

ISSN 2223-2427

БФУ

БАЛТИЙСКИЙ
ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ИММАНУИЛА КАНТА

IKBFU

IMMANUEL KANT
BALTIC FEDERAL
UNIVERSITY

Хирургическая практика Surgical practice (Russia)

2023

Том 8

№ 2

Калининград

Издательство Балтийского федерального университета им. Иммануила Канта

2023

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Э. А. Галлямов, д-р мед. наук, проф., Первый Московский государственный медицинский университет им. И. М. Сеченова, Россия — главный редактор

М. А. Агапов, д-р мед. наук, проф., МГУ им. М. В. Ломоносова, БФУ им. И. Канта, Россия — зам. главного редактора

Хирургия

О. Э. Луцевич, д-р мед. наук, проф., чл.-корр. РАН, Московский государственный медико-стоматологический университет им. А. И. Евдокимова, Россия

Р. Карло, проф., Университетская клиника Агостино Джемелли, Италия

В. А. Самарцев, д-р мед. наук, проф., Пермская государственная медицинская академия им. ак. Е. А. Вагнера, Россия

Травматология

К. А. Егиазарян, д-р мед. наук, проф., РНИМУ им. Н. И. Пирогова, Россия

Г. Д. Лазишвили, д-р мед. наук, проф., РНИМУ им. Н. И. Пирогова, Россия

А. П. Ратьев, д-р мед. наук, проф., РНИМУ им. Н. И. Пирогова, Россия

О. Н. Ямщиков, д-р мед. наук, проф., Тамбовский государственный университет, Россия

Урология

А. Г. Мартов, д-р мед. наук, чл.-корр. РАН, проф., ГНЦ ФМБЦ им. А. И. Бурназяна ФМБА, Россия

Ф. А. Севрюков, д-р мед. наук, проф., Приволжский исследовательский медицинский университет, Россия

Н. И. Сорокин, д-р мед. наук, проф., МГУ им. М. В. Ломоносова, Россия

Гинекология

А. Д. Эберт, проф., Практика женского здоровья, гинекологии и акушерства, Берлин, Германия

О. Б. Панина, д-р мед. наук, проф., МГУ им. М. В. Ломоносова, Россия

А. И. Пашов, д-р мед. наук, проф., БФУ им. И. Канта, Россия

Р. Г. Тиннеберг, проф., Северо-западная больница, Франкфурт-на-Майне, Германия

Онкология

А. М. Карачун, д-р мед. наук, проф., Национальный медицинский исследовательский центр онкологии им. Н. Н. Петрова, Россия

К. Кёлер, проф., Клинический центр Асклепиос Альтона, Гамбург, Германия

Д. Р. Маркарян, канд. мед. наук, ст. науч. сотрудник, МГУ им. М. В. Ломоносова, Россия

А. В. Привалов, д-р мед. наук, проф., Южно-Уральский государственный медицинский университет, Россия

М. Д. Тер-Ованесов, д-р мед. наук, проф., Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы, Россия

Учредитель

Некоммерческое партнерство «Центр эндоурологии «Эндоцентр»

Редакция

119192, г. Москва, Ломоносовский просп., 27, корп. 10, каб. 410

Издатель

236041, Россия, Калининград, ул. А. Невского, 14

Типография

236001, Россия, Калининград, ул. Гайдара, 6

Издание зарегистрировано в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций.

Свидетельство о регистрации СМИ ПИ № ФС 77-78356 от 22 мая 2020 года

На обложке использовано изображение с сайта Freepik.com

Surgical practice [Russia]. — 2023. — Vol. 8. — № 2. — 100 c.

EDITORIAL BOARD

Prof. **Eduard A. Galliamov**, Sechenov First Moscow State Medical University, Russia — Editor in Chief
Prof. **Mikhail A. Agapov**, Lomonosov Moscow State University, Immanuel Kant Baltic Federal University,
Russia — Deputy Editor in Chief

Surgery

Prof. **Oleg É. Lutsevich**, Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry, Russia
Prof. **Carlo Ratto**, Fondazione Policlinico Universitario Agostino Gemelli IRCCS, Italy
Prof. **Vladimir A. Samartsev**, Perm State Medical University named after Academician E. A. Wagner, Russia

Traumatology

Prof. **Karen A. Egiazaryan**, Pirogov Russian National Research Medical University, Russia
Prof. **Guram D. Lazishvili**, Pirogov Russian National Research Medical University, Russia
Prof. **Andrei P. Ratyev**, Pirogov Russian National Research Medical University, Russia
Prof. **Oleg N. Yamshchikov**, Tambov State University, Russia

Urology

Prof. **Alexey G. Martov**, Burnazyan Federal Medical Biophysical Centre of the FMBA of Russia, Russia
Prof. **Fedor A. Sevryukov**, Privolzhsky Research Medical University, Russia
Prof. **Nikolay I. Sorokin**, Lomonosov Moscow State University, Russia

Gynecology

Prof. **Andreas Dietmar Ebert**, Head Laboratory Tumor Biology and Microcirculation,
department obstetrics-gynecology Free University Berlin, Berlin, Germany
Prof. **Olga B. Panina**, Lomonosov Moscow State University, Russia
Prof. **Alexander I. Pashov**, Immanuel Kant Baltic Federal University, Russia
Prof. **Hans Rudolf Tinneberg**, Nordwest Hospital, Frankfurt am Main, Germany

Oncology

Prof. **Aleksei M. Karachun**, Petrov National Medicine Research Center of Oncology, Russia
Prof. **Christhardt Köhler**, Asklepios Klinik Altona, Hamburg, Germany
Dr. **Daniil R. Markaryan**, Lomonosov Moscow State University, Russia
Prof. **Aleksei V. Privalov**, South Ural State Medical University, Russia
Prof. **Mikhail D. Ter-Ovanesov**, Peoples' Friendship University of Russia named
after Patrice Lumumba, Russia

Address

119192, Moscow, Lomonosovsky Prospekt, 27/10, room 410

Editorial office

14 A. Nevskogo St., Kaliningrad, Russia, 236041

Publishing house

6 Gaidara St., Kaliningrad, Russia, 236022

ХИРУРГИЯ

Краснов А. О., Анищенко В. В., Пачгин И. В., Краснов К. А., Пельц В. А., Краснов О. А., Павленко В. В. Органосберегающие резекционные методики в лечении эхинококкоза печени 6

Гарманова Т. Н., Маркарян Д. Р., Казаченко Е. А., Ищенко Р. В., Лукьянов А. М., Кривоносова Д. А., Агапов М. А. Результаты предоперационного применения микронизированной очищенной флавоноидной фракции в составе схемы мультимодального обезболивания в хирургии аноректальной области: проспективное, рандомизированное, плацебо-контролируемое, двойное слепое исследование 19

Оскретков В. И., Цеймах Е. А., Андреасян А. Р., Григорян М. А., Масликова С. А. Степень достоверности самооценки качества жизни больными грыжей пищеводного отверстия диафрагмы, сочетанной с гастроэзофагеальной рефлюксной болезнью после видеолaparоскопической антирефлюксной операции 36

Орбелян Л. К., Дурлештер В. М., Трембач Н. В., Синьков С. В., Рогаль М. М., Высоцкий О. В., Бабенко Е. С., Мурашко Д. С. Модель прогнозирования неблагоприятного послеоперационного исхода у пациентов с диагнозом SARS-CoV-2: ретроспективное обсервационное исследование 46

ТРАВМАТОЛОГИЯ И ОРТОПЕДИЯ

Егизарян К. А., Ратьев А. П., Ершов Д. С., Оханов О. А., Михайлова Е. С. Повреждения дистального сухожилия двуглавой мышцы плеча: клиника, диагностика, лечение 61

Гиниятов А. Р., Иванов А. А., Егизарян К. А., Тамазян В. О., Ратьев А. П. Артроскопическое восстановление сухожилия надостной мышцы плеча с одномоментной декомпрессией надлопаточного нерва в верхней вырезке лопатки 77

ОНКОЛОГИЯ

Пельц В. А., Павленко В. В., Тропин В. Е., Краснов А. О., Рудаева Е. В. Современное состояние проблемы хирургического лечения злокачественных опухолей печени. Обзор 89

SURGERY

<i>Krasnov A. O., Anishchenko V. V., Pachgin I. V., Krasnov K. A., Pelts V. A., Krasnov O. A., Pavlenko V. V.</i> Organ-sparing resection techniques in the treatment of liver echinococcosis	6
<i>Garmanova T. N., Markaryan D. R., Kazachenko E. A., Ishchenko R. V., Lukyanov A. M., Krivonosova D. A., Agapov M. A.</i> Results of preoperative application of micronised purified flavonoid fraction as part of a multimodal analgesic regimen in anorectal surgery: a prospective, randomised, placebo-controlled, double-blind study	19
<i>Oskretkov V. I., Tseimakh E. A., Andreasyan A. R., Grigoryan M. A., Maslikova S. A.</i> Reliability of self-assessment of quality of life in patients with hiatal hernia associated with gastroesophageal reflux disease after videolaparoscopic anti-reflux surgery	36
<i>Orbelyan L. K., Durlshter V. M., Trembach N. V., Sinkov S. V., Rogal M. M., Vysotsky O. V., Babenko E. S., Murashko D. S.</i> A model for predicting an adverse postoperative outcome in patients diagnosed with SARS-CoV-2: a retrospective observational study	46

TRAUMATOLOGY AND ORTHOPEDICS

<i>Egiazaryan K. A., Ratiev A. P., Ershov D. S., Okhanov O. A., Mikhaylova E. S.</i> Distal biceps tendon ruptures: clinical features, diagnostic strategy and treatment options	61
<i>Giniyatov A. R., Ivanov A. A., Yegiazaryan K. A., Tamazyan V. O., Ratiev A. P.</i> Arthroscopic repair of the supraspinatus tendon with single-stage decompression of the suprascapular nerve at the suprascapular notch	77

ONCOLOGY

<i>Pelts V. A., Pavlenko V. V., Tropin V. E., Krasnov A. O., Rudaeva E. V.</i> Recent advances in the surgical treatment of malignant liver tumours: a review	89
---	----

ОРГАНОСБЕРЕГАЮЩИЕ РЕЗЕКЦИОННЫЕ МЕТОДИКИ В ЛЕЧЕНИИ ЭХИНОКОККОЗА ПЕЧЕНИ

А. О. Краснов¹, В. В. Анищенко^{2,3}, И. В. Пачгин¹, К. А. Краснов^{1,4}
В. А. Пельц^{1,4}, О. А. Краснов^{4,5}, В. В. Павленко^{1,4}

¹ Кузбасская клиническая больница скорой помощи
имени М. А. Подгорбунского,
650000, Россия, Кемерово, ул. Островского, 22

² Новосибирский государственный
медицинский университет,
630091, Россия, Новосибирск, Красный просп., 52

³ Клинический госпиталь «Авиценна»
группы компаний «Мать и дитя»,
630099, Россия, Новосибирск, ул. Коммунистическая, 17/1

⁴ Кемеровский государственный медицинский университет,
650056, Россия, Кемерово, ул. Ворошилова, 22а

⁵ Клинический консультативный диагностический центр
имени И. А. Колпинского,
650066, Россия, Кемерово, Октябрьский просп., 53/1

Поступила в редакцию: 03.10.2022 г.
Принята в печать: 20.01.2023 г.

Цель исследования — представить и оценить результаты лечения оперированных больных с применением органосохраняющих резекционных вмешательств при эхинококкозе печени.

Материал и методы. Представлены результаты лечения 103 пациентов (51/49,6 % мужчины, 52/50,6 % женщины), которым была выполнена тотальная радикальная перицистэктомия/атипичная резекция печени по поводу эхинококкоза печени. Пациенты были разделены на две группы: 1-я группа — с выполненными вмешательствами посредством лапаротомного доступа ($n = 84$); 2-я группа — с выполненными вмешательствами посредством лапароскопических технологий ($n = 19$).

Результаты. В группе полостных вмешательств статистически значимого преимущества в скорости диссекции паренхимы среди различных методов выявлено не было ($p > 0,05$). Средний показатель времени гемостаза без применения гемостатической субстанции «Тахокомб» показал меньшее значение ($p = 0,17$). Средний показатель кровопотери при применении маневра Прингла достоверно имеет меньшее значение ($p = 0,043$).

В группе лапароскопических вмешательств статистически значимого преимущества в скорости диссекции паренхимы среди использованных методов также выявлено не было ($p = 0,74$). У пациентов с применением гемостатической матрицы «FloSeal» среднее время гемостаза достоверно меньше, чем у пациентов без использования методики ($p = 0,001$). При применении усовершенствованного лапароскопического маневра Прингла кровопотеря достоверно меньше, чем у пациентов без использования методики ($p = 0,00008$).

При сравнении процентных показателей неспецифических осложнений в группах статистически достоверных различий не выявлено ($p = 0,76$). Среднее значение послеоперационного койко-дня достоверно ниже в группе с примененным лапароскопическим способом хирургического лечения ($p = 0,00001$).

Заключение. Методика применения маневра Прингла при выполнении полостных и лапароскопических вмешательств в проведенном исследовании статистически достоверно доказала свою эффективность. Применение гемостатической матрицы «FloSeal» при лапароскопических операциях позволило достоверно уменьшить время гемостаза, интраоперационную кровопотерю. Показатели длительности операции и времени диссекции паренхимы при лапароскопическом варианте операции достоверно выше ($p < 0,05$). Непосредственные результаты лечения лапароскопических и полостных вмешательств сопоставимы.

Ключевые слова: эхинококкоз печени, органосохраняющие радикальные хирургические вмешательства, радикальная перицистэктомия, лапароскопические методы

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Краснов А. О., Анищенко В. В., Пачгин И. В., Краснов К. А., Пельц В. А., Краснов О. А., Павленко В. В. Органосберегающие резекционные методики в лечении эхинококкоза печени. *Хирургическая практика*. 2023;8(2):6–17. <https://doi.org/10.38181/2223-2427-2023-2-1>.

Введение

Заболеваемость эхинококкозом печени снизилась во всем мире благодаря согласованным медико-санитарным мерам по нарушению круговорота паразита между основным и промежуточным хозяином. Тем не менее заболевание по-прежнему носит эндемический характер в некоторых слаборазвитых регионах. Спорадические случаи регистрируются и в развитых странах. Орган, безоговорочно лидирующий по частоте поражения, — печень. Как правило, поражается правая доля печени (до 80 %). Солитарный характер поражения преобладает в статистических отчетах хирургических центров. Хирургический метод остается основной опцией лечения, несмотря на наличие более консервативных методик [1–3]. Радикальное хирургическое лечение с выполнением резекции печени без вскрытия паразитарной кисты является методом выбора, хотя и требует значительного хирургического опыта и навыка [4; 5]. Достижения в хирургических техниках оперирования и наличие современного инструментария увеличили вероятность абластичной резекции даже очень больших кист. В отличие от обширных долевых резекций методы органосохраняющих резекционных методик имеют преимущество сохранения паренхимы печени, обеспечивая при этом радикальное удаление паразитарного поражения [6–8]. В этой статье мы представляем сравнение результатов лечения с применением органосохраняющих резекционных методик с применением посредством лапаротомного и лапароскопического доступа. Также в статье проведено сравнение результатов лечения с использованием дополнительных усовершенствованных хирургических технологий и без них.

Цель исследования — представить и оценить результаты лечения оперированных больных с применением органосохраняющих резекционных вмешательств при эхинококкозе печени.

Материал и методы

В статье представлены результаты хирургического лечения 103 пациентов (51/49,6 % мужчина, 52/50,6 % женщины), оперированных в хирургическом отделении № 2 ГАУЗ «ККБСМП им. М. А. Подгорбунского» (г. Кемерово) в период с 2006 по 2022 г. по поводу эхинококкоза печени. Критерием включения в исследование была выполненная тотальная радикальная перицистэктомия/атипичная резекция печени по поводу эхинококкоза печени. В нашем исследовании понятия «атипичная резекция» и «перицистэктомия» объ-

единены в одну категорию оперативных вмешательств, поскольку техника выполнения тотальной радикальной перицистэктомии предполагает, по сути, атипичную резекцию печени с эхинококковой кистой без ее вскрытия с достаточным абластичным отступом к интактной паренхиме. Атипичные резекции выполняли без предварительного выделения и лигирования сосудисто-секреторных элементов задействованных сегментов печени. Характеристика исследуемой группы пациентов представлена в таблице 1.

Таблица 1. Основные характеристики пациентов, вошедших в исследование

Table 1. Main characteristics of patients included in the study

Показатель	Значение
Возраст, лет, $M \pm \sigma$ (min-max)	46,9 $\pm$ 11,2 (19–75)
<i>Демография, n (%)</i>	
Городские жители	68 (34)
Сельские жители	35 (66)
<i>Пол, n (%)</i>	
Мужской	51 (49,6)
Женский	52 (50,6)
<i>Классификация кист [ВОЗ], n (%)</i>	
CE1	6 (5,8)
CE2	54 (52,4)
CE3	32 (31,1)
CE4	8 (7,8)
CE5	3 (2,9)
<i>Локализация поражения, n (%)</i>	
Левая доля печени	17 (16,5)
Правая доля печени	82 (79,5)
Билобарное поражение	1 (1)
Левая доля печени + другие органы брюшной полости	1 (1)
Правая доля печени + другие органы брюшной полости	2 (2)
<i>Характер поражения, n (%)</i>	
Солитарные	74 (71,8)
Множественные	29 (28,2)
Размер наибольшей кисты, мм, $M \pm \sigma$ (min-max)	60 $\pm$ 14,8 (32–114)
<i>Распределение по размерности наибольшей кисты, n (%)</i>	
Малые (до 50 мм)	15 (14,6)
Средние (50–100 мм)	83 (80,6)
Большие (более 100 мм)	5 (4,9)
<i>Характер поражения, n (%)</i>	
Первичное	103 (100)
+ ИФА, n (%)	85 (82,5)

Исходя из данных таблицы 1 у пациентов преимущественно выявлялись солитарные кисты типов CE2 и CE3 средних размеров, локализованные в правой доле печени.

Диагноз эхинококкоза печени устанавливали на основании комплекса клинико-лабораторных и инструментальных методов обследования. Иммуноферментный анализ на наличие IgG к эхинококкозу выполнялся всем пациентам. Для определения локализации, размеров паразитарного поражения и отношения к сосудисто-секреторным элементам выполняли ультразвуковое исследование (УЗИ) с дуплексным сканированием, мультиспиральную компьютерную томографию (КТ) с болюсным контрастированием. В ряде случаев выполнялась магнитно-резонансная холангиопанкреатография (МРХПГ).

При резекционных вмешательствах диссекцию паренхимы выполняли с применением следующих методик:

1. «Crash clamp» + дигитоклазия (полостные операции) — техника раздавливания паренхимы с применением инструмента по типу «мягкого» зажима Бильрот в комбинации с пальцевым раздавливанием в сочетании с клипированием и лигированием трубчатых структур.

2. Диссекция при помощи моно- и биполярной коагуляции, реализуемая посредством электрохирургических генераторов «Bowa ARC 400» с блоком подачи аргона «ARC Plus» (Германия) и «Valleylab Force EZ — C series» с блоком подачи аргона «Force Argon II» (США) (полостные и лапароскопические).

3. Диссекция с применением ультразвукового хирургического скальпеля Harmonic GEN 11 (Ethicon, США) (полостные и лапароскопические).

С целью наведения окончательного гемостаза при выполнении лапароскопических вмешательств в ряде случаев помимо коагуляционного гемостаза применялась гемостатическая матрица «Floseal».

С целью наведения окончательного гемостаза на полостных вмешательствах применялись коагуляционный гемостаз, прошивание, аргон-усиленная коагуляция и в ряде случаев фибриновая коллагеновая гемостатическая субстанция «Тахокомб» (Takeda, Япония).

С целью уменьшения интраоперационной кровопотери при выполнении лапароскопических и полостных вмешательствах в ряде случаев использовался интерметрирующий маневр Прингла.

Для статистической обработки данных исследования использовалась программа Statistica 10, StatSoft Inc. Этап описания данных заключался в расчете описательных статистик (среднее значение, стандартное отклонение) для показателей, измеренных в количественных шкалах. Результаты исследования фиксировались в виде таблиц, с указанием $M \pm \sigma$ (min-max), где M — среднее значение, σ — стандартное отклонение, min — минимальное значение, max — максимальное значение. Для показателей, измеренных в качественных шкалах, проводился процентный анализ: указывалось число больных, имеющих данное значение показателя и соответствующий этому значению процент (%). Для выявления различий в средних значениях количественных показателей использовался непараметрический критерий Манна — Уитни. При сравнительном анализе процентов применялся многофункциональный критерий Фишера. За уровень статистической значимости принимали $p < 0,05$.

Весь массив пациентов с выполненными атипичными резекциями/перцистэктомиями ($n = 103$) для сравнительного анализа был разделен на две группы:

- 1-я группа с выполненными вмешательствами посредством лапаротомного доступа ($n = 84$);

- 2-я группа с выполненными вмешательствами посредством лапароскопических технологий ($n = 19$).

Характеристики сравниваемых групп представлены в таблице 2.

Таблица 2. Характеристика пациентов 1-й и 2-й групп
Table 2. Characteristics of patients in Groups 1 and 2

10

Показатель	Значение		
	1-я группа (n = 84)	2-я группа (n = 19)	p
Возраст, лет, M ± σ (min-max)	47,5 ± 11,2 [19–75]	44,3 ± 11,1 [26–62]	0,28
Демография, n [%]			
Городские жители	58 [69]	10 [52,6]	0,17
Сельские жители	26 [31]	9 [47,4]	
Пол, n [%]			
Мужской	41 [48,8]	10 [52,6]	0,76
Женский	43 [51,2]	9 [47,4]	
Классификация кист (ВОЗ), n [%]			
CE1	5 [6]	1 [5,3]	0,91
CE2	43 [51,2]	11 [57,8]	0,6
CE3	27 [32,1]	5 [26,3]	0,6
CE4	7 [8,3]	1 [5,3]	0,6
CE5	2 [2,4]	1 [5,3]	0,5
Локализация поражения, n [%]			
Левая доля печени	12 [14,2]	5 [16,3]	0,8
Правая доля печени	68 [81]	14 [73,7]	0,5
Билобарное поражение	1 [1,2]	0	—
Левая доля печени + другие органы брюшной полости	1 [1,2]	0	—
Правая доля печени + другие органы брюшной полости	2 [2,4]	0	—
Характер поражения, n [%]			
Солитарные	59 [70,2]	15 [78,9]	0,4
Множественные	25 [29,8]	4 [21,1]	
Размер наибольшей кисты, мм, M ± σ (min-max)	60,3 ± 16,1 [32–114]	58,4 ± 6,8 [42–71]	0,95
Распределение по размерности наибольшей кисты, n [%]			
Малые (до 50 мм)	14 [16,6]	1 [5,7]	0,22
Средние (50–100 мм)	65 [77,4]	18 [94,3]	0,09
Большие (более 100 мм)	5 [6]	0	—
Характер поражения, n [%]			
Первичное	84 [100]	19 [100]	—
+ ИФА, n [%]	68 [81]	17 [89,5]	0,38

При сравнении полученных данных значимых отличий по предоперационным показателям в группах не выявлено (p < 0,05).

Следует отметить, что у 5 (6%) пациентов в 1-й группе перед основным вмешательством были применены дренирующие методики под УЗ-контролем. Показанием для вы-

полнения дренирования были клинические и лабораторные признаки инфицирования эхинококковых кист. После дренирования, разрешения инфекционного процесса пациенты были прооперированы в плановом порядке.

Результаты и обсуждение

Основные интраоперационные показатели в группах были подвержены сравнительному анализу (табл. 3).

Таблица 3. Интраоперационные показатели 1-й и 2-й групп

Table 3. Intraoperative condition of patients in Groups 1 and 2

Показатель	Значение		
	1-я группа (n = 84)	2-я группа (n = 19)	p
Длительность операции, мин, $M \pm \sigma$ (min-max)	122,4 $\pm$ 34,4 (75–230)	173,4 $\pm$ 59,1 (90–310)	0,00005
Кровопотеря, мл, $M \pm \sigma$ (min-max)	308,3 $\pm$ 108,6 (50–700)	344,7 $\pm$ 130,1 (150–650)	0,33
<i>Метод диссекции, n (%)</i>			
УЗ-скальпель	10 (11,9)	9 (47,4)	0,0003
Моно + биполяр	60 (71,4)	10 (52,6)	0,11
«Crash clamp» + дигитоклазия	14 (16,7)	0	—
Время диссекции, мин, $M \pm \sigma$ (min-max)	38,5 $\pm$ 19,8 (10–110)	91,1 $\pm$ 36,5 (25–160)	0,0000001
Гемостатическая субстанция, n (%)	Тахокомб: 9 (10,7)	Floseal: 7 (36,8)	0,0045
Время гемостаза, мин, $M \pm \sigma$ (min-max):	7,3 $\pm$ 3,5 (3–20)	6,1 $\pm$ 3,3 (2–15)	0,073
Маневр Прингла, n (%)	8 (9,5)	14 (73,7)	0,00001
Длительность маневра Прингла, мин, $M \pm \sigma$ (min-max)	10,3 $\pm$ 3,5 (5–15)	17,1 $\pm$ 7,5 (10–30)	0,032

При анализе интраоперационных данных выявлены следующие достоверные различия в показателях:

- бóльшая длительность лапароскопических операций ($p = 0,00005$), связанная с бóльшим временем диссекции паренхимы ($p = 0,0000001$);
- при выполнении лапароскопических операций УЗ-скальпель использовался для диссекции паренхимы достоверно чаще ($p = 0,0003$);
- во время выполнения лапароскопических вмешательств маневр Прингла использовался чаще ($p = 0,00001$) и с бóльшей длительностью применения ($p = 0,032$) при сопоставимом уровне интраоперационной кровопотери ($p = 0,33$);
- гемостатическая матрица «Floseal» при лапароскопических вмешательствах использовалась чаще, чем «Тахокомб» при полостных вмешательствах ($p = 0,0045$);
- средний показатель времени гемостаза при лапароскопических вмешательствах меньше, но статистически значимых различий при межгрупповом сравнении не выявлено ($p = 0,073$).

С целью оценки эффективности примененных хирургических технологий проведены внутригрупповые сравнения интраоперационных показателей (табл. 4, 5).

Таблица 4. Сравнительный анализ эффективности хирургических технологий в 1-й группе (n = 84)

Table 4. A comparative analysis of the effectiveness of surgical methods in Group 1 (n = 84)

Технология	Значение		
	С применением	Без применения	p
Время диссекции, мин, $M \pm \sigma$			
УЗ-скальпель [1]	43,5 ± 17,2	—	p1-2 = 0,12
Моно + биполяр [2]	36,6 ± 20,7	—	p1-3 = 0,95
«Crash clamp» + дигитоклазия [3]	43,2 ± 17,2	—	p2-3 = 0,08
Время гемостаза, мин, $M \pm \sigma$ (min-max)			
Тахокомб	8,9 ± 4 [5–15]	7,2 ± 3,4 [3–20]	0,17
Кровопотеря, мл, $M \pm \sigma$ (min-max)			
Маневр Прингла	243,8 ± 77,6 [150–350]	315,1 ± 109,6 [50–700]	0,043

В группе малых резекционных неанатомических вмешательств статистически значимого преимущества в скорости диссекции среди методов выявлено не было ($p > 0,05$). Средний показатель времени гемостаза без применения гемостатической субстанции «Тахокомб» статистически не значимо показал меньшее значение ($p = 0,17$). Доказано, что средний показатель кровопотери при применении маневра Прингла достоверно имеет меньшее значение ($p = 0,043$).

Таблица 5. Сравнительный анализ эффективности хирургических технологий во 2-й группе (n = 19)

Table 5. Comparative analysis of the effectiveness of surgical technologies in Group 2 (n = 19)

Технология	Значение		
	С применением	Без применения	p
Время диссекции, мин, $M \pm \sigma$			
УЗ-скальпель [1]	92,8 ± 31	—	p1-2 = 0,74
Моно + биполяр [2]	89,5 ± 42,4	—	
Время гемостаза, мин, $M \pm \sigma$ (min-max)			
Floseal	3,3 ± 1 [2–5]	7,7 ± 3,1 [5–15]	0,001
Кровопотеря, мл, $M \pm \sigma$ (min-max)			
Маневр Прингла	285,7 ± 79,5 [150–400]	510 ± 91,2 [400–650]	0,00008

Статистически значимого преимущества в скорости диссекции среди использованных методов выявлено не было ($p = 0,74$). В группе пациентов с примененной гемостатической матрицей «Floseal» время гемостаза достоверно меньше, чем в группе без использования методики ($p = 0,001$). В группе пациентов с примененным усовершенствованным лапароскопическим маневром Прингла кровопотеря достоверно меньше, чем в группе без использования методики ($p = 0,00008$).

Для оценки непосредственных результатов лечения в таблице 6 отражены данные о послеоперационных показателях. Распределение неспецифических осложнений представлено в соответствии с классификацией Clavien-Dindo [9], специфических — согласно классификации ISGLS [10–12].

Таблица 6. Послеоперационные показатели 1-й и 2-й групп
Table 6. Postoperative condition of patients in Groups 1 and 2

Показатель	Значение		
	1-я группа (n = 84)	2-я группа (n = 19)	p
<i>Clavien-Dindo, n [%]</i>			
I	2 [2,4]	0	—
IIIA	2 [2,4]	2 [10,5]	0,099
IIIB	1 [1,2]	0	—
<i>ISGLS, n [%]</i>			
A	1 [1,2]	0	—
B	1 [1,2]	0	—
C	0	0	—
П/о к/д, М ± σ [min-max]	7,9 ± 2 [5–14]	4,9 ± 2,5 [3–14]	0,00001
Летальность, n [%]	0	0	—
Рецидив, n [%]	2 [2,4]	0	—

В группе полостных вмешательств в послеоперационном периоде в двух [2,4 %] случаях диагностирована раневая инфекция — на фоне перевязок и антибиотикотерапии раневой процесс санирован. У двух [2,4 %] пациентов диагностирована гематома в зоне резекции — пролечены с применением дренирующих методик под УЗ-контролем. В одном случае у возрастного пациента с бронхитом курильщика в послеоперационном периоде после лапаротомии, атипичной резекции печени диагностировано нагноение послеоперационной раны. Проводилась антибактериальная терапия в соответствии с результатами посева отделяемого из раны на микрофлору (диагностирована *Klebsiella pneumoniae*) и определением антибиотикочувствительности. Несмотря на положительную динамику по раневому процессу, в условиях перевязочной диагностирована частичная эвентрация петель кишечника. Пациент был взят в операционную, рана санирована, наложены вторичные швы с провизорными швами через все слои. В дальнейшем пациент был выписан в удовлетворительном состоянии с заживлением послеоперационной раны.

В группе лапароскопических вмешательств в одном случае у пациента диагностирован правосторонний плеврит — проведено лечение пункционным методом. У одного пациента диагностировано осумкованное скопление жидкости в зоне резекции — при пункции аспирировано осумкованное скопление жидкости серозно-геморрагического характера.

При сравнении процентных показателей неспецифических осложнений в группах статистически достоверных различий не выявлено ($p = 0,76$).

В 1-й группе специфические осложнения отмечены в двух [2,4 %] случаях: у одного пациента по страховому дренажу отмечалась продукция желчи до 50 мл в сутки — на 3-и сутки послеоперационного периода на фоне восстановления перистальтики свищ произвольно закрылся; во втором случае была диагностирована биллома в области резекции — проведено лечение с применением дренирующей методики под УЗ-контролем, через 3 недели в связи с отсутствием продукции дренаж был удален. Специфических осложнений во 2-й группе не выявлено.

Среднее значение послеоперационного койко-дня было достоверно ниже во 2-й группе с примененным лапароскопическим способом хирургического лечения ($p = 0,00001$). Летальных случаев не отмечено ни в одной из групп. Два [2,4 %] случая рецидива диагностированы в течение года после первичного хирургического лечения при динамическом наблюдении в 1-й группе. Пациенты были вновь обследованы и оперированы: выполнены обширные долевы резекции печени (ПГГЗ и ЛГГЗ). В последующем выписаны с выздоровлением.

Выводы

14

Методика применения маневра Прингла при выполнении полостных и лапароскопических вмешательств в проведенном исследовании статистически достоверно доказала свою эффективность.

Применение гемостатической матрицы «FloSeal» при лапароскопических операциях позволило достоверно уменьшить время гемостаза, а соответственно, уменьшить длительность операции и интраоперационную кровопотерю в целом.

Показатели длительности операции и времени диссекции паренхимы при лапароскопическом варианте операции достоверно выше. В то же время за счет своих особенностей метод имеет ряд преимуществ: менее травматичен, меньшая средняя длительность послеоперационного пребывания в стационаре.

Непосредственные результаты лечения лапароскопических и полостных вмешательств сопоставимы.

