1993;90(12):5823-5827. <https://doi.org/10.1073/pnas.90.12.5823>
14. Pavlíková P, Sochorová L, Snížková O, Malý V, Staněk I. Solitary fibrous tumor of the pleura as a rare cause of severe hypoglycemia: Doege-Potter syndrome. Solitární fibrózní tumor pleury jako nezvyklá příčina recidivující hypoglykémie: Doege-Potterův syndrom. *Rozhledy v chirurgii: mesicnik Ceskoslovenske chirurgicke spolecnosti*. 2020;99(2):95-98. <https://doi.org/10.33699/PIS.2020.99.2.95-98>
15. de Perrot M, Fischer S, Bründler MA, Sekine Y, Keshavjee S. Solitary fibrous tumors of the pleura. *The Annals of thoracic surgery*. 2002;74(1):285-293. [https://doi.org/10.1016/s0003-4975\(01\)03374-4](https://doi.org/10.1016/s0003-4975(01)03374-4)



16. Yarwood GD, Ross RJ, Medbak S, Coakley J, Hinds CJ. Administration of human recombinant insulin-like growth factor-I in critically ill patients. *Critical care medicine*. 1997;25(8):1352-1361. <https://doi.org/10.1097/00003246-199708000-00023>
17. Weiss B, Horton DA. Preoperative embolization of a massive solitary fibrous tumor of the pleura. *The Annals of thoracic surgery*. 2002;73(3):983-985. [https://doi.org/10.1016/S0003-4975\(01\)03117-4](https://doi.org/10.1016/S0003-4975(01)03117-4)
18. Santos RS, Haddad R, Lima CE, Liu YL, Misztal M, Ferreira T, Boasquevisque CH, Luketich JD, Landreneau RJ. Patterns of recurrence and long-term survival after curative resection of localized fibrous tumors of the pleura. *Clinical lung cancer*. 2005;7(3):197-201. <https://doi.org/10.3816/clc.2005.n.036>
19. Tsuru K, Kojima H, Okamoto S, Yoshiji H, Fujimoto M, Uemura M, Yoshikawa M, Nakamura T, Kou S, Nakajima Y, Fukui H. Glucocorticoid therapy ameliorated hypoglycemia in insulin-like growth factor-II-producing solitary fibrous tumor. *Internal medicine* (Tokyo, Japan). 2006;45(8):525-529. <https://doi.org/10.2169/internalmedicine.45.1611>
20. Bourcigaux N, Arnault-Ouary G, Christol R, Périn L, Charbonnel B, Le Bouc Y. Treatment of hypoglycemia using combined glucocorticoid and recombinant human growth hormone in a patient with a metastatic non-islet cell tumor hypoglycemia. *Clinical therapeutics*. 2005;27(2):246-251. <https://doi.org/10.1016/j.clinthera.2005.02.004>
21. Balduyck B, Lauwers P, Govaert K, Hendriks J, De Maeseneer M, Van Schil P. Solitary fibrous tumor of the pleura with associated hypoglycemia: Doege-Potter syndrome: a case report. *Journal of thoracic oncology: official publication of the International Association for the Study of Lung Cancer*. 2006;1(6):588-590.
22. Holt RI, Simpson HL, Sönksen PH. The role of the growth hormone-insulin-like growth factor axis in glucose homeostasis. *Diabetic medicine: a journal of the British Diabetic Association*. 2003;20(1):3-15. <https://doi.org/10.1046/j.1464-5491.2003.00827.x>
23. Baxter R. C. (1996). The role of insulin-like growth factors and their binding proteins in tumor hypoglycemia. *Hormone research*. 46(4-5), 195-201. <https://doi.org/10.1159/000185023>
24. Kim DW, Na KJ, Yun JS, Song SY. Doege-potter syndrome: a report of a histologically benign but clinically malignant case. *Journal of cardiothoracic surgery*. 2017;12(1):64. <https://doi.org/10.1186/s13019-017-0630-4>
25. Mohammed T, Ozcan G, Siddique AS, Araneta Iii RN, Slater DE, Khan A. Doege-Potter Syndrome with a Benign Solitary Fibrous Tumor: A Case Report and Literature Review. *Case reports in oncology*. 2021;14(1):470-476. <https://doi.org/10.1159/000512823>

Поступила 20.11.2022

Received 20.11.2022

Принята к печати 15.12.2022

Accepted 15.12.2022

## Приобретенная диафрагмальная грыжа у ребенка с родственной трансплантацией печени

© В.Г. СВАРИЧ<sup>1,2</sup>, И.М. КАГАНЦОВ<sup>2,3</sup>, В.А. СВАРИЧ<sup>4</sup>

<sup>1</sup>ГУ «Республиканская детская клиническая больница», Сыктывкар, Россия;

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО «Сыктывкарский государственный университет им. Питирима Сорокина», Сыктывкар, Россия;

<sup>3</sup>ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр им. В.А. Алмазова», Санкт-Петербург, Россия;

<sup>4</sup>ФКУ «Главное бюро медико-социальной экспертизы по Республике Коми», Сыктывкар, Россия

### Резюме

Приобретенная диафрагмальная грыжа у детей встречается редко. Еще реже такое состояние возникает после трансплантации печени по поводу билиарной атрезии. В описываемом клиническом случае диафрагмальная грыжа явилась приобретенной, так как до трансплантации печени у пациентки проводились неоднократные рентгенологические исследования органов грудной клетки, включая КТ, и признаки вышеуказанного заболевания отсутствовали. В течение 9 мес после трансплантации печени клинические проявления диафрагмальной грыжи отсутствовали и проявились остро сочетанием симптомов дыхательной недостаточности и кишечной непроходимости. Хирургическое лечение использовано после экстренной консультации с лечащим врачом-трансплантологом.

**Ключевые слова:** диафрагмальная грыжа, билиарная атрезия, трансплантация печени.

### Информация об авторах:

Сварич В.Г. — <https://orcid.org/0000-0002-0126-3190>

Каганцов И.М. — <https://orcid.org/0000-0002-3957-1615>

Сварич В.А. — <https://orcid.org/0000-0003-0858-1463>

Автор, ответственный за переписку: Сварич В.Г. — e-mail: [svarich61@mail.ru](mailto:svarich61@mail.ru)

### Как цитировать:

Сварич В.Г., Каганцов И.М., Сварич В.А. Приобретенная диафрагмальная грыжа у ребенка с родственной трансплантацией печени. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2023;6:122–127. <https://doi.org/10.17116/hirurgia2023061122>

## Acquired diaphragmatic hernia in a child with a related liver transplant

© V.G. SVARICH<sup>1,2</sup>, I.M. KAGANTSOV<sup>2,3</sup>, V.A. SVARICH<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Republican Children's Clinical Hospital, Syktyvkar, Russia;

<sup>2</sup>Pitirim Sorokin Syktyvkar State University, Syktyvkar, Russia;

<sup>3</sup>Almazov National Medical Research Center, St. Petersburg, Russia;

<sup>4</sup>Main Bureau of Medical and Social Expertise in the Republic of Komı, Syktyvkar, Russia

### Abstract

Acquired diaphragmatic hernia in children is rare. Even less often, this disease occurs after liver transplantation for biliary atresia. In our case, diaphragmatic hernia was acquired, since the patient underwent repeated chest X-ray examinations including CT prior to liver transplantation. There were no signs of hernia. Clinical manifestations of diaphragmatic hernia were absent throughout 9 months after liver transplantation and manifested acutely with combination of symptoms of respiratory failure and intestinal obstruction. Surgical treatment was performed after emergency consultation with attending doctor.