Список литературы / References

1. Bayrak M, Altintas Y. Current approaches in the surgical treatment of liver hydatid disease: single center experience. *BMC Surg.* 2019. Jul 17;19(1):95. <https://doi.org/10.1186/s12893-019-0553-1>.
2. Pakala T, Molina M, Wu GY. Hepatic Echinococcal Cysts: A Review. *J Clin Transl Hepatol.* 2016. Mar 28;4(1):39–46. <https://doi.org/10.14218/JCTH.2015.00036>.
3. Benkabbou A, Souadka A, Serji B, Hachim H, Mohsine R, Ifrine L, Belkouchi A, El Malki HO. Changing paradigms in the surgical management of cystic liver hydatidosis improve the postoperative outcomes. *Surgery.* 2016. Apr 159(4):1170–1180. <https://doi.org/10.1016/j.surg.2015.10.029>.
4. Goja S, Saha SK, Yadav SK, Tiwari A, Sooin AS. Surgical approaches to hepatic hydatidosis ranging from partial cystectomy to liver transplantation. *Ann Hepatobiliary Pancreat Surg.* 2018. Aug 22(3):208–215. <https://doi.org/10.14701/ahbps.2018.22.3.208>.
5. Derveniz C, Delis S, Avgerinos C, Madariaga J, Milicevic M. Changing concepts in the management of liver hydatid disease. *J Gastrointest Surg.* 2005. Jul–Aug 9(6):869–877. <https://doi.org/10.1016/j.gasur.2004.10.016>.
6. Al-Saeedi M, Khajeh E, Hoffmann K, Ghamarnejad O, Stojkovic M, Weber TF, Golriz M, Strobel O, Jung-hanss T, Büchler MW, Mehrabi A. Standardized endocystectomy technique for surgical treatment of uncomplicated hepatic cystic echinococcosis. *PLoS Negl Trop Dis.* 2019. Jun 21;13(6):e0007516. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0007516>.
7. Chautems R, Buhler L, Gold B, Chilcott M, Morel P, Mentha G. Long term results after complete or incomplete surgical resection of liver hydatid disease. *Swiss Med Wkly.* 2003. May 3;133(17–18):258–262. <https://doi.org/10.4414/smw.2003.10168>.
8. Botrugno I, Gruttaduria S, Li Petri S, Cintorino D, Spada M, Di Francesco F, Pagano D, Crino F, Anastasi D, Gridelli B. Complex hydatid cysts of the liver: a single center's evolving approach to surgical treatment. *Am Surg.* 2010. Sep 76(9):1011–1015.
9. Dindo D, Demartines N, Clavien PA. Classification of surgical complications: a new proposal with evaluation in a cohort of 6336 patients and results of a survey. *Ann Surg.* 2004;240(2):205–213. <https://doi.org/10.1097/01.sla.0000133083.54934.ae>.
10. Rahbari NN, Garden OJ, Padbury R, Maddern G, Koch M, Hugh TJ, Fan ST, Nimura Y, Figueras J, Vauthey JN, Rees M, Adam R, Dematteo RP, Greig P, Usatoff V, Banting S, Nagino M, Capussotti L, Yokoyama Y, Brooke-Smith M, Crawford M, Christophi C, Makuuchi M, Büchler MW, Weitz J. Post-hepatectomy haemorrhage: a definition and grading by the International Study Group of Liver Surgery (ISGLS). *HPB (Oxford).* 2011;13(8):528–535. <https://doi.org/10.1111/j.1477-2574.2011.00319.x>.
11. Rahbari NN, Garden OJ, Padbury R, Brooke-Smith M, Crawford M, Adam R, Koch M, Makuuchi M, Dematteo RP, Christophi C, Banting S, Usatoff V, Nagino M, Maddern G, Hugh TJ, Vauthey JN, Greig P,

Rees M, Yokoyama Y, Fan ST, Nimura Y, Figueras J, Capussotti L, Büchler MW, Weitz J. Posthepatectomy liver failure: a definition and grading by the International Study Group of Liver Surgery (ISGLS). *Surgery*. 2011;149(5):713–724. <https://doi.org/10.1016/j.surg.2010.10.001>.

12. Koch M, Garden OJ, Padbury R, Rahbari NN, Adam R, Capussotti L, Fan ST, Yokoyama Y, Crawford M, Makuuchi M, Christophi C, Banting S, Brooke-Smith M, Usatoff V, Nagino M, Maddern G, Hugh TJ, Vauthey JN, Greig P, Rees M, Nimura Y, Figueras J, DeMatteo RP, Büchler MW, Weitz J. Bile leakage after hepatobiliary and pancreatic surgery: a definition and grading of severity by the International Study Group of Liver Surgery. *Surgery*. 2011;149(5):680–688. <https://doi.org/10.1016/j.surg.2010.12.002>.

Об авторах

Аркадий Олегович Краснов, кандидат медицинских наук, врач-хирург, Кузбасская клиническая больница скорой помощи имени М. А. Подгорбунского, Россия.

Email: aokrasnov@mail.ru

<http://orcid.org/0000-0001-7617-6422>

Владимир Владимирович Анищенко, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой хирургии факультета усовершенствования врачей, Новосибирский государственный медицинский университет, Россия.

E-mail: avv1110@yandex.ru

<http://orcid.org/0000-0003-1178-5205>

Игорь Вадимович Пачгин, кандидат медицинских наук; главный врач, Кузбасская клиническая больница скорой помощи имени М. А. Подгорбунского, Россия.

E-mail: pachgin@mail.ru

<http://orcid.org/0000-0003-2216-1545>

Константин Аркадьевич Краснов, кандидат медицинских наук, заместитель главного врача по хирургии и трансплантологической помощи, Кузбасская клиническая больница скорой помощи имени М. А. Подгорбунского, Россия; доцент кафедры госпитальной хирургии, Кемеровский государственный медицинский университет, Россия.

E-mail: krasnov8k@rambler.ru

<http://orcid.org/0000-0002-9262-3656>

Владислав Александрович Пельц, кандидат медицинских наук, заведующий хирургическим отделением № 2, Кузбасская клиническая больница скорой помощи имени М. А. Подгорбунского, Россия; доцент кафедры госпитальной хирургии, Кемеровский государственный медицинский университет, Россия.

E-mail: vpelc_c1@rambler.ru

<http://orcid.org/0000-0001-8230-6676>

Олег Аркадьевич Краснов, доктор медицинских наук, профессор кафедры факультетской хирургии, Кемеровский государственный медицинский университет, Россия; заведующий поликлиникой № 1 Клинического консультативного диагностического центра имени И. А. Колпинского, Россия.

E-mail: xo1@mail.ru

<http://orcid.org/0000-0002-5214-7771>

Владимир Вячеславович Павленко, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой госпитальной хирургии, Кемеровский государственный медицинский университет, Россия; заместитель главного врача по научной деятельности, Кузбасская клиническая больница скорой помощи имени М. А. Подгорбунского, Россия.

E-mail: pavlenkovv@list.ru

<http://orcid.org/0000-0001-9439-2049>

Для корреспонденции:

Аркадий Олегович Краснов, Кузбасская клиническая больница скорой помощи имени М. А. Подгорбунского, 650000, Россия, Кемерово, ул. Островского, 22, корп. 2.

E-mail: aokrasnov@mail.ru



UDC: 616.36-002.951.21-089.168

doi.org/10.38181/2223-2427-2023-2-1

ORGAN-SPARING RESECTION TECHNIQUES IN THE TREATMENT OF LIVER ECHINOCOCCOSIS

A. O. Krasnov¹, V. V. Anishchenko^{2,3}, I. V. Pachgin¹, K. A. Krasnov^{1,4}
V. A. Pelts^{1,4}, O. A. Krasnov^{4,5}, V. V. Pavlenko^{1,4}

¹ M. A. Podgorbunsky Clinical Emergency Hospital in Kuzbass,
22 Ostrovsky St, Kemerovo, 650000, Russia

² Novosibirsk State Medical University,
52 Krasny prospect, Novosibirsk, 630091, Russia

³ Avicenna Clinical hospital, Mother and Child group of companies,
17/1 Kommunisticheskaya St, Novosibirsk, 630099, Russia

⁴ Kemerovo State Medical University,
22a Voroshilova St, Kemerovo, 650056, Russia

⁵ I. A. Kolpinsky Clinical Consultative Diagnostic Centre,
53/1 Oktyabrsky prospect, Kemerovo, 650066, Russia

Received 03 October 2022

Accepted 20 January 2023

This study aims to present and evaluate the results of treating surgery patients using organ-sparing resection interventions for liver echinococcosis.

Material and methods. The study presents the results of treating 103 patients [51/49.6 % males, 52/50.6 % females] who have undergone total radical pericystectomy/atypical liver resection for liver echinococcosis. Patients were divided into two groups: Group 1, with interventions performed through laparotomic access (n = 84), and Group 2, with interventions using laparoscopic techniques (n = 19).

Results. In the abdominal intervention group, there was no statistically significant advantage in the rate of parenchyma dissection between different methods (p > 0.05). The average

time of haemostasis without the Tachocomb haemostatic substance applied showed a lower value ($p = 0.17$). The average blood loss during the Pringle manoeuvre was significantly lower ($p = 0.043$).

There was no statistically significant advantage in the laparoscopic intervention group as regards the rate of parenchyma dissection ($p = 0.74$). The average haemostasis time was significantly shorter in patients using the Floseal haemostatic matrix than those treated otherwise ($p = 0.001$). In patients with the improved laparoscopic Pringle manoeuvre, blood loss was significantly less than in those who had not undergone the technique ($p = 0.00008$).

No statistically significant differences were observed ($p = 0.76$) when comparing the percentages of nonspecific complications in the two groups. The average value of postoperative bed-day was significantly lower in the laparoscopic surgical treatment group ($p = 0.00001$).

Conclusion. Using the Pringle maneuver when performing abdominal and laparoscopic interventions statistically proved its effectiveness. The use of the Floseal haemostatic matrix during laparoscopic operations allowed a statistically significant reduction in the time of haemostasis and intraoperative bleeding. The duration of the operation and the time of dissection of the parenchyma in the laparoscopic surgery were significantly higher ($p < 0.05$). The immediate results of the laparoscopic and abdominal interventions proved comparable.

Keywords: liver echinococcosis, organ-sparing radical surgical interventions, radical pericystectomy, laparoscopic methods

Conflict of interest: the authors declare no conflict of interest.

To cite this article: Krasnov A. O., Anishchenko V. V., Pachgin I. V., Krasnov K. A., Pelts V. A., Krasnov O. A., Pavlenko V. V. Organ-sparing resection techniques in the treatment of liver echinococcosis. *Surgical Practice (Russia)*. 2023;8(3):6–17. <https://doi.org/10.38181/2223-2427-2023-2-1>.

The authors

Dr. Arkadiy O. Krasnov, M. A. Podgorbunsky Clinical Emergency Hospital in Kuzbass, Russia.

E-mail: aokrasnov@mail.ru

<http://orcid.org/0000-0001-7617-6422>

Prof. Vladimir V. Anishchenko, Novosibirsk State Medical University, Russia; Avicenna Clinical hospital, Mother and Child group of companies.

E-mail: avv1110@yandex.ru

<http://orcid.org/0000-0003-1178-5205>

Dr. Igor V. Pachgin, M. A. Podgorbunsky Clinical Emergency Hospital in Kuzbass, Russia.

E-mail: pachgin@mail.ru

<http://orcid.org/0000-0003-2216-1545>

Dr. Konstantin A. Krasnov, M. A. Podgorbunsky Clinical Emergency Hospital in Kuzbass, Russia; Kemerovo State Medical University, Russia.

E-mail: krasnov8k@rambler.ru

<http://orcid.org/0000-0002-9262-3656>

Dr. Vladislav A. Pelts, M. A. Podgorbunsky Clinical Emergency Hospital in Kuzbass, Russia; Kemerovo State Medical University, Russia.

E-mail: vpelc_c1@rambler.ru

<http://orcid.org/0000-0001-8230-6676>

Prof. Oleg A. Krasnov, Kemerovo State Medical University, Russia; I. A. Kolpinsky Clinical Consultative Diagnostic Centre, Russia.

E-mail: xo1@mail.ru

<http://orcid.org/0000-0002-5214-7771>

Prof. Vladimir V. Pavlenko, Kemerovo State Medical University, Russia; M. A. Podgorbunsky Clinical Emergency Hospital in Kuzbass, Russia.

E-mail: pavlenkovv@list.ru

<http://orcid.org/0000-0001-9439-2049>

For correspondence:

Arkadiy O. Krasnov, Kuzbass M. A. Podgorbunsky Clinical Emergency Hospital in Kuzbass, Russia, Ostrovsky St, 22, Kemerovo, 650000, Russia.

E-mail: aokrasnov@mail.ru

РЕЗУЛЬТАТЫ ПРЕДОПЕРАЦИОННОГО ПРИМЕНЕНИЯ МИКРОНИЗИРОВАННОЙ ОЧИЩЕННОЙ ФЛАВОНОИДНОЙ ФРАКЦИИ В СОСТАВЕ СХЕМЫ МУЛЬТИМОДАЛЬНОГО ОБЕЗБОЛИВАНИЯ В ХИРУРГИИ АНОРЕКТАЛЬНОЙ ОБЛАСТИ: ПРОСПЕКТИВНОЕ, РАНДОМИЗИРОВАННОЕ, ПЛАЦЕБО-КОНТРОЛИРУЕМОЕ, ДВОЙНОЕ СЛЕПОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

Т. Н. Гарманова¹, Д. Р. Маркарьян¹, Е. А. Казаченко¹
Р. В. Ищенко¹, А. М. Лукьянов¹, Д. А. Кривоносова¹, М. А. Агапов²

¹Московский государственный университет
имени М. В. Ломоносова,
119991, Россия, Москва, ул. Ленинские Горы, 1

²Балтийский федеральный университет
имени Иммануила Канта,
236041, Россия, Калининград, ул. А. Невского, 14

Поступила в редакцию: 07.02.2023 г.
Принята в печать: 29.04.2023 г.

Цель — оценить эффективность периоперационного применения микронизированной очищенной флавоноидной фракции (МОФФ) на выраженность боли в послеоперационном периоде у пациентов после оперативного лечения геморроидальной болезни.

Материалы и методы. В клиническое проспективное исследование были включены пациенты, которым планировалось выполнение открытой геморроидэктомии. Все участники случайным образом были разделены на две группы: первая получала 1000 мг МОФФ за 15 дней до операции; в течение 7 дней после операции по схеме для лечения острого геморроя и далее по 1000 мг в сутки до 30 дня после операции, вторая группа — плацебо по указанной схеме. Главной конечной точкой являлась частота назначения наркотических обезболивающих в течение недели после операции.

Результаты. В исследование было включено 182 пациента: в основной группе — 102, в контрольной — 82. Послеоперационный болевой синдром в покое и при дефекации был статистически значимо меньше в экспериментальной группе на 6–9-е дни после вмешательства ($p \leq 0,05$). Прием опиоидов и других НПВС после операции не отличался в обеих группах ($p = 0,717$ и $p = 0,564$ соответственно). Показатели частоты побочных эффектов, времени от операции до возвращения к прежнему образу жизни не достигли значимой разницы между группами. Трудность при уходе за собой, тревога и беспокойство, наличие боли и дискомфорта, наличие остаточных жалоб были достоверно выше в контрольной группе.

Закключение. Применение МОФФ в рамках периоперационной анальгезии является безопасным и эффективным в отношении снижения выраженности послеоперацион-

ного болевого синдрома в аноректальной хирургии. Применение МОФФ должно быть частью рутинного ведения пациентов в аноректальной хирургии в рамках мультимодальной аналгезии.

Ключевые слова: микронизированная очищенная флаваноидная фракция (МОФФ), Детралекс®, аноректальная хирургия, геморроидэктомия, операции на аноректальной области, диосмин, венотоники

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Гарманова Т. Н., Маркарян Д. Р., Казаченко Е. А., Ищенко Р. В., Лукьянов А. М., Кривоносова Д. А., Агапов М. А. Результаты предоперационного применения микронизированной очищенной флаваноидной фракции в составе схемы мультимодального обезболивания в хирургии аноректальной области: проспективное, рандомизированное, плацебо-контролируемое, двойное слепое исследование. *Хирургическая практика*. 2023;8(2):19–45. <https://doi.org/10.38181/2223-2427-2023-2-2>.

Введение

Доброкачественные заболевания аноректальной области — достаточно распространенная проблема во многих развитых странах [1]. Они не являются жизнеугрожающими и не влияют на продолжительность жизни, поэтому в настоящее время как пациенты, так и врачи крайне заинтересованы в безболезненном и минимально инвазивном лечении этих заболеваний. Тем не менее части пациентов требуется выполнение хирургического лечения с нарушением целостности слизистой анального канала и/или мышечного каркаса анального канала, например геморроидэктомии, послеоперационный период которой признан одним из самых болезненных. Это связано не только с выраженной послеоперационной болью, отеком, кровотечением, но и с длительным периодом восстановления и снижением качества жизни на несколько месяцев.

В патогенезе геморроидальной болезни большую роль играют как внешние факторы, такие как образ жизни, состояние здоровья и питание, так и внутренние, такие как наследственные причины и возрастные изменения [2]. При этом в последнее время помимо общеизвестных факторов риска венозной недостаточности стали выделять эндотелиальную дисфункцию и роль воспаления стенки сосудов [2]. Геморроидальные узлы представляют собой фиброваскулярную ткань с элементами гладкомышечных волокон. Сосудистый компонент узлов является артериовенозным шунтом между артериями и венами, кровоснабжающими нижнюю треть прямой кишки и анальный канал. При воздействии этиологических факторов фиброзный и мышечный компоненты растягиваются, кавернозная ткань узлов переполняется кровью [3].

Хроническое течение заболевания приводит к снижению тонуса, дилатации и пролапсу внутреннего геморроидального сплетения [3]. Это проявляется в виде отека, увеличения геморроидальных узлов и ощущения инородного тела в области ануса. Патогенез геморроидальной болезни включает в себя дегенерацию соединительной ткани, венозный стаз в геморроидальных сплетениях, миграцию и активацию клеток иммунной системы с последующим выделением воспалительных медиаторов, таких как простагландины и свободные радикалы, что приводит к асептическому воспалению. Именно воспаление — одна из причин болевого синдрома в послеоперационном периоде. Схожие изменения в анальном канале возникают после хирургического лечения, связанного с травмой слизистой анального канала или же сфинктерного аппарата.

В качестве лекарственных препаратов, воздействующих на патогенетические звенья геморроидальной болезни, применяют очищенную микронизированную флавоноидную фракцию (МОФФ).

МОФФ представляет собой микронизированный препарат семейства бензопиранов, состоящий на 90 % из диосмина и на 10 % из флавоноидов, таких как гесперидин (Арвенум 500®, Альвенор®, Ардиум®, Капивен®, Дафлон® 500 мг, Детралекс®, Элатек®, Флеботропин®, Варитон®, Венитол®). Микронизация — это хорошо зарекомендовавший себя метод, который позволяет повысить всасывание активных соединений из желудочно-кишечного тракта человека и достичь нужного эффекта за более короткий срок [4]. Значительный тонизирующий эффект для стенки вен достигается уже через час после применения 1000 мг препарата Дафлон® (действующее вещество — МОФФ) и сохраняется от 4 до 24 часов в зависимости от способа введения [4–6].

Эта способность МОФФ позволяет снизить гиперпроницаемость капилляров до 83 % в экспериментальных условиях. По сравнению с другими флавоноидами МОФФ обладает выраженным противовоспалительным действием. При этом подавляется воспалительный процесс за счет снижения синтеза простагландинов (PG)E2, PGE2 и тромбоксана из макрофагов. Уровни свободных радикалов, высвобождаемых кислородом, образующихся во время воспалительной реакции, также снижаются. Чрезмерное образование этих провоспалительных медиаторов способствует повреждению коллагена в базальной мембране сосудов и оболочке венул.

МОФФ также принимает участие в нормальной работе эндотелия сосудов. Применение Детралекса® (действующее вещество — МОФФ) за 2 недели до выполнения склеротерапии способствует снижению уровня воспалительных маркеров, таких как СРБ, гистамин, интерлейкин-1, фактор некроза опухоли альфа, сосудистый эндотелиальный фактор роста в послеоперационном периоде [2; 7]. Также очищенная микронизированная флавоноидная фракция способна снижать маркеры воспаления при монотерапии хронической венозной недостаточности [8]. Таким образом, применение именно микронизированной фракции флавоноидов позволяет значительно уменьшить отек, снизить частоту и выраженность болевого синдрома у пациентов с геморроем.

В исследованиях фармакодинамического действия диосмина был показан его вено-тонический и защитный эффект в отношении сосудистой стенки: диосмин способствует снижению емкости вен и растяжимости сосудистой стенки. Такое действие достигается за счет увеличения длительности действия норэпинефрина на стенку сосудов [4–6]. Благодаря такому эффекту диосмин приводит к уменьшению частоты кровотечений в послеоперационном периоде и оказывает благоприятное влияние на другие симптомы. Кроме того, МОФФ увеличивает лимфатический дренаж и защищает микроциркуляторное русло от медиаторов воспаления, что также помогает уменьшению отека и боли.

Препарат обладает отличным профилем безопасности, что подтверждено как результатами исследований на животных, так и клиническими токсикологическими исследованиями.

Хирургические методы лечения, в частности открытая геморроидэктомия по Миллигану — Моргану как золотой стандарт лечения геморроидальной болезни III–IV степени, имеют достаточно высокую эффективность и низкую частоту рецидивов [9]. При этом практически любое оперативное вмешательство в зоне промежности связано с интенсивной послеоперационной болью, которая значительно снижает качество жизни в послеоперационном периоде и общую удовлетворенность пациентов лечением, увеличивает время пребывания в стационаре и потребление опиоидных анальгетиков [10; 11]. Еще одним серьезным послеоперационным осложнением является кровоте-

ние, которое встречается примерно в 10 % случаев [12]. В исследовании [13] описывается достоверное снижение частоты кровотечений после геморроидэктомии при применении МОФФ.

Мы предположили на основании данных о механизме действия МОФФ и клинической эффективности в отношении уменьшения послеоперационных осложнений у пациентов с варикозной болезнью нижних конечностей, что достаточно длительное до- (14 дней) и послеоперационное назначение данного препарата целесообразно при оперативном лечении заболеваний аноректальной области с целью уменьшения послеоперационного болевого синдрома и частоты послеоперационных осложнений. Данное исследование было создано для того, чтобы оценить, эффективно ли периоперационное назначение МОФФ в отношении снижения послеоперационного болевого синдрома и частоты осложнений у пациентов после операций на аноректальной области.

Цель

Оценить эффективность периоперационного применения флавоноидов (Детралекс®, 1000 мг) перорально за 15 дней до и в течение 45 дней после хирургического вмешательства на аноректальной области в отношении снижения послеоперационного болевого синдрома, а также уменьшения частоты послеоперационных осложнений.

Методы

Дизайн исследования

Это проспективное, рандомизированное, двойное слепое одноцентровое исследование с двумя параллельными группами с соотношением распределения 1:1. Исследование проведено в хирургическом отделении Московского научно-образовательного центра МГУ им. М. В. Ломоносова с 25 ноября 2021 г. по 30 декабря 2022 г.

Критерии включения:

- Пациенты от 18 до 75 лет.
- Геморроидальная болезнь 2–4-й стадии.
- Наличие показаний к плановому оперативному лечению в объеме открытой геморроидэктомии с использованием моно-или биполярной коагуляции с возможной комбинацией с другими малоинвазивными методами: геморроидопексией и мукопексией, геморроидэктомией Ligation.
- Отсутствие других заболеваний, вызывающих болевой синдром.
- I, II класс анестезиологического риска по классификации ASA.
- Добровольное подписание участником информированного согласия на проведение оперативного лечения и на участие в клиническом исследовании.

Критерии исключения пациентов

- Наличие следующих заболеваний: парапроктит, воспалительные заболевания кишечника, диабет и другие метаболические или эндокринные расстройства, алкоголизм, употребление наркотиков, нарушения свертывания крови, предшествующие заболевания на аноректальной области.
- Пациенты, имеющие противопоказания или техническую невозможность выполнения субарахноидальной анестезии.
- Пациенты, отказавшиеся от участия.
- Беременные женщины.

Письменное добровольное информированное согласие на участие в исследовании получено у всех пациентов до начала рандомизации.

Пациенты экспериментальной группы получали за 15 дней до операции 1000 мг Детралекса® 1 раз в день, начиная с 1-х суток после операции — по 3000 мг в течение 4 дней, затем — 2000 мг в течение последующих 3 дней, затем по 1000 мг до 30-го дня после операции, а контрольной группы — таблетку, содержащую крахмал (плацебо).

Главные конечные точки

Главной конечной точкой была частота назначения опиоидных анальгетиков для недопущения повышения болевого синдрома выше 5 баллов по визуально-аналоговой шкале (ВАШ). В исследовании также оценивались следующие вторичные конечные точки: [1] выраженность болевого синдрома в покое и при дефекации, [2] частота приема других лекарственных препаратов в течение первой недели после операции, [3] частота повторных госпитализаций и [4] качество жизни на 7-й и 30-й дни, [5] время от операции до возвращения на работу и [6] частота осложнений (кровотечения, задержка мочи, инфекционные осложнения) в раннем послеоперационном периоде (в течение 30 дней после процедуры). Общее качество жизни оценивалось с помощью формы опросника пациента EQ-5D. Оценка уровня боли проводилась по визуально-аналоговой шкале (от 0 до 10 баллов, где 10 — максимальный балл). Исследователь, фиксирующий уровень боли, не принимал участие в формировании рандомизационной таблицы и не был информирован о том, к какой группе относился пациент.

Оперативный и послеоперационный этапы

Во время анестезии пациент находится в положении сидя. Игла вводится между промежутками L3 и L4 или между промежутками L4 и L5. Для спинномозговой анестезии использовался раствор бупивакаина 5 мг/мл. Никаких вспомогательных лекарственных средств для премедикации не применялось. Под спинномозговой анестезией пациента помещают в модифицированное литотомическое положение на спине с раздвинутыми ногами на опорах. Операционное поле трижды обрабатывают раствором антисептика. Далее выполняется соответствующее хирургическое вмешательство.

В послеоперационном периоде пациенту выдавался опросник и шкала для оценки болевого синдрома в покое и при дефекации в течение первых 2 недель после операции. В течение госпитализации медицинской сестрой заполнялся раздел по принимаемым препаратам, после выписки пациент заполнял этот раздел самостоятельно в течение 7 дней после хирургического вмешательства. По истечении 30 дней заполнялся раздел побочных эффектов, на 7-й и 30-й дни оценивалось качество жизни. Также пациенты указывали в отдельной графе, на какой день после операции они смогли полностью вернуться к прежнему образу жизни или полноценно выйти на работу.

В послеоперационном периоде пациентам проводилась анальгезия по схеме: 1000 мг ацетаминофена каждые 12 ч, 30 мг в/м кетопрофена каждые 8 ч. В случае неэффективности стандартной схемы обезболивания и появления на ее фоне выраженного болевого синдрома (6–10 баллов по ВАШ) пациентам проводилось введение 100 мг трамадола внутримышечно.

Все пациенты прошли контрольный мониторинг через 30 дней после операции для сбора послеоперационных данных, и при наличии каких-либо оставшихся симптомов или жалоб были приглашены для осмотра в клинику. Если пациент не приходил на прием, исследователь связывался с ним доступными средствами (телефон или электронная почта), чтобы уточнить все необходимые данные для исследования. Если исследователю не удавалось связаться с пациентом, то пациент считается потерянным для последующего наблюдения.

Хронология исследования

24

Хронологический план набора участников, хирургических вмешательств и оценки полученных результатов представлен в таблице 1.

Таблица 1. Хронологический план набора участников, хирургических вмешательств и оценки полученных результатов

Table 1. Chronological table of participants' recruitment, surgical interventions and results evaluation

Действие	Период					
	Набор участников	Рандомизация	Хирургическое вмешательство	Контроль [1]*	Контроль [2]**	Контроль [3]***
Критерии включения	●					
Информированное согласие	●					
Физикальный осмотр	●					
Демографические данные	●					
Распределение участников		●				
Прием лекарственного средства			●	●	●	●
Хирургическое вмешательство			●			
Оценка первичных конечных точек				●	●	
Оценка вторичных конечных точек				●	●	●

Примечание: *контроль [1] — первый день после вмешательства;
**контроль [2] — первая неделя после вмешательства;
***контроль [3] — через 30 дней после вмешательства.

Размер выборки

Учитывая то, что это исследование по доказательству имеет более высокую эффективность, размер выборки был рассчитан с использованием одностороннего теста Блэквелдера. По имеющимся данным, частота приема опиоидов после геморроидэктомии колеблется от 20 до 30 % [14]. Ожидаемая частота приема опиоидов после геморроидэктомии при предоперационной анальгезии составляет не более 10 %. Цель данного исследования — продемонстрировать, что потребление опиоидов у пациентов с предоперационной анальгезией ниже, чем без нее. Учитывая, что $\alpha = 0,05$; статистическая мощность исследования составляет 80 %; пациенты рандомизированы на две группы с соотношением распределения 1:1; предел неполноценности $D = 5\%$, необходимый объем выборки — 144 пациента (по 72 пациента в каждой из двух групп).

Набор участников

В данном исследовании были рассмотрены все пациенты, которым планировалось хирургическое лечение заболеваний аноректальной области, а именно открытая геморроидэктомия в качестве радикального метода лечения геморроидальной болезни 2–4-й стадии.

Рандомизация участников

После получения письменного информированного согласия участники случайным образом были распределены в контрольную или экспериментальную группу с соотношением распределения 1:1 с использованием кластерной рандомизации с компьютеризированным генератором случайных чисел. Врач, не принимающий участие в других этапах исследования, генерировал последовательность распределения, регистрировал участников, получал информированное согласие и давал назначение по применению лекарственного препарата при необходимости. Хирург и команда анестезиологов не знали о данной последовательности распределения.

Все соответствующие данные из карты пациента, за исключением имен, внесены в электронную форму отчета о пациенте, которая содержит результаты всех обследований и анализов, включая анамнез и демографические данные пациента, заполненные анкеты, описание хода операции и послеоперационные обходы во время пребывания пациента в хирургическом отделении.

Сбор, обработка и анализ данных

Все данные собирались перспективно с использованием электронных форм отчета о пациенте, разработанных для этого исследования. Причины отказа от участия задокументированы. В ходе послеоперационного мониторинга врач-исследователь пытался связаться с каждым пациентом не менее трех раз, прежде чем признать их потерянными для наблюдения. Форма для выхода из исследования записана в электронной форме отчета о пациенте.

Все пациенты получили все необходимые разъяснения по всем этапам исследования и имели возможность обсудить их с руководителем исследования. Все данные о пациентах обрабатывались в соответствии с принципами конфиденциальности «врач — пациент», субъекты были анонимизированы и проанализированы с помощью индивидуальных идентификационных номеров.

Статистические данные

Количественные переменные описывались как средние значения со стандартными отклонениями, медианы, диапазон или межквартильный диапазон в зависимости от обстоятельств. Категориальные переменные описывались в абсолютных числах и процентах. Статистический анализ количественных переменных с независимыми группами проводился с помощью параметрического *t*-критерия Стьюдента, обеспечивающего выполнение условий его применения. В противном случае использовался непараметрический *U*-критерий Манна — Уитни. Статистический анализ для категориальных переменных осуществлялся с применением критерия Пирсона χ^2 или точного критерия Фишера. Множественные сравнения были проведены с учетом поправки Бонферони. В частности, вышеприведенные методы использовались для сравнения двух групп с точки зрения исходных характеристик, чтобы оценить, была ли рандомизация эффективной.

Результаты

26

Всего в исследование включено 226 пациентов. Каждый из пациентов соответствовал всем критериям включения. В ходе послеоперационного мониторинга в анализ вошли только те пациенты, которые пришли на повторный прием через 30 дней или с которыми удалось связаться. Таким образом, в анализ включены всего 182 пациента: 102 человека из экспериментальной группы и 80 из группы контроля, 44 человека не были включены в анализ по причине отсутствия связи с ними и невозможности собрать данные послеоперационного мониторинга. Демографические данные двух групп представлены в таблице 2. Значимые различия наблюдались по параметру возраста между исследуемыми группами ($p = 0,018$).

Таблица 2. Клинические данные пациентов
Table 2. Patients' demographic data and clinical characteristics

Критерий	Группа		p
	Экспериментальная	Контрольная	
Количество пациентов, чел.	102	80	—
Возраст, лет	40,8 [38,0–43,5]	44,0 [41,9–46,1]	0,018
Пол	0,63 [0,52–0,73]	0,51 [0,41–0,61]	0,120

Частота применения наркотических обезболивающих препаратов в экспериментальной и контрольной группах составила 19,6 и 17,5% соответственно, однако различия не были статически значимыми ($p = 0,717$). Также прием НПВС в послеоперационном периоде не имел значимой статистической разницы ($p = 0,564$).

В первые пять дней после операции разница в выраженности болевого синдрома в обеих группах не была достоверной. Через 6–9 дней после вмешательства уровень болевого синдрома в покое и при дефекации в экспериментальной группе был значимо ниже, чем в контрольной (табл. 3, рис. 1–4).