**Keywords:** diaphragmatic hernia, biliary atresia, liver transplantation.

### Information about the authors:

Svarich V.G. — <https://orcid.org/0000-0002-0126-3190>

Kagantsov I.M. — <https://orcid.org/0000-0002-3957-1615>

Svarich V.A. — <https://orcid.org/0000-0003-0858-1463>

Corresponding author: Svarich V.G. — e-mail: [svarich61@mail.ru](mailto:svarich61@mail.ru)

### To cite this article:

Svarich VG, Kagantsov IM, Svarich VA. Acquired diaphragmatic hernia in a child with a related liver transplant. *Pirogov Russian Journal of Surgery = Khirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova*. 2023;6:122–127. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/hirurgia2023061122>

## Введение

Диафрагмальная грыжа морфологически характеризуется транспозицией органов брюшной полости через дефект диафрагмы или выпячивание ее истонченной части в полость грудной клетки [1]. В большинстве случаев она является врожденным пороком развития и формируется на 3–16-й неделе внутриутробного развития. В 80% случаев диафрагмальная грыжа является ложной, т.е. не имеет грыжевого мешка. Ее правосторонняя локализация встречается в 4 раза реже левосторонней [2]. Таким образом, большое количество сообщений посвящено врожденной диафрагмальной грыже у детей. Приобретенная диафрагмальная грыжа у детей встречается редко [3]. Еще реже она возникает после трансплантации печени по поводу билиарной атрезии [4]. Встречаются отдельные сообщения в иностранной литературе, посвященные ее выявлению у детей после пересадки печени [5]. В отечественной литературе отдельные публикации посвящены приобретенным диафрагмальным грыжам у детей травматического генеза [6, 7].

Приводим пример диагностики и лечения приобретенной правосторонней ложной диафрагмальной грыжи у ребенка, перенесшего родственную трансплантацию печени по поводу врожденной билиарной атрезии.

Ребенок С., женского пола, родилась 28.02.18 от вторых срочных патологических родов в 40 нед путем кесарева сечения, масса тела при рождении 3295 г, рост 51 см. Со 2-х суток жизни отмечено появление и нарастание иктеричности склер глаз и кожных покровов. Стул ахоличный. Биохимический анализ крови: повышение уровня общего билирубина до 200 ммоль/л, прямого билирубина до 113 ммоль/л. При УЗИ брюшной полости выявлена гипоплазия желчного пузыря и наружных желчевыводящих путей. С 14 марта по 16 апреля 2018 г. ребенок находился на обследовании и лечении в отделении патологии новорожденных Республиканской детской клинической больницы Сыктывкара. Сохранялось повышение уровня билирубина крови до 134 ммоль/л. При фиброгастродуоденоскопии из большого дуоденального сосочка выделения желчи не отмечено. Ультразвуковая картина подтвердила гипоплазию желчного пузыря и наружных желчевыводящих путей. Установлен диагноз врожденной аномалии развития — билиарной атрезии. Для дальнейшего лечения пациентка переведена в хирургическое отделение Российской детской клинической больницы Москвы, где находилась с 16.04.18 по поводу билиарной атрезии, симптома холестаза, холестатического гепатита с высокой степенью гистологической активности Knobel (3–4–4–3), степень фиброза METAVIR P2. 23.04.18 произведены лапаротомия, портоэнтеростомия по Касаи, биопсия печени, дренирование брюшной полости. Послеоперационный период протекал

без осложнений и 11.05.18 пациентка выписана по месту жительства. В дальнейшем ребенок находился под наблюдением гастроэнтеролога. Периодически проводились госпитализации в педиатрическое отделение Республиканской детской клинической больницы для контроля и лечения. С 4 по 18 декабря 2020 г. находилась на лечении в Республиканской инфекционной больнице по поводу новой коронавирусной инфекции с 25% поражением легких, с 10.02.21 — в педиатрическом отделении республиканской детской клинической больницы в связи с кровотечением из язвы желудка и двенадцатиперстной кишки, выявленной при фиброгастродуоденоскопии 10.02.21, купированным путем консервативного лечения. При УЗИ брюшной полости от 05.03.21 обнаружены варикозно измененная, расширенная до 11 мм воротная вена и кистозно расширенные до 11 мм внутривороточные желчные протоки. На рентгенограмме органов грудной клетки в прямой проекции от 16.03.21 (рис. 1) пневмофиброзные изменения в VI, IX, X сегментах левого легкого. Диафрагма четкая, ровная.

17.03.21 проведена телемедицинская консультация с НМИЦ трансплантологии и искусственных органов им. В.И. Шумакова. Рекомендовано выполнить КТ грудной и брюшной полости, которую провели 30.03.21 (рис. 2). Выявлены увеличение печени, кистозно расширенные внутривороточные протоки, тромбоз воротной вены, пневмофиброзные изменения в VI, IX, X сегментах левого легкого; контуры диафрагмы четкие, ровные.

Ввиду необратимости изменений в печени, прогрессирования портальной гипертензии на фоне

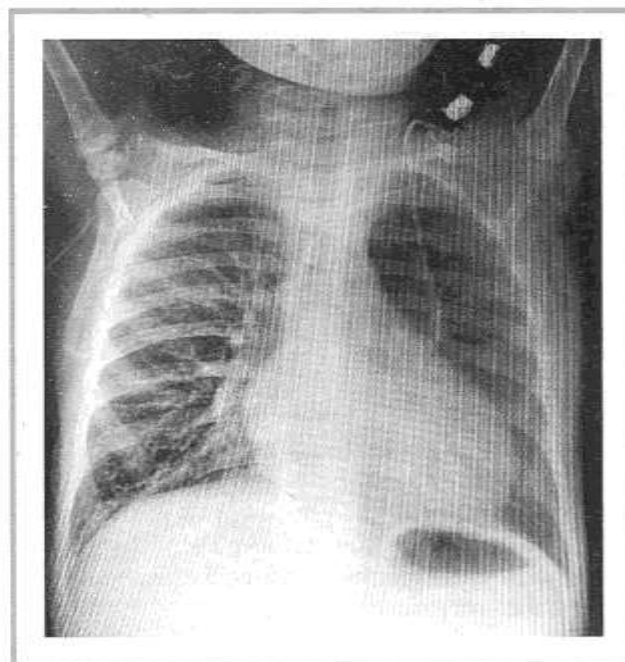


Рис. 1. Рентгенограмма органов грудной клетки.  
Fig. 1. Chest X-ray.



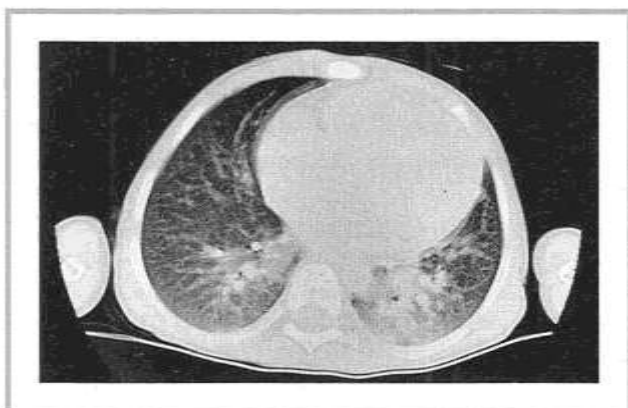


Рис. 2. Компьютерная томограмма органов грудной клетки (корональная реконструкция).  
Fig. 2. Coronal CT scan.

тромбоза воротной вены, рецидивов холангита, сохраняющейся гипербилирубинемии 14.04.21 ребенка перевели в НМИЦ трансплантологии и искусственных органов им. В.И. Шумакова, где 28.04.21 выполнена операция родственной ортотопической трансплантации левого латерального сектора печени. Послеоперационный период протекал гладко, 31.05.21 пациентка выписана под наблюдение педиатра по месту жительства.

22.01.22 в 4:40 ребенок поступил в отделение интенсивной терапии и реанимации Республиканской детской клинической больницы с жалобами на многократную рвоту, кашель, повышение температуры до 39,7 °С. Состояние при поступлении тяжелое, в сознании. Частота дыхательных движений до 34 в 1 мин, пульс до 128 уд/мин. В легких дыхание жесткое, проводится во все отделы. При перкуссии укорочение легочного звука над правым легким. Тоны сердца громкие, смещены влево. Живот мягкий, безболезненный. Печень и селезенка не увеличены. Перистальтика кишечника не выслушивается. В день поступления проведено экстренное обследование. Общий анализ крови: Нб 134 г/л, эр.  $4,5 \cdot 10^{12}$ /л, цв. пок. 0,89, тр.  $529 \cdot 10^{12}$ /л, л.  $12,0 \cdot 10^{12}$ /л, п. 6%, с. 75%, лимф. 13%, мон. 6%; СОЭ 17 мм/ч. Биохимический анализ крови: общий билирубин 21,1 г/л, прямой билирубин 14,1 г/л, АЛАТ 49,5 ЕД/л, АСАТ 47,2 ЕД/л, глюкоза 7,1 ммоль/л, лактат 2,3 ммоль/л, калий 3,5 ммоль/л, натрий 130 ммоль/л, хлориды 96 ммоль/л, кальций 1,03 ммоль/л. Клинически заподозрена двусторонняя бронхопневмония. На рентгенограмме органов грудной клетки в прямой проекции в правой плевральной полости множественные ячеистые тени со смещением средостения влево с образованием «медиастинальной грыжи» (рис. 3).

Проведена КТ органов грудной клетки. Выявлено коллабирование правого легкого со смещением сердца и крупных сосудов влево с перемещением петель кишечника в правую плевральную полость (рис. 4).

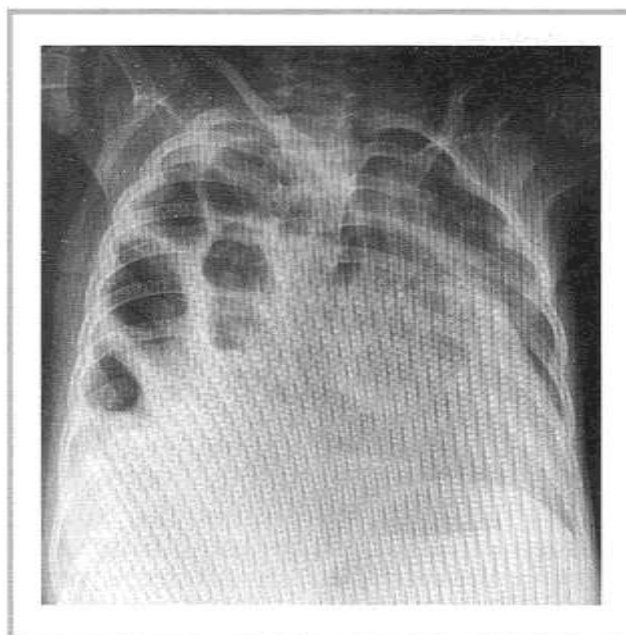


Рис. 3. Рентгенограмма органов грудной клетки; видны ячеистые тени в правой плевральной полости.  
Fig. 3. Chest X-ray. Cellular shadows in the right pleural cavity.

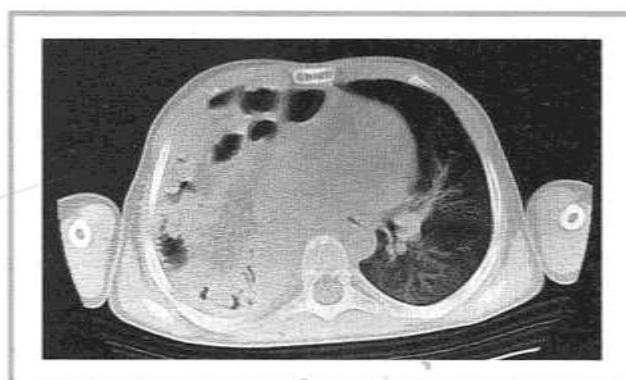


Рис. 4. Компьютерная томограмма органов грудной клетки (корональная реконструкция): в правой плевральной полости видны петли кишечника.  
Fig. 4. Coronal CT scan. Intestinal loops in the right pleural cavity.

Ребенок осмотрен дежурным педиатром и хирургом. Ввиду тяжести течения заболевания и сложности клинической ситуации проведен экстренный консилиум. С учетом вышеописанного установлен диагноз правосторонней приобретенной диафрагмальной грыжи с ущемлением петель кишечника в грыжевых воротах и кишечной непроходимостью после ранее выполненной родственной трансплантации печени. Установлены показания к экстренному оперативному вмешательству. Тактика согласована по телефону с лечащим врачом-трансплантологом НМИЦ трансплантологии и искусственных органов им. В.И. Шумакова. 22.01.22 в 18:30 выполнена лапаротомия под общим обезболиванием, во время которой обнаружен

дефект правого купола диафрагмы диаметром до 3 см, в котором ущемлены находящиеся в правой плевральной полости цианотичные петли тонкой кишки и правая половина толстой кишки (рис. 5, 6).

Произведено низведение петель кишок из плевральной полости в брюшную полость с ушиванием дефекта диафрагмы двухрядным швом (рис. 7).



Рис. 5. Интраоперационная фотография внешнего вида кишечника после лапаротомии.  
Fig. 5. Image of intestine after laparotomy.



Рис. 7. Ушивание дефекта диафрагмы (интраоперационная фотография).  
Fig. 7. Diaphragmatic defect closure.



Рис. 6. Дефект диафрагмы (интраоперационная фотография).  
Fig. 6. Diaphragmatic defect.



Рис. 8. Послеоперационная рентгенограмма органов грудной клетки; дооперационные признаки диафрагмальной грыжи отсутствуют.  
Fig. 8. Postoperative chest X-ray. No signs of diaphragmatic hernia



При УЗИ брюшной полости от 28.01.22 свободной жидкости нет. Печень размером 127×52 мм. Ткань ее однородная. Диаметр воротной вены 7 мм. Контрольный общий анализ крови от 31.01.22: Нб 103 г/л, эр.  $3,7 \cdot 10^{12}/л$ , цв. пок. 0,84, тр.  $622 \cdot 10^{12}/л$ , л.  $14,9 \cdot 10^{12}/л$ , п. 4%, с. 37%, лимф. 43%, мон. 12%; СОЭ 17 мм/ч. Биохимический анализ крови: общий белок 62,3 г/л, АЛАТ 33,7 ЕД/л, АСАТ 21,2 ЕД/л, глюкоза 4,03 ммоль/л, креатинин 0,035 ммоль/л, калий 4,58 ммоль/л, натрий 137,3 ммоль/л, кальций 1,23 ммоль/л. На 9-е сутки после операции (31.01.22) ребенок выписан с выздоровлением под наблюдением детского хирурга и педиатра по месту жительства.