Таблица 3. Среднее значение уровня боли в послеоперационном периоде, баллов по ВАШ
Table 3. The average pain level in the postoperative period

День	Уровень боли		p
	Контрольная группа (ДИ – 95 %)	Экспериментальная группа (ДИ – 95 %)	
В покое			
6-й	3,83 [3,26–4,39]	2,94 [2,46–3,42]	0,012
7-й	3,33 [2,75–3,90]	2,53 [2,07–2,99]	0,020
8-й	2,95 [2,39–3,51]	2,10 [1,65–2,54]	0,007
9-й	2,75 [1,99–3,51]	1,74 [1,35–2,14]	0,032
При дефекации			
6-й	6,40 [5,84–6,96]	5,53 [5,04–6,02]	0,028
7-й	6,38 [5,71–7,04]	4,91 [4,38–5,43]	0,002
8-й	5,50 [4,91–6,09]	4,39 [3,92–4,87]	0,004
9-й	5,10 [4,51–5,69]	4,14 [3,67–4,60]	0,018



Рис. 1. Уровень боли по ВАШ в покое и при дефекации на 6-й день
(ранговый критерий Манна – Уитни)

Fig. 1. Pain level according to VAS in rest and during defecation on day 6
(Mann-Whitney rank criterion)

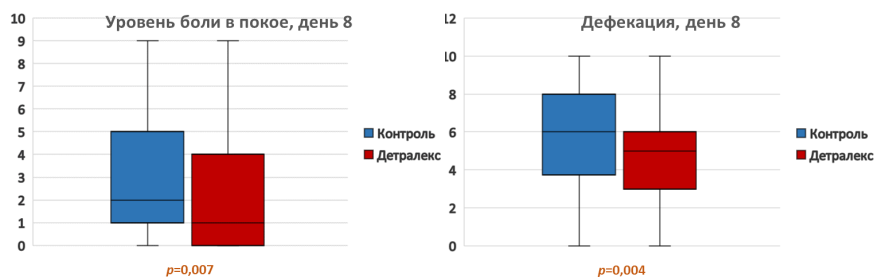


Рис. 2. Уровень боли по ВАШ в покое и при дефекации на 8-й день
(ранговый критерий Манна – Уитни)

Fig. 2. Pain level according to VAS in rest and during defecation on day 8
(Mann-Whitney rank criterion)

Также за время наблюдения в группе исследования не было отмечено побочных действий препарата «Детралакс» и других применяемых лекарственных препаратов.

В среднем после оперативного вмешательства пациенты возвращались к труду или к прежнему образу жизни в течение первых 6 дней после операции, различия между группами оказались статистически незначимыми ($p = 0,500$).

Через 7 и 30 дней после оперативного вмешательства был проведен опрос для оценки качества жизни участников с помощью формы опросника пациента (EQ-5D). На 7-й день после операции пациенты из группы контроля достоверно чаще испытывали трудности при уходе за собой и тревогу/беспокойство по поводу своего состояния ($p = 0,009$ и $p = 0,022$ соответственно) (рис. 3). На 30-й день после операции значимые различия наблюдались в таких параметрах, как трудности при уходе за собой и наличие остаточной боли/дискомфорта в области операции ($p = 0,039$ и $p = 0,018$ соответственно) (рис. 4).

В течение 30 дней послеоперационного наблюдения повторные госпитализации, осложнения и рецидивы заболевания не были отмечены ни в одной группе. Наличие остаточных жалоб (боли при дефекации, выделения крови и сукровицы, неполное заживление послеоперационной раны) через 30 дней после операции чаще имели пациенты в группе контроля ($p = 0,033$) (рис. 5).

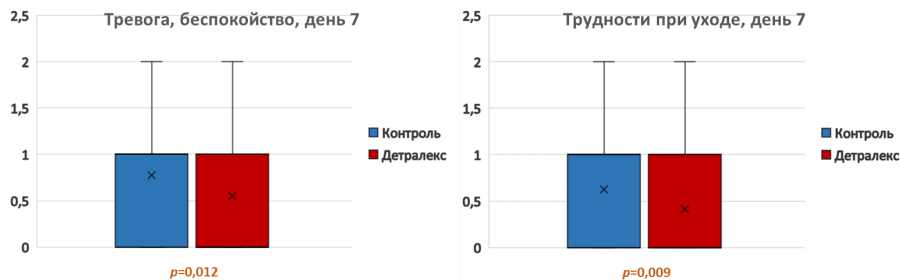


Рис. 3. Оценка качества жизни на 7-й день по параметрам «трудности при уходе за собой» и «тревога/беспокойство»
Fig. 3. Life quality assessment on day 7: «difficulties in self-care» and «anxiety/worry»



Рис. 4. Оценка качества жизни на 30-й день по параметрам «трудности при уходе за собой» и «тревога/беспокойство»
Fig. 4. Life quality assessment on day 30: «difficulties in self-care» and «continuation of pain and discomfort»

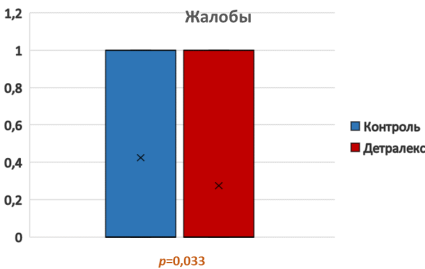


Рис. 5. Оценка наличия остаточных жалоб через 30 дней после операции
Fig. 5. Assessment of the residual complaints 30 days after surgery

Обсуждение

Главная проблема в послеоперационном периоде, возникающая у пациентов после операций на анальном канале, — это болевой синдром. Существует предположение, что основной причиной боли после вмешательства на аноректальной области является очень чувствительная слизистая оболочка заднего прохода, которая сильно травмируется во время оперативного вмешательства. Воспалительная реакция слизистой оболочки заднего прохода может дополнительно усиливать боль после операции. Таким образом, методы лечения, направленные на уменьшение воспалительной реакции или травмы, демонстрируют удовлетворительные результаты в отношении послеоперационной боли.

Во многих клинических исследованиях изучалась эффективность применения в дополнение к общей или спинномозговой анестезии местных анестетиков в перианальной области в отношении выраженности послеоперационной боли. Эти исследования показывают, что местные анестетики действуют в основном как блокада периферических нервов, но они также могут обладать и противовоспалительным действием. Инфильтрация раны местным анестетиком не только способствовала уменьшению послеоперационной боли, но и снижала потребность в дополнительном обезболивании после геморроидэктомии. Аналогичный положительный эффект был продемонстрирован при инфильтрации нестероидных противовоспалительных препаратов (НПВП) в область операции. Этот эффект был объяснен ингибированием фермента циклооксигеназы, который подавляет воспалительные реакции путем модификации каскада простагландинов в операционной ране.

Флавоноиды снижают активность ключевых воспалительных ферментов, в том числе фосфолипазы A2, высвобождающей арахидоновую кислоту из фосфолипидов мембран, циклооксигеназы, отвечающей за выработку простагландинов и являющейся мишенью НПВП, и липоксигеназы, катализирующей образование лейкотриенов. Сообщалось также, что «Дафлон» (препарат МОФФ) способен ингибировать свободные радикалы, которые могут вызывать повреждение тканей, снижает проницаемость микрососудов и улучшает кровообращение. Эти эффекты играют важную роль в защите тканей.

В большинстве опубликованных исследований, посвященных изучению влияния диосмина, оценивалась его роль в лечении заболевания вен нижних конечностей [5; 6; 15–19]. Препараты диосмина (Детралекс®, в частности) позволяют уменьшить выраженность симптомов хронической венозной недостаточности, таких как отек, тяжесть, боли в нижних конечностях, и рекомендуются иногда даже в качестве альтернативы хирургическому лечению [17; 19].

В исследовании [16] предоперационное применение препарата диосмина (Детралекс®) у пациентов с варикозной болезнью нижних конечностей за 2 недели до хирургического вмешательства способствовало уменьшению послеоперационной боли и снижению потребления анальгетиков, уменьшению размера гематомы в области послеоперационной раны, а также повышению качества жизни пациентов. Аналогичные результаты были получены и в мультицентровом исследовании предоперационного применения Детралекса® при флебэктомиях [18].

В доступной литературе представлено несколько работ, в которых изучалась эффективность послеоперационного назначения МОФФ. В первом исследовании, посвященном этому вопросу [13], в основном обращали внимание на влияние Дафлона® (500 мг) на частоту послеоперационного кровотечения, которая снизилась с 6,1 до 0,9 балла. По результатам других исследований только на 7–8-й день после геморроидэктомии отмечались различия в выраженности болевого синдрома и частоты кровотечений у пациентов,

которым назначали или не назначали МОФФ [20; 21]. Назначение МОФФ непосредственно после геморроидэктомии позволило уменьшить болевой синдром, длительность послеоперационного кровотечения, выраженность анального зуда и продолжительность госпитализации [13; 22–25]. Помимо этого был продемонстрирован результат эффективности применения МОФФ у пациентов с острым тромбозом геморроидальных узлов. Различия выраженности и длительности симптомов (ощущение дискомфорта, кровотечения, наличие выделений) по сравнению с группой плацебо оказались статистически значимыми [26–29].

При консервативном лечении геморроидальной болезни с помощью препаратов МОФФ удается достичь значимого снижения выраженности клинических проявлений геморроидальной болезни только через 2–4 недели ежедневного применения [30; 31]. Учитывая этот факт, мы предположили, что для получения оптимального эффекта в послеоперационном периоде рационально начать применение МОФФ за 1–2 недели до проведения оперативного лечения, что и было реализовано в нашем протоколе.

Мы считаем, что благодаря флеботропной активности, ангиопротективному эффекту и противовоспалительному действию МОФФ удастся достичь значимого снижения выраженности симптомов геморроя и острого тромбоза геморроидальных узлов, а также предотвратить повторные случаи тромбоза.

Многочисленные эффекты МОФФ позволяют в целом достичь противоотечного эффекта в зоне воспаления при остром геморроидальном тромбозе. Была выдвинута гипотеза, что положительное влияние МОФФ на слизистую оболочку анального отверстия заключается как раз в уменьшении отека. Противовоспалительное действие МОФФ защищает послеоперационную рану вплоть до полного ее заживления.

Для реализации этих эффектов требуется применение препарата в течение как минимум 7–10 дней. Таким образом, в данном исследовании мы планируем оценить эффективность периоперационного назначения МОФФ, а в случае доказанности этой гипотезы — предложить модифицированную схему периоперационного ведения пациентов, которым проводится оперативное лечение заболеваний аноректальной области.

Заключение

Периоперационная анальгезия с применением МОФФ в аноректальной хирургии позволяет уменьшить болевой синдром в раннем послеоперационном периоде без увеличения частоты побочных эффектов, связанных с приемом лекарств. Назначение препаратов МОФФ («Детралекс») является безопасным и эффективным и рекомендуется применять соответствующим пациентам в рамках как предоперационного обезболивания в аноректальной хирургии, так и мультимодальной анестезии после аноректальных вмешательств.

Список литературы / References

1. Riss S, Weiser FA, Schwameis K, Riss T, Mittlböck M, Steiner G, Stift A. The prevalence of hemorrhoids in adults. *Int J Colorectal Dis.* 2012. Feb 27(2):215–220. <https://doi.org/10.1007/s00384-011-1316-3>.
2. Mansilha A, Sousa J. Pathophysiological Mechanisms of Chronic Venous Disease and Implications for Venoactive Drug Therapy. *Int J Mol Sci.* 2018. Jun 5;19(6):1669. <https://doi.org/10.3390/ijms19061669>.
3. Ganz RA. The evaluation and treatment of hemorrhoids: a guide for the gastroenterologist. *Clin Gastroenterol Hepatol.* 2013. Jun 11(6):593–603. <https://doi.org/10.1016/j.cgh.2012.12.020>.

4. Amiel M, Barbe R. Etude de l'activité pharmacodynamique de Daflon 500 mg [Study of the pharmacodynamic activity of daflon 500 mg]. *Ann Cardiol Angeiol (Paris)*. 1998. Mar 47(3):185–188 [in Fren.].
5. Tsouderos Y. Venous tone: are the phlebotonic properties predictive of a therapeutic benefit? A comprehensive view of our experience with Daflon 500 mg. *Z Kardiol*. 1991;80 Suppl 7:95–101.
6. Duchene Marullaz P, Amiel M, Barbe R. Evaluation of the clinical pharmacological activity of a phlebotonic agent. Application to the study of Daflon 500 mg. *Int Angiol*. 1988. Apr–Jun 7(2 Suppl):25–32.
7. Bogachev VY, Boldin BV, Lobanov VN. Benefits of micronized purified flavonoid fraction as adjuvant therapy on inflammatory response after sclerotherapy. *Int Angiol*. 2018. Feb 37(1):71–78. <https://doi.org/10.23736/S0392-9590.17.03868-8>.
8. Pietrzycka A, Kózka M, Urbanek T, Stpniewski M, Kucharzewski M. Effect of Micronized Purified Flavonoid Fraction Therapy on Endothelin-1 and TNF- α Levels in Relation to Antioxidant Enzyme Balance in the Peripheral Blood of Women with Varicose Veins. *Curr Vasc Pharmacol*. 2015;13(6):801–808. <https://doi.org/10.2174/157016113666150827124714>.
9. Altomare DF, Giuratrabocchetta S. Conservative and surgical treatment of haemorrhoids. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol*. 2013. Sep 10(9):513–521. <https://doi.org/10.1038/nrgastro.2013.91>.
10. Van Backer JT, Jordan MR, Leahy DT, Moore JS, Callas P, Dominick T, Cataldo PA. Preemptive Analgesia Decreases Pain Following Anorectal Surgery: A Prospective, Randomized, Double-Blinded, Placebo-Controlled Trial. *Dis Colon Rectum*. 2018. Jul 61(7):824–829. <https://doi.org/10.1097/DCR.0000000000001069>.
11. Penprase B, Brunetto E, Dahmani E, Forthoffer JJ, Kapoor S. The efficacy of preemptive analgesia for postoperative pain control: a systematic review of the literature. *AORN J*. 2015. Jan 101(1):94–105.e8. <https://doi.org/10.1016/j.aorn.2014.01.030>.
12. Pescatori M. Closed vs. open hemorrhoidectomy: associated sphincterotomy and postoperative bleeding. *Dis Colon Rectum*. 2000. Aug 43(8):1174–1175. <https://doi.org/10.1007/BF02236571>.
13. Ho YH, Foo CL, Seow-Choen F, Goh HS. Prospective randomized controlled trial of a micronized flavonoid fraction to reduce bleeding after haemorrhoidectomy. *Br J Surg*. 1995. Aug 82(8):1034–1035. <https://doi.org/10.1002/bjs.1800820809>.
14. Frasco PE, Sprung J, Trentman TL. The impact of the joint commission for accreditation of healthcare organizations pain initiative on perioperative opiate consumption and recovery room length of stay. *Anesth Analg*. 2005. Jan 100(1):162–168. <https://doi.org/10.1213/01.ANE.0000139354.26208.1C>.
15. Rabe E, Agus GB, Roztocil K. Analysis of the effects of micronized purified flavonoid fraction versus placebo on symptoms and quality of life in patients suffering from chronic venous disease: from a prospective randomized trial. *Int Angiol*. 2015. Oct 34(5):428–436.
16. Veverková L, Kalac J, Jedlicka V, Wechsler J. Analýza operacních výkonů na vena saphena magna v České republice a efekt Detralexu při jejím strippingu [Analysis of surgical procedures on the vena saphena magna in the Czech Republic and an effect of Detralex during its stripping]. *Rozhl Chir*. 2005. Aug 84(8):410–412, 414–416 [in Czech.].
17. Богачев В. Ю., Болдин Б. В., Туркин П. Ю., Саменков А. Ю. Эффективность микронизированной очищенной флавоноидной фракции при лечении хронического венозного отека. *Ангиология и сосудистая хирургия*. 2020. Т. 26, № 2. С. 86–92. <https://doi.org/10.33529/ANGIO2020211>.
[Bogachev VI, Boldin BV, Turkin PI, Samenkov AI. Éffektivnost' mikronizirovannoi ochishchennoi flavonoidnoi fraktsii pri lechenii khronicheskogo venoznogo oteka [Efficacy of micronized purified flavonoid fraction in treatment of chronic venous oedema]. *Angiol Sosud Khir*. 2020;26(2):86–94 [in Russ.]. <https://doi.org/10.33529/ANGIO2020211>].
18. Покровский А. В., Савельев В. С., Кириенко А. И., Богачев В. Ю., Золотухин И. А., Сапелкин С. В., Швальб П. Г., Жуков Б. Н., Возлюбленный С. И., Сабельников В. В., Восканян Ю. Э., Кательникий И. И., Бурлева Е. П., Толстихин В. Ю. Проведение оперативного вмешательства при варикозной болезни

под прикрытием микронизированного диосмина [результаты российского многоцентрового клинического исследования с контролем дефанс]. *Ангиология и сосудистая хирургия*. 2007. Т. 13, № 2. С. 47–55.

[Pokrovsky AV, Saveljev VS, Kirienko AI, Bogachev VY, Zolotukhin IA, Sapelkin SV, Shvalb PG, Zhukov BN, Vozlublenny SI, Sabelnikov VV, Voskanian YE, Katelnitsky II, Burleva EP, Tolstikhin VY. Surgical correction of varicose vein disease under micronized diosmin protection (results of the Russian multicenter controlled trial DEFANS). *Angiol Sosud Khir*. 2007;13(2):47–55 [in Russ.]].

19. Kakkos SK, Nicolaides AN. Efficacy of micronized purified flavonoid fraction (Daflon®) on improving individual symptoms, signs and quality of life in patients with chronic venous disease: a systematic review and meta-analysis of randomized double-blind placebo-controlled trials. *Int Angiol*. 2018. Apr 37(2):143–154. <https://doi.org/10.23736/S0392-9590.18.03975-5>.

20. Diana G, Catanzaro M, Ferrara A, Ferrari P. Attività della diosmina pura nel trattamento della malattia emorroidaria [Activity of purified diosmin in the treatment of hemorrhoids]. *Clin Ter*. 2000. Sep–Oct 151(5):341–344 [in Ital.].

21. Babaikere MM, Huang HG, Re WN, Fan K, Chu H, Ai EH, Li-Mu MM, Wang YR, Wen H. How we can improve patients' comfort after Milligan-Morgan open haemorrhoidectomy. *World J Gastroenterol*. 2011. Mar 21;17(11):1448–1456. <https://doi.org/10.3748/wjg.v17.i11.1448>.

22. Chiaretti M, Fegatelli DA, Pappalardo G, Venti MDS, Chiaretti AI. Comparison of Centella with Flavonoids for Treatment of Symptoms in Hemorrhoidal Disease and After Surgical Intervention: A Randomized Clinical Trial. *Sci Rep*. 2020. May 14;10(1):8009. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-64772-0>.

23. La Torre F, Nicolai AP. Clinical use of micronized purified flavonoid fraction for treatment of symptoms after hemorrhoidectomy: results of a randomized, controlled, clinical trial. *Dis Colon Rectum*. 2004. May 47(5):704–710. <https://doi.org/10.1007/s10350-003-0119-1>.

24. Colak T, Akca T, Dirlık M, Kanik A, Dag A, Aydin S. Micronized flavonoids in pain control after hemorrhoidectomy: a prospective randomized controlled study. *Surg Today*. 2003;33(11):828–832. <https://doi.org/10.1007/s00595-003-2604-5>.

25. Sheikh P, Lohsiriwat V, Shelygin Y. Micronized Purified Flavonoid Fraction in Hemorrhoid Disease: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Adv Ther*. 2020. Jun 37(6):2792–2812. <https://doi.org/10.1007/s12325-020-01353-7>.

26. Cospite M. Double-blind, placebo-controlled evaluation of clinical activity and safety of Daflon 500 mg in the treatment of acute hemorrhoids. *Angiology*. 1994. Jun 45(6 Pt 2):566–573. <https://doi.org/10.1177/000331979404500612>.

27. Jiang ZM, Cao JD. The impact of micronized purified flavonoid fraction on the treatment of acute haemorrhoidal episodes. *Curr Med Res Opin*. 2006. Jun 22(6):1141–1147. <https://doi.org/10.1185/030079906X104803>.

28. Giannini I, Amato A, Basso L, Tricomi N, Marranci M, Pecorella G, Tafuri S, Pennisi D, Altomare DF. Flavonoids mixture (diosmin, troxerutin, hesperidin) in the treatment of acute hemorrhoidal disease: a prospective, randomized, triple-blind, controlled trial. *Tech Coloproctol*. 2015. Jun 19(6):339–345. <https://doi.org/10.1007/s10151-015-1302-9>.

29. Meshikhes AW. Efficacy of Daflon in the treatment of hemorrhoids. *Saudi Med J*. 2002. Dec 23(12):1496–1498.

30. Meshikhes AW. Daflon for haemorrhoids: a prospective, multi-centre observational study. *Surgeon*. 2004. Dec 2(6):335–338, 361. [https://doi.org/10.1016/s1479-666x\(04\)80032-5](https://doi.org/10.1016/s1479-666x(04)80032-5).

31. Zagriadskii EA, Bogomazov AM, Golovko EB. Conservative Treatment of Hemorrhoids: Results of an Observational Multicenter Study. *Adv Ther*. 2018. Nov 35(11):1979–1992. <https://doi.org/10.1007/s12325-018-0794-x>.

Об авторах

Татьяна Николаевна Гарманова, кандидат медицинских наук, доцент кафедры хирургии, МГУ имени М. В. Ломоносова, Россия.

E-mail: tatianagarmanova@gmail.com

<http://orcid.org/0000-0003-2330-4229>

Даниил Рафаэлевич Маркарян, кандидат медицинских наук, заведующий отделением абдоминальной и торакальной онкологии, МГУ имени М. В. Ломоносова, Россия.

E-mail: dmarkaryan@gmail.com

<http://orcid.org/0000-0003-2711-2400>

Екатерина Александровна Казаченко, клинический ординатор, МГУ имени М. В. Ломоносова, Россия.

E-mail: ekaterina.k.97@mail.ru

<https://orcid.org/0000-0001-6322-7016>

Роман Викторович Ищенко, доктор медицинских наук, заведующий кафедрой хирургии, МГУ имени М. В. Ломоносова, Россия.

E-mail: ishenkorv@rambler.ru

<https://orcid.org/0000-0003-3541-5663>

Александр Максимович Лукьянов, клинический ординатор, МГУ имени М. В. Ломоносова, Россия.

E-mail: alexmaxl@mail.ru

<https://orcid.org/0000-0002-2768-4305>

Дарья Александровна Кривоносова, клинический ординатор, МГУ имени М. В. Ломоносова, Россия.

E-mail: Dachette-2010@mail.ru

<https://orcid.org/0000-0002-7055-9008>

Михаил Андреевич Агапов, доктор медицинских наук, руководитель образовательного-научного кластера «Медбио», БФУ имени И. Канта, Россия.

E-mail: getinfo911@mail.ru

<http://orcid.org/0000-0002-6569-7078>

Для корреспонденции:

Татьяна Николаевна Гарманова, МГУ имени М. В. Ломоносова, Россия, 119991, Москва, ул. Ленинские Горы, 1.

E-mail: tatianagarmanova@gmail.com



RESULTS OF PREOPERATIVE APPLICATION OF MICRONISED PURIFIED FLAVONOID FRACTION AS PART OF A MULTIMODAL ANALGESIC REGIMEN IN ANORECTAL SURGERY: A PROSPECTIVE, RANDOMISED, PLACEBO-CONTROLLED, DOUBLE-BLIND STUDY

T. N. Garmanova¹, D. R. Markaryan¹, E. A. Kazachenko¹, R. V. Ishchenko¹
A. M. Lukyanov¹, D. A. Krivosova¹, M. A. Agapov²

¹ Lomonosov Moscow State University,
1 Leninskie Gory, Moscow, 119991, Russia
² Immanuel Kant Baltic Federal University,
14 A. Nevskogo St, Kaliningrad, 236041, Russia

Received 07 February 2023
Accepted 29 April 2023

This study aims to assess the efficiency of micronised purified flavonoid fraction (MPFF) administration prior to open haemorrhoidectomy on postoperative pain severity reduction.

Methods. The prospective clinical study involved patients with haemorrhoidal disease. Participants were randomly divided into two groups: the first one received 1000 mg of MPFF (Detralex®) 15 days before surgery, seven days after surgery, according to the acute haemorrhoid treatment scheme, and 1000 mg per day until 30 days after surgery; the second one received a placebo. The primary endpoint was the frequency of opioid intake.

Results. The study included 182 participants (102 and 82 in the experimental and control group, respectively). Postoperative pain at rest and during defecation was significantly lower in the experimental group on days 6–9 postoperatively ($p < 0.05$). The use of opioids and other NSAIDs after surgery did not differ between groups. There was no significant difference between groups in side effects frequency and time to return to the usual lifestyle. As for the quality of life, the control group had significantly higher levels of self-care difficulty, anxiety and lingering pain/discomfort, being more likely to suffer from other persistent complaints.

Conclusion. The preoperative administration of MPFF as analgesia has demonstrated safety and efficacy, effectively reducing postoperative pain in anorectal surgery while avoiding an increase in side effects. Hence, it is recommended for routine implementation in patient care as an essential component of multimodal analgesia during anorectal surgery.

Keywords: micronised purified flavonoid fraction (MPFF), Detralex®, anorectal surgery, haemorrhoidectomy, diosmin, venotonics, flavonoids

Conflict of interest: the authors declare no conflict of interest.

To cite this article: Garmanova T. N., Markaryan D. R., Kazachenko E. A., Ishchenko R. V., Lukyanov A. M., Krivosova D. A., Agapov M. A. Results of preoperative application of micronised purified flavonoid fraction as part of a multimodal analgesic regimen in anorectal surgery: a prospective, randomised, placebo-controlled, double-blind study. *Surgical Practice (Russia)*. 2023;8(3):19–35. <https://doi.org/10.38181/2223-2427-2023-2-2>.

The authors

Dr. Tatiana N. Garmanova, Associate professor, Department of Surgery, Lomonosov Moscow State University, Russia.

E-mail: tatianagarmanova@gmail.com

<http://orcid.org/0000-0003-2330-4229>

Daniil R. Markaryan, Head of the Department of Abdominal and Thoracal Oncology, Medical Research Educational Centre, Lomonosov Moscow State University, Russia.

E-mail: dmarkaryan@gmail.com

<http://orcid.org/0000-0003-2711-2400>

Ekaterina A. Kazachenko, Resident Physician, Lomonosov Moscow State University, Russia.

E-mail: ekaterina.k.97@mail.ru

<https://orcid.org/0000-0001-6322-7016>

Roman V. Ishchenko, Head of the Department of Surgery, Lomonosov Moscow State University, Russia.

E-mail: ishenkov@rambler.ru

<https://orcid.org/0000-0003-3541-5663>

Alexander M. Lukyanov, Resident Physician, Lomonosov Moscow State University, Russia.

E-mail: alexmaxl@mail.ru

<https://orcid.org/0000-0002-2768-4305>

Daria A. Krivonosova, Resident Physician, Lomonosov Moscow State University, Russia.

E-mail: Dachette-2010@mail.ru

<https://orcid.org/0000-0002-7055-9008>

Mikhail A. Agapov, Head of the MEDBIO Research and Educational Cluster, Immanuel Kant Baltic Federal University, Russia

E-mail: getinfo911@mail.ru

<http://orcid.org/0000-0002-6569-7078>

For correspondence:

Tatiana N. Garmanova, Lomonosov Moscow State University, 1 Leninskie Gory St, Moscow, 119991, Russia.

E-mail: tatianagarmanova@gmail.com

СТЕПЕНЬ ДОСТОВЕРНОСТИ САМООЦЕНКИ КАЧЕСТВА ЖИЗНИ БОЛЬНЫМИ ГРЫЖЕЙ ПИЩЕВОДНОГО ОТВЕРСТИЯ ДИАФРАГМЫ, СОЧЕТАННОЙ С ГАСТРОЭЗОФАГЕАЛЬНОЙ РЕФЛЮКСНОЙ БОЛЕЗНЬЮ ПОСЛЕ ВИДЕОЛАПАРОСКОПИЧЕСКОЙ АНТИРЕФЛЮКСНОЙ ОПЕРАЦИИ

В. И. Оскретков, Е. А. Цеймах, А. Р. Андреасян
М. А. Григорян, С. А. Масликова

Алтайский государственный медицинский университет,
656038, Россия, Барнаул, просп. Ленина, 40

Поступила в редакцию: 25.11.2022 г.
Принята в печать: 02.02.2023 г.

Цель. Изучить достоверность самооценки больными грыжей пищеводного отверстия диафрагмы качества жизни после видеолaparоскопического антирефлюксного вмешательства по результатам анкетирования в сопоставлении их с данными исследования антирефлюксной функции кардии.

Методы. У 213 больных грыжей пищеводного отверстия диафрагмы в сроки от 6 месяцев до 18 лет после видеолaparоскопической циркулярной эзофагофундопликации с иссечением грыжевого мешка и коррекцией по показаниям пищеводного отверстия диафрагмы проведено анкетирование по опросникам GERD-HRQL, GIQLI, SF-36 и сопоставление полученных результатов с данными исследований антирефлюксной функции кардии (рентгеноэндоскопические пищевода и желудка, суточная внутрипищеводная pH — метрия, манометрия пищеводно-желудочного перехода). Исходя из результатов анкетирования по каждому из трех опросников, у всех больных рассчитывали индекс качества жизни (отношение суммы баллов основных симптомов ГЭРБ, полученных с помощью оценки пациентом своего состояния, к сумме баллов максимального желаемого результата соответствующего опросника). Затем определяли интегральный индекс качества жизни (сумма баллов по всем трем опросникам). По результатам исследования антирефлюксной функции кардии по совокупности выявленных основных признаков ГЭРБ и грыжи пищеводного отверстия диафрагмы был разработан обобщенный показатель недостаточности антирефлюксной функции кардии, определяющий степень выраженности патологического гастроэзофагеального рефлюкса и предотвращающих его антирефлюксных механизмов кардии.

Результаты. При сопоставлении показателей интегрального индекса качества жизни и обобщенных показателей недостаточности антирефлюксной функции кардии как до, так и после операции отмечена их обратная зависимость — чем ниже интегральный индекс качества жизни, тем выше обобщенный показатель недостаточности антрефлюксной функции кардии.

Заключение. Самооценка больными грыжей пищеводного отверстия диафрагмы, сочетанной с ГЭРБ, качества жизни после антирефлюксного вмешательства по опросникам GERD-HRQL, GIQLI, SF-36 является объективной и может быть использована для скрининг-диагностики рецидива заболевания.

Ключевые слова: гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь, зобагофундопликация, качество жизни, анкетирование, скрининг-диагностика

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Оскретков В. И., Цеймах Е. А., Андреасян А. Р., Григорян М. А., Масликова С. А. Степень достоверности самооценки качества жизни больными грыжей пищеводного отверстия диафрагмы, сочетанной с гастроэзофагеальной рефлюксной болезнью после видеолапароскопической антирефлюксной операции. *Хирургическая практика*. 2023;8(2):36–45. <https://doi.org/10.38181/2223-2427-2023-2-3>.

Актуальность

Выбор метода оперативного лечения гастроэзофагеальной рефлюксной болезни (ГЭРБ) у больных грыжей пищеводного отверстия (ГПОД) диафрагмы существенно влияет на качество жизни пациентов. Для его оценки нередко используют как специальные, так и общие опросники [1–6; 7; 8]. Некоторые авторы считают достаточным применение одного специфичного для ГЭРБ специализированного опросника [2; 9; 10]. Другие авторы используют одновременное анкетирование по нескольким специализированным опросникам [5], или сочетание анкетирования по специальным опросникам и общему опроснику SF-36 [1; 7; 8], или анкетирование только по общему опроснику [11; 12].

Вместе с тем остается недостаточно изученным вопрос о том, насколько объективно пациент оценивает свое состояние, можно ли доверять его ответам и использовать их для суждения об эффективности выполненного оперативного вмешательства.

Цель исследования

Изучить достоверность самооценки больными грыжей пищеводного отверстия диафрагмы качества жизни после видеолапароскопического антирефлюксного вмешательства по результатам анкетирования в сопоставлении их с данными исследования антирефлюксной функции кардии.

Материалы и методы

У 213 больных грыжей пищеводного отверстия диафрагмы, сочетанной с ГЭРБ, была проведена двухэтапная оценка отдаленных результатов антирефлюксного вмешательства, включающего иссечение грыжевого мешка, перемещение желудка под диафрагму, циркулярную эзофагофундопликацию, диафрагмокрурорафию или сочетание ее с диафрагмохиатопластикой по соответствующим показаниям.

На первом амбулаторном этапе дистанционно было проведено анкетирование по специальным опросникам GIQLI, GERD-HRQL и общему опроснику SF-36, чтобы изучить влияние операции на различные составляющие качества жизни пациентов.

На втором стационарном этапе были выполнены инструментальные исследования антирефлюксной функции кардии (рентгеноскопия пищевода и желудка, ФЭГДС, эндоскопическая хромоскопия с биопсией слизистой оболочки пищевода, суточная внутрипищеводная рН-метрия, манометрия пищеводно-желудочного перехода).

Анкетирование и инструментальные исследования были проведены до операции и в сроки от 6 месяцев до 18 лет после операции.