## Обсуждение

В связи со значительными успехами трансплантологии в целом и в детском возрасте в частности все чаще врачам приходится встречаться с маленькими пациентами, у которых трансплантирована печень [8—10]. Большое распространение получила родственная трансплантация [11, 12]. При этом в большинстве случаев используется левый латеральный сегмент печени [13]. Предложены различные формулы расчета объема трансплантата печени детям [14, 15]. При возникновении у них различных заболеваний последние могут протекать нетипично и представлять трудности для диагностики. Крайне редко у таких пациентов возникает приобретенная диафрагмальная грыжа [16]. Хотя некоторые зарубежные авторы считают диафрагмальную грыжу потенциально возможным осложнением после трансплантации печени у детей [17—19], в большинстве случаев она является врожденным пороком развития. Зачастую диафрагмальная грыжа протекает бессимптомно и бывает случайно найдена при рентгенологическом исследовании органов грудной клетки [20, 21]. Причины ее возникновения после трансплантации печени до сих пор не ясны. Предполагаемые причи-

ны: повреждение диафрагмы во время электрокоагуляции, истончение ее стенки в процессе роста ребенка, повреждение диафрагмального нерва, плохая трофика тканей, трансплантаты печени больших размеров, использование левого латерального сегмента печени [22, 23]. В описанном клиническом случае диафрагмальная грыжа была приобретенной, так как до трансплантации печени у пациентки проводили неоднократные рентгенологические исследования грудной клетки, включая КТ, и признаки вышеуказанного заболевания отсутствовали. В течение 9 мес после трансплантации печени клинических проявлений диафрагмальной грыжи не было, и проявились они остро сочетанием симптомов дыхательной недостаточности и кишечной непроходимости. Хирургическое лечение использовано после экстренной консультации с лечащим врачом-трансплантологом.

## Заключение

Приобретенная диафрагмальная грыжа после трансплантации печени у детей — редкое, но потенциально возможное послеоперационное осложнение, в большинстве случаев протекающее бессимптомно. Она может клинически проявляться сочетанием симптомов со стороны дыхательной и пищеварительной систем. Любое лечение детей с пересаженной печенью должно осуществляться в тесном контакте с лечащим врачом-трансплантологом.

### Участие авторов:

Написание текста статьи, сбор и обработка материала — В.Г. Сварич

Написание текста статьи, анализ полученных данных — И.М. Каганцов

Написание текста статьи, обзор публикаций по теме статьи — В.А. Сварич

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

## ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Разумовский А.Ю., Дронов А.Ф., Смирнов А.Н., Соколов Ю.Ю., Субботин И.В., Холостова В.В., Аль-Машат Н.А., Залихин Д.В., Маннанов А.Г., Фатеев Ю.Е., Степанов А.Э., Ионов А.Л., Ашманов К.Ю., Кирсанов А.С. Незавершенный поворот кишечника у детей старше периода новорожденности (мультицентровое исследование). *Детская хирургия*. 2017;21(4):177-181. Razumovsky AYu, Dronov AF, Smirnov AN, Sokolov YuYu, Subbotin IV, Kholostova VV, Al-Mashat NA, Zalikhin DV, Mannanov AG, Fateev YuE, Stepanov AE, Ionov AL, Ashmanov KYu, Kirsanov AS. Intestinal malrotation in children outside the neonatal period (A multicenter study). *Detskaya hirurgiya*. 2017;21(4):177-181. (In Russ.). <https://doi.org/10.18821/1560-9510-2017-21-4-177-181>
2. Raphaeli T, Parimi C, Mattix K, Javid PJ. Acute colonic obstruction from Ladd bands: a unique complication from intestinal malrotation. *J ped surg*. 2010;3(45):630-631. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2009.12.026>
3. Эргашев Н.Ш., Саттаров Ж.Б., Эргашев Б.Б. Синдром Ледда у новорожденных. *Детская хирургия*. 2015;2:26-29. Ergashev NSh, Sattarova ZhB, Ergashev BB. Ledde syndrome in newborns. *Detskaya hirurgiya*. 2015;2:26-29. (In Russ.)
4. Козлов Ю.А., Новожилов В.А., Распутин А.А., Ус Г.П., Кузнецова Н.Н., Пакельчук А. Эндохирургическое лечение мальротации кишечника у новорожденных и младенцев. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2016;4:34-39.