На основании результатов инструментальных исследований антирефлюксной функции кардии больные были разделены на три группы. В первую группу включены пациенты с ложноположительной симптоматикой ГЭРБ (122 чел., 66,2%), у которых имелись некоторые симптомы ГЭРБ, но специальными исследованиями наличие патологического гастроэзофагеального рефлюкса не выявлено. Во вторую группу (19 чел., 8,9%) вошли больные с подтвержденным рецидивом ГЭРБ. Третью группу (72 чел., 33,8%) составили пациенты с отсутствием клинических симптомов ГЭРБ с подтверждением безрецидивного течения инструментальными исследованиями.

Среди 213 наблюдавшихся пациентов преобладали женщины (149 чел., 69,9%, $p < 0,001$). Обследованные больные преимущественно были в возрасте от 25 до 59 лет (160 чел., 75,1%, $p < 0,001$). У половины больных (107 чел., 50,3%) была кардиофундальная ГПОД, почти у каждого третьего пациента — кардиальная грыжа (69 чел., 32,4%), значительно реже субтотальная (25 чел., 11,7%) или тотальная грыжа пищеводного отверстия (12 чел., 5,6%).

По результатам анкетирования каждого из трех опросников вначале рассчитывали частные индексы качества жизни (ИКЖ) каждого пациента. ИКЖ — отношение суммы баллов основных симптомов ГЭРБ, полученных на основании самооценки пациентом своего состояния, к сумме баллов максимального желаемого результата по каждому из опросников (отсутствие признаков ГЭРБ).

По совокупности баллов по всем опросникам определяли разработанный нами интегральный индекс качества жизни (ИИКЖ) пациента. Для каждого индекса были рассчитаны медианы и квартили, проведено статистическое исследование значимости различий.

На основании результатов специальных методов исследования по совокупности выявленных основных признаков ГЭРБ и ГПОД нами был разработан показатель недостаточности антирефлюксной функции кардии (ПНАФК), определяющий степень выраженности патологического гастроэзофагеального рефлюкса и предотвращающих его антирефлюксных механизмов кардии.

Вначале в баллах определяли выраженность основных признаков ГЭРБ и ГПОД каждым методом исследования как отношение суммы баллов основных признаков ГЭРБ и ГПОД, полученных при каждом исследовании, к сумме баллов максимально возможного нежелаемого результата этого метода.

Также рассчитывался ПНАФК, выявленный каждым методом исследования как отношение суммы баллов основных признаков ГЭРБ и ГПОД, полученных при исследовании, к сумме баллов максимально возможного нежелаемого результата этого метода. Обобщенный ПНАФК — среднее арифметическое баллов, набранных по всем пяти видам инструментальных исследований кардии. Максимально нежелаемый результат ПНАФК в среднем из расчета на пять инструментальных исследований равен 4,2 балла, что соответствует выраженным признакам ГЭРБ и наличию тотальной грыжи пищеводного отверстия диафрагмы. Максимально желаемый результат — 0 баллов.

По результатам рентгенологического исследования пищевода и желудка в расчеты принимались три основных признака: расположение желудочно-пищеводного перехода или манжеты по отношению к диафрагме, наличие и выраженность гастроэзофагеального рефлюкса и признаков рефлюкс-эзофагита (РЭ). Желаемым результатом был 0 баллов (отсутствие ГПОД и ГЭРБ). Максимально нежелаемый результат — 9 баллов (наличие большой грыжи пищеводного отверстия диафрагмы с выраженными признаками желудочно-пищеводного рефлюкса и рефлюкс-эзофагита).

Оценка эндоскопических признаков ГПОД и ГЭРБ основывалась на выраженности рефлюкс-эзофагита по классификации Savary — Miller. Желаемым результатом был 0 баллов (отсутствие РЭ), а максимальное число баллов, которое можно получить при выраженном рефлюкс-эзофагите, составляет 3 балла.

Результаты эзофагохромоскопии с биопсией слизистой оболочки пищевода основывались на наличии окрашивания и метаплазии слизистой оболочки пищевода в биоптате. Желаемый результат — 0 баллов (отсутствие очагов окрашивания слизистой оболочки пищевода и ее метаплазии). Максимально нежелательный результат — 3 балла (пищевод Баррета).

Оценка показателей внутрипищеводной суточной рН-метрии в баллах проводилась на основании следующих показателей гастроэзофагеального рефлюкса (ГЭР): общее время с $\text{pH} < 4$, число рефлюксов с $\text{pH} < 4$, число рефлюксов продолжительностью более 5 мин, наиболее продолжительный рефлюкс, обобщенный показатель DeMeester. Максимальное число баллов оценивалось в 3 при наличии выраженного гастроэзофагеального рефлюкса.

Оценка в баллах результатов манометрии пищеводно-желудочного перехода основывалась на сопоставлении длины и тонуса нижней пищеводной зоны высокого давления с контрольной группой, которую составили 36 чел. без патологии пищевода и органов брюшной полости. Желаемый результат — 0 баллов (отсутствие нарушений замыкательной функции кардии и ГЭРБ), при ее наличии — 3 балла.

Результаты и обсуждение

Согласно результатам анкетного опроса (табл.) в отдаленные сроки после антирефлюксной операции у больных с ложноположительной симптоматикой ГЭРБ ИИКЖ составил 0,88 балла, что более чем в два раза лучше дооперационных показателей и всего лишь на $12 \pm 2,94\%$ ниже максимального желаемого результата. При самооценке состояния все пациенты этой группы были удовлетворены результатами операции, но изредка отмечали наличие некоторых симптомов ГЭР (изжога, отрыжка воздухом), которые появлялись при нарушении диеты и купировались ее коррекцией, режимом питания иногда кратковременной консервативной терапией. У 78 ($63,9 \pm 4,34\%$) больных этой подгруппы снижение качества жизни было обусловлено наличием выраженной сопутствующей патологии (синдром раздраженной толстой кишки, сахарный диабет, гипертоническая болезнь, дисциркуляторная энцефалопатия и т.д.).

У больных с клиникой рецидива ГЭРБ интегральный индекс качества жизни после операции составил 0,67, что на $59,5 \pm 6,8\%$ лучше дооперационных показателей, но на $33 \pm 6,8\%$ ниже максимального желаемого результата. Пациентов с рецидивом ГЭРБ беспокоили постоянные выраженные признаки гастроэзофагеального рефлюкса — изжога, отрыжка воздухом и кислым содержимым, загрудинные боли, симптомы «шнурков» и «мокрой подушки». Имеющиеся симптомы ГЭРБ у больных с рецидивом заболевания ограничивали их повседневную активность и трудоспособность или делали ее невозможной. Консервативная терапия была у них малоэффективна или вообще неэффективна.

У больных без симптоматики рецидива ГЭРБ по результатам анкетирования интегральный индекс качества жизни составил 0,93, что на $111,4 \pm 4,6\%$ лучше дооперационных показателей ($p < 0,05$) и лишь на $7 \pm 4,6\%$ ниже максимального желаемого результата. При самооценке у пациентов этой группы симптомы ГЭРБ отсутствовали.

Таблица. Соотношение интегрального индекса качества жизни (ИИКЖ) и обобщенного показателя недостаточности антирефлюксной функции кардии (ОПНАФК) до операции и после операции у больных грыжей пищеводного отверстия диафрагмы, сочетанной с ГЭРБ

Table. The ratio of the integral quality of life index (IQLI) and the generalized indicator of failure of the antireflux function of the cardia (GIF AFC) before and after surgery in patients with hiatal hernia associated with GERD

Показатель	Пациенты с ложноположительной симптоматикой ГЭРБ, 1-я группа (n = 122)		Пациенты с рецидивом ГЭРБ, 2-я группа (n = 19)		Пациенты без рецидива ГЭРБ, 3-я группа (n = 72)		Статистическая значимость различий между группами					
	До операции	После операции	До операции	После операции	До операции	После операции						
							P ₁₋₃	P ₂₋₄	P ₁₋₅	P ₂₋₆	P ₃₋₅	P ₄₋₆
ИИКЖ	0,43 [0,38; 0,48]	0,88* [0,84; 0,89]	0,42 [0,36; 0,46]	0,67* [0,58; 0,75]	0,44 [0,37; 0,47]	0,93* [0,90; 0,96]	0,800	< 0,001	0,999	0,001	0,822	< 0,001
ПНАФК	2,93 ± 0,12	0,37 ± 0,03*	4,05 ± 0,31	2,61 ± 0,29*	2,93 ± 0,16	0,22 ± 0,02*	0,002	< 0,001	0,999	0,001	0,004	< 0,001

*Примечание:** — статистически значимые различия до и после операции (p < 0,05).

При сравнении интегрального индекса качества жизни в отдаленные сроки после антирефлюксной операции отмечено, что у больных с рецидивом ГЭРБ он был на 23,9 ± 4,2 % (p < 0,001) меньше, чем у пациентов с ложноположительной симптоматикой ГЭРБ и на 27,9 ± 4,2 % (p < 0,001) меньше, чем в группе больных без рецидива ГЭРБ. Показатели интегрального индекса качества жизни у больных с ложноположительной симптоматикой ГЭРБ и пациентов без признаков рецидива заболевания статистически были сопоставимы и составляли 0,88 и 0,93 соответственно (p > 0,05).

Обобщенный показатель недостаточности антирефлюксной функции кардии (ОПНАФК) до операции (исходные данные) у больных всех групп статистически значимой разницы не имел, составляя почти максимальную выраженность ее признаков (соответственно 2,93 ± 0,12 балла, 4,05 ± 0,31 балла и 2,93 ± 0,16 балла, p > 0,05). После операции у пациентов с сохраняющимися некоторыми симптомами ГЭРБ, но без ее рецидива (1-я группа) и у пациентов без рецидива заболевания (3-я группа) ОПНАФК приближался к желаемому результату (0 баллов), составляя соответственно 0,37 ± 0,03 и 0,22 ± 0,02 балла (p = 0,001) или соответственно 8,81 и 5,23 % от максимально выраженных признаков ГЭРБ (нежелаемый результат). При рецидиве ГЭРБ (2-я группа) ОПНАФК был больше в 7 раз по сравнению с пациентами 1-й группы (ложноположительная симптоматика ГЭРБ) и почти в 12 раз по отношению к пациентам без рецидива заболевания (3-я группа). По сравнению с исходными данными он снизился всего лишь на 34,27 %.

После оперативного лечения ОПНАФК в группе больных с рецидивом ГЭРБ составляет 2,61 ± 0,29 балла, что на 91,6 % (0,22 ± 0,02 балла) хуже, чем у пациентов без симптоматики

рецидива ГЭРБ и на 85,8 % ($0,37 \pm 0,03$ балла) — в группе пациентов с ложноположительной симптоматикой ГЭРБ ($p < 0,001$). В работе [13] были представлены данные о том, что 23,6 % пациентов после повторных фундопликаций оценивали свое состояние как неудовлетворительное, однако отсутствие объективных критериев оценки качества жизни не позволяет сравнить результаты коллег и результаты, полученные в ходе нашего исследования.

При сопоставлении показателей интегрального индекса качества жизни и обобщенного показателя недостаточности антирефлюксной функции кардии (см. табл.) как до, так и после операции отмечена их обратная зависимость — чем ниже интегральный индекс качества жизни, тем выше обобщенный показатель недостаточности антирефлюксной функции кардии, и наоборот, при высоком интегральном индексе качества жизни обобщенный показатель недостаточности антирефлюксной функции кардии низкий. Так, наличие ГПОД с ГЭРБ, по данным анкетного опроса, характеризуется ИИКЖ в пределах 0,42–0,44 балла и ОПНАФК — 2,93–4,05 балла.

Наши исследования подтверждают выводы некоторых авторов [1; 2; 5; 7; 9], которые выявили корреляцию между результатами анкетного опроса и данными инструментальных обследований.

Заключение

Оценка больными ГПОД, сочетанной с ГЭРБ, своего состояния путем анкетирования объективно отражает качество жизни и может быть использована для скрининг-диагностики рецидива ГЭРБ в отдаленные сроки после операции. Проведение дистанционного анкетного опроса особенно актуально для пациентов, проживающих в отдаленной местности, и в период пандемии для исключения прямых массовых контактов.

Пациенты, у которых по результатам анкетного опроса после оперативного лечения отсутствуют признаки рецидива ГЭРБ (ИИКЖ — более 0,9 балла) в дополнительных инструментальных обследованиях не нуждаются, что существенно снижает финансовые затраты как для пациента, так и для лечебного учреждения. Дополнительные инструментальные исследования антирефлюксной функции кардии для уточнения диагноза необходимы пациентам с симптомами рецидива ГЭРБ (ИИКЖ — менее 0,9 балла) и позволяют выделить группу пациентов с ложноположительной симптоматикой ГЭРБ (ИИКЖ — от 0,89 до 0,75 балла) и группу пациентов с рецидивом ГЭРБ (ИИКЖ — менее 0,75 балла).

Список литературы / References

1. Черноусов А. Ф., Хоробрых Т. В., Ветшев Ф. П., Ионова Т. И., Мугадзавета Д., Осминин С. В., Никитина Т. П. Качество жизни больных, оперированных по поводу рефлюкс-эзофагита и его осложнений. *Хирургия. Журнал им. Н. И. Пирогова*. 2017;(12):17–27.

[Chernousov AF, Khorobrykh TV, Vetshev FP, Ionova TI, Mugadzaveta D, Osminin SV, Nikitina TP. Quality of life of patients with complicated reflux-esophagitis followed antireflux surgery. *Pirogov Russian Journal of Surgery. Khirurgiya. Zhurnal im. N. I. Pirogova*. 2017;(12):17–27 (in Russ.).] <https://doi.org/10.17116/hirurgia20171217-27>.

2. Луканин Д. В., Родоман Г. В., Клименко М. С., Соколов А. А., Соколов А. А. Качество жизни пациентов после антирефлюксных хирургических вмешательств: возможные пути решения проблемы. *Хирург*. 2020;1-2:3–25.

[Lukanin DV, Rodoman GV, Klimenko MS, Sokolov AA, Sokolov AA. Kachestvo zhizni patsiyentov posle antireflyuksnykh khirurgicheskikh vmeshatelstv: vozmozhnyye puti resheniya problemy. *Khirurg*. 2020;1-2:3–25 (in Russ.).] <https://doi.org/10.33920/med-15-2001-01>.

3. Ware JE, Sherbour CD. The MOS 36-item short form health survey: Conceptual framework and item selection. *Medical Care*. 1992;30:473–483. <https://doi.org/10.1037/t06708-000>.

4. Ware JE, Snow KK, Kosinski M, Gandek B. Sf-36 Health Survey. Manual and Interpretation Guide. Lincoln, RI. *Quality Metric Incorporated*. 2000;150. <https://doi.org/10.1097/00007632-200012150-00008>.

5. Черкасов Д. М., Черкасов М. Ф., Татьяначенко В. К., Старцев Ю. М., Меликова С. Г. Комплексное лечение осложненных форм грыжи пищеводного отверстия диафрагмы с учетом индивидуальных особенностей пациента. *Медико-фармацевтический журнал «Пульс»*. 2019;21(10):35–41.

[Cherkasov DM, Cherkasov MF, Tat'janchenko VK, Starcev JuM, Melikova SG. Kompleksnoe lechenie oslozhnennyh form gryzhi pishhevodnogo otverstija diafragmy s ucheto individual'nyh osobennostej pacienta. *Mediko-farmaceuticheskij zhurnal «Pul's»*. 2019;21(10):35–41 [in Russ.]]. <http://dx.doi.org/10.26787/nydha-2686-6838-2019-21-10-35-41>.

6. Souza M, Nobre RA, Bezerra PC, Dos Santos AA, Sifrim D. Anatomical and functional deficiencies of the crural diaphragm in patients with esophagitis. *Neurogastroenterol Motil*. 2017;29(1):1–8. <https://doi.org/10.1111/nmo.12899>.

7. Буриков М. А., Сказкин И. В., Шульгин О. В., Кинякин А. И., Сокиренко И. А. Отдаленные результаты эндовидеохирургического лечения пациентов с грыжей пищеводного отверстия диафрагмы. *Клиническая практика*. 2018;9(3):26–33.

[Burikov MA, Skazkin IV, Shul'gin OV, Kinyakin AI, Sokirenko IA. Otdalennye rezul'taty endovideohirurgicheskogo lecheniya pacientov s gryzhej pishchevodnogo otverstiya diafragmy. *Klinicheskaya praktika*. 2018;9(3):26–33 [in Russ.]].

8. Оскретков В. И., Ганков В. А., Гурьянов А. А., Климов А. Г., Андреасян А. Р., Овсепян М. А. Качество жизни больных гастроэзофагеальной рефлюксной болезнью с аксиальной грыжей пищеводного отверстия диафрагмы после дозированной эзофагофундопликации. *Вестник хирургической гастроэнтерологии*. 2016;4:11–15.

[Oskretkov VI, Gankov VA, Gur'yanov AA, Klimov AG, Andreasyan AR, Ovsepyan MA. Kachestvo zhizni bol'nyh gastroezofageal'noj refluksnoj bolezni'yu s aksial'noj gryzhej pishchevodnogo otverstiya diafragmy posle dozirovannoj ezofagofundopliakcii. *Vestnik hirurgicheskoy gastroenterologii*. 2016;4:11–15 [in Russ.]].

9. Гринцов А. Г., Ищенко Р. В., Совпель И. В., Совпель О. В., Балабан В. В. Причины неудовлетворительных результатов после лапароскопических пластикгрыж пищеводного отверстия диафрагмы. *Исследования и практика в медицине*. 2021;8(1):40–52.

[Grincov AG, Ishchenko RV, Sovpel' IV, Sovpel' OV, Balaban VV. Prichiny neudovletvoritel'nyh rezul'tatov posle laparoskopicheskikh plastikgryzh pishchevodnogo otverstiya diafragmy. *Issledovaniya i praktika v medicine*. 2021;8(1):40–52 [in Russ.]]. <https://doi.org/10.17709/2409-2231-2021-8-1-4>.

10. Andolfi C, Jalilvand A, Plana A, Fisichella PM. Surgical Treatment of Paraesophageal Hernias: A Review. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*. 2016;26(10):778–783. <https://doi.org/10.1089/lap.2016.0332>.

11. Шарапов Т. Л., Федоров В. И., Бурмистров М. В., Сигал Е. И., Иванов А. И., Сигал Р. Е. Анализ повторных операций у пациентов с грыжей пищеводного отверстия диафрагмы. *Практическая медицина*. 2015;6(91):62–68.

[Sharapov TL, Fedorov VI, Burmistrov MV, Sigal EI, Ivanov AI, Sigal RE. Analiz povtornyh operacij u pacientov s gryzhej pishchevodnogo otverstiya diafragmy. *Prakticheskaya medicina*. 2015;6(91):62–68 [in Russ.]].

12. Хубулов А. М., Толстокоров А. С., Коваленко Ю. В. Результаты антирефлюксной хирургической коррекции грыж пищеводного отверстия диафрагмы у лиц пожилого и старческого возраста. *Аспирантский вестник Поволжья*. 2016;16(1–2):167–171.

[Hubulov AM, Tolstokorov AS, Kovalenko Yu V. Rezul'taty antireflyuksnoj hirurgicheskoy korrekcii gryzh pishchevodnogo otverstiya diafragmy u lic pozhilogo i starcheskogo vozrasta. *Aspirantskij vestnik Povol'zh'ya*. 2016;16(1–2):167–171 [in Russ.]]. <https://doi.org/10.17816/2072-2354.2016.01-2.167-171>.

13. Галлямов Э. А., Луцевич О. Э., Кубышкин В. А., Ерин С. А., Агапов М. А., Преснов К. С., Бусырев Ю. Б., Галлямов Э. Э., Гололобов Г. Ю., Зрянин А. М., Старков Г. А., Толстых М. П. Повторные лапароскопические операции при рецидиве гастроэзофагеальной рефлюксной болезни и грыжи пищеводного отверстия диафрагмы. *Хирургия. Журнал им. Н. И. Пирогова*. 2019;(2):26–31.

[Galliamov ÉA, Lutsevich O, Kubyshkin VA, Erin SA, Agapov MA, Presnov KS, Busyrev YuB, Galliamov EE, Gololobov GYu, Zryanin AM, Starkov GA, Tolstykh MP. Redo laparoscopic surgery for recurrent gastroesophageal reflux disease and hiatal hernia. *Pirogov Russian Journal of Surgery = Khirurgiya. Zurnal im. N. I. Pirogova*. 2019;(2):26–31 [in Russ.]]. <https://doi.org/10.17116/hirurgia201902126>.

Об авторах

Владимир Иванович Оскретков, доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры общей хирургии, оперативной хирургии и топографической анатомии, Алтайский государственный медицинский университет, Россия.

E-mail: voskretkov@mail.ru

<https://orcid.org/0000-0002-6204-9390>

Евгений Александрович Цеймах, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой общей хирургии, оперативной хирургии и топографической анатомии, Алтайский государственный медицинский университет, Россия.

E-mail: yea220257@mail.ru

<https://orcid.org/0000-0002-0628-8688>

Армен Ромикович Андреасян, кандидат медицинских наук, доцент, доцент кафедры общей хирургии, оперативной хирургии и топографической анатомии, Алтайский государственный медицинский университет, Россия.

E-mail: andreasyanarm@rambler.ru

<https://orcid.org/0000-0003-3113-8734>

Марианна Алексановна Григорян, кандидат медицинских наук, ассистент кафедры общей хирургии, оперативной хирургии и топографической анатомии, Алтайский государственный медицинский университет, Россия.

E-mail: less_17@mail.ru

<https://orcid.org/0000-0002-9972-5364>

Светлана Анатольевна Масликова, кандидат медицинских наук, доцент кафедры общей хирургии, оперативной хирургии и топографической анатомии, Алтайский государственный медицинский университет, Россия.

E-mail: maslikova18@mail.ru

<https://orcid.org/0000-0002-5542-9707>

Для корреспонденции:

Светлана Анатольевна Масликова, Алтайский государственный медицинский университет, 656038, Россия, Барнаул, просп. Ленина, 40.

E-mail: maslikova18@mail.ru



RELIABILITY OF SELF-ASSESSMENT OF QUALITY OF LIFE IN PATIENTS WITH HIATAL HERNIA ASSOCIATED WITH GASTROESOPHAGEAL REFLUX DISEASE AFTER VIDEOLAPAROSCOPIC ANTI-REFLUX SURGERY

V. I. Oskretkov, E. A. Tseymach, A. R. Andreasyan
M. A. Grigoryan, S. A. Maslikova

Altay State Medical University,
Lenin Avenue, 40, Barnaul, 656038, Russia

Received 25 November 2022
Accepted 02 February 2023

This article **aims** to investigate the reliability of self-assessment of the quality of life in patients with hiatal hernia after undergoing videolaparoscopic anti-reflux intervention. To achieve this, the responses to a questionnaire were compared with the results of a study on the failure of the cardia anti-reflux mechanism.

Materials and methods. A total of 213 patients who underwent videolaparoscopic oesophagus fundoplication were included in this study. The participants completed three questionnaires: GORD-HRQL, GIQLI, and SF-36. The responses obtained from the questionnaires were then compared with the results of a cardia anti-reflux mechanism study, which involved X-ray endoscopy of the oesophagus and stomach, daily oesophageal pH-metry, and oesophago-gastric junction manometry. Based on the responses to the three questionnaires, the quality of life index was calculated for all patients. Additionally, a composite index of cardia anti-reflux mechanism failure was computed to assess the severity of pathological gastro-oesophageal reflux and describe the effectiveness of the cardia anti-reflux mechanism in preventing it.

Results. The comparison of the components forming the integral quality of life index with the composite index of cardia anti-reflux mechanism failure before and after the operation revealed an inverse relationship: as the values of the integral quality of life index decreased, the values of the composite index of cardia anti-reflux mechanism failure increased.

Conclusion. The self-assessment of the quality of life by patients with GORD-associated hiatal hernia after anti-reflux intervention, as assessed through GORD-HRQL, GIQLI, and SF-36 questionnaires, is accurate and can be effectively utilized for screening and diagnosing disease recurrence.

Keywords: gastroesophageal reflux disease, oesophagus fundoplication, quality of life, questionnaire, screening – diagnosing

Conflict of interest: the authors declare no conflict of interest.

To cite this article: Oskretkov V. I., Tseymach E. A., Andreasyan A. R., Grigoryan M. A., Maslikova S. A. Reliability of self-assessment of quality of life in patients with hiatal hernia associated with gastroesophageal reflux disease after videolaparoscopic anti-reflux surgery. *Surgical Practice [Russia]*. 2023;8(3):36–45. <https://doi.org/10.38181/2223-2427-2023-2-3>.

The authors

Prof. Vladimir I. Osretkov, Department of General Surgery, Operative Surgery and Topographic Anatomy, Altai State Medical University, Russia.

E-mail: voskretkov@mail.ru

<https://orcid.org/0000-0002-6204-9390>

Prof. Evgeniy A. Tseymach, Head of the Department of General Surgery, Operative Surgery and Topographic Anatomy, Altai State Medical University, Russia.

E-mail: yea220257@mail.ru

<https://orcid.org/0000-0002-0628-8688>

Armen R. Andreasyan, Associate Professor, Department of General Surgery, Operative Surgery and Topographic Anatomy, Altai State Medical University, Russia.

E-mail: andreasyanarm@rambler.ru

<https://orcid.org/0000-0003-3113-8734>

Marianna A. Grigoryan, Assistant Professor, Department of General Surgery, Operative Surgery and Topographic Anatomy, Altai State Medical University, Russia.

E-mail: less_17@mail.ru

<https://orcid.org/0000-0002-9972-5364>

Svetlana A. Maslikova, Associate Professor, Department of General Surgery, Operative Surgery and Topographic Anatomy, Altai State Medical University, Russia.

E-mail: maslikova18@mail.ru

<https://orcid.org/0000-0002-5542-9707>

For correspondence:

Svetlana A. Maslikova, Altai State Medical University, 40 Lenin Avenue, Barnaul, 656038, Russia.

E-mail: maslikova18@mail.ru

МОДЕЛЬ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ НЕБЛАГОПРИЯТНОГО ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОГО ИСХОДА У ПАЦИЕНТОВ С ДИАГНОЗОМ SARS-COV-2: РЕТРОСПЕКТИВНОЕ ОБСЕРВАЦИОННОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

Л. К. Орбелян¹, В. М. Дурлештер¹, Н. В. Трембач¹, С. В. Синьков²
М. М. Рогаль³, О. В. Высоцкий², Е. С. Бабенко², Д. С. Мурашко²

¹ Кубанский государственный медицинский университет,
350063, Краснодар, Россия, ул. Митрофана Седина, 4

² Краевая клиническая больница № 2,
350012, Краснодар, Россия, ул. Красных Партизан, 6, корп. 2

³ Научно-исследовательский институт скорой помощи
имени Н. В. Склифосовского ДЗМ,
129090, Москва, Россия, Большая Сухаревская пл., 3

Поступила в редакцию: 07.11.2022 г.

Принята в печать: 10.02.2023 г.

Введение. Коронавирусная инфекция может осложнить периоперационное течение любого оперативного вмешательства и является серьезной проблемой у пациентов хирургического профиля с COVID-19. Также остается открытым вопрос о факторах риска и их вкладе в развитие неблагоприятного исхода. Не менее актуален вопрос возможности прогнозирования летального исхода, что требует проведения исследований.

Цель исследования — выявление факторов риска послеоперационного летального исхода у пациентов с диагнозом SARS-CoV-2.

Материал и методы. Представлен ретроспективный анализ данных 1029 пациентов на базе ГБУЗ ККБ № 2 города Краснодара, перепрофилированного под госпиталь для оказания помощи пациентам с коронавирусной инфекцией.

Результаты. 421 (41%) пациент подвергнулся оперативному вмешательству высокого риска (абдоминальные, торакальные и сердечно-сосудистые операции). Летальность в исследуемой когорте составила 21,2%. Независимыми предикторами летального исхода являются такие факторы, как исходный физический статус по ASA III, IV и V, возраст пациента, длительность оперативного вмешательства, а также степень поражения легких, установленная по результатам компьютерной томографии — КТ-3 и КТ-4. Использование этих параметров позволяет с высокой точностью прогнозировать периоперационную летальность (AUROC = 0,814).

Заключение. В исследовании рассмотрены факторы риска неблагоприятного исхода у пациентов с COVID-19, которые были подвергнуты оперативным вмешательствам, а также разработана модель для прогнозирования летального исхода у этой группы пациентов. Частота неблагоприятного исхода оперативного лечения пациентов с SARS-CoV-2 относительно высока, предикторами летального исхода выступают пожилой возраст, исход-

ный физический статус, тяжесть и длительность оперативного вмешательства, а также объем поражения легких по данным компьютерной томографии. Разработанная модель позволяет точно прогнозировать неблагоприятный исход.

Ключевые слова: новая коронавирусная инфекция, послеоперационная летальность, прогноз, осложнения, факторы риска

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Орбелян Л. К., Дурлештер В. М., Трембач Н. В., Синьков С. В., Рогаль М. М., Высоцкий О. В., Бабенко Е. С., Мурашко Д. С. Модель прогнозирования неблагоприятного послеоперационного исхода у пациентов с диагнозом SARS-CoV-2: ретроспективное обсервационное исследование. *Хирургическая практика*. 2023;8(3):46–60. <https://doi.org/10.38181/2223-2427-2023-2-4>.

Введение

С конца 2019 г. COVID-19 стремительно распространился по всему миру и 11 марта 2020 г. Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ) был объявлен пандемией [1]. Быстрое распространение вируса значительно повлияло на оказание хирургической помощи по всему миру и привело к необходимости реорганизации лечебного процесса. COVID-19 вызвал значительную нагрузку на мировые системы здравоохранения из-за резкого увеличения количества госпитализаций, связанных с коронавирусной инфекцией [2].

Тенденции современной медицины направлены на обеспечение безопасности как самого оперативного вмешательства, так и периоперационного периода, однако, несмотря на наличие многочисленных исследований, оперативное вмешательство по-прежнему сопряжено с высоким риском периоперационных осложнений, в особенности у пациентов с установленным диагнозом коронавирусной инфекции.

Пациенты с COVID-19, которые подвергаются оперативным вмешательствам, имеют повышенный риск неблагоприятного исхода [3]. Учитывая, что сам по себе коронавирус может приводить к развитию пневмонии и острого респираторного дистресс-синдрома, особому риску подвержены пациенты хирургического профиля, которым необходимо оперативное вмешательство, как правило, сопряженное с искусственной вентиляцией легких, периоперационной иммуносупрессией, и которые часто имеют сопутствующие заболевания.

Учитывая вышесказанное, можно утверждать, что пациенты хирургического профиля с коронавирусной инфекцией являются группой высокого периоперационного риска неблагоприятного исхода, в том числе летального [4; 5]. Однако, несмотря на возможный повышенный риск периоперационных осложнений, большое количество пациентов с коронавирусной инфекцией нуждается в экстренных, срочных оперативных вмешательствах [6].

Проблема прогнозирования исхода — основа целевой терапии этих пациентов, но традиционные инструменты часто обладают недостаточным прогностической ценностью вследствие особенностей течения периоперационного периода у пациентов с коронавирусной инфекцией.

Цель исследования — выявление факторов риска послеоперационного летального исхода у пациентов с диагнозом SARS-CoV-2.

Материал и методы

Для реализации поставленной цели проведено ретроспективное наблюдательное исследование на базе ГБУЗ ККБ № 2 города Краснодара, перепрофилированного под госпиталь для оказания помощи пациентам с коронавирусной инфекцией.

Критерии включения: пациенты старше 18 лет с диагнозом SARS-CoV-2, которым требовалось хирургическое лечение.

Критерии исключения: пациенты, в медицинских картах которых отсутствовала необходимая для анализа информация.

Схема протокола проведения исследования представлена на рисунке 1.

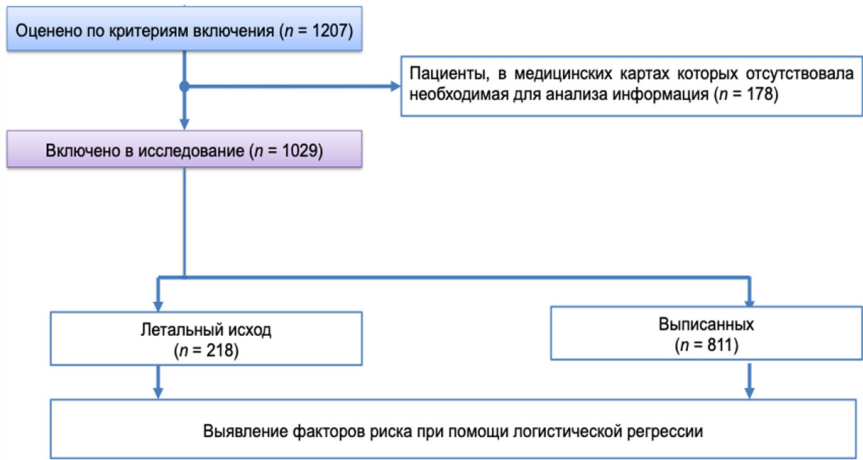


Рис. 1. Схема протокола проведения исследования
Fig. 1. Scheme of the study protocol

Сбор данных проводили за период с 1 января 2021 г. по апрель 2022 г. Исходы регистрировались ретроспективно на основании анализа медицинской документации: оценивали госпитальную летальность.