- Kozlov YuA, Novozhilov VA, Rasputin AA, Us GP, Kuznetsova NN, Pakelchuk A. Endoscopic treatment of intestinal malrotation in newborns and infants. *Hirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova*. 2016;4:34-39. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/hirurgia2016434-39>
5. Мухина Ю.Г., Смирнов А.Н., Дубровская М.И., Шумилов П.В., Фатеев Ю.Е., Залихин Д.В., Калинин В.А. Трудности диагностики хронического течения синдрома Ледда у детей старшего возраста. *Трудный пациент*. 2006;2(4):5-9. Mukhina YuG, Smirnov AN, Dubrovskaya MI, Shumilov PV, Fateev YuE, Zalikhin DV, Kalintseva VA. Difficulties in diagnosing the chronic course of Ledda syndrome in older children. *Trudnyy pacient*. 2006;2(4):5-9. (In Russ.).
  6. Zhu H, Zheng S, Alganabi M, Peng X, Dong K, Pierro A, Shen C. Reoperation after Ladd's procedure in the neonatal period. *Pediatr Surg Int*. 2019;35(1):117-120. <https://doi.org/10.1007/s00383-018-4382-6>
  7. Эргашев Н.Ш., Саттаров Ж.Б. Особенности клиники и диагностики мальротации и аномалий фиксации кишечника у детей. *Вестник хирургии им. И.И. Грекова*. 2014;4(173):73-77. Ergashev NSh, Sattarov ZhB. Features of the clinic and diagnosis of malrotation and anomalies of intestinal fixation in children. *Vestnik hirurgii im. I.I. Grekova*. 2014;4(173):73-77. (In Russ.). <https://doi.org/10.24884/0042-4625-2014-173-4-73-77>
  8. Eksarko P, Nazir S, Kessler E, LeBlanc P, Zeidman M, Asarian AP, Xiao P, Pappas PJ. Duodenal web associated with malrotation and review of literature. *J of Surg Case Rep*. 2013;12:110-113. <https://doi.org/10.1093/jscr/rjt110>
  9. Новосад В.В., Ковальчук В.И., Новосад Е.А. Сочетание синдрома Ледда с гипертрофическим пилоростенозом. *Гепатология и гастроэнтерология*. 2020;2:212-216. Novosad VV, Kovalchuk VI, Novosad EA. Combination of Ledda syndrome with hypertrophic pyloric stenosis. *Gepatologiya i gastroenterologiya*. 2020;2:212-216. (In Russ.). <https://doi.org/10.25298/2616-5546-2020-4-2-212-216>
  10. Щербина В.И., Машков А.Е., Филюшкин Ю.Н., Слесарев В.В., Винокурова Е.Н., Сигачев А.В. К вопросу диагностики и лечения хронической дуоденальной непроходимости у детей. *Детская хирургия*. 2015;5:7-12. Shcherbina VI, Mashkov AE, Filyushkin YN, Slesarev VV, Vinokurova EN, Sigachev AV. On the diagnosis and treatment of chronic duodenal obstruction in children. *Detskaya hirurgiya*. 2015;5:7-12. (In Russ.).
  11. Соболева М.К., Денисов М.Ю., Малахов А.В., Аверкина Е.В., Симантовская Т.П. Циклическая рвота у десятилетнего мальчика как проявление синдрома Ледда. *Вестник НГУ. Серия: Биология, клиническая медицина*. 2012;5(10):99-105. Soboleva MK, Denisov MYu, Malakhov AV, Averkina EV, Simantovskaya TP. Cyclic vomiting in a ten-year-old boy as a manifestation of Ledde syndrome. *Vestnik NGU. Seriya: Biologiya, klinicheskaya medicina*. 2012;5(10):99-105. (In Russ.).
  12. Nasir AA, Abdur-Rahman LO, Adeniran JO. Outcomes of surgical treatment of malrotation in children. *Afr J of Ped Surg*. 2011;8(1):8-11. <https://doi.org/10.4103/0189-6725.78660>
  13. Emeke CK. Intestinal malrotation in children: experience of a tertiary care hospital in a developing country. *Janaki Med College J of Med Sciences*. 2020;8(2):37-42. <https://doi.org/10.3126/jmcjms.v8i2.33976>
  14. Elekiabi OA, Oraby EM, Wasefy T, El-Taher AK. Laparoscopic versus open laparotomy in management of intestinal malrotation and volvulus in neonates: a comparative study. *Acta Scient Gastr Disorders*. 2019;2(9):2-10. <https://doi.org/10.31080/ASGIS.2019.02.0086>
  15. Козлов Ю.А., Новожилов В.А., Распутин А.А., Ус Г.П., Кузнецова Н.Н., Пакельчук А. Эндохирургическое лечение мальротации кишечника у новорожденных и младенцев. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2016;4:34-39. Kozlov YuA, Novozhilov VA, Rasputin AA, Us GP, Kuznetsova NN, Pakelchuk A. Endosurgical treatment of intestinal malrotation in newborns and infants. *Hirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova*. 2016;4:34-39. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/hirurgia2016434-39>
  16. Ooms N, Matthyssens LEM, Draaisma JMTh, De Blaauw I, Wijnen MHWA. Laparoscopic treatment of intestinal malrotation in children. *Eur J Pediatr Surg*. 2016;26(4):376-381. <https://doi.org/10.1055/s-0035-1554914>
  17. Hagendoorn J, Vieira-Travassos D, Van der Zee D. Laparoscopic treatment of intestinal malrotation in neonates and infants: retrospective study. *Surg Endosc*. 2011;25:217-220. <https://doi.org/10.1007/s00464-010-1162-3>
  18. Эргашев Н.Ш., Саттаров Ж. Ближайшие и отдаленные результаты лечения мальротации кишечника у детей. *Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии*. 2016;6(1):24-29. Ergashev NSh, Sattarov ZhB. Immediate and long-term results of treatment of intestinal malrotation in children. *Rossiiskij vestnik detskoy hirurgii, anesteziologii i reanimatologii*. 2016;6(1):24-29. (In Russ.).
  19. Ольхова Е.Б. Диагностическое значение whirlpool sign при неотложной абдоминальной патологии у детей. *Russian electronic journal of radiology*. 2013;3(4):79-87. Olkhova EB. Diagnostic value of whirlpool sign in case of emergency abdominal pathology in children. *Russian electronic journal of radiology*. 2013;3(4):79-87. (In Russ.).
  20. Yeh WC, Wang HP, Chen C, Wang HH, Wu MS, Lin JT. Preoperative sonographic diagnosis of midgut malrotation with volvulus in adults: the «whirlpool» sign. *J Clin Ultrasound*. 1999;27(5):279-283. [https://doi.org/10.1002/\(sici\)1097-0096\(199906\)27:5<279::aid-jcu8>3.0.co;2-g](https://doi.org/10.1002/(sici)1097-0096(199906)27:5<279::aid-jcu8>3.0.co;2-g)
  21. Chen WX, Ji JS, Zhang H, Zhu JD, Qian LJ. Value of spiral CT in diagnosing infantile intestinal malrotation. *Zhonghua Yi Xue Za Zhi*. 2010;90(15):1054-1056. <https://doi.org/10.3760/CMAJ.ISSN.0376-2491.2010.15.013>
  22. Hsiao M, Langer JC. Value of laparoscopy in children with a suspected rotation abnormality on imaging. *J Pediatr Surg*. 2011;46(7):1347-1352. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2010.12.008>
  23. Морозов Д.А., Пименова Е.С., Таточенко В.К., Бакрадце М.Д., Гадля Д.Д., Морозова О.Л., Талалаев А.Г. Хирургическое лечение редкого сочетания мальротации кишечника со вторичной лимфангиэктазией. *Вестник РАМН*. 2015;1:56-62. Morozov DA, Pimenova ES, Tatochenko VK, Bakradze MD, Gadlia DD, Morozova OL, Talalaev AG. Surgical treatment of a rare combination of intestinal malrotation with secondary lymphangiectasia. *Vestnik RAMN*. 2015;1:56-62. (In Russ.).
  24. Mehall JR, Chandler JC, Mehall RL, Jackson RJ, Wagner CW, Smith SD. Management of typical and atypical intestinal malrotation. *J Pediatr Surg*. 2002;37(8):1169-1172. <https://doi.org/10.1053/jpsu.2002.34465>
  25. Шапкина А.Н., Шапкин В.В., Матвейчук М.В., Бондарчук О.Б. Врожденная кишечная непроходимость у детей старшего возраста. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2011;2:67-68. Shapkina AN, Shapkin VV, Matveychuk MV, Bondarchuk OB. Congenital intestinal obstruction in older children. *Hirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova*. 2011;2:67-68. (In Russ.).
  26. Nagdeve NG, Qureshi AM, Bhingare PD, Shinde SK. Malrotation beyond infancy. *J of Ped Surg*. 2012;11(47):2026-2032. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2012.06.013>
  27. Graziano K, Islam S, Dasgupta R, Downard CD, Lopez ME, Austin M, Chen LE, Goldin A, Downard CD, Renaud E, Abdullah F. Asymptomatic malrotation: Diagnosis and surgical management: An American Pediatric Surgical Association outcomes and evidence based practice committee systematic review. *J of Ped Surg*. 2015;50(10):1783-1790. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2015.06.019>

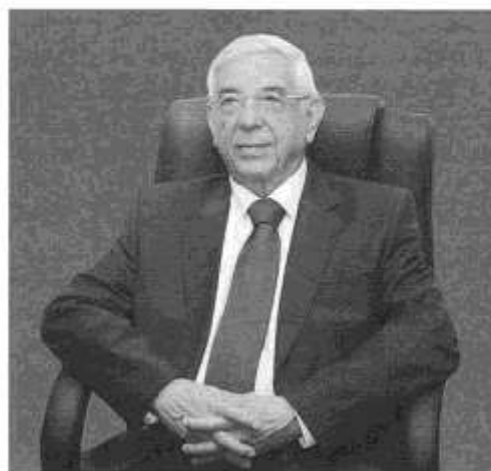
Поступила 28.09.2022

Received 28.09.2022

Принята к печати 16.10.2022

Accepted 16.10.2022

## Каримов Шавкат Ибрагимович К 80-летию со дня рождения



21 июня 2023 г. исполняется 80 лет со дня рождения директора Республиканского специализированного центра хирургической ангионеврологии, заслуженного деятеля науки Республики Узбекистан, академика Российской академии наук и Академии науки Республики Узбекистан Шавкату Ибрагимовичу Каримову.