Принцип оценки степени тяжести оперативного вмешательства представлен в таблице 1.

Таблица 1. Принципы оценки тяжести хирургического вмешательства в ходе исследования
Table 1. Principles of assessing the severity of surgical intervention during the study

Степень тяжести	Операции
Низкая	Эндоскопические и поверхностные процедуры; офтальмология; операции на молочной железе; малые ортопедические, урологические и гинекологические операции
Средняя	Эндартерэктомия, операции на голове и шее, абдоминальные и торакальные операции, ортопедия, большие урологические и гинекологические операции
Высокая	Операции на аорте и сосудах; обширные экстренные операции, особенно в гериатрии; длительные операции, связанные с кровопотерей

Данные представлены в виде медианы и межквартильного размаха. Для оценки статистической значимости количественных и качественных показателей использовался критерий Манна — Уитни и тест Фишера (критерий хи-квадрат) соответственно. Для выявления предикторов летального исхода проводили логистический регрессионный анализ методом пошагового включения переменных, модель оценивалась методом Хосмера — Лемешева. Для оценки прогностической значимости модели выполняли ROC-анализ с расчетом площади под ROC-кривой (AUROC) и точек отсечения.

Статистическая обработка данных проводилась с использованием пакетов прикладных программ MedCalc, Microsoft Excel.

Результаты

В итоговый анализ включены данные 1029 пациентов. Средний возраст составил 63 (54–68) года. По предоперационному физическому статусу 106 (10,3 %) пациентов были отнесены ко второму классу ASA, 530 (51,4 %) – к третьему, 327 (31,7 %) – к четвертому и 66 (6,4 %) – к пятому классу (табл. 2).

Таблица 2. Сравнительная характеристика групп пациентов с летальным исходом и выписанных

Table 2. Comparative characteristics of groups of patients with a fatal outcome and those discharged

Группа	Летальный исход		Выписан		p
Параметр	N	%	N	%	
Возраст	69 [56–71]	—	61 [53–68]	—	< 0,0001
ASA					
2	23	10,6	83	10,2	< 0,001
3	45	20,6	485	59,8	
4	89	40,8	238	29,3	
5	61	28,0	5	0,6	
Длительность операции, мин					
Медиана (p25–p75)	89 [47–164]	—	54 [42–137]	—	0,012
≤ 60	76	34,9	437	53,9	< 0,001
61–120	71	32,6	314	38,7	
121–180	42	19,3	54	6,7	
> 180	29	13,3	6	0,7	
Кровопотеря, мл					
< 500	145	66,5	567	69,9	< 0,001
500–1000	56	25,7	215	26,5	
> 1000	17	7,8	29	3,6	
Трансфузии					
Интраоперационная	47	21,6	143	17,6	0,30
Послеоперационная	45	20,6	67	8,3	< 0,001
Реоперации	19	8,7	76	9,4	0,82
Предоперационная респираторная терапия					
Оксигенотерапия	56	25,7	245	30,2	p< 0,001
Высокопоточная оксигенотерапия	45	20,6	234	28,9	
Неинвазивная вентиляция легких	22	10,1	31	3,8	
ИВЛ	77	35,3	3	0,4	
Тяжесть пневмонии по КТ					
КТ-0	13	6,0	187	23,1	p< 0,001
КТ-1	48	22,0	132	16,3	
КТ-2	56	25,7	267	32,9	
КТ-3	45	20,6	178	21,9	
КТ-4	56	25,7	47	5,8	

Окончание табл. 2

50

Группа	Летальный исход		Выписан		p
Параметр	N	%	N	%	
Риск операции					
Высокий	135	61,9	286	35,3	p< 0,001
Средний	45	20,6	360	44,4	
Низкий	38	17,4	165	20,3	

421 (41%) пациент подвергался оперативному вмешательству высокого риска (абдоминальные, торакальные и сердечно-сосудистые операции) (рис. 2).

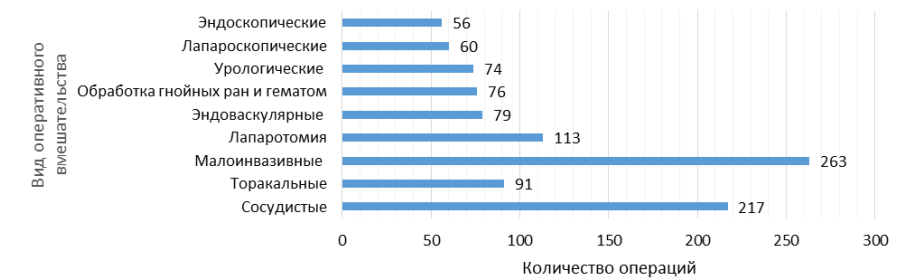


Рис. 2. Структура оперативных вмешательств
Fig. 2. The structure of surgical interventions

Выявленный по результатам исследования уровень летальности оказался высоким. В нашей когорте пациентов с COVID-19 летальный исход наступил у 218 (21,2%) пациентов, у 2 пациентов он произошел в операционной, у остальных – в отделении реанимации. В структуре осложнений преобладали гнойно-септические осложнения и острое повреждение почек (табл. 3).

Таблица 3. Структура осложнений после оперативных вмешательств
Table 3. Structure of complications after surgical interventions

Осложнение	N	%
Раневая инфекция	55	5,34
Инфаркт миокарда	20	1,94
Остановка кровообращения	6	0,58
Сепсис / септический шок	172	16,72
Бактериальная пневмония	164	15,94
Тромбоз глубоких вен / ТЭЛА	34	3,30
ОНМК	5	0,49
ОПП	153	14,87

Эти результаты свидетельствуют о том, что наличие COVID-19 представляет собой высокий риск для пациентов, подвергающихся экстренным и срочным хирургическим вмешательствам. Нами были определены факторы, независимо ассоциирующиеся с летальным исходом (табл. 4).

Таблица 4. Факторы, влияющие на летальный исход**Table 4. Factors affecting the lethal outcome**

Фактор	Коэффициент	Стандартная ошибка	Статистика Вальда	P
ASA = 3	2,958	0,738	16,048	0,0001
ASA = 4	3,737	0,742	25,335	< 0,0001
ASA = 5	4,110	0,889	21,386	< 0,0001
Возраст	0,045	0,010	18,618	< 0,0001
Время	0,007	0,001	35,362	< 0,0001
КТ = 3	1,348	0,213	39,852	< 0,0001
КТ = 4	3,228	0,601	28,831	< 0,0001
Риск операции	0,562	0,181	9,649	0,0019
Константа	-8,714	1,021	72,854	< 0,0001

Наибольшее значение в увеличении риска летального исхода имеют такие факторы, как исходный физический статус по ASA III, IV и V, возраст пациента, длительность оперативного вмешательства, а также степень поражения легких, установленная по результатам компьютерной томографии — КТ-3 и КТ-4. Такие факторы, как ASA II, КТ-1, КТ-2, были исключены из модели, так как не улучшали ее качества.

Параметры качества модели свидетельствуют о том, что по крайней мере одна переменная влияет на зависимую переменную, а также о хорошей подгонке модели (табл. 5).

Таблица 5. Общие показатели качества модели**Table 5. General indicators of model performance**

Параметр	Значение
-2 логарифмическое правдоподобие для нулевой модели	1062,763
-2 логарифмическое правдоподобие для целой модели	804,297
χ^2	258,465
Степени свободы	8
P	P < 0,0001
Коэффициент детерминации Cox & Snell R ²	0,2221
Коэффициент детерминации Nagelkerke R ²	0,3449

Представленное уравнение имеет удовлетворительные статистические характеристики ($\chi^2 = 7,6$, $p = 0,47$, степени свободы — 8).

Сравнение результатов модельной (то есть согласно уравнению) классификации с фактическим распределением показало высокий процент соответствия. Совпадения в среднем по выборке составляют около 83,87 %. Данные о распределении указаны в классификационной таблице 6.

Таблица 6. Классификационная таблица (пороговое значение $p = 0,5$)**Table 6. Classification table (threshold $p = 0,5$)**

Наблюдаемые случаи	Прогнозируемые случаи		Процент корректного прогноза
	Летального исхода нет	Летальный исход есть	
Летального исхода нет	787	24	97,04
Летальный исход есть	142	76	34,86
Процент случаев, классифицированных корректно			83,87

Для оценки прогностической значимости разработанной модели был проведен ROC-анализ, показавший, что модель обладает отличной диагностической ценностью в прогнозировании летального исхода (рис. 3, табл. 7).

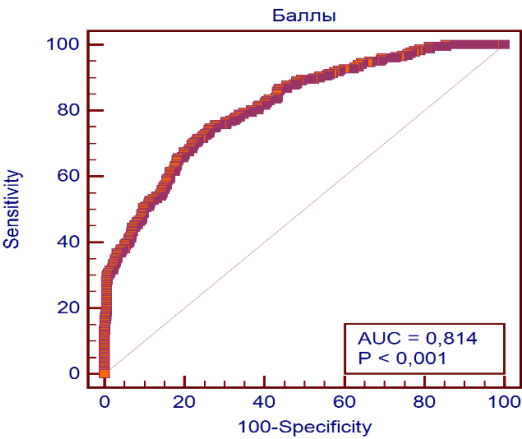


Рис. 3. ROC-анализ для разработанной модели
Fig. 3. ROC-analysis of the developed model

Таблица 7. Статистические параметры ROC-кривой
Table 7. Statistical parameters of the ROC-curve

Параметр	Значение
Площадь под кривой	0,814
Стандартная ошибка	0,0163
95 % ДИ	0,789–0,837
Z статистика	19,288
Уровень значимости	< 0,0001
Индекс Юдена J	0,4826
Критерий	> 20,83076163
Чувствительность	74,77
Специфичность	73,49

Отношение шансов для разных факторов представлено в таблице 8.

Таблица 8. Отношение шансов для факторов риска
Table 8. Odds ratio for risk factors

Фактор	Отношение шансов	95 % ДИ
ASA = 3	19,2617	4,5304–81,8936
ASA = 4	41,9534	9,7918–179,7510
ASA = 5	60,9509	10,6771–347,9414
Возраст	1,0460	1,0248–1,0675
Время	1,0074	1,0050 t–1,0099
KT = 3	3,8486	2,5327–5,8483
KT = 4	25,2389	7,7674–82,0093
Риск операции	1,7537	1,2303–2,4996

Разработанная модель позволяет произвести расчет риска летального исхода по формуле

$$\ln [R / (1-R)] = \text{константа} + \text{сумма баллов},$$

где R — риск госпитальной летальности и константа, полученная из логистической регрессии.

Средняя прогнозируемая летальность составила 20,7 %, что практически полностью совпадает с фактической.

Результаты нашего исследования показывают, что риск периоперационной летальности увеличивают также такие факторы, как возраст пациента, длительность оперативного вмешательства, степень поражения легких КТ-3 и КТ-4.

Полученная нами после построения логистической регрессии модель показала хорошую прогностическую ценность в оценке риска летального исхода (AUROC — 0,814).

Попарное сравнение ROC-кривых для оценки риска показало статистически значимо большую площадь под характеристической кривой для разработанной шкалы в прогнозировании летального исхода по сравнению со шкалой ASA (0,814 против 0,674), 95 % ДИ — 0,789–0,837 против 0,644–0,702 и шкалой SORT (0,814 против 0,721), 95 % ДИ — 0,789–0,837 против 0,687–0,742 (рис. 4).

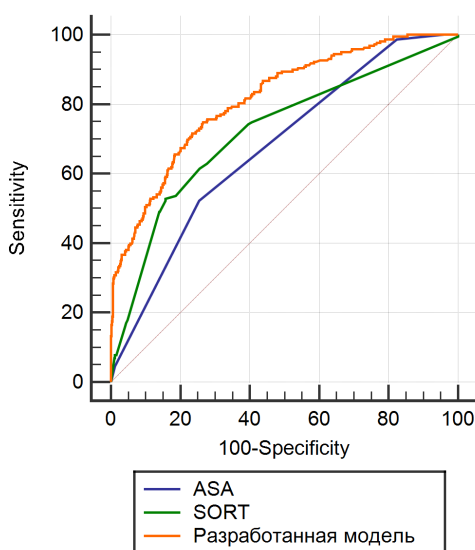


Рис. 4. Сравнение ROC-кривых
Fig. 4. Comparison of ROC-curves

Различия между площадью под ROC-кривой для разработанной шкалы и шкалы ASA: разница между площадями под кривой — 0,140, стандартная ошибка — 0,0176, 95 % ДИ — 0,106–0,175, Z-статистика — 7,990, $p < 0,0001$.

Таким образом, полученная модель обладает большей прогностической ценностью в оценке риска послеоперационного летального исхода, чем шкала ASA.

Обсуждение

54

Важным вопросом в условиях пандемии коронавирусной инфекции является обоснованность выполнения оперативных вмешательств и повышение уровня их безопасности. При этом необходимо установить, у какого пациента операция сопряжена с высоким риском неблагоприятного исхода и какие критерии помогут хирургу оценить этот риск, а в дальнейшем минимизировать его в силу возможностей медицинской науки.

Определение факторов риска неблагоприятного периоперационного исхода — важнейшее направление научных исследований. Работ, посвященных прогнозированию исхода при коронавирусной инфекции, достаточно. Однако лишь немногие из них направлены на оценку риска хирургического лечения.

В ходе недавнего метаанализа более 650 пациентов авторы обнаружили, что из всех госпитализированных инфицированных пациентов с COVID-19 20 % нуждались в переводе в отделение интенсивной терапии, а у 14 % зарегистрирован летальный исход [7]. Авторы исследования, проведенного в Великобритании, изучили данные 2 666 978 пациентов, перенесших операцию. Из них 28 777 (1,1 %) были инфицированы SARS-CoV-2. Коронавирусная инфекция была связана с гораздо большим риском смерти: SARS-CoV-2: 6153/28 777 (21,4 %), по сравнению с пациентами без SARS-CoV-2: 20 211/2 638 201 (0,8 %); ОШ = 5,7, 95 % ДИ — 5,5–5,9, $p < 0,001$. Среди пациентов, перенесших экстренную операцию, 22 918/582 292 (3,9 %) пациентов имели SARS-CoV-2, из которых 5752/22 918 (25,1 %) умерли по сравнению с 18 060/559 374 (3,4 %) пациентами без SARS-CoV-2, ОШ = 5,5, 95 % ДИ — 5,3–5,7, $p < 0,001$ [8].

Наши данные, включающие 1029 хирургических пациентов, отражают наступление летального исхода у 218 (21,2 %) пациентов. Полученные результаты свидетельствуют о том, что наличие диагноза COVID-19 повышает риск неблагоприятного исхода для пациентов, подвергающихся экстренным и срочным хирургическим вмешательствам.

Высокая частота летального исхода подтверждается и другими авторами, изучавшими исходы хирургического лечения пациентов с коронавирусной инфекцией. Так, результаты исследования, проведенного в Китае, сообщают о том, что у пациентов, которым были выполнены оперативные вмешательства при наличии коронавирусной инфекции, были отмечены неблагоприятные исходы, включая развитие пневмонии у всех, ОРДС в 32 %, шок в 29 % и периоперационную летальность в 20,5 % случаев [9].

Международное многоцентровое когортное исследование, проведенное в 24 странах и охватившее 235 больниц (1128 пациентов), показало, что факторами риска 30-дневной летальности выступают возраст 70 лет и старше, класс ASA III–V, экстренность и сложность операции [3]. Однако исследование не учитывало степень поражения легких по результатам компьютерной томографии и длительность оперативного вмешательства. Авторы исследования, изучающие предикторы летального исхода у пациентов с COVID-19, пришли к выводу о том, что оценка степени поражения легких по результатам компьютерной томографии является надежным показателем для возможности прогнозирования неблагоприятного исхода [10; 11]. Авторы исследования оценивали тяжесть легочных изменений по комплексной шкале, трудно применимой в рутинной клинической практике для использования неспециалистами по лучевой диагностике. Как показало наше исследование, даже такой относительно простой метод оценки поражения легких в процентах, утвержденный национальными клиническими рекомендациями, является достоверным предиктором неблагоприятного исхода.

По результатам нашего исследования установлено, что риск периоперационной летальности увеличивает совокупность таких факторов, как возраст пациента, длительность операции, а также степень поражения легких КТ-3 и КТ-4 по данным компьютерной томографии, согласно актуальным клиническим рекомендациям.

В соответствии с ретроспективным анализом оказания хирургической помощи в условиях пандемии, проведенным отечественными авторами, произошло снижение уровня госпитализации пациентов с хирургическими болезнями на 21 %, количество плановых операций — на 40,8 %, однако, несмотря на такой фон, отмечается статистически значимое увеличение послеоперационной летальности [12]. По результатам, представленным другими нашими соотечественниками, пандемия COVID-19 привела к резкому росту госпитальной летальности — в 8 раз, а послеоперационной летальности — в 6,5 раз, в сравнении с годами, предшествующими пандемии [13]. Это в очередной раз доказывает важность возможности прогнозирования исхода для снижения послеоперационной летальности.

Шкала оценки физического статуса ASA, несмотря на свою субъективность, регулярно используется как метод прогнозирования вероятности летального исхода и зачастую себя оправдывает. По результатам многоцентрового исследования STOPRISK, летальность закономерно увеличивалась с возрастанием класса по ASA и травматичности оперативного вмешательства [14]. Авторы другого международного многоцентрового исследования показали значительный рост 30-дневной летальности у пациентов с COVID-19 и классом по ASA 3–5 по сравнению с классом по ASA 1–2, ОШ — 2,35, 95 % ДИ — 1,57–3,53, $p < 0,0001$ [9]. Примечательно, что в исследовании, посвященном послеоперационным исходам, у пациентов с COVID-19 и классом по ASA 1 или 2 уровень смертности в послеоперационном периоде составил 0 % [15].

Таким образом, как показало наше исследование, большей прогностической ценностью обладает модель оценки риска неблагоприятного исхода, основанная на комплексной оценке факторов. Диагностика и лечение пациентов, особенно хирургического профиля, всегда вовлекают значительные экономические и человеческие ресурсы, что стало еще более актуальным во время пандемии, когда эти ресурсы значительно ограничены. Учитывая все сложности, накладываемые пандемией на систему здравоохранения, очень важно создать максимально простые алгоритмы прогнозирования для снижения частоты развития неблагоприятных периоперационных исходов. Выделение группы высокого риска неблагоприятного исхода позволяет перераспределить ресурсы, обеспечить периоперационный мониторинг, а также целенаправленную предоперационную подготовку и ведение пациентов.

Заключение

В исследовании были рассмотрены факторы риска неблагоприятного исхода у пациентов с COVID-19, которые были подвергнуты оперативным вмешательствам, а также разработана модель для прогнозирования летального исхода у этой группы пациентов.

Частота неблагоприятного исхода оперативного лечения пациентов с SARS-CoV-2 относительно высока, предикторами летального исхода выступают пожилой возраст, исходный физический статус, тяжесть и длительность оперативного вмешательства, а также объем поражения легких по данным компьютерной томографии. Разработанная модель позволяет точно прогнозировать неблагоприятный исход.

Список литературы / References

1. Gómez-Mesa J, Galindo-Coral S, Montes M, Muñoz Martin A. Thrombosis and Coagulopathy in COVID-19. *Curr Probl Cardiol.* 2021;46(3):100742. <https://doi.org/10.1016/j.cpcardiol.2020.100742>.
2. Wu Z, McGoogan J. Characteristics of and Important Lessons From the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Outbreak in China. *JAMA.* 2020;323(13):1239. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.2648>.

3. Lei S, Jiang F, Su W, Chen C, Chen J, Mei W, Zhan LY, Jia Y, Zhang L, Liu D, Xia ZY, Xia Z. Clinical characteristics and outcomes of patients undergoing surgeries during the incubation period of COVID-19 infection. *EClinicalMedicine*. 2020;21:100331. <https://doi.org/10.1016/j.eclim.2020.100331>.

4. Hogan B, Peter M, Shenoy H, Horgan K, Hughes T. Surgery induced immunosuppression. *The Surgeon*. 2011;9(1):38–43. <https://doi.org/10.1016/j.surge.2010.07.011>.

5. STARSurg Collaborative and COVIDSurg Collaborative. Death following pulmonary complications of surgery before and during the SARS-CoV-2 pandemic. *Br J Surg*. 2021. Dec 1;108(12):1448–1464. <https://doi.org/10.1093/bjs/znab336>.

6. Sutton D, Fuchs K, D'Alton M, Goffman D. Universal Screening for SARS-CoV-2 in Women Admitted for Delivery. *New England Journal of Medicine*. 2020;382(22):2163–2164. <https://doi.org/10.1056/NEJMc2009316>.

7. Kehmeier ES, Schulze VT. European Society of Cardiology; European Society of Anesthesiology. 2014 ESC/ESA Guidelines on non-cardiac surgery: cardiovascular assessment and management: The Joint Task Force on non-cardiac surgery: cardiovascular assessment and management of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Society of Anaesthesiology (ESA). *Eur Heart J*. 2014; 35(35):2383–431. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehu282>.

8. Rodriguez-Morales AJ, Cardona-Ospina JA, Gutiérrez-Ocampo E, Villamizar-Peña R, Holguin-Rivera Y, Escalera-Antezana JP, Alvarado-Arnez LE, Bonilla-Aldana DK, Franco-Paredes C, Henao-Martínez AF, Paniz-Mondolfi A, Lagos-Grisales GJ, Ramírez-Vallejo E, Suárez JA, Zambrano LI, Villamil-Gómez WE, Balbin-Ramón GJ, Rabaan AA, Harapan H, Dhama K, Nishiura H, Kataoka H, Ahmad T, Sah R; Latin American Network of Coronavirus Disease 2019-COVID-19 Research (LANCOVID-19). Clinical, laboratory and imaging features of COVID-19: A systematic review and meta-analysis. *Travel Med Infect Dis*. 2020;34:101623. <https://doi.org/doi:10.1016/j.tmaid.2020.101623>.

9. Abbott TEF, Fowler AJ, Dobbs TD, Gibson J, Shahid T, Dias P, Akbari A, Whitaker IS, Pearse RM. Mortality after surgery with SARS-CoV-2 infection in England: a population-wide epidemiological study. *Br J Anaesth*. 2021;127(2):205–214. <https://doi.org/10.1016/j.bja.2021.05.018>.

10. COVIDSurg Collaborative. Machine learning risk prediction of mortality for patients undergoing surgery with perioperative SARS-CoV-2: the COVIDSurg mortality score. *Br J Surg*. 2021. Nov 11;108(11):1274–1292. <https://doi.org/10.1093/bjs/znab183>.

11. COVIDSurg Collaborative. Mortality and pulmonary complications in patients undergoing surgery with perioperative SARS-CoV-2 infection: an international cohort study. *Lancet*. 2020. Jul 4;396(10243):27–38. doi: 10.1016/S0140-6736(20)31182-X.

12. Tabatabaei S, Rahimi H, Moghaddas F, Rajebi H. Predictive value of CT in the short-term mortality of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) pneumonia in nonelderly patients: A case-control study. *Eur J Radiol*. 2020;132:109298. <https://doi.org/10.1016/j.ejrad.2020.109298>.

13. Ревিশвили А. Ш., Оловянный В. Е., Сажин В. П., Анищенко М. М. Хирургическая помощь в Российской Федерации в период пандемии — основные итоги 2020 года. *Хирургия. Журнал им. Н. И. Пирогова*. 2021;(12):5–14.

[Revishvili ASH, Olovyanniy VE, Sazhin VP, Anishchenko MM. Surgical care in the Russian Federation during the pandemic — the main results of 2020. *Pirogov Russian Journal of Surgery = Khirurgiya. Zhurnal im. N. I. Pirogova*. 2021;(12):5–14 [in Russ.]]. <https://doi.org/10.17116/hirurgia20211215>.

14. Можаровский В. В., Качалов А. Ю., Николаев Н. В., Тарасов А. А., Можаровский К. В. Экстренная хирургия в условиях пандемии COVID-19 и ее влияние на исходы хирургического лечения. *Хирургия. Журнал им. Н. И. Пирогова*. 2022;(1):54–58.

[Mozharovsky VV, Kachalov AY, Nikolaev NV, Tarasov AA, Mozharovsky KV. Emergency surgery under COVID-19 pandemic and its influence on postoperative outcomes. *Pirogov Russian Journal of Surgery = Khirurgiya. Zhurnal im. N. I. Pirogova*. 2022;(1):54–58 [in Russ.]]. <https://doi.org/10.17116/hirurgia202201154>.

15. Заболотских И. Б., Трембач Н. В., Магомедов М. А. и соавт. Возможности предоперационной оценки риска неблагоприятного исхода абдоминальных операций: предварительные результаты многоцентрового исследования STOPRISK. *Вестник интенсивной терапии им. А. И. Салтанова*. 2020;(4):12–27.

[Zabolotskikh I, Trembach N, Magomedov M et al. Possibilities of preoperative assessment of the risk of an adverse outcomes after abdominal surgery: preliminary results of the multicenter STOPRISK study. *Annals of critical care*. 2020;(4):12–27 [in Russ.]]. <https://doi.org/10.21320/1818-474x-2020-4-12-27>.

16. Vranis N, Bekisz J, Daar D, Chiu E, Wilson S. Clinical Outcomes of 2019 COVID-19 Positive Patients Who Underwent Surgery: A New York City Experience. *Journal of Surgical Research*. 2021;261:113–122. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2020.10.032>.

Об авторах

Людмила Кареновна Орбелян, аспирант кафедры хирургии, Кубанский государственный медицинский университет, Россия.

E-mail: orbelyan@mail.ru

<http://orcid.org/0000-0003-1428-393X>

Владимир Моисеевич Дурлештер, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой хирургии, Кубанский государственный медицинский университет, Россия.

E-mail: durleshter59@mail.ru

<http://orcid.org/0000-0002-7420-0553>

Никита Владимирович Трембач, доктор медицинских наук, доцент кафедры анестезиологии, реаниматологии и трансфузиологии, Кубанский государственный медицинский университет, Россия.

E-mail: trembachnv@mail.ru

<http://orcid.org/0000-0002-0061-0496>

Сергей Васильевич Синьков, доктор медицинских наук, заместитель главного врача по медицинской части, Краевая клиническая больница № 2, Россия.

E-mail: Ssinkov@yandex.ru

<http://orcid.org/0000-0003-4483-4077>

Михаил Михайлович Рогаль, врач-хирург отряда бригад специализированной медицинской помощи для работы, Научно-исследовательский институт скорой помощи имени Н. В. Склифосовского ДЗМ, Россия.

E-mail: rogal.md@gmail.ru

<http://orcid.org/0000-0003-1327-6973>

Олег Валерьевич Высоцкий, заведующий отделением реанимации № 3, краевая клиническая больница № 2, Россия.

E-mail: ovysotskiy82@mail.ru

<http://orcid.org/0000-0002-4152-8595>

Евгений Сергеевич Бабенко, кандидат медицинских наук, заведующий хирургическим отделением № 4, Краевая клиническая больница № 2, Россия.

E-mail: babenkoes@mail.ru

<http://orcid.org/0000-0001-5313-9346>

Дмитрий Сергеевич Мурашко, кандидат медицинских наук, врач-хирург, краевая клиническая больница № 2, Россия.

E-mail: mulder42@yandex.ru

<http://orcid.org/0000-0003-4655-7368>

Для корреспонденции:

Людмила Кареновна Орбелян, Кубанский государственный медицинский университет, 350063, Россия, Краснодар, ул. Митрофана Седина, 4.

E-mail: orbelyan@mail.ru



UDC: 616-089.168.1::578.834.11

doi.org/10.38181/2223-2427-2023-2-4

A MODEL FOR PREDICTING AN ADVERSE POSTOPERATIVE OUTCOME IN PATIENTS DIAGNOSED WITH SARS-COV-2: A RETROSPECTIVE OBSERVATIONAL STUDY

L. K. Orbelyan¹, V. M. Durlleshter¹, N. V. Trembach¹, S. V. Sinkov²

M. M. Rogal³, O. V. Vysotskii², E. S. Babenko², D. S. Murashko²

¹ Kuban State Medical University,
4 Mitrofana Sedina St, Krasnodar, 350063, Russia

² Regional Clinical Hospital № 2,
6/2 Krasnykh Partizan St, Krasnodar, 350012, Russia

³ N. V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine,
Bolshaya Sukharevskaya Square, 3, Moscow, 129090, Russia

Received 07 November 2023

Accepted 10 February 2023

Introduction. Coronavirus infection can complicate the perioperative course of any surgical intervention, posing an acute problem in surgical patients with COVID-19. At the same time, the risk factors and their contribution to the adverse outcome remain obscure.

Objectives. This study aims to identify risk factors for postoperative death in patients diagnosed with SARS-CoV-2.

Materials and methods. The study offers a retrospective analysis of data from 1029 patients at the Krasnodar Regional Clinical Hospital № 2, which had been converted into a COVID-19 treatment facility.

Results. A total of 421 (41%) patients underwent high-risk surgery. Mortality in the study cohort reached 21.2%. Factors such as the ASA baseline physical status, age, surgery duration and the degree of lung damage seen on CT scans (CT-3 and CT-4) serve as independent predictors of death. Using these parameters makes it possible to predict perioperative mortality with high accuracy (AUROC = 0.814).

Conclusion. The study examined risk factors for poor outcomes in surgery patients with COVID-19 and developed a model to predict death in this group of patients. The frequency of adverse outcomes after surgical treatment of patients with SARS-CoV-2 was relatively high, the predictors of death being advanced age, baseline physical status, surgery severity and duration, as well as the volume of lung damage seen on CT scans. The developed model allows accurate prediction of an unfavourable outcome.

Keywords: SARS-CoV-2, postoperative mortality, prognosis, complications, risk factors

Conflict of interest: the authors declare no conflict of interest.

To cite this article: Orbelyan L. K., Durlshter V. M., Trembach N. V., Sinkov S. V., Rogal M. M., Vysotskii O. V., Babenko E. S., Murashko D. S. A prediction model for after postoperative outcome in SARS-CoV-2 patients: a retrospective observation study. *Surgical Practice (Russia)*. 2023;8(3):46–60. <https://doi.org/10.38181/2223-2427-2023-2-4>.

The authors

Liudmila K. Orbelyan, PhD student, Kuban State Medical University, Russia.

E-mail: orbelyan@mail.ru

<http://orcid.org/0000-0003-1428-393X>

Prof. Vladimir M. Durlshter, Kuban State Medical University, Russia.

E-mail: durlshter59@mail.ru

<http://orcid.org/0000-0002-7420-0553>

Nikita V. Trembach, Associate Professor, Kuban State Medical University, Russia.

E-mail: trembachnv@mail.ru

<http://orcid.org/0000-0002-0061-0496>

Sergey V. Sinkov, Deputy Chief Physician, Regional Clinical Hospital № 2, Krasnodar, Russia.

e-mail: Ssinkov@yandex.ru

<http://orcid.org/0000-0003-4483-4077>

Mikhail M. Rogal, Surgeon, N. V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine, Moscow, Russia.

E-mail: rogal.md@gmail.ru

<http://orcid.org/0000-0003-1327-6973>

Oleg V. Vysotskii, Head of Intensive Care Unit № 3, Regional Clinical Hospital № 2, Krasnodar, Russia.

E-mail: ovysotskiy82@mail.ru

<http://orcid.org/0000-0002-4152-8595>

Evgeny S. Babenko, Head of Surgical Department № 4, Regional Clinical Hospital № 2, Krasnodar, Russia.

E-mail: babenkoes@mail.ru

<http://orcid.org/0000-0001-5313-9346>

Dmitry S. Murashko, Surgeon, Regional Clinical Hospital № 2, Krasnodar, Russia.

E-mail: mulder42@yandex.ru

<http://orcid.org/0000-0003-4655-7368>

For correspondence:

Lyudmila K. Orbelyan, Kuban State Medical University, 2/4 Mitrofan Sedina St, Krasnodar, 350063, Russia.

E-mail: orbelyan@mail.ru

ПОВРЕЖДЕНИЯ ДИСТАЛЬНОГО СУХОЖИЛИЯ ДВУГЛАВОЙ МЫШЦЫ ПЛЕЧА: КЛИНИКА, ДИАГНОСТИКА, ЛЕЧЕНИЕ

К. А. Егизарян, А. П. Ратьев, Д. С. Ершов, О. А. Оханов, Е. С. Михайлова

Российский национальный исследовательский
медицинский университет имени Н. И. Пирогова,
117997, Россия, Москва, ул. Островитянова, 1

Поступила в редакцию: 02.04.2023 г.
Принята в печать: 20.05.2023 г.

Актуальность. В обзоре обсуждаются последние научно обоснованные данные по восстановлению дистального сухожилия бицепса, включая типы разрывов, демографические данные, варианты диагностики, хирургические показания, анатомию дистального прикрепления сухожилия бицепса и соответствующую анатомию бугристости лучевой кости, распространенные методы рефиксации через одинарный или двойной разрез с использованием костных туннелей, пуговичной методики, интерферентного винта, пуговицы плюс винта, эндоскопический метод фиксации, а также послеоперационные результаты.