Ш.И. Каримов родился в Ташкенте в семье служащих. Еще в школьные годы он проявил большой интерес к медицине. В 1960 г. поступил на лечебный факультет Ташкентского ордена Трудового Красного Знамени Государственного медицинского института, который успешно окончил в 1966 г. После окончания вуза по направлению института с 1966 по 1969 г. работал врачом-ординатором, заведующим хирургическим отделением Янгиерской городской больницы Сырдарьинской области, где прошло становление Ш.И. Каримова как самостоятельного хирурга. С 1969 г. профессиональная биография связана с Ташкентским медицинским институтом, где до 1974 г. работал последовательно стажером-исследователем, ассистентом и доцентом кафедры факультетской хирургии. Занимаясь проблемой трансплантации почки, в 1971 г. под руководством акад. У.А. Арипова защитил кандидатскую диссертацию на тему «Иммунодепрессивная терапия ослиным антилимфоцитарным глобулином и госсиполбарбитуровой кислотой при аллотрансплантации почки». В команде врачей под руководством акад. У.А. Арипова принимал активное участие во внедрении в клиническую практику трансплантации почки, в результате которого была впервые проведена операция 14 сентября 1972 г.

С 1974 по 1977 г. Ш.И. Каримов находился в научной командировке в отделении хирургии сосудов Института сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева, где под руководством акад. РАМН А.В. Покровского им была выполнена докторская диссертация

«Диагностика и хирургическое лечение окклюзий брюшной аорты» и успешно защищена в 1981 г.

В 1979 г. Ш.И. Каримовым была организована кафедра факультетской и госпитальной хирургии Ташкентского медицинского института, которой он руководил на протяжении более 30 лет. За этот период им организована клиника, включающая в себя отделения печеночной, желудочной, сосудистой, торакальной, экстренной, рентгеноэндоваскулярной хирургии и отделения хирургической ангионеврологии. Ш.И. Каримовым создана солидная научная хирургическая школа, состоящая из высокопрофессиональных хирургов и целеустремленных научных сотрудников. Под руководством Ш.И. Каримова разработаны приоритетные направления во многих областях хирургии.

В частности, в хирургии механической желтухи им предложена методика двухэтапного лечения, разработаны и широко внедрены в клиническую практику различные варианты чрескожных чреспеченочных эндобилиарных вмешательств при злокачественном генезе заболевания, методы экстракорпоральной сорбции желчи с обратным введением в кишечник, способ дозированной декомпрессии желчевыводящих путей с целью профилактики прогрессирования печеночной недостаточности, способы наложения билиодигестивных и панкреатодигестивных анастомозов при выполнении радикальных хирургических вмешательств.

Ш.И. Каримовым предложен комплекс лечебных мероприятий при разлитом перитоните (методика дренирования брюшной полости, внутриартериальной и внутрипортальной катетерной терапии, лаважа брюшной полости), признанный Всесоюзным конгрессом хирургов в 1979 г. и рекомендованный в качестве основного способа лечения этой патологии; гнойно-деструктивных заболеваниях легких (методика

длительной трансбронхиальной и трансторакальной катетеризации, способ «двойного» дренирования полости деструкции, эмболизация бронхиальной артерии); артериальной гипертензии (методика эндоваскулярной острой окклюзии венозного русла надпочечника в сочетании с электрокоагуляцией его центральной вены); диабетической стопе (предложены различные варианты хирургических вмешательств, которые позволили сохранить опорную функцию нижней конечности); критической ишемии нижних конечностей (метод длительной внутриартериальной катетерной терапии, «гибридные» операции).

Вызывают большой научный и практический интерес разработки Ш.И. Каримова при портальной гипертензии. Предложена и внедрена в клиническую практику методика эмболизации селезеночной артерии и других артерий чревного ствола для снижения давления в воротной вене и улучшения артериального кровоснабжения; внедрена методика чрескожной чреспеченочной эмболизации основных венозных сосудов для блокирования гастроэзофагеальных коллекторов, питающих варикозно-расширенные вены пищевода и желудка; с целью купирования печеночной недостаточности предложен способ внутрипортальной инфузии лекарственных средств.

Принцип научной школы Ш.И. Каримова — это шадающий подход, стремление к разработке и использованию методов радикального лечения различных хирургических патологий при минимальной хирургической агрессии, т.е. рациональное сочетание традиционных вмешательств и методик с использованием современных технологий. И на сегодняшний день под руководством акад. Ш.И. Каримова в клинике активно разрабатываются и широко используются малоинвазивные лапароскопические, торакокопические операции, эндоваскулярные и эндобилиарные интервенционные вмешательства, реконструктивные операции на экстракраниальных сосудах при хронической сосудистой мозговой недостаточности.

Особенно ярко талант проф. Ш.И. Каримова — ученого и организатора — проявился в период его работы с 1989 по 1998 г. на посту первого заместителя и министра здравоохранения Республики Узбекистан. Много сил вложено Ш.И. Каримовым в совершенствование хирургической службы в республике, в частности в укрепление материальной базы специализированных отделений, интенсификацию их деятельности, развитие дневных форм и хирургии «одного дня».

В 2005 г. была организована Ташкентская Медицинская Академия, ректором которой был Шавкат Ибрагимович до 2016 г. За период руководства Ш.И. Каримова международное сотрудничество академии вышло на качественно новый уровень. В настоящее время вуз плодотворно сотрудничает в образовательной, научно-практической сфере и в направлении повышения квалификации профессорско-преподава-

тельского состава с образовательными и медицинскими учреждениями России, Республики Кореи, Германии, Испании, Малайзии и другими международными организациями.

В 2017 г. постановлением Кабинета министров Республики Узбекистан был организован Республиканский специализированный центр хирургической ангионеврологии, директором которого на данный момент является академик Ш.И. Каримов.

Ежегодно под председательством Ш.И. Каримова организованы и проходят конференции, посвященные вопросам лечения сосудисто-мозговой недостаточности. Сегодня практически во всех регионах Узбекистана активно функционируют филиалы центра ангионеврологии. Повседневную помощь им оказывает Шавкат Ибрагимович и его коллектив.