Материалы и методы. Был выполнен обзор литературы в системах MEDLINE, Cochrane, Web of Science и Scopus, e-Library, по ключевым словам «distal biceps tendon», «elbow», «intramedullary», «partial», «complete», «review», «rupture», «дистальное сухожилие бицепса». Глубина поиска — 60 лет: с 1951 г. по октябрь 2021 г. включительно. Было отобрано 60 публикаций, посвященных теме патологии дистального сухожилия двуглавой мышцы плеча.

Результаты и обсуждение. Обзор литературы продемонстрировал, что диагностика полного разрыва дистального сухожилия бицепса (ДСБ) преимущественно основана на физикальном обследовании, в то время как при частичном повреждении инструментальная визуализация является ценным дополнением к физикальному обследованию. Глубокое понимание методов клинической и инструментальной диагностики частичных повреждений помогает ускорить диагностический процесс и стандартизировать план лечения. Большинство полных разрывов ДСБ эффективнее всего лечится хирургически с использованием техники одного или двух разрезов. Техника двух разрезов имеет больший риск развития гетеротопической оссификации, в то же время техника одного разреза несет высокий риск повреждения периферических нервов. Интрамедуллярная фиксация сухожилия может быть эффективным способом снижения риска повреждения заднего межкостного нерва при технике одного разреза. Эндоскопическое пособие может быть использовано при лечении частичных повреждений сухожилий и тендинозах.

Ключевые слова: дистальное сухожилие двуглавой мышцы плеча, полный, частичный, разрыв дистального сухожилия бицепса плеча

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Егизарян К. А., Ратьев А. П., Ершов Д. С., Оханов О. А., Михайлова Е. С. Повреждения дистального сухожилия двуглавой мышцы плеча: клиника, диагностика, лечение. *Хирургическая практика*. 2023;8(2):61–76. <https://doi.org/10.38181/2223-2427-2023-2-5>.

Введение

Несмотря на то что наши знания патологии дистального сухожилия бицепса (ДСБ) плеча стали значительно глубже за последние несколько лет, некоторые элементы диагностики и лечения до сих пор остаются противоречивыми. Большинство исследований нацелено на изучение биомеханических и клинических исходов давних, проверенных временем техник. Лишь небольшое число исследований фокусировалось на разработке новых методик или изучении предложенных нововведений. Цель данной статьи — предоставить актуальный обзор литературы с акцентом на новые методы диагностики и лечения полных и частичных разрывов ДСБ. Крайне важно понимание соответствующей анатомии, эпидемиологии и патофизиологии, так как в дальнейшем эти знания внесут вклад в усовершенствование диагностики и лечения.

Анатомия дистального сухожилия двуглавой мышцы плеча

Двуглавая мышца плеча состоит из двух мышечных головок, обе иннервируются мышечно-кожным нервом. Дистально двуглавая мышца плеча прикрепляется своим сухожилием и апоневрозом. На протяжении длительного времени дистальное сухожилие описывалось как единая анатомическая структура, однако М. Н. Eames и соавторы достоверно продемонстрировали различия между точками прикрепления длинной и короткой головок бицепса [1]. Оба сухожилия прикрепляются к задней порции бугристости лучевой кости [2]. На уровне мышечно-сухожильного перехода короткая головка лежит медиальнее длинной. Проходя далее, в области локтевой ямки сухожилие поворачивается кнаружи на 90°. Такая ротация позиционирует короткую головку дистальнее длинной. Так, сухожилие длинной головки прикрепляется проксимально и сзади на бугристости лучевой кости. Такая локализация определяет роль длинной головки преимущественно как супинатора предплечья. Сухожилие короткой головки прикрепляется более дистально на бугристости лучевой кости, таким образом, оно функционирует преимущественно как сгибатель предплечья [3]. Бугристость лучевой кости имеет выступ тотчас кпереди от места прикрепления дистального сухожилия бицепса, которое служит в качестве кулачкового механизма, увеличивая силу супинации [4; 5].

Апоневроз двуглавой мышцы плеча начинается в области мышечно-сухожильного перехода и состоит из трех различных слоев. Он окутывает сгибатели предплечья и стабилизирует длинное сухожилие бицепса плеча [6]. Считается, что натяжение апоневроза вследствие сокращения мышц сгибателей предплечья может вносить вклад в разрыв сухожилия из-за медиальной тяги в момент повреждения [7]. Необходимость сохранения апоневроза во время хирургического вмешательства до сих пор остается спорной [8].

Кровоснабжение дистального сухожилия бицепса плеча может быть разделено на три области: проксимальную, среднюю и дистальную. Проксимальная зона соответствует мышечно-сухожильному переходу и проксимальной порции сухожилия. Она кровоснабжается ветвями плечевой артерии, которые проходят в паратеноне. Дистальная зона получает питание из задней межкостной возвратной артерии. Средняя зона гиповаскулярна, имеет протяженность 2,14 см и кровоснабжается из двух вышеуказанных артерий, однако только за счет тонкой оболочки паратенона [9]. Возвратная лучевая артерия — ветвь лучевой артерии — лежит поверхностно относительно дистального сухожилия бицепса, обычно в сопровождении от 2 до 4 сателлитных вен. Также описаны другие варианты числа и анатомического расположения сосудов [10].

Ряд нервов лежит в области предплечья. Два из них мы рассмотрим подробно, так как имеется большая вероятность их повреждения во время операции. Спереди находится латеральный кожный нерв предплечья, являющийся конечной чувствительной ветвью

мышечно-кожного нерва. Он разделяется на две ветви, которые иннервируют ладонно-лучевую поверхность запястья, большого пальца кисти и дистальные две трети тыльно-латеральной поверхности предплечья. Он проходит с латеральной стороны дистального сухожилия бицепса и часто сопровождается головной веной. Сзади располагается задний межкостный нерв, представляющий собой конечную двигательную ветвь лучевого нерва. Он иннервирует разгибатели кисти. Задний межкостный нерв лежит в тесной близости с лучевой костью, огибая ее спереди назад. Конкретное расположение относительно дистального сухожилия бицепса и бугристости лучевой кости зависит от позиции предплечья в положении супинации или пронации.

Эпидемиология повреждений дистального сухожилия бицепса плеча

Мы не обнаружили численных данных о распространенности частичных повреждений сухожилия двуглавой мышцы плеча. Основной причиной может быть то, что далеко не все пациенты с частичным повреждением ДСБ обращаются за медицинской помощью. М. Р. Kelly и соавторы сообщают о частоте распространения полного разрыва дистального сухожилия бицепса — 2,55 случаев на 100 000 пациентов [11]. Так как они анализировали только хирургически леченных пациентов, фактическая распространенность патологии скорее всего выше. Подавляющее большинство полных разрывов дистального сухожилия бицепса обнаружилось у мужчин в возрасте от 40 до 60 лет [11; 12]. В 52 % случаев была повреждена ведущая рука. Интересно, что были также задокументированы случаи двустороннего повреждения ДСБ, они встречались в 8 % случаев [13]. Несмотря на меньшую распространенность патологии среди лиц женского пола, анализ данных говорит о том, что у женщин наблюдается более постепенное нарастание симптомов и гораздо чаще встречаются неполные повреждения [14].

Патофизиология повреждений дистального сухожилия бицепса плеча

Типичный механизм травмы — эксцентрическая нагрузка, приложенная в момент сгибания и супинации предплечья. Хроническое воспаление и дегенеративные изменения ДСБ, относительная гиповаскулярность, и анатомические факторы, например наличие остеофитов бугристости лучевой кости, также вносят вклад в развитие повреждений ДСБ. К другим факторам риска относят высокий индекс массы тела (ИМТ), курение и использование стероидных препаратов. Высокий ИМТ у людей с развитой мускулатурой из-за увеличения нагрузки на сухожилие выступает предрасполагающим фактором разрыва ДСБ. Вдобавок было показано, что высокий ИМТ, связанный с ожирением, приводит к ослаблению иммунного ответа на механическое повреждение сухожилия [15]. Среди пациентов с повреждением ДСБ 36–66 % страдали ожирением [11; 12]. Распространенность курения среди пациентов с повреждением ДСБ точно не известна, однако общепризнанным является тот факт, что курение — это предрасполагающий фактор сухожильных повреждений. Возможным патофизиологическим механизмом курения становится увеличение гиповаскулярной зоны между проксимальной и дистальной зонами кровоснабжения сухожилия [9]. Применение анаболических стероидов в сочетании с регулярными физическими нагрузками приводит к дисплазии коллагеновых фибрилл, что уменьшает прочность сухожилия при растяжении. Вдобавок имеет место патологическое изменение волнообразной структуры коллагеновых волокон сухожилия, что также уменьшает прочность сухожилия при растяжении [16].

Существуют и биомеханические причины повреждений ДСБ. Траектория движения дистального сухожилия бицепса при супинации и пронации под разными углами сгибания может приводить к истиранию и повреждению сухожилия о поверхность бугристости

лучевой кости, особенно в более глубоких слоях, где ДСБ прикрепляется более кзади на поверхности лучевой кости в положении пронации. По данным компьютерной томографии, узкое пространство между латеральным краем локтевой и бугристостью лучевой кости уменьшается приблизительно на 50 % при пронации по сравнению с супинацией. В исследовании, посвященном движению предплечья, R. D. Ray и соавторы [17] продемонстрировали, что во время пронации не только лучевая кость вращается относительно локтевой, но и дистальная часть локтевой кости смещается латерально по отношению к лучевой. Такое «ульнарное отведение» вносит вклад в значительное сужение проксимального радиоульнарного пространства. Неровный контур, шероховатости этого межкостного канала, воспалительный процесс ДСБ еще более усугубляют сужение, приводя к импинджменту сухожилия бицепса во время ротационных движений предплечья [9]. Хотя некоторые авторы оспаривают это утверждение [18], недавние исследования указывают на механический импинджмент как на возможное осложнение при анатомической рефиксации сухожилия [19].

Диагностика повреждений дистального сухожилия бицепса

Физикальное исследование

При полных разрывах дистального сухожилия бицепса пациенты часто сообщают об эксцентрической нагрузке при согнутом в локте предплечье. Часто пациенты указывают на ощущение щелчка в момент травмы. Полный разрыв может проявляться острой болью и возникновением подкожной гематомы в области передней локтевой ямки. Клинически определяется локальная болезненность, ослабление супинации и сгибания предплечья. Однако слабость бывает невыраженной, особенно у физически крепких людей. Также обычно пальпаторно определяется дефект в области ДСБ. В ситуациях, когда помимо сухожилия разорванным оказывается и апоневроз двуглавой мышцы, визуально определяется ретракция мышечного брюшка в проксимальном направлении — симптом Popeye (рис. 1).



Рис. 1. Симптом Popeye

Fig. 1. Popeye sign

Существует несколько физикальных проб, позволяющих подтвердить или опровергнуть диагноз. При полных разрывах канатообразное сухожилие не прощупывается и иногда культя бицепса может быть пропальпирована проксимальнее локтевого сгиба. Тест крючка, описанный S. W. O'Driscoll, основан на том факте, что дистальное сухожилие пальпаторно ощущается в виде плотного тяжа во время изометрической супинации [20]. Для выполнения этого теста пациента просят отвести плечо, согнуть локоть под 90° и супинировать предплечье. Затем врач указательным пальцем своей руки захватывает, словно крючком, латеральный край дистального сухожилия бицепса. При интактном сухожилии палец может быть погружен приблизительно на 1 см под сухожилие (рис. 2). Сообщается, что данный тест имеет 100 %-ные чувствительность и специфичность в выявлении полных разрывов дистального сухожилия двуглавой мышцы плеча [20]. Существует и ряд других тестов. Сжатие мышечного брюшка провоцирует сокращение мышцы, и в случае интактного сухожилия, предплечье пассивно супинируется (biceps squeeze test) [21]. И наоборот, при пассивной ротации предплечья у пациента с неповрежденным сухожилием пронация будет приводить к смещению мышечного брюшка дистально, а супинация — проксимально (passive rotation test) (рис. 3).



Рис. 2. Тест крючка
Fig. 2. Elbow hook test

При выполнении biceps crease interval test гипотеза заключается в том, что полный разрыв ДСБ плеча приводит к изменению объективно измеряемого внешнего анатомического ориентира — biceps crease interval (расстояние между поперечной складкой локтевого сгиба и возвышения дистальной нисходящей части мышечного брюшка бицепса) — как следствие проксимальной ретракции мышечно-сухожильного комплекса. При установлении диагностического порога biceps crease interval более 0,6 см или biceps crease ratio более 1,2 см biceps crease interval test характеризуется чувствительностью 96 %, специфичностью 93 % для полных разрывов [22]. Разрывы мышечно-сухожильного перехода, хоть и очень редки, также могут проявляться болью в области локтевой ямки, образованием локальной гематомы, отеком, слабостью локтевого сгибания и супинации предплечья [23].



Рис. 3. Тест пассивной ротации (при интактном сухожилии пассивная пронация предплечья пациента вызывает смещение брюшка двуглавой мышцы плеча дистально, при супинации — проксимально): *слева* — предплечье пациента в положении супинации; *справа* — в положении пронации

Fig. 3. Passive rotation test (with an intact tendon, passive pronation of the patient's forearm causes displacement of the abdomen of the biceps muscle of the shoulder distally, with supination — proximally): *on the left* — the patient's forearm is in the supination position; *on the right* — in the pronation position

При физикальном обследовании пациентов с частичным повреждением дистального сухожилия бицепса плеча, тендинитом, бицепсальным бурситом обычно определяется боль в области локтевой ямки, приводящая к незначительной слабости при сгибании и супинации предплечья против сопротивления. Клинический диагноз часто ставится поздно либо не выставляется вовсе. The two-part biceps provocation test может быть использован при диагностике патологий дистального сухожилия бицепса, отличных от его полного разрыва. Пациента просят согнуть локоть под 70° , супинировать предплечье. В таком положении активное сгибание предплечья против сопротивления провоцирует появление болевых ощущений. Затем предплечье пронаруют и пробу повторяют. Проба считается положительной, если сгибание против сопротивления в положении пронации более болезненно, чем при супинации. Это объясняется сдавливанием дегенеративно измененного сухожилия костями предплечья в момент пронации [24].

Инструментальное исследование

При наличии сомнений в диагнозе УЗИ или МРТ локтевой области может дать дополнительную информацию. При полных разрывах дистального сухожилия двуглавой мышцы плеча достоверность методов МРТ и УЗИ составляет 86,4 и 45,5 % соответственно. Следовательно, МРТ является более точным методом визуализации повреждений ДСБ, однако метод УЗИ экономически более выгоден [25].

Чувствительность и специфичность МРТ в выявлении полных разрывов сухожилия составляют 100 и 82,8 % соответственно [26]. Чувствительность данного диагностического метода при неполных повреждениях и других патологиях дистального сухожилия би-

цепса значительно ниже [чувствительность — 59,1%, специфичность — 100%] [26]. В 2004 г. В. М. Giuffre и соавторы предложили новый способ укладки пациента для оптимального исследования дистального сухожилия бицепса от мышечно-сухожильного перехода до места прикрепления так, чтобы исследуемая область помещалась в один срез МРТ, — положение сгибания, супинации и отведения верхней конечности (FABS) [27]. Для получения изображения пациент укладывается на живот, руку отводят в плечевом суставе, локтевой сустав сгибают, предплечье супинируют. Несмотря на то что при такой укладке пациента чувствительность и специфичность МР-сканирования аналогична стандартным проекциям, Е. Schenkels и соавторы показали, что надежность результатов описания была выше при FABS и предложенный способ был более точен при градации протяженности повреждения, когда сравнение проводилось с интраоперационными находками [28].

Лечение повреждений дистального сухожилия двуглавой мышцы плеча

Полные разрывы

Невзирая на то что пациенты не всегда жалуются на субъективную потерю силы в конечности [29], имеются биомеханические исследования, очевидно демонстрирующие потерю силы и выносливости при консервативном лечении по сравнению с хирургическим. Консервативное лечение может приводить к проблемам при повторяющихся резких супинационных движениях, таких как вращение отвертки [30]. Механические тесты показали 40 %-ную потерю силы супинации, 79 %-ную потерю супинационной выносливости, 30 %-ную потерю сгибательной силы и 30 %-ную потерю сгибательной выносливости [31]. Вдобавок стоит отметить, что дистальное сухожилие двуглавой мышцы плеча является важным динамическим стабилизатором локтевого сустава, препятствующим его вывиху при повреждениях первичной группы стабилизаторов [32]. Таким образом, консервативное лечение стоит рассматривать только у пожилых людей с высокими анестезиологическим и интраоперационными рисками после соответствующего обсуждения с пациентом всех рисков и преимуществ данного метода. И цена лечения [33], и риск возникновения осложнений выше при отсроченных хирургических вмешательствах [34]. Раннее оперативное вмешательство более предпочтительно.

Хирургический доступ

Хирургическое лечение ДСБ может быть осуществлено с помощью метода одного либо двух разрезов. Оба доступа были детально описаны и изучены. Они приводят к хорошим клиническим результатам, но также имеют свои преимущества и недостатки. Техника двух разрезов осуществляется с помощью относительно небольшого переднего разреза, через который сухожилие извлекают. Его освежают и переносят кзади в сторону большего заднего разреза. Второй, задний доступ используется для прикрепления сухожилия к бугристости лучевой кости. Большинство хирургов, использующих данный доступ, применяют либо туннелизацию кости, либо анкерные винты. Огромное преимущество доступа из двух разрезов — анатомическое восстановление места прикрепления сухожилия. Доказано, что анатомическая рефиксация улучшает прогноз в плане восстановления силы и выносливости супинации по сравнению с неанатомической рефиксацией [4; 5]. Раздельное прикрепление длинной и короткой головок не показало дополнительных преимуществ в сравнении с фиксацией единым сухожилием [35]. Техника двух разрезов реже приводит к парезу латерального кожного нерва предплечья, нежели техника одного разреза. Гетеротопическая оссификация, однако, является основным осложнением данного доступа. Считается, что образование кости может быть следствием повреждения надкостницы во время отслойки локтевой мышцы от локтевой кости и, возможно, межкостной мембраны

[36]. Наличие такого осложнения может вызвать ограничение движений в локтевом суставе, создать дополнительные трудности в реабилитации, привести к повторному хирургическому лечению. Для предотвращения развития гетеротопической оссификации ряд авторов рекомендует расслоение локтевого разгибателя кисти или общего разгибателя пальцев вместо отслойки локтевой мышцы. Из операционной раны следует удалять всю костную стружку, образованную в результате сверления [36]. Однако даже эти меры не позволяют полностью избежать развития симптоматической гетеротопической оссификации [37]. На силу супинации также влияет сама хирургическая техника, так как повреждение мышц-супинаторов при заднем доступе может приводить к ослаблению супинации в послеоперационном периоде [38].

При технике одного разреза осуществляется передний разрез длиной 2–3 см, через который сухожилие извлекают. Его очищают и прикрепляют обратно. Такой доступ снижает риск гетеротопической оссификации. При технике одного разреза могут быть использованы разные методы фиксации, например туннелизация кости, анкерные винты, пуговичные фиксаторы, интерферентные винты или комбинация интерферентных винтов и пуговичных фиксаторов. Применение бикортикальной пуговичной методики не позволяет осуществить анатомическую рефиксацию сухожилия. Существует риск повреждения заднего межкостного нерва при установке пуговицы на дальнем кортикальном слое лучевой кости. Следовательно, неанатомическая рефиксация сухожилия при таком методе является более предпочтительной. Даже при неанатомической фиксации сухожилия расстояние между пуговицей и задним межкостным нервом составляет 11,6 мм [39]. Расстояние уменьшается при формировании туннеля в месте анатомического прикрепления. Для прямой визуализации дальнего кортикального слоя и защиты заднего межкостного нерва при бикортикальной установке пуговичного фиксатора необходимо поднадкостнично отделить супинатор предплечья от лучевой кости и отвести его в латеральную сторону. Этот маневр защищает глубокую межкостную ветвь лучевого нерва, однако стоит избегать чрезмерной ретракции мышцы [40].

Для оценки функции локтевого сустава разработано множество систем оценки. Целями большинства систем балльной оценки являются установление серьезности нарушений, отслеживание результатов лечения, сравнение различных методов лечения и построение на основе этого выводов. Существуют два основных метода балльной оценки: проведение научных наблюдений и анкетирование [41]. Так, рандомизированное контролируемое исследование, сравнивающее обе хирургические техники, показало идентичные результаты касательно выраженности болевого синдрома, Американской хирургической шкалы оценки плечевого и локтевого суставов (ASES), шкалы DASH (Disabilities of Arm, Shoulder and Hand), шкалы Patient-rated elbow evaluation (PREE) и оценки силы изометрического разгибания, пронации и супинации. При технике двух разрезов восстановление силы сгибания предплечья достоверно выше по сравнению с техникой одного разреза (104 против 94 % соответственно) [42]. Недавний систематический обзор частоты возникновения осложнений продемонстрировал частоту возникновения осложнений в 25 % [34]. Схожие результаты получили J. N. Watson и соавторы в систематическом обзоре, где указано, что общая частота осложнений техники одного разреза была 23,9 %, техники двух разрезов – 25,7 %. Частота развития серьезных осложнений составила 4,6 % и включала частоту повреждения заднего межкостного нерва – 1,6 %, срединного нерва – 0,3 %, повторный разрыв сухожилия – 1,4 % и синостоза – 0,1 % (n = 4). Синостоз возникал только при применении техники двух разрезов. Незначительные осложнения включали скованность

[1,8 % при технике одного разреза и 5,7 % при технике двух разрезов], парез латерального кожного нерва предплечья [11,6 % при технике одного разреза и 5,8 % при технике двух разрезов] [43].

Фиксация сухожилия

С тех пор как В. F. Morrey и соавторы описали технику чрескостного шва, было предложено множество альтернативных методов фиксации [31]. Биомеханические исследования подтвердили значительно лучшую степень инициальной фиксации с применением пуговичной методики и интерферентных винтов в сочетании с пуговичной методикой по сравнению с анкерными винтами и изолированной установкой интерферентных винтов [44]. Прочная инициальная фиксация обеспечивает раннюю реабилитацию и восстановление движений в конечности. Эти исследования также продемонстрировали, что при использовании анкерных винтов часто происходит формирование диастаза между трехглавой мышцей плеча и локтевым отростком. При формировании костного туннеля и внедрения сухожилия в кость образования диастаза не наблюдалось. Дополнительная установка интерферентного винта вместе с пуговичным фиксатором не приводила к лучшим клиническим результатам [45]. Вдобавок остеолит лучевой кости может способствовать возникновению переломов и тяжелых последствий. Пациенты с небольшими размерами лучевой кости имеют повышенный риск появления ятрогенных переломов, связанных с туннелизацией кости.

Из-за скудного числа возможных оперативных пособий для анатомического восстановления сухожилия в последние годы отмечается бурное развитие альтернативных методик фиксации. S. Siebenlist и соавторы предложили методику двойной интрамедуллярной пуговичной фиксации [46–48]. В недавней публикации коллективу авторов удалось оценить биомеханические параметры методики монокортикальной интрамедуллярной пуговичной фиксации, позволяющей прикрепить сухожилие внутрикостно [49]. Биомеханические результаты монокортикальной интрамедуллярной фиксации сравнимы с другими техниками, использующимися в настоящее время [44; 50]. Нагрузка перед разрывом (356 Н) и жесткость (61 Н/мм) сопоставимы с результатами при бикортикальной установке пуговичных фиксаторов [44; 50]. Средняя нагрузка перед разрывом составляла 332 ± 44 Н, что сравнимо с опубликованными результатами при бикортикальной фиксации. Исходя из полученных результатов, можно сделать вывод, что предельная нагрузка перед разрывом описанной техники оказалась выше, чем нативного сухожилия. Применение описанных выше методик редко приводит к несостоятельности фиксации благодаря высокой инициальной прочности конструкции [51].

Использование новых пуговичных фиксаторов приводит к аналогично прочной инициальной фиксации, как и большинство других методик [44; 50]. Интрамедуллярная установка пуговичного фиксатора обеспечивает анатомическую рефиксацию ДСБ через один передний доступ без риска интраоперационного повреждения заднего межкостного нерва. Дополнительное преимущество анатомического восстановления — реконструкция физиологического кулачкового механизма бугристости лучевой кости. Прочная инициальная фиксация позволяет добиться ранней активизации пациента. Использование данной техники приводит к субъективно ощутимому пациентом восстановлению силы супинации.

На образование диастаза после хирургического лечения повреждений ДСБ могут указывать такие симптомы, как постоянная боль с лучевой стороны предплечья и выраженная слабость при проведении провокационных проб. В случае подтверждения формирования диастаза на MPT в FABS-позиции рекомендовано проведение ревизии с интрамедуллярной фиксацией сухожилия пуговичными фиксаторами. Также во время

предоперационного планирования необходимо заранее оценивать степень сужения радиоульнарного пространства для точного определения места хирургического прикрепления сухожилия [19; 52].

Частичные разрывы и биципитальный бурсит

Изначально рутинное лечение частичных разрывов ДСБ начинали с консервативных методов [53] и при неудаче прибегали к хирургическим [54]. Консервативное лечение включает покой и избегание ухудшающей симптоматику активности. В дополнение к этому иногда рекомендуется период иммобилизации и инъекции препаратов группы ГК [54]. В недавней публикации Т. М. Bauer и соавторы отметили, что 55,7 % пациентов, которых вели консервативно, в итоге понадобилось хирургическое лечение. Кроме того, пациенты с высокими функциональными требованиями достигали более удовлетворительных результатов после операции по сравнению с теми, кто лечился консервативно [55]. Y. Tomizuka и соавторы обратили внимание, что у пациентов с частичным разрывом ДСБ, если этот разрыв занимал более 75 % поперечного сечения сухожилия, присутствовали клинические признаки ослабления супинации [56]. Ранее хирургическое лечение представляло собой полный релиз сухожилия от места прикрепления с последующей хирургической рефиксацией [54]. Такой метод имел схожие клинические результаты с таковыми при лечении полных разрывов ДСБ. Так как при неполных разрывах существуют технические трудности для ревизии сухожилия через открытый хирургический доступ, а консервативная терапия обычно не приводит к клинически значимому улучшению, существует необходимость полного релиза сухожилия и его повторного прикрепления, что является чрезмерно радикальным подходом. По мере популяризации эндоскопической хирургии эти методы были взяты на вооружение при лечении неполных повреждений ДСБ [57; 58]. Самое большое преимущество такой методики — возможность визуальной оценки протяженности повреждения сухожилия [57]. Благодаря этому можно осуществлять хирургическое лечение различных по протяженности повреждений сухожилия разными способами [58]. МРТ-исследование в позиции FABS помогает определить возможность применения эндоскопического пособия, однако принятие решения о конкретной хирургической технике происходит после эндоскопической визуализации [28]. При повреждениях сухожилия минимальной протяженности достаточным считается проведение эндоскопического дебрідмента. Более протяженные разрывы целесообразно укреплять анкерными винтами в зоне повреждения. При повреждении более 50 % поперечного сечения сухожилия на данный момент существует тенденция выполнения полного релиза и хирургической рефиксации сухожилия. Недавние публикации подтвердили безопасность эндоскопического лечения ДСБ и возможность его проведения через один передний доступ [59; 60].

Заключение

В последние годы патологии ДСБ было посвящено множество научных публикаций. Большая часть из них фокусировались в основном на биомеханических исследованиях и результатах лечения давних, проверенных временем методик. Однако были опубликованы и те, которые изучали новые варианты лечения и методы диагностики. Были актуализированы данные о патофизиологических факторах развития патологии ДСБ, которые вооружили нас знаниями о способах профилактики осложнений. Кроме того, развитие как клинических, так и инструментальных методов диагностики может помочь в постановке своевременного и точного диагноза при частичных повреждениях ДСБ и биципитального бурсита. Наконец, лучшее понимание возможных осложнений используемых хирургических техник даст толчок в развитии новых методов оперативного лечения частичных и полных разрывов дистального сухожилия двуглавой мышцы плеча.

Список литературы / References

1. Eames MH, Bain GI, Fogg QA, van Riet RP. Distal biceps tendon anatomy: a cadaveric study. *J Bone Joint Surg [Am]*. 2007;89-A:1044–1049. <https://doi.org/10.2106/jbjs.d.02992>.
2. Athwal GS, Steinmann SP, Rispoli DM. The distal biceps tendon: footprint and relevant clinical anatomy. *J Hand Surg [Am]*. 2007;32:1225–1229. <https://doi.org/10.1016/j.jhsa.2007.05.027>.
3. Jarrett CD, Weir DM, Stufmann ES, Jain S, Miller MC, Schmidt CC. Anatomic and biomechanical analysis of the short and long head components of the distal biceps tendon. *J Shoulder Elbow Surg*. 2012;21:942–948. <https://doi.org/10.1016/j.jse.2011.04.030>.
4. Schmidt CC, Brown BT, Williams BG, Rubright JH, Schmidt DL, Pic AC, Nakashian MR, Schimoler PJ, Miller MC. The importance of preserving the radial tuberosity during distal biceps repair. *J Bone Joint Surg [Am]*. 2015;97-A:2014–2023. <https://doi.org/10.2106/JBJS.N.01221>.
5. Schmidt CC, Weir DM, Wong AS, Howard M, Miller MC. The effect of biceps reattachment site. *J Shoulder Elbow Surg*. 2010;19:1157–1165.
6. Bhatia DN, Kandhari V, DasGupta B. Cadaveric study of insertional anatomy of distal biceps tendon and its relationship to the dynamic proximal radioulnar space. *J Hand Surg Am*. 2017;42:e15–e23. <https://doi.org/10.1016/j.jhsa.2016.11.004>.
7. Miyamoto RG, Elser F, Millett PJ. Distal biceps tendon injuries. *J Bone Joint Surg [Am]*. 2010;92-A:2128–2138. <https://doi.org/10.2106/JBJS.I.01213>.
8. Landa J, Bhandari S, Strauss EJ, Walker PS, Meislin RJ. The effect of repair of the lacertus fibrosus on distal biceps tendon repairs: a biomechanical, functional, and anatomic study. *Am J Sports Med*. 2009;37:120–123. <https://doi.org/10.1177/0363546508324694>.
9. Seiler JG 3rd, Parker LM, Chamberland PD, Sherbourne GM, Carpenter WA. The distal biceps tendon: two potential mechanisms involved in its rupture: arterial supply and mechanical impingement. *J Shoulder Elbow Surg*. 1995;4:149–156. [https://doi.org/10.1016/s1058-2746\(05\)80044-8](https://doi.org/10.1016/s1058-2746(05)80044-8).
10. Zeltser DW, Strauch RJ. Vascular anatomy relevant to distal biceps tendon repair. *J Shoulder Elbow Surg*. 2016;25:283–288. <https://doi.org/10.1016/j.jse.2015.08.042>.
11. Kelly MP, Perkinson SG, Ablove RH, Tueting JL. Distal biceps tendon ruptures: an epidemiological analysis using a large population database. *Am J Sports Med*. 2015;43:2012–2017. <https://doi.org/10.1177/0363546515587738>.
12. Safran MR, Graham SM. Distal biceps tendon ruptures: incidence, demographics, and the effect of smoking. *Clin Orthop Relat Res*. 2002;404:275–283.
13. Green JB, Skaife TL, Leslie BM. Bilateral distal biceps tendon ruptures. *J Hand Surg Am*. 2012;37:120–123. <https://doi.org/10.1016/j.jhsa.2011.09.043>.
14. Jockel CR, Mulieri PJ, Belsky MR, Leslie BM. Distal biceps tendon tears in women. *J Shoulder Elbow Surg*. 2010;19:645–650. <https://doi.org/10.1016/j.jse.2010.01.015>.
15. Del Buono A, Battery L, Denaro V, Maccauro G, Maffulli N. Tendinopathy and inflammation: some truths. *Int J Immunopathol Pharmacol*. 2011;24:45–50. <https://doi.org/10.1177/03946320110241S209>.
16. Laseter JT, Russell JA. Anabolic steroid-induced tendon pathology: a review of the literature. *Med Sci Sports Exerc*. 1991;23:1–3.
17. Ray RD, Johnson RJ, Jameson RM. Rotation of the forearm: an experimental study of pronation and supination. *J Bone Joint Surg [Am]*. 1951;33-A:993–996.
18. Kodde IF, van den Bekerom MP, Mulder PG, Eygendaal D. The size of the radial tuberosity is not related to the occurrence of distal biceps tendon ruptures: a case-control study. *Open Orthop J*. 2016;10:1–6. <https://doi.org/10.2174/1874325001610010001>.
19. Rausch V, Kahmann SL, Baltschun C, Staat M, Muller LP, Wegmann K. Pressure distribution to the distal biceps tendon at the radial tuberosity: a biomechanical study. *J Hand Surg Am*. 2020;45:776.e1–776.e9. <https://doi.org/10.1016/j.jhsa.2020.01.006>.

20. O'Driscoll SW, Goncalves IB, Dietz P. The hook test for distal biceps tendon avulsion. *Am J Sports Med.* 2007;35:1865–1869. <https://doi.org/10.1177/0363546507305016>.
21. Ruland RT, Dunbar RP, Bowen JD. The biceps squeeze test for diagnosis of distal biceps tendon ruptures. *Clin Orthop Relat Res.* 2005;437:128–131. <https://doi.org/10.1097/01.blo.0000167668.18444.f5>.
22. ElMaraghy A, Devereaux M, Tsoi K. The biceps crease interval for diagnosing complete distal biceps tendon ruptures. *Clin Orthop Relat Res.* 2008;466:2255–2262. <https://doi.org/10.1007/s11999-008-0334-0>.
23. Schamblin ML, Safran MR. Injury of the distal biceps at the musculotendinous junction. *J Shoulder Elbow Surg.* 2007;16:208–212. <https://doi.org/10.1016/j.jse.2006.06.009>.
24. Caekebeke P, Schenkels E, Bell SN, van Riet R. Distal biceps provocation test. *J Hand Surg Am.* 2021;46:710.e1–710.e4. <https://doi.org/10.1016/j.jhsa.2020.12.012>.
25. Lynch J, Yu CC, Chen C, Muh S. Magnetic resonance imaging versus ultrasound in diagnosis of distal biceps tendon avulsion. *Orthop Traumatol Surg Res.* 2019;105:861–866. <https://doi.org/10.1016/j.otsr.2019.01.021>.
26. Festa A, Mulieri PJ, Newman JS, Spitz DJ, Leslie BM. Effectiveness of magnetic resonance imaging in detecting partial and complete distal biceps tendon rupture. *J Hand Surg Am.* 2010;35:77–83. <https://doi.org/10.1016/j.jhsa.2009.08.016>.
27. Giuffrè BM, Moss MJ. Optimal positioning for MRI of the distal biceps brachii tendon: flexed abducted supinated view. *AJR Am J Roentgenol.* 2004;182:944–946. <https://doi.org/10.2214/ajr.182.4.1820944>.
28. Schenkels E, Caekebeke P, Swinnen L, Peeters J, van Riet R. Is the flexion-abduction-supination magnetic resonance imaging view more accurate than standard magnetic resonance imaging in detecting distal biceps pathology? *J Shoulder Elbow Surg.* 2020;29:2654–2660. <https://doi.org/10.1016/j.jse.2020.05.014>.
29. Freeman CR, McCormick KR, Mahoney D, Baratz M, Lubahn JD. Nonoperative treatment of distal biceps tendon ruptures compared with a historical control group. *J Bone Joint Surg [Am].* 2009;91-A:2329–2334. <https://doi.org/10.2106/JBJS.H.01150>.
30. Baker BE, Bierwagen D. Rupture of the distal tendon of the biceps brachii: operative versus non-operative treatment. *J Bone Joint Surg [Am].* 1985;67-A:414–417.
31. Morrey BF, Askew LJ, An KN, Dobyns JH. Rupture of the distal tendon of the biceps brachii: a biomechanical study. *J Bone Joint Surg [Am].* 1985;67-A:418–421.
32. Егиазарян К. А., Ратьев А. П., Данилов М. А., Бадриев Д. А., Лечение простой травматической нестабильности локтевого сустава. *Кафедра травматологии и ортопедии.* 2021. № 4 [46]. С. 69–79. [Egiazaryan KA, Rat'ev AP, Danilov MA, Badriev DA, Lechenie prostoj travmaticheskoj nestabil'nosti lokteвого sustava. [The treatment of simple traumatic instability of the elbow joint]. *Kafedra travmatologii i ortopedii.* [Department of Traumatology and Orthopedics]. 2021. № 4 [46]. P. 69–79 [in Russ.]]. <https://doi.org/10.17238/2226-2016-2021-4-69-79>.
33. Feller R, Illing D, Allen C, Presson A, Tyser A, Kazmers N. Evaluation of factors influencing surgical treatment costs for distal biceps rupture. *J Shoulder Elbow Surg.* 2020;29:e229–e237. <https://doi.org/10.1016/j.jse.2020.01.082>.
34. Amarasooriya M, Bain GI, Roper T, Bryant K, Iqbal K, Phadnis J. Complications after distal biceps tendon repair: a systematic review. *Am J Sports Med.* 2020;48:3103–3111. <https://doi.org/10.1177/0363546519899933>.
35. Schmidt CC, Madonna TJ, Vaudreuil N, Brown BT, Liu SY, Delserro S, Smolinski MP, Styron J, Smolinski PJ, Miller MC. The effect of tendon rotation on distal biceps repair. *JSSES Open Access.* 2019;3:225–231. <https://doi.org/10.1016/j.jses.2019.06.001>.
36. Failla JM, Amadio PC, Morrey BF, Beckenbaugh RD. Proximal radioulnar synostosis after repair of distal biceps brachii rupture by the two-incision technique: report of four cases. *Clin Orthop Relat Res.* 1990;253:133–136.
37. Bisson L, Moyer M, Lanighan K, Marzo J. Complications associated with repair of a distal biceps rupture using the modified two-incision technique. *J Shoulder Elbow Surg.* 2008;17:67S–71S. <https://doi.org/10.1016/j.jse.2007.04.008>.

38. Schmidt CC, Brown BT, Qvick LM, Stacowicz RZ, Latona CR, Miller MC. Factors that determine supination strength following distal biceps repair. *J Bone Joint Surg*. 2016;98-A:1153–1160. <https://doi.org/10.2106/JBJS.15.01025>.

39. Tat J, Hart A, Cota A, Alsheikh K, Behrends D, Martineau PA. Distal biceps repair with flexible instrumentation and risk of posterior interosseous nerve injury: a cadaveric analysis. *Orthop J Sports Med*. 2018;6:2325967118810523. <https://doi.org/10.1177/2325967118810523>.

40. Егиазарян К. А., Ратьев А. П. Локтевой сустав. М. : Издательство Медицинское информационное агентство; 2019, 464 с.

[Egiazarjan KA, Rat'ev AP. Loktevoj sustav. Moscow, Meditsinskoe informatsionnoe agentstvo. 2019, 464 p. (in Russ.).]

41. Ратьев А. П., Егиазарян К. А., Жаворонков Е. А., Мельников В. С., Лечение остеоартроза локтевого сустава. *Вопросы реконструктивной и пластической хирургии*. 2014. Т. 17, № 2 [49]. С. 50–60.

[Rat'ev AP, Egiazarjan KA, Zhavoronkov EA, Mel'nikov VS. Treatment of elbow osteoarthritis. *Issues of Reconstructive and Plastic Surgery*. 2014. Vol. 17, № 2 [49]. P. 50–60 (in Russ.).]

42. Grewal R, Athwal GS, MacDermid JC, Faber KJ, Drosdowech DS, El-Hawary R, King GJ. Single versus double-incision technique for the repair of acute distal biceps tendon ruptures: a randomized clinical trial. *J Bone Joint Surg [Am]*. 2012;94-A:1166–1174. <https://doi.org/10.2106/JBJS.K.00436>.

43. Watson JN, Moretti VM, Schwindel L, Hutchinson MR. Repair techniques for acute distal biceps tendon ruptures: a systematic review. *J Bone Joint Surg [Am]*. 2014;96-A:2086–2090. <https://doi.org/10.2106/JBJS.M.00481>.

44. Mazzocca AD, Burton KJ, Romeo AA, Santangelo S, Adams DA, Arciero RA. Biomechanical evaluation of 4 techniques of distal biceps brachii tendon repair. *Am J Sports Med*. 2007;35:252–258. <https://doi.org/10.1177/0363546506294854>.

45. Caekbeke P, Corten K, Duerinckx J. Distal biceps tendon repair: comparison of clinical and radiological outcome between bio-absorbable and non-absorbable screws. *J Shoulder Elbow Surg*. 2016;25:349–354. <https://doi.org/10.1016/j.jse.2015.12.007>.

46. Siebenlist S, Buchholz A, Zapf J, Sandmann GH, Braun KF, Martetschläger F, Hapfelmeier A, Kraus TM, Lenich A, Biberthaler P, Elser F. Double intramedullary cortical button versus suture anchors for distal biceps tendon repair: a biomechanical comparison. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2015;23:926–933. <https://doi.org/10.1007/s00167-013-2590-0>.

47. Siebenlist S, Elser F, Sandmann GH, Buchholz A, Martetschläger F, Stöckle U, Lenich, A. The double intramedullary cortical button fixation for distal biceps tendon repair. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2011;19:1925–1929. <https://doi.org/10.1007/s00167-011-1569-y>.

48. Siebenlist S, Schmitt A, Imhoff AB, Lenich A, Sandmann GH, Braun KF, Kirchhoff C, Biberthaler P, Buchholz A. Intramedullary cortical button repair for distal biceps tendon rupture: a single-center experience. *J Hand Surg [Am]*. 2019;44:418.e1–418.e7. <https://doi.org/10.1016/j.jhsa.2018.07.005>.

49. Caekbeke P, Duerinckx J, Bellemans J, van Riet R. A new intramedullary fixation method for distal biceps tendon ruptures: a biomechanical study. *J Shoulder Elbow Surg*. 2020;29:2002–2006. <https://doi.org/10.1016/j.jse.2020.01.102>.

50. Siebenlist S, Lenich A, Buchholz A, Martetschläger F, Eichhorn S, Heinrich P, Fingerle A, Doebele S, Sandmann GH, Millett PJ, Stöckle U, Elser F. Biomechanical in vitro validation of intramedullary cortical button fixation for distal biceps tendon repair: a new technique. *Am J Sports Med*. 2011;39:1762–1768. <https://doi.org/10.1177/0363546511404139>.

51. Kelly EW, Morrey BF, O'Driscoll SW. Complications of repair of the distal biceps tendon with the modified two-incision technique. *J Bone Joint Surg [Am]*. 2000;82-A:1575–1581. <https://doi.org/10.2106/00004623-20001000-00010>.

52. Rausch V, Krieter JP, Leschinger T, Hackl M, Scaal M, Müller LP, Wegmann K. The radioulnar distance at the level of the radial tuberosity. *Clin Anat*. 2020;33:661–666. <https://doi.org/10.1002/ca.23483>.

53. Rokito AS, McLaughlin JA, Gallagher MA, Zuckerman JD. Partial rupture of the distal biceps tendon. *J Shoulder Elbow Surg.* 1996;5:73–75.

54. Bourne MH, Morrey BF. Partial rupture of the distal biceps tendon. *Clin Orthop Relat Res.* 1991;271:143–148.

55. Bauer TM, Wong JC, Lazarus MD. Is nonoperative management of partial distal biceps tears really successful? *J Shoulder Elbow Surg.* 2018;27:720–725. <https://doi.org/10.1016/j.jse.2017.12.010>.

56. Tomizuka Y, Schmidt CC, Davidson AJ, Spicer CS, Smolinski MP, Mauro RJ, Delserro SM, Szabo LH, Smolinski PJ, Miller MC. Partial distal biceps avulsion results in a significant loss of supination force. *J Bone Joint Surg [Am].* 2021;103-A:812–819. <https://doi.org/10.2106/JBJS.20.00445>.

57. Eames MH, Bain GI. Distal biceps tendon endoscopy and anterior elbow arthroscopy portal. *Tech Shoulder Elbow Surg.* 2006;7:139–142.

58. Vandenbergh M, van Riet R. Distal biceps ruptures: open and endoscopic techniques. *Curr Rev Musculoskelet Med.* 2016;9:215–223. <https://doi.org/10.1007/s12178-016-9330-2>.

59. Bhatia DN, DasGupta B, Panjwani T. Cadaveric study of anterior and posterior elbow endoscopy portals for endoscopic distal biceps repair: comparative anatomy-at-risk. *Surg Radiol Anat.* 2016;38:781–791. <https://doi.org/10.1007/s00276-016-1637-6>.

60. Caekebeke P, Galatz I, van Riet R. Accuracy and safety of the endoscopic repair of the distal biceps: a cadaveric study. *Acta Orthop Belg.* 2020;86:711–716.

Об авторах

Карен Альбертович Егиазарян, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии, Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н. И. Пирогова, Россия.

E-mail: egkar@mail.ru

<https://orcid.org/0000-0002-6680-9334>

Андрей Петрович Ратьев, доктор медицинских наук, профессор кафедры травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии, Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н. И. Пирогова, Россия.

E-mail: anratiev@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-6559-4263>

Дмитрий Сергеевич Ершов, кандидат медицинских наук, доцент кафедры травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии, Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н. И. Пирогова, Россия.

E-mail: ershov0808@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0001-7005-2752>

Олег Александрович Оханов, ординатор кафедры травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии, Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н. И. Пирогова, Россия.

E-mail: okhanov2014@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0001-1974-9738>

Елизавета Сергеевна Михайлова, ординатор кафедры травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии, Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н. И. Пирогова, Россия.

E-mail: elizaveta.drapkina@yandex.ru

<https://orcid.org/0009-0009-2270-650X>

Для корреспонденции:

Олег Александрович Оханов, Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н. И. Пирогова, Россия, 117997, Москва, ул. Островитянова, 1.

E-mail: okhanov2014@gmail.com



UDC: 617.3

doi.org/10.38181/2223-2427-2023-2-5

DISTAL BICEPS TENDON RUPTURES: CLINICAL FEATURES, DIAGNOSTIC STRATEGY AND TREATMENT OPTIONS

K. A. Egiazaryan, A. P. Ratiev, D. S. Ershov, O. A. Okhanov, E. S. Mikhaylova

Pirogov Russian National Research Medical University,
1 Ostrovityanova St, Moscow, 117997, Russia

Received 02 April 2023
Accepted 20 May 2023

Relevance. This paper reviews the latest evidence concerning distal biceps tendon repair, particularly aspects such as tear type, patient demographics, diagnostic clues, surgical indications, the anatomy of distal tendon insertion, radial tuberosity, single- vs double-incision reconstruction, fixation techniques (bone tunnels, distal biceps button, interference screw, button plus screw) and postoperative outcomes.

Material and methods. The MEDLINE, Cochrane, Web of Science, Scopus and Elibrary online databases were searched using the keywords 'distal biceps tendon', 'elbow', 'intramedullary', 'partial', 'complete', 'review' and 'rupture'. Sixty publications on distal biceps tendon rupture treatment were identified that appeared over 60 years, between 1951 and October 2021.

Results and discussion. The review has demonstrated that complete deltoid ligament (DBT) tears are predominantly diagnosed clinically, while medical imaging has proven to be a valuable adjunct for diagnosing partial tears. Advances in clinical and medical imaging of partial tears have the potential to expedite the diagnostic process and guide treatment strategies. Primary repair is commonly employed for complete tears, utilizing either a single-incision or double-incision approach, resulting in favorable clinical outcomes. However, the double-incision technique carries a higher risk of heterotopic ossification, whereas the single-incision approach presents a greater risk of nerve-related complications. To mitigate the risk of posterior interosseous nerve lesions in single-incision repairs, intramedullary fixation may serve as a viable solution. Additionally, DBT endoscopy holds promise for the treatment of low-grade partial tears and tendinosis.

Keywords: distal biceps tendon, elbow, intramedullary, partial, complete, review, rupture

Conflict of interests: the authors declare no conflict of interest

To cite this article: Egiazaryan K. A., Ratiev A. P., Ershov D. S., Okhanov O. A., Mikhaylova E. S. Distal biceps tendon ruptures: clinical features, diagnostic strategy and treatment options. *Surgical Practice (Russia)*. 2023;8(3):61–76. <https://doi.org/10.38181/2223-2427-2023-2-5>.

The authors

Prof. Karen A. Egiazaryan, Head of the Department of Traumatology, Orthopaedics and Military Field Surgery, Pirogov Russian National Research Medical University, Russia.

E-mail: egkar@mail.ru

<https://orcid.org/0000-0002-6680-9334>

Prof. Andrey P. Ratiev, Department of Traumatology, Orthopaedics and Military Field Surgery, Pirogov Russian National Research Medical University, Russia.

E-mail: anratiev@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-6559-4263>

Dmitry S. Ershov, Associate Professor, Department of Traumatology, Orthopaedics and Military Field Surgery, Pirogov Russian National Research Medical University, Russia.

E-mail: ershov0808@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0001-7005-2752>

Oleg A. Okhanov, Resident Doctor, Department of Traumatology, Orthopaedics and Military Field Surgery, Pirogov Russian National Research Medical University, Russia.

E-mail: okhanov2014@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0001-1974-9738>

Elizaveta S. Mikhaylova, Resident Doctor, Department of Traumatology, Orthopaedics and Military Field Surgery, Pirogov Russian National Research Medical University, Russia.

E-mail: elizaveta.drapkina@yandex.ru

<https://orcid.org/0009-0009-2270-650X>

For correspondence:

Oleg A. Okhanov, Pirogov Russian National Research Medical University, Ostrovityanova St, 1, Moscow, 117997, Russia.

E-mail: okhanov2014@gmail.com

АРТРОСКОПИЧЕСКОЕ ВОССТАНОВЛЕНИЕ СУХОЖИЛИЯ НАДОСТНОЙ МЫШЦЫ ПЛЕЧА С ОДНОМОМЕНТНОЙ ДЕКОМПРЕССИЕЙ НАДЛОПАТОЧНОГО НЕРВА В ВЕРХНЕЙ ВЫРЕЗКЕ ЛОПАТКИ

А. Р. Гиниятов^{1,2}, А. А. Иванов³, К. А. Егиязарян⁴, В. О. Тамазян⁴, А. П. Ратьев⁴

Санкт-Петербургский государственный университет,
199034, Россия, Санкт-Петербург,
Университетская набережная, 7–9

²ООО «СМ-Клиника Северо-Запад»,

192288, Россия, Санкт-Петербург, Дунайский просп., 47, литера А

³Санкт-Петербургский государственный

педиатрический медицинский университет,

194100, Россия, Санкт-Петербург, ул. Литовская, 2

⁴Российский национальный исследовательский медицинский
университет имени Н. И. Пирогова, 117997, Россия, Москва,
ул. Островитянова, 1

Поступила в редакцию: 27.03.2023 г.

Принята в печать: 16.05.2023 г.

В последнее столетие хирургия плечевого сустава сильно шагнула вперед за счет понимания биомеханики сустава и разработки новых диагностических методов. Всего 30 лет назад артроскопия стала иногда применяться как способ диагностики заболеваний плечевого сустава. На сегодняшний день артроскопические методы за счет малой инвазивности, небольшой травматичности и лучшей степени визуализации полностью заменили многие хирургические манипуляции, которые ранее проводились исключительно открыто. То же самое произошло и с операцией по поводу декомпрессии надлопаточного нерва в верхней вырезке лопатки. Разработке этого метода ортопедическое сообщество обязано доктору Лорану Лафоссу, который в 2007 г. опубликовал статью, где подробно описал эту артроскопическую манипуляцию. В данной статье мы сделали попытку объяснить патогенез компрессии надлопаточного нерва в верхней вырезке лопатки вследствие ретракции сухожилия надостной мышцы, описали осложнения нейропатии надлопаточного нерва. Основной автор статьи провел 20 операций по поводу восстановления сухожилия надостной мышцы с одномоментной декомпрессией надлопаточного нерва в верхней вырезке лопатки и получил хорошие результаты в послеоперационном периоде.

Ключевые слова: надостная мышца, нейропатия надлопаточного нерва, разрывы вращательной манжеты плеча, декомпрессия, релиз надлопаточного нерва

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Гиниятов А. Р., Иванов А. А., Егиязарян К. А., Тамазян В. О., Ратьев А. П. Артроскопическое восстановление сухожилия надостной мышцы плеча с одномоментной декомпрессией надлопаточного нерва в верхней вырезке лопатки. *Хирургическая практика*. 2023;8(2):77–88. <https://doi.org/10.38181/2223-2427-2023-2-6>.

Введение

78

Хирургия плеча прошла долгий и тернистый путь и на сегодняшний день является всеми признанной узкой клинической субспециальностью. Плечевой сустав — самый подвижный сустав организма, и проблемы с ним, вероятно, появились одновременно с самим человеком. Археологи обнаружили иероглифы в Египте, которым более 300 лет, на которых изображено вправление плеча по методу «рычага» [1]. Этот метод в 1870 г. представил и Теодор Кохер. Также для устранения вывиха плеча известен метод Гиппократа, который он предложил в 400 г. до н.э. Первый артродез по поводу рецидивирующей нестабильности плеча был выполнен Эдуардом Альбертом в 1800 г., а уже к началу XX в. только для коррекции переднего вывиха плеча использовалось около 150 открытых и артроскопических процедур. Двумя наиболее популярными процедурами были операции по методикам Latarjet и Bristow — Helfet, которые были разработаны в 1954 и 1958 гг. соответственно. Хотя хирургия плеча и имеет богатое прошлое, проблемы с плечевым суставом не оставят человечество и в ближайшем будущем. Так, например, в России прогнозируется увеличение количества переломов проксимального отдела плечевой кости со 109 тыс. в 2010 г. до 135 тыс. в 2035 г. [2].

Плечевой сустав всегда привлекал таких энтузиастов, как доктор Т. Глюк (T. Gluck), который в XIX в. занимался разработкой эндопротезов суставов. Он был заинтересован в том, чтобы его конструкции можно было использовать во всех возрастных группах, и поэтому разработал протезы со сменными концами из слоновой кости, тем самым создав первые модульные протезы [3].

Хирургия плеча развивалась одновременно с современными достижениями науки и медицинской визуализации. Артрография, впервые примененная для плечевого сустава в 1949 г., сочетала в себе возможности визуализации костных структур и увеличения суставной щели с помощью рентгеноконтрастного вещества.

Магнитно-резонансная томография (МРТ) произвела революцию в визуализации плечевого сустава и позволила значительно улучшить классификацию и диагностику разрывов вращательной манжеты плеча. Хирурги стали опираться на МРТ плечевого сустава и с ее помощью выбирать подходящую технику восстановления для каждого типа повреждения плеча.

Артроскопия плечевого сустава, являющаяся сегодня во многих клиниках рутинным методом лечения и диагностики патологий плечевого сустава, возникла относительно недавно. Предпосылки к артроскопии плечевого сустава появились в 1806 г., когда немецкий уролог Филипп Боззини создал инструмент, который можно было вводить в тело человека для визуализации внутренних органов с использованием свечи в качестве источника света. Он назвал этот инструмент лихтлейтером, поэтому считается изобретателем первого эндоскопа. Однако от изобретения этого аппарата до первой артроскопии плеча прошло 125 лет, когда Бурман (Burman) впервые провел диагностическую артроскопию плечевого сустава на трупах в 1931 г. в США. Через 50 лет после этого артроскопию плеча стали использовать *in vivo* в качестве лечебно-диагностической процедуры [4].

Отдельной большой отраслью в современной хирургии плеча является хирургия вращательной манжеты плеча. На сегодняшний день в мире выполняются тысячи подобных вмешательств каждый год. Однако если мы вернемся на 200 лет назад, то увидим, что разорванная вращательная манжета была описана всего один раз, а 100 лет назад общее мировое количество опубликованных результатов восстановления дефекта вращательной манжеты не достигало и десятка. Открытая хирургия с чрескостной фиксацией считалась золотым стандартом восстановления вращательной манжеты плеча до начала XXI в.

На сегодняшний день артроскопическая техника полностью отодвинула на второй план открытые доступы к вращательной манжете, а некоторые открытые хирургические техники из прошлого, которые сегодня могут выполняться артроскопически, кажутся неоправданно опасными. Ранее если хирург хотел провести открытую декомпрессию надлопаточного нерва в верхней вырезке лопатки, то он скорее всего выбрал бы доступ к плечевому суставу по Judet, при котором пациент находится в «позиции шезлонга». Продольный разрез кожи длиной 10 см выполняется скальпелем по всей ости лопатки, до латерального края акромиона. Далее делается разрез через дельтовидную мышцу на уровне ости лопатки, и дельтовидная мышца отводится латерально. Затем надо найти подостную мышцу и малую круглую мышцу. Подостную мышцу отводят вверх, а малую круглую мышцу книзу. Таким образом можно получить доступ к задней части суставной впадины лопатки и шейке лопатки. Если в таком положении отсечь подостную мышцу от ее крепления к головке плеча, то можно получить хорошую визуализацию надлопаточного нерва. Вряд ли это вмешательство можно сравнить с артроскопической техникой декомпрессии надлопаточного нерва в верхней вырезке лопатки с помощью пяти разрезов, каждый из которых в диаметре не превышает 1,5 см.

Важным считаем упомянуть, что тенденция к менее инвазивным вмешательствам на плече доказывается и в контексте остеосинтеза переломов плечевой кости. Хотя до сих пор никакой из имплантов не достиг превосходства над другими, большинство специалистов соглашается с тем, что минимально инвазивное вмешательство и адекватная фиксация должны быть основными целями любого внутреннего фиксирующего устройства [5].

Постоперационные осложнения рефиксации массивных разрывов вращательной манжеты. Механизм нейропатии надлопаточного нерва

Повреждения надлопаточного нерва могут привести к различным клиническим симптомам, в том числе к боли и слабости в плечевом суставе [6]. Нейропатия надлопаточного нерва обуславливается тракцией или компрессией в верхней вырезке лопатки или в спиногленоидальной вырезке. Некоторые исследования показали, что массивные разрывы вращательной манжеты плеча могут приводить к нейропатии надлопаточного нерва. Также, J. G. Costourous и соавторы сообщили о серии пациентов с восстановлением функции и проводимости надлопаточного нерва после шва вращательной манжеты предположительно за счет уменьшения тракции [7]. Во многих исследованиях на животных разрывы вращательной манжеты впоследствии приводят к жировой дегенерации и серьезные различия в ее степени ассоциируются с размером разрыва и повреждением нерва. После восстановления повреждения вращательной манжеты жировая дегенерация не обращается вспять, но ее прогрессирование замедляется.

L. Lafosse и соавт. пишут о том, что компрессия надлопаточного нерва может быть вызвана массивными разрывами вращательной манжеты [8]. Ретракция оторванной надостной мышцы и сухожилия может вызвать тракцию надлопаточного нерва и последующее натяжение нерва в верхней вырезке лопатки, где он находится под поперечной связкой лопатки. Существуют разногласия по поводу необходимости рассечения поперечной связки лопатки, если после шва вращательной манжеты натяжение и тракция нерва сошли на нет. Л. Лафосс и соавт. сообщают, что если он в ходе артроскопии плечевого сустава подозревает компрессию надлопаточного нерва в верхней вырезке лопатки, то выполняет релиз нерва вне зависимости от данных, полученных с помощью электронейромиографии (ЭНМГ). Для этого есть две причины. Во-первых, авторы исследования считают, что нейропатия надлопаточного нерва — динамическое состоя-

ние, не всегда выявляющееся на ЭНМГ. Во-вторых, релиз надлопаточного нерва является простой и безопасной процедурой с низким риском дополнительных осложнений для пациента. Также, релиз будет хорошим подспорьем для восстановления функции мышцы в послеоперационном периоде. Авторы постулируют, что взаимосвязь нейропатии надлопаточного нерва с разрывами вращательной манжеты определенно есть, но влияние декомпрессии нерва в верхней вырезке лопатки во время артроскопического шва разорванной вращательной манжеты остается на сегодняшний день спорным. Однако для изолированной нейропатии надлопаточного нерва процедура декомпрессии остается эффективной.

Степень атрофии мышц вращательной манжеты плеча, часто наблюдаемая после массивного разрыва, может быть объяснена повышенным напряжением нерва из-за ретракции мышцы. В статье [9] авторы продемонстрировали пределы латерального продвижения вращательной манжеты плеча до того, как подвергнуть нервно-сосудистые структуры риску во время оперативного восстановления. Эти исследования показали, что превышение этих пределов для восстановления массивных разрывов может быть причиной неспособности восстановить силу надостной и подостной мышц после операции.

В исследовании L. L. Shi и соавт. [6] ретракция была ассоциирована с жировой дегенерацией до восстановления вращательной манжеты. Предоперационное исследование компьютерной томографией (КТ) разорванных вращательных манжет показало, что жировая дегенерация подостной мышцы может появляться при больших передневерхних разрывах, даже если сухожилие подостной мышцы было нетронутым. Более того, послеоперационные КТ-снимки показали, что денервация в надостной мышце уменьшилась.

Рождение метода

В 2007 г. французский хирург Лоран Лафосс с соавторами опубликовал ставшую впоследствии знаменитой статью об артроскопическом релизе компрессионного поражения надлопаточного нерва в верхней вырезке лопатки. В этой статье подробно описана техника данного артроскопического вмешательства и полученные предварительные результаты. В публикации говорится о том, что изолированное повреждение надлопаточного нерва происходит пренебрежительно редко, из-за чего его редко диагностируют, в результате пациенты часто страдают из-за этого повреждения более 6 месяцев. Исследователи говорят о том, что для декомпрессии надлопаточного нерва можно применять и открытую технику, но она требует отсечения трапецевидной мышцы от ости лопатки или даже расслоения мышц. У открытого доступа к надлопаточному нерву много недостатков, поскольку операционное поле узкое и глубокое, а нерв имеет всего лишь 1 мм в диаметре.

Авторы отобрали 10 пациентов (8 мужчин и 2 женщины) со средним возрастом 50,4 года и наблюдали их в среднем 15 месяцев. У 9 из 10 пациентов проблема затрагивала доминантную руку. У всех отмечалась боль в задней части плеча, которая присутствовала в покое и усиливалась при движении руки над головой в течение не менее 6 месяцев до операции. Все пациенты, включенные в это исследование, безуспешно прошли курс физиотерапии, имели видимую и пальпируемую атрофию надостной и подостной мышц, слабость отведения и наружной ротации в плечевом суставе без ограничения активного сгибания во фронтальной плоскости. Авторы также исследовали уровень боли по визуальной аналоговой шкале (ВАШ) и силу надостной и подостной мышц с помощью теста Жобе.

В статье [8] впервые подробно описана хирургическая техника артроскопического релиза надлопаточного нерва в верхней вырезке лопатки. Пациента укладывают в «положение шезлонга» с согнутой рукой и продольной тягой в 3 кг. Так достигается лучшая

артроскопическая визуализация, плечевая кость отодвигается от акромиона, чтобы максимизировать потенциальное пространство вокруг поперечной вырезки лопатки. Для выполнения релиза надлопаточного нерва в верхней вырезке лопатки требуются четыре артроскопических порта: стандартный задний, латеральный субакромиальный, передне-латеральный и революционный на то время порт, который придумал Лоран Лафосс и назвал его портом надлопаточного нерва. Этот порт располагается между ключицей и остью лопатки, примерно на 7 см медиальнее латеральной границы акромиона.

После осмотра плечевого сустава через задний порт артроскоп вводят в субакромиальное пространство через латеральный порт. Шейвер и радиочастотное устройство используются через задний порт для удаления переднемедиальной сумки и обеспечения доступа к надлопаточной вырезке. После бурсэктомии переднемедиальной сумки артроскоп следует переместить в латеральный порт. Переднелатеральный порт делается в проекции переднелатерального угла акромиона. Он оптимален для выполнения иссечения поперечной вырезки лопатки с помощью шейвера и аблятора. Сначала идентифицируют клювовидно-акромиальную связку и прослеживают ее ход до основания клювовидного отростка. Далее выделяют клювовидно-ключичные связки (конусовидную и трапециевидную), проводя диссекцию кзади и медиально. Медиальная граница этих связок у основания клювовидного отростка определяет латеральное прикрепление верхней поперечной связки лопатки. Верхняя поперечная связка лопатки определяется как медиальное продолжение конусовидной связки над вырезкой лопатки. После достижения хорошей визуализации поперечной связки лопатки игла диаметром 18 G используется для того, чтобы расположить порт «надлопаточного нерва» через трапециевидную мышцу под углом ортогонально надлопаточной ямке и несколько кпереди от поперечной вырезки лопатки. Кончик иглы должен визуализироваться непосредственно спереди переднего края надостной мышцы. После того как спинномозговая игла установлена в нужное положение, скальпелем надрезают только кожу и всю диссекцию через трапециевидную мышцу и окружающие мягкие ткани по пути к надлопаточному нерву проводят тупым способом с помощью троакара. Надлопаточная артерия легко определяется над связкой, а надлопаточный нерв идет под связкой. После того как артерия и нерв идентифицированы, тупой конец троакара устанавливается латерально от надлопаточного нерва в пределах поперечной вырезки лопатки, чтобы защитить надлопаточный нерв во время рассечения связки. Чтобы ввести артроскопические ножницы и рассечь поперечную связку лопатки, нужно использовать еще один порт, латеральнее на 1,5 см порта надлопаточного нерва. После релиза поперечной связки лопатки декомпрессия надлопаточного нерва должна быть оценена бережной манипуляцией нервом в верхней вырезке лопатки. Если есть остаточная компрессия нерва, обычно возникающая в результате костной гипертрофии в пределах надлопаточной вырезки, следует выполнить надлопаточную пластику вдоль латерального края надлопаточной вырезки костным артроскопическим буром. В завершении процедуры порты закрываются рассасывающимся подкожными швами.

Все пациенты в этом исследовании были выписаны в день операции, и для их комфорта им советовали носить повязку типа косынки первые 48–72 часа.