В 1993 г. за достойный вклад в научную, практическую и педагогическую деятельность ему присвоено звание заслуженного деятеля науки Республики Узбекистан, а в 1995 г. он был избран академиком Академии наук Республики Узбекистан. В 1996 г. Ш.И. Каримов избран почетным академиком международной академии науки, образования США (The International academy of science, education, industry & arts). В том же году в знак признания выдающихся заслуг перед хирургией он избран почетным членом Ассоциации Н.И. Пирогова. С 1998 г. он является членом Всемирной ассоциации гастроэнтерологов (The World Gastroenterology Organization), Европейского общества сосудистых хирургов (European Society for Vascular Surgery). В 2000 г. Ш.И. Каримов избран членом Международной ассоциации гепатопанкреатобилиарной хирургии (International Hepato-Pancreato-Biliary Association). В том же году за большой личный вклад в развитие медицинской науки и практической хирургии в области гепатологии он избран почетным членом Ассоциации хирургов-гепатологов России и стран СНГ.

Свидетельством признания хирургической деятельности Ш.И. Каримова является избрание его в 2001 г. иностранным членом Российской академии медицинских наук и награждение медалью А.В. Вишневого в 2003 г.

В 2006 г. за большой вклад в развитие медицины Ш.И. Каримов награжден орденом Н.И. Пирогова Европейской академии естественных наук.

За самоотверженный труд и служение Узбекистану он награжден рядом орденов и медалей Республики Узбекистан.

Академик Ш.И. Каримов — автор многих научных работ, 30 монографий, 8 учебников, 45 методических рекомендаций. Ему принадлежат более 70 авторских свидетельств на изобретение по многим разделам хирургии. Им подготовлено 27 докторов и 63 кандидата медицинских наук.

Он является членом редакционного совета журналов «Ангиология и сосудистая хирургия», «Анналы



хирургической гепатологии», «Вестник Ташкентской медицинской академии», «Медицинский журнал Узбекистана», «Хирургия Узбекистана», «Вестник экстренной медицинской помощи».

Ш.И. Каримова отличают широта души, скромность, требовательность, но в то же время заботливое отношение к коллегам и многочисленным ученикам, готовность прийти на помощь любому, кто в ней нуждается. Он умеет найти индивидуальный подход к каждому ученику, коллеге, пациенту. Его неиссякаемый оптимизм и рвение передаются окружающим, помогая преодолеть жизненные и трудовые перипетии. Благодаря всему этому он снискал искреннее уважение коллег, учеников и друзей.

Шавкат Ибрагимович всецело является сторонником правильного образа жизни, выполняя сам и требуя от окружающих регулярной физической активности и правильного питания. Он и сейчас, несмотря на свои годы, активно играет в большой теннис и устраивает спортивные соревнования.

Ш.И. Каримов прекрасный семьянин, который со своей супругой воспитали прекрасного сына и дочь, являются дедушкой и бабушкой трех внуков и одного правнука. Они всегда готовы проводить время со своими внуками, рассказывать истории, учить бесценным вещам. Они дают безусловную любовь, доброту, терпение, юмор, комфорт, жизненные уроки.

В своей деятельности Ш.И. Каримов постоянно совершенствует свою профессиональную деятельность и работает над собой, внедряет самые современные технологии. Он продолжает передавать свой большой педагогический, организаторский, хирургический и научный опыт молодому поколению. Шавкат Ибрагимович пользуется большой любовью и уважением коллег, учеников и многочисленных пациентов.

Коллеги и ученики поздравляют акад. Ш.И. Каримова со славным юбилеем и желают крепкого здоровья, новых творческих свершений на благо науки и хирургии.

*Кафедра факультетской и госпитальной хирургии №1,  
Ташкентская медицинская академия,  
Республиканский специализированный центр хирургической ангионеврологии*

## Договор (публичная оферта)\*

г. Москва

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ г.

Общество с ограниченной ответственностью «Издательство Медиа Сфера», именуемое в дальнейшем «Издатель», в лице генерального директора Немцовой Н.В., действующей на основании устава, с одной стороны, предлагает неопределенному кругу лиц, являющимися авторами, соавторами, иными правообладателями, имеющими право распоряжаться исключительным правом на результат интеллектуальной деятельности (далее — Автор), с другой стороны, далее совместно именуемые Стороны, заключить настоящий договор (далее — Договор) о нижеследующем.

### 1. ПРЕДМЕТ ДОГОВОРА

- 1.1. Автор предоставляет Издателю права на использование авторского произведения, направленного для безвозмездной публикации в один из издаваемых Издателем журналов (далее — Статьи), в установленных Договором пределах и на определенный Договором срок.
- 1.2. В соответствии с п.3 ст.438 ГК РФ настоящий Договор считается заключенным Автором с Издателем с момента направления Автором Статьи для публикации в один их журналов, издаваемых Издателем, перечень которых приведен в приложении №1 к настоящему Договору.
- 1.3. Автор гарантирует, что он является действительным правообладателем исключительных прав на Статью, что Статья является оригинальным произведением, не публиковавшимся ранее и не предоставленным для публикации в другие печатные и/или электронные издания.

### 2. ПРЕДОСТАВЛЯЕМЫЕ ИЗДАТЕЛЮ ПРАВА НА ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СТАТЬИ

- 2.1. По настоящему Договору Автор на безвозмездной основе предоставляет Издателю следующие права:
  - 2.1.1. Право на воспроизведение Статьи или ее отдельных частей в любой материальной форме, в том числе на бумажных или электронных носителях в виде отдельного произведения либо в составных произведениях, в том числе в составе журналов, сборников, базах данных.
  - 2.1.2. Право на распространение путем продажи и иного отчуждения Статьи или отдельных ее частей, воспроизведенных в соответствии с п.2.1.1. Договора.
  - 2.1.3. Доведение Статьи и отдельных ее частей до всеобщего сведения таким образом, что любое лицо может получить доступ к произведению из любого места и в любое время по собственному выбору (доведение до всеобщего сведения).
  - 2.1.4. Право на перевод или другую переработку Статьи и использование производного произведения в соответствии с п.2.1.1, 2.1.2., 2.1.3. Договора.
  - 2.1.5. Право сублицензирования — предоставление прав использования Статьи и отдельных ее частей, установленные пп.2.1.1, 2.1.2, 2.1.3, 2.1.4 Договора, третьим лицам.
  - 2.1.6. Права использование Статьи или ее отдельных частей, установленные Договором, допускаются на территории Российской Федерации и всех других государств, где осуществляется охрана авторских прав.
- 2.2. Права, указанные в п.2.1. Договора, предоставляются Издателю на следующих условиях:
  - 2.2.1. На условиях исключительной лицензии, срок действия которой начинается с даты передачи Статьи для публикации и действует в течение всего срока действия исключительных прав Автора, если Статья была опубликована Издателем.

В период действия условий исключительной лицензии Автор не вправе передавать третьим лицам права на Статью, предоставленные Издателю в соответствии с п.2.1. Договора.

- 2.2.2. На условиях исключительной лицензии, срок действия которой начинается с даты передачи Статьи для публикации и действует в течение года, если Статья не будет опубликована Издателем.

В период действия условий исключительной лицензии Автор не вправе передавать третьим лицам права на Статью, предоставленные Издателю в соответствии с п.2.1. Договора.

После истечения срока действия условий исключительной лицензии, Издатель продолжает пользоваться правами на Статью, предоставленными п.2.1. Договора, на условиях неисключительной лицензии в течение всего срока действия исключительных прав Автора.

В период действия условий неисключительной лицензии Автор может передавать права на Статью, указанные в п.2.1. Договора, любым третьим лицам по своему усмотрению.

### 3. ОТВЕТСТВЕННОСТЬ СТОРОН

- 3.1. Стороны в случае неисполнения или ненадлежащего исполнения своих обязательств по настоящему Договору несут ответственность в соответствии с нормами действующего законодательства Российской Федерации.

### 4. РАЗРЕШЕНИЕ СПОРОВ

- 4.1. Во всем остальном, что не предусмотрено настоящим Договором, Стороны руководствуются действующим законодательством Российской Федерации.

Все споры, связанные с заключением, толкованием, исполнением и расторжением договора, будут разрешаться Сторонами путем переговоров.

- 4.2. При наличии неурегулированных разногласий Сторон споры разрешаются в суде по месту нахождения Издателя в соответствии с действующим законодательством Российской Федерации.

### 5. ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

- 5.1. В случае предъявления к Издателю требований, связанных с нарушением исключительных авторских и иных прав интеллектуальной собственности третьих лиц при создании Статьи или в связи с заключением Автором настоящего Договора, Автор обязуется:

- немедленно, после получения уведомления Издателя, принять меры к урегулированию споров с третьими лицами, при необходимости вступить в судебный процесс на стороне Издателя и предпринять все зависящие от него действия с целью исключения Издателя из числа ответчиков;
- возместить Издателю понесенные судебные расходы, расходы и убытки, вызванные применением мер обеспечения иска и исполнения судебного решения, и выплаченные третьему лицу суммы за нарушение авторских, исключительных и иных прав интеллектуальной собственности, а также иные убытки, понесенные Издателем в связи с несоблюдением Автором гарантий, предоставленных им по настоящему Договору.

- 5.2. В соответствии со ст. 6. ФЗ «О персональных данных» №152-ФЗ от 27 июля 2006 года в период с момента заключения настоящего Соглашения и до прекращения обязательств Сторон по настоящему Соглашению Автор выражает согласие на обработку Издателем следующих персональных данных Автора: фамилия, имя, отчество; индивидуальный номер налогоплательщика (ИНН); дата и место рождения; сведения о гражданстве; реквизиты документов, удостоверяющих личность; адреса места регистрации и фактического места жительства; адреса электронной почты; почтовый адрес с индексом; номера контактных телефонов; номера факсов; сведения о местах работы.

- 5.3. Издатель вправе производить обработку указанных персональных данных в целях исполнения настоящего Договора, в том числе выполнения информационно-справочного обслуживания Автора. Под обработкой персональных данных понимаются действия (операции) с персональными данными, включая сбор, систематизацию, накопление, хранение, уточнение (обновление, изменение), использование, распространение (в том числе передача третьим лицам), обезличивание, блокирование и уничтожение персональных данных.

- 5.4. Автор вправе отозвать согласие на обработку персональных данных, направив Издателю соответствующее уведомление в случаях, предусмотренных законодательством РФ.

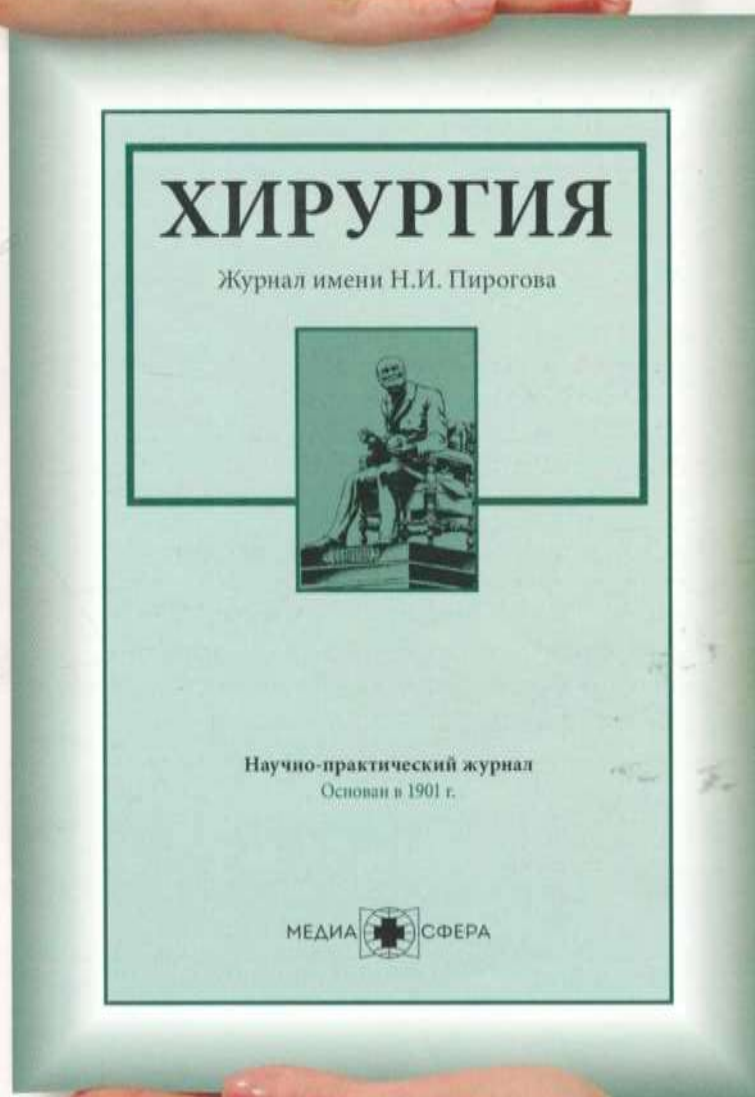
Издатель: \_\_\_\_\_

\*Для журналов, выпускаемых издательством «Медиа Сфера», а именно: 1. Анестезиология и реаниматология; 2. Архив патологии; 3. Вестник оториноларингологии; 4. Вестник офтальмологии; 5. Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры; 6. Доказательная гастроэнтерология; 7. Доказательная кардиология; 8. Журнал «Вопросы нейрохирургии» имени Н.Н. Бурденко; 9. Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова; 10. Кардиологический вестник; 11. Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия; 12. Клиническая дерматология и венерология; 13. Лабораторная служба; 14. Молекулярная генетика, микробиология и вирусология; 15. Онкология. Журнал им. П.А. Герцена; 16. Оперативная хирургия и клиническая анатомия; 17. Проблемы репродукции; 18. Проблемы эндокринологии; 19. Профилактическая медицина; 20. Российская ринология; 21. Российская стоматология; 22. Российский вестник акушера-гинеколога; 23. Стоматология; 24. Судебно-медицинская экспертиза; 25. Флебология; 26. Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова; 27. Эндоскопическая хирургия.





МЕДИА  
СФЕРА



**ПОДПИСКА**  
**НА ЖУРНАЛЫ ИЗДАТЕЛЬСТВА**  
на сайте [mediasphera.ru](http://mediasphera.ru)

# Ремаксол®

для печени –  
время для жизни



 Полисан

## Дает такое ценное время ●

Инфузионный гепатотропный препарат для терапии  
нарушений функции печени различного генеза

Ремаксол:

01. Способствует купированию синдромов цитолиза и холестаза<sup>1</sup>
02. Уменьшает выраженность воспалительного синдрома<sup>1</sup>
03. Включен в ЖНВЛП
04. Способствует сохранению детоксикационной и белково-синтетической функций печени<sup>1</sup>



Ремаксол  
Инструкция