Патогенез компрессии надлопаточного нерва вследствие ретракции сухожилия надостной мышцы

Анатомические взаимоотношения надлопаточного нерва могут предрасполагать к его компрессии, что в своих статьях хорошо описали российские коллеги [10–12]. Надлопаточный нерв отходит от верхней боковой стороны верхнего ствола плечевого сплетения, дис-

тально к точке Эрба. Он остается мобильным, когда проходит под трапецевидной мышцей, входя в надключичную выемку лопатки под верхней поперечной лопаточной связкой. Далее нерв, изгибаясь, проходит от горизонтального направления кверху под этой связкой и входит в надостную ямку. Угловая деформация нерва под верхней поперечной лопаточной связкой получила название «эффект подвешивающей повязки» и может объяснить травматические причины нейропатии.

На всем своем протяжении нерв особенно подвержен повреждениям в тех областях, где его подвижность ограничена анатомическими условиями. Этиология его повреждений может быть разной (в том числе переломы, вывихи, металлоконструкции, варикозные вены, растяжение), но чаще всего в клинической практике нейропатия встречается в сочетании с паралабральными кистами и распространенными или массивными разрывами вращательной манжеты. При входе в надостную ямку нерв проходит через вырезку лопатки медиальнее основания клювовидного отростка и под верхней поперечной связкой лопатки. Хотя и были описаны многочисленные анатомические варианты, в типичном случае надлопаточные артерия (НА) и вена проходят над верхней поперечной связкой лопатки, а нерв — под ней. Ход нерва под верхней поперечной связкой лопатки ограничивает его подвижность и предрасполагает к тракционному повреждению в вырезке лопатки [13].

Степень атрофии мышц вращательной манжеты плеча, часто наблюдаемая после массивного разрыва, может быть объяснена повышенным напряжением нерва из-за ретракции мышц вращательной манжеты плеча. В данной статье авторы продемонстрировали пределы латерального продвижения вращательной манжеты плеча до того, как подвергнуть нервно-сосудистые структуры риску во время оперативного восстановления. Это исследование показало, что превышение этих пределов для восстановления массивных разрывов может быть причиной неспособности восстановить силу надостной и подостной мышц после оперативного вмешательства, так как длительная компрессия нервов может влиять на гистологическую структуру энтезисов — мест крепления сухожилий мышц вращательной манжеты.

Предполагается, что ретракция надостной мышцы после большого разрыва вращательной манжеты изменяет ход надлопаточного нерва через верхнюю вырезку лопатки, потенциально создавая повышенное напряжение нерва и подвергая его риску повреждения. Медиальное положение вращательной манжеты плеча после большого разрыва может быть связано с резкой ретракцией и/или хроническим истиранием манжеты. В таких случаях, когда манжета резко оттянута, большая степень латеральной мобилизации во время восстановления манжеты может быть полезной для функции нерва и позволяет улучшить послеоперационную прочность.

Литература поддерживает идею сочетанного повреждения нерва в результате разрыва мышц вращательной манжеты. J. P. Warner и соавторы продемонстрировали, что излишняя мобилизация с латерализацией вращательной манжеты может подвергнуть сосуды и нервы риску [14]. Они определили, что максимальное латеральное смещение вращательной манжеты плеча, допускаемое сосудисто-нервными структурами, составляет 3 см, отмечая на этом расстоянии повышенное напряжение и нагрузку, оказываемую на двигательные ветви надостной мышцы. Исследователи пришли к выводу, что чрезмерное латеральное смещение, необходимое для восстановления разрывов вращательной манжеты, может представлять серьезную опасность для сосудисто-нервного пучка и может объяснить, почему надостная или подостная мышцы не восстанавливают силу после операции.

Анатомическое исследование доктора М. J. Albritton и соавт. [9] показало, что ретракция сухожилия надостной мышцы резко изменила ход надлопаточного нерва, когда он проходил через надлопаточную вырезку. При медиальной ретракции вращательной манжеты угол между надлопаточным нервом и его первой двигательной ветвью значительно уменьшался, вызывая повышенное натяжение нерва. Это повышенное напряжение может вызвать повреждение нерва и привести к жировой дегенерации мышц вращательной манжеты. Таким образом, ретракция вращательной манжеты плеча, которая происходит после разрыва, может подвергнуть надлопаточный нерв риску еще до того, как будет выполнено восстановление вращательной манжеты плеча.

В итоге медиальная ретракция сухожилия надостной мышцы изменяет ход надлопаточного нерва через вырезку лопатки, создавая повышенное натяжение нерва. Степень атрофии мышц вращательной манжеты плеча, часто наблюдаемая после массивного разрыва, может быть связана с повышенным напряжением нерва при ретракции мышцы.

Собственные результаты

С 2020 г. в нашей клинике мы начали выполнение артроскопических операций по восстановлению вращательной манжеты плеча с одномоментной декомпрессией надлопаточного нерва. На сегодняшний день мы прооперировали 20 пациентов (5 мужчин и 15 женщин). У 18 пациентов была проведена операция на доминирующей конечности. Возраст пациентов находился в диапазоне от 50 до 80 лет (средний возраст — 62 года). Считаем важным отметить, что все пациенты обратились с жалобами на ночные боли в области плечевого сустава. При клиническом осмотре у них мы обнаружили локальную болезненность в проекции надлопаточного нерва. Всем пациентам был проведен клинический осмотр, выполнен тест натяжения надлопаточного нерва и сделана магнитно-резонансная томография. У 100 % пациентов на МРТ мы наблюдали разрыв сухожилия надостной мышцы и жировую дегенерацию этой мышцы. После тщательного обследования пациентам проводили артроскопическую декомпрессию надлопаточного нерва с одновременным швом сухожилия надостной мышцы. После операции оценивали динамику уровня боли по шкале ВАШ и получили такие данные: уровень боли на 3-е сутки — 7 баллов, на 8-е — 6 баллов, на 14-е — 5 баллов. Уже на 3-е сутки никто из пациентов не отмечал у себя боль в плечевом суставе в ночное время. Также, на 3-е сутки пациенты стали употреблять меньше нестероидных противовоспалительных препаратов. На 8-е и 14-е сутки продолжала отмечаться положительная динамика. Мы оцениваем получившиеся результаты как хорошие. Большинство пациентов отмечали снижение уровня боли сразу после операции. На контрольных МРТ через 3, 6, и 12 месяцев видно снижение уровня мышечной атрофии и жировой дегенерации надостной мышцы.

Дискуссия

Количество доказательств, предполагающих взаимосвязь между разрывами вращательной манжеты и нейропатии надлопаточного нерва, растет с каждым годом. Лечащий врач-ортопед должен задуматься о нейропатии надлопаточного нерва при таких находках, как необъяснимая боль в задневерхних отделах плеча, атрофия надостной или подостной мышцы, жировая дегенерация или отек мышц на МРТ, массивные разрывы вращательной манжеты плеча [15; 16]. Множество исследований сообщают о том, что разрыв сухожилий мышц вращательной манжеты приведет к жировой дегенерации этих мышц [15; 17], но до сих пор непонятна в этом роль нейропатии надлопаточного нерва. Основной автор статьи имеет положительный опыт декомпрессии надлопаточного нерва в

верхней вырезке лопатки при операции по поводу шва вращательной манжеты. В целом артроскопическая декомпрессия надлопаточного нерва является несложной процедурой, которой можно быстро научиться. Она не требует много времени в операционной, но может теоретически оказать положительное влияние на результаты лечения пациента [18; 19].

Заключение

Опубликованные статьи до сих пор не дают полноценных доказательств необходимости артроскопической декомпрессии надлопаточного нерва в верхней вырезке лопатки при артроскопическом шве вращательной манжеты плечевого сустава. Описанные выше исследования говорят о непоследовательных и двойственных результатах, поскольку не оценивают текущее лечение с помощью альтернативного лечения. Становится очевидной потребность в сопоставимых исследованиях для создания руководства, которое помогло бы хирургам плечевого сустава сделать выбор эффективного и безопасного лечения при работе с пациентами с восстанавливаемыми большими и массивными разрывами вращательной манжеты плеча и нейропатией надлопаточного нерва в верхней вырезке лопатки.

Авторы статьи считают, что для получения однозначных результатов нужно набрать большую выборку пациентов. Также нам кажется очевидной нужда в стандартизированных методах оценивания наличия и степени нейропатии надлопаточного нерва. Например, может быть полезным сравнить уровень боли по ВАШ у пациентов, которым выполнялась декомпрессия надлопаточного нерва в предоперационном периоде и в послеоперационном периоде. Также имеет смысл наблюдение отека по ходу надлопаточного нерва на MPT в до- и послеоперационном периодах.

При клиническом обследовании пациента можно использовать клинический тест, известный как тест на растяжение надлопаточного нерва, который был описан Л. Лафоссом. Тест может показать усиление боли в задней части плеча, которая может быть вызвана натяжением нерва в надлопаточной вырезке. Очень полезным инструментом для дифференциального диагноза с другой патологией плеча является местная инъекция анестетика в надлопаточную или спиногленоидальную вырезку для облегчения боли в плече.

Список литературы / References

1. Iqbal S, Jacobs U, Akhtar A, Macfarlane RJ, Waseem M. A history of shoulder surgery. *Open Orthop J*. 2013. Sep 6;7:305–309. <https://doi.org/10.2174/1874325001307010305>.

2. Егиазарян К. А., Ратьев А. П., Тамазян В. О., Глазков К. И., Ершов Д. С. Основные принципы достижения стабильности штифта при остеосинтезе переломов проксимального отдела плечевой кости. *Кафедра травматологии и ортопедии*. 2019. № 1 (35). С. 34–40.

[Egiazaryan KA, Ratyev AP, Tamazyan VO, Glazkov KI, Ershov DS. Basic principles of the nail stability in proximal humerus fractures fixation. *Department of Traumatology and Orthopedics*. 2019. № 1 (35). P. 34–40 [in Russ.]].

3. Петросян А. С., Егиазарян К. А., Панин М. А., Ратьев А. П., Аль Баварид О. А. Эволюция эндопротезирования плечевого сустава. *Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Медицина*. 2022. Т. 26, № 2. С. 117–128.

[Petrosyan AS, Egiazaryan KA, Panin MA, Ratyev AA, Al-bawareed OA. Evolution of shoulder arthroplasty. *RUDN Journal of Medicine*. 2022;26(2):117–128 [in Russ.]]. <https://doi.org/10.22363/2313-0245-2022-26-2-117-128>.

4. Levy HJ, Uribe JW, Delaney LG. Arthroscopic assisted rotator cuff repair: preliminary results. *Arthroscopy*. 1990;6(1):55–60. [https://doi.org/10.1016/0749-8063\(90\)90099-y](https://doi.org/10.1016/0749-8063(90)90099-y).

5. Егизарян К. А., Ратьев А. П., Тамазян В. О., Глазков К. И., Ершов Д. С. Результаты остеосинтеза переломов проксимального отдела плечевой кости интрамедуллярным штифтом с дополнительной мягкотканой стабилизацией бугорков. *Политравма*. 2019. № 2. С. 32–39.

[Egizaryan KA, Ratiev AP, Tamazyan VO, Glazkov KI, Ershov DS. Results of osteosynthesis of fractures of the proximal humerus with an intramedullary nail with additional soft tissue stabilization of the tubercles. *Polytrauma*. 2019. № 2. P. 32–39 [in Russ.]].

6. Shi LL, Boykin RE, Lin A, Warner JJ. Association of suprascapular neuropathy with rotator cuff tendon tears and fatty degeneration. *J Shoulder Elbow Surg*. 2014. Mar 23(3):339–346. <https://doi.org/10.1016/j.jse.2013.06.011>.

7. Costouros JG, Porramatikul M, Lie DT, Warner JJ. Reversal of suprascapular neuropathy following arthroscopic repair of massive supraspinatus and infraspinatus rotator cuff tears. *Arthroscopy*. 2007. Nov 23(11):1152–1161. <https://doi.org/10.1016/j.arthro.2007.06.014>. PMID: 17986401.

8. Lafosse L, Tomasi A, Corbett S, Baier G, Willems K, Gobezie R. Arthroscopic Release of Suprascapular Nerve Entrapment at the Suprascapular Notch: Technique and Preliminary Results. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery*. 2007;23(1):34–42. <https://doi.org/10.1016/j.arthro.2006.10.003>.

9. Albritton MJ, Graham RD, Richards RS 2nd, Basamania CJ. An anatomic study of the effects on the suprascapular nerve due to retraction of the supraspinatus muscle after a rotator cuff tear. *J Shoulder Elbow Surg*. 2003. Sep–Oct 12(5):497–500. [https://doi.org/10.1016/s1058-2746\(03\)00182-4](https://doi.org/10.1016/s1058-2746(03)00182-4).

10. Архипов С. В., Лычагин А. В., Дрогин А. Р., Ключевский И. Н., Муханов В. В., Явлиева Р. Х. Туннельный синдром (нейропатия) надлопаточного нерва. *Кафедра травматологии и ортопедии*. 2018. № 2 (32). С. 87–97.

[Archipov SV, Lychagin AV, Drogin AR, Klyuchevskii IN, Mukhanov VV, Yavlieva RH. Impingement syndrome of the suprascapular nerve. *Department of Traumatology and Orthopedics*. 2018. № 2 (32). P. 87–97 [in Russ.]].

11. Тихилов Р. М., Доколин С. Ю., Кузнецов И. А., Трачук А. П., Зайцев Р. В., Заболотский Д. В., Артюх В. А., Базаров И. С. Возможности артроскопии в лечении повреждений вращающей манжеты плеча. *Травматология и ортопедия России*. 2011. № 2. С. 7–15.

[Tikhilov RM, Dokolin SY, Kuznetsov IA, Trachuk AP, Zaitsev RV, Zabolotsky DV, Artyukh VA, Bazarov IS, Trukhin KS. Arthroscopy possibilities in treatment of injuries of the shoulder rotator cuff. *Traumatology and Orthopedics of Russia*. 2011;(2):7–15 [in Russ.]]. <https://doi.org/10.21823/2311-2905-2011-0-2-7-15>.

12. Доколин С. Ю., Кузьмина В. И., Марченко И. В., Белых О. А., Найда Д. А. Артроскопический шов больших или массивных разрывов вращательной манжеты плечевого сустава: клинические результаты и данные МРТ. *Травматология и ортопедия России*. 2017. Т. 23, № 3. С. 53–68.

[Dokolin SY, Kuz'mina VI, Marchenko IV, Belykh OA, Naida DA. Arthroscopic repair of large and massive rotator cuff tears: clinical outcomes and postoperative mri findings. *Traumatology and Orthopedics of Russia*. 2017;23(3):53–68 [in Russ.]]. <https://doi.org/10.21823/2311-2905-2017-23-3-53-68>.

13. Gereli A, Uslu S, Okur B, Ulku TK, Kocaoğlu B, Yoo YS. Effect of suprascapular nerve injury on rotator cuff enthesis. *J Shoulder Elbow Surg*. 2020. Aug 29(8):1584–1589. <https://doi.org/10.1016/j.jse.2019.12.028>.

14. Warner JP, Krushell RJ, Masquelet A, Gerber C. Anatomy and relationships of the suprascapular nerve: anatomical constraints to mobilization of the supraspinatus and infraspinatus muscles in the management of massive rotator-cuff tears. *J Bone Joint Surg Am*. 1992. Jan 74(1):36–45.

15. Vad VB, Southern D, Warren RF, Altchek DW, Dines D. Prevalence of peripheral neurologic injuries in rotator cuff tears with atrophy. *J Shoulder Elbow Surg*. 2003. Jul–Aug 12(4):333–336. [https://doi.org/10.1016/s1058-2746\(03\)00040-5](https://doi.org/10.1016/s1058-2746(03)00040-5).

16. Mallon WJ, Wilson RJ, Basamania CJ. The association of suprascapular neuropathy with massive rotator cuff tears: a preliminary report. *J Shoulder Elbow Surg.* 2006. Jul–Aug 15(4):395–398. <https://doi.org/10.1016/j.jse.2005.10.019>.

17. Meyer DC, Hoppeler H, von Rechenberg B, Gerber C. A pathomechanical concept explains muscle loss and fatty muscular changes following surgical tendon release. *J Orthop Res.* 2004. Sep 22(5):1004–1007. <https://doi.org/10.1016/j.jorthres.2004.02.009>.

18. Lafosse L, Piper K, Lanz U. Arthroscopic suprascapular nerve release: indications and technique. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery.* 2011. № 20 (2). S. 9–13. <https://doi.org/10.1016/j.jse.2010.12.003>.

19. Kostretzis L, Theodoroudis I, Boutsiadis A, Papadakis N, Papadopoulos P. Suprascapular Nerve Pathology: A Review of the Literature. *Open Orthop J.* 2017. Feb 28;11:140–153. <https://doi.org/10.2174/1874325001711010140>.

Об авторах

Анвар Ринатович Гиниятов, травматолог-ортопед, Клиника высоких медицинских технологий имени Н. И. Пирогова, Санкт-Петербургский государственный университет, Россия.

E-mail: anvarginiyatov@yandex.ru

<https://orcid.org/0009-0003-8796-1540>

Александр Александрович Иванов, студент, Санкт-Петербургский государственный педиатрический университет, Россия.

E-mail: 3447014@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-8227-5424>

Карен Альбертович Егиазарян, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии, Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н. И. Пирогова, Россия.

E-mail: egkar@mail.ru

<http://orcid.org/0000-0002-6680-9334>

Вартан Олегович Тамазян, кандидат медицинских наук, доцент кафедры травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии, Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н. И. Пирогова, Россия.

E-mail: vartantamazyan@yandex.ru

<http://orcid.org/0000-0003-3499-3875>

Андрей Петрович Ратьев, доктор медицинских наук, профессор кафедры травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии, Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н. И. Пирогова, Россия.

E-mail: anratiev@gmail.com

<http://orcid.org/0000-0002-6559-4263>

Для корреспонденции:

Александр Александрович Иванов, Санкт-Петербургский государственный педиатрический университет, Россия, 194100, Санкт-Петербург, ул. Литовская, 2.

E-mail: 3447014@gmail.com



ARTHROSCOPIC REPAIR OF THE SUPRASPINATUS TENDON WITH SINGLE-STAGE DECOMPRESSION OF THE SUPRASCAPULAR NERVE AT THE SUPRASCAPULAR NOTCH

A. R. Giniyatov^{1,2}, A. A. Ivanov³, K. A. Egiazaryan⁴
V. O. Tamazyan⁴, A. P. Ratiev⁴

¹ St. Petersburg State University,
7–9 Universitetskaya embankment, St Petersburg, 199034, Russia

² SM-Clinic North-West,
47 Dunaisky pr., letter A, St Petersburg, 192288, Russia

³ St. Petersburg State Pediatric Medical University,
2 Litovskaya St, St. Petersburg, 194100, Russia

⁴ Russian National Research Medical University named after N. I. Pirogov,
1 Ostrovityanova St, Moscow, 117997, Russia

Received 27 March 2023

Accepted 16 May 2023

The history of shoulder problems dates back to ancient times, and the shoulder joint plays a significant role in various aspects of human life. Throughout history, doctors have been providing assistance to individuals experiencing shoulder pain. In the 20th century, significant advancements were made in shoulder surgery, driven by an improved understanding of joint biomechanics and the recognition of new diagnostic methods. Arthroscopy, a minimally invasive surgical technique, was first used for diagnosing shoulder conditions only about 30 years ago. Since then, it has replaced many open surgical procedures due to its enhanced visualization capabilities and lower invasiveness, leading to reduced injury rates. Suprascapular nerve decompression at the suprascapular notch is an example of a procedure that has benefited from arthroscopy. Dr. Laurent Lafosse's detailed description of arthroscopic manipulation in 2007 has been crucial in advancing this technique.

This article aims to shed light on the pathogenesis of suprascapular nerve compression at the suprascapular notch following supraspinatus tendon retraction and examine the potential complications of suprascapular neuropathy. The principal author of this article has successfully performed 20 supraspinatus tendon repair operations with simultaneous decompression of the suprascapular nerve at the suprascapular notch, achieving positive outcomes in the postoperative period.

Keywords: supraspinatus, suprascapular nerve neuropathy, rotator cuff tears, decompression, suprascapular nerve release

Conflict of interest: the authors declare no conflict of interest.

To cite this article: Giniyatov A. R., Ivanov A. A., Egiazaryan K. A., Tamazyan V. O., Ratiev A. P. Arthroscopic repair of the supraspinatus tendon with single-stage decompression of the suprascapular nerve at the suprascapular notch. *Surgical Practice (Russia)*. 2023;8(3):77–88. <https://doi.org/10.38181/2223-2427-2023-2-6>.

The authors

Anvar R. Giniyatov, Orthopaedic Surgeon, Pirogov Advanced Medical Technology Clinic, St. Petersburg State University, Russia.

E-mail: anvarginiyatov@yandex.ru

<https://orcid.org/0009-0003-8796-1540>

Aleksandr A. Ivanov, Student, St. Petersburg State Pediatric University, Russia.

E-mail: 3447014@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-8227-5424>

Karen A. Egiazaryan, Head of the Department of Traumatology, Orthopaedics and Military Surgery, Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia.

E-mail: egkar@mail.ru

<http://orcid.org/0000-0002-6680-9334>

Vartan O. Tamazyan, Associate Professor, Department of Traumatology, Orthopaedics and Military Surgery, Pirogov Russian National Research Medical University, Russia.

E-mail: vartantamazyan@yandex.ru

<http://orcid.org/0000-0003-3499-3875>

Prof. Andrej P. Ratiev, Department of Traumatology, Orthopaedics and Military Surgery, Pirogov Russian National Research Medical University, Russia.

E-mail: anratiev@gmail.com

<http://orcid.org/0000-0002-6559-4263>

For correspondence:

Alexandr A. Ivanov, St. Petersburg State Pediatric Medical University, 2 Litovskaya St, St. Petersburg, 2194100, Russia.

E-mail: 3447014@gmail.com

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫХ ОПУХОЛЕЙ ПЕЧЕНИ. ОБЗОР

В. А. Пельц^{1,2}, В. В. Павленко¹, В. Е. Тропин², А. О. Краснов², Е. В. Рудаева¹

¹ Кемеровский государственный медицинский университет,
650056, Россия, Кемерово, ул. Ворошилова, 1в

Поступила в редакцию: 30.11.2022 г.

Принята в печать: 10.02.2023 г.

² Кузбасская клиническая больница скорой
медицинской помощи имени М. А. Подгорбунского,
650000, Россия, Кемерово, ул. Островского, 22

Перечислены актуальные представления о нерешенных проблемах и путях улучшения результатов хирургического лечения первичного и метастатического рака печени. Развитие печеночной хирургии на современном этапе требует разработки ориентированной на пациента рациональной хирургической тактики и использования пациентоориентированных методов диагностики и хирургического лечения злокачественных опухолей печени с формированием мультидисциплинарных лечебного и диагностического подходов.

Ключевые слова: гепатоцеллюлярный рак, метастатическое поражение печени, резекция печени, лапароскопическая резекция печени, абляция опухоли, сосудистая изоляция, мультидисциплинарный подход

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Пельц В. А., Павленко В. В., Тропин В. Е., Краснов А. О., Рудаева Е. В. Современное состояние проблемы хирургического лечения злокачественных опухолей печени. Обзор. *Хирургическая практика*. 2023;8(3):89–100. <https://doi.org/10.38181/2223-2427-2023-2-7>.

Актуальность и современное состояние проблемы

Злокачественные поражения печени находятся в первой десятке всех случаев рака в структуре онкопатологии в России и занимают шестое место. Смертность в России от рака печени занимает девятое место и тридцать первое в мире. В подавляющем большинстве случаи опухоли печени являются вторичными (метастатическими) по этиологии [1–3].

Среди онкологических заболеваний первичный рак печени занимает одно из главных мест в перечне причин неблагоприятных исходов, а среди злокачественных новообразований печени находится на первом месте [3–8]. Множество работ по злокачественным заболеваниям толстой кишки показывает, что в 30–60 % случаев выявляются метакронные либо синхронные метастазы печени [1–3; 9]. Увеличение количества пациентов, получающих системную химиотерапию с последующим «полным» ответом в виде прекращения отображения метастазов печени методами ультразвукового исследования и компьютерной томографии, а также магнитно-резонансной томографии, определяет сложную дилемму в хирургическом лечении: выполнять ли операцию и включать в области планируемой

резекции печени участки «исчезающих» метастазов, или же ограничиться последующим динамическим лучевым контролем. Интраоперационное ультразвуковое исследование показало многообещающие результаты в точной идентификации «исчезающих» метастазов. Оставление «исчезающих» метастазов колоректального рака *in situ* может быть альтернативой хирургической резекции в случае, когда «исчезающие» метастазы неопределимы с помощью лучевых методов дооперационного исследования и интраоперационного ультразвукового исследования [3; 9; 10].

Сочетанные вмешательства по поводу вторичных очагов колоректального рака в печени, диагностированных одновременно с опухолью, не отличаются от этапных операций по удалению первичного очага и последующих резекций печени по количеству осложнений и летальности и имеют преимущества более короткого этапа стационарного лечения. Тяжесть осложнений зависит от объема и распространенности первичного и метастатического поражений, но не от самого факта симультанного вмешательства [11–14]. Циторедуктивные процедуры по поводу внепеченочных метастазов колоректального рака хирургическим способом и с использованием всех видов абляции увеличивают общую выживаемость и число случаев успешно проведенной системной химиотерапии [15]. В многочисленных работах подчеркивается, что все виды абляции при лечении колоректальных метастазов менее трех сантиметров в диаметре имеют существенное превосходство в непосредственных результатах по сравнению с открытыми резекциями печени [16]. Известно, что использование радиочастотной или микроволновой абляции при лечении колоректальных метастазов печени не имеет значимых различий и приоритетных преимуществ того или иного из методов, поэтому результаты при сравнительном анализе одинаковы [17]. Преимуществами микроволновой абляции являются улучшенный профиль конвекции, более высокая постоянная внутриопухолевая температура, более быстрое время абляции. Дополнительное преимущество — возможность использования в случае, когда опухоль имеет размер больше трех сантиметров и находится в непосредственной близости к крупным сосудам, ввиду возможности использования нескольких датчиков, что позволяет воздействовать на очаг с нескольких точек одновременно [18].

Микроволновая абляция нового поколения и радиочастотная абляция показывают сходные эффективность и безопасность при лечении опухолей от 1,5 до 4 см [19–21]. При лечении первичного и метастатического поражения печени наилучшую потенциальную эффективность имеет использование микроволновой абляции при терапии опухолей печени малого и среднего размеров, иные случаи сравнения различных способов абляции требуют дальнейшего изучения [21].

Прогрессирующе растущая заболеваемость злокачественными заболеваниями печени как первичной, так и вторичной этиологии — главенствующая проблема гепатопанкреатобилиарной хирургии, что требует применения всестороннего подхода к диагностике и лечению рака печени [8; 22].

Как известно, непосредственные результаты лечения пациентов с метастазами печени в первую очередь зависят от чувствительности первичной опухоли к лучевым методам лечения, химиопрепаратам и полного ответа на нехирургические методы лечения [3; 23]. Полвека назад пятилетняя выживаемость больных раком толстой кишки 4-й стадии составляла менее 1%. Смена подходов в курации больных метастатическим раком стала причиной положительной динамики в отдаленных результатах после резекции печени и, как следствие, достижения пятилетней выживаемости после радикальных резекций печени до 40%, а при комбинации с новейшими лекарственными препаратами — 60% [24]. Продление жизни и улучшение ее качества у этой тяжелой категории пациентов, считав-

шихся ранее инкурабельными, — актуальная проблема современной медицины [25]. При метастазах рака из правой половины толстого кишечника больные имеют худший прогноз, нежели при источниках метастазов из других отделов толстого кишечника. Значимость этого факта отражается в дальнейшей разработке детализированных практических рекомендаций по ведению данной группы пациентов [26; 27]. Возможно, приоритетной стратегией лечения больных с поражением правых отделов толстого кишечника с синхронными внутripеченочными метастазами выступает концепция первичного вмешательства на печени (liver first strategy) [15].

Показаниями для осуществления принципа «liver first» являются резектабельность, большие или множественные метастазы, высокий потенциал прогрессирования после резекции первичного очага [28]. Применение этой методики позволяет достичь высокого уровня общей выживаемости, однако процент рецидива рака остается прежним, что требует разработки и изучения показаний к использованию данной методики [29].

Лапароскопические операции по поводу как первичного очага, так и метастазов печени и рецидива метастатического поражения печени не имеют значимых различий в ближайших и отдаленных результатах по сравнению с открытыми операциями. Однако использование малоинвазивных доступов позволяет сократить срок стационарного этапа лечения больных колоректальным раком различной стадии заболевания [9; 30; 31].

Оснащение современным диагностическим оборудованием, которое глобально улучшает диагностику на ранних стадиях опухолевого заболевания, совместно с программами массовой диспансеризации обусловили экспоненциальный прирост выявляемости опухолей печени в последние 10 лет [8]. Специализированное лечение при злокачественных образованиях печени [30] относится к разряду операций высшей категории сложности и является прерогативой ведущих многопрофильных медицинских учреждений [8; 32]. К ним относятся вмешательства на печени в виде правосторонних и левосторонних резекций расширенного объема, долевыe резекции правой и левых половин печени, операции на печени с пластикой магистральных сосудов с использованием техники сосудистой реконструкции, операции с резекцией вовлеченных окружающих органов [8; 22; 33–35].

В сегодняшней практике удельный вес больных, нуждающихся в операции из-за поражений обеих долей печени, увеличивается. Также растет число выполняемых обширных резекций печени, лишь они во многом позволяют повысить выживаемость ближайшую и отдаленную, а иногда полностью излечить пациентов с первичными и метастатическими опухолями печени, 30 проксимальных отделов внепеченочных желчных протоков [22; 33; 35].

Радикальные операции на печени являются операциями высокого риска, степень которого определяется высокой вероятностью развития массивных кровотечений во время резекции печени, а в случае недостаточного объема остающейся после резекции доли печени — тяжелой послеоперационной печеночной недостаточностью тяжелой степени. Эти факторы определяют развитие полиорганной недостаточностью, сепсиса и других осложнений в послеоперационном периоде, которые ухудшают ближайший и отдаленный прогноз, определяют значительную частоту неблагоприятных результатов. Подобного рода осложнения значимо влияют на показатели качества жизни оперированных больных и уменьшают медиану их выживаемости [22; 33; 35].

В настоящее время авторы рассматривают как нерешенные следующие проблемы.

Существенной проблемой остается массивная кровопотеря в резекционной хирургии печени [8; 36–38]. Острая пострезекционная печеночная недостаточность развивается не-

редко в случае выполнения обширной резекции печени в условиях недостаточного размера ремнанта или функциональной неполноценности паренхимы остающейся культи печени [33; 35; 39].

Частота билиарных осложнений после резекции печени находится на постоянном уровне вне зависимости от техники проведения диссекции паренхимы и объема резекции и в среднем составляет 8–12 % [33; 37; 40]. Многодисциплинарный подход при рассмотрении хирургического лечения пациентов с учетом имеющихся фоновых заболеваний, способов и сроков мониторинга пациентов групп риска по развитию гепатоцеллюлярной карциномы остается в настоящее время «открытым» вопросом [7; 8; 41; 42].

Как возможные пути улучшения результатов выполняемых обширных резекций печени при ЗО следует учитывать способы дооперационной подготовки с исследованием функциональных резервов печени как органа [22; 39]. Это могут быть еще и ультразвуковая волюметрия, волюметрия печени под контролем мультиспирального томографа, а также применение метациетинового дыхательного теста, теста клиренса индоцианина зеленого (ICG-тест) [43].

Кроме того, для подготовки к этапному хирургическому лечению при недостаточном объеме остающейся после резекции доли печени целесообразно применять методы предоперационной портальной обструкции в сочетании (с эмболизацией, лигированием, клипированием правой ветви воротной вены) [36]. При проведении операций на печени должны использоваться элементы прецизионных способов диссекции паренхимы печени [44; 45], а бесконтактная коагуляция в варианте аргон-усиленной и специальные клеевые композиции обеспечат оптимальный паренхиматозный гемостаз [22; 44].

Учитывая повсеместное внедрение лапароскопических методов резекции печени, в том числе и при массивных ее поражениях, наложение турникета на гепатодуоденальную связку и применение способа гемостаза методом Прингла в классическом виде и в модификациях во время подобных операций с целью уменьшения операционной кровопотери остаются актуальными и доступными [37; 44; 46]. Что касается непосредственно технического исполнения операции, то ряд авторов отдадут предпочтение «воротному» способу резекции печени [22; 45]. Современное развитие трансплантологии позволяет выполнять трансплантации печени при печеночно-клеточном раке пациентам, соответствующим Миланским критериям, а также критериям UCSF, и такое лечение является относительно эффективным способом с низким уровнем рецидива опухоли [38, 47; 48].

Однако трансплантация при метастазах ЗО печени требует формирования регистров и накопления дополнительного опыта [49]. Выполнение обширных резекций печени лапароскопическим способом снижает количество местных и общих осложнений [50]. Один из оптимальных путей улучшения результатов при обширных резекциях печени — это использование концепции двухэтапного хирургического лечения, когда создание викарной гипертрофии остающейся культи печени в соответствующей клинической ситуации приводит к снижению риска развития пострезекционной печеночной недостаточности [33; 37]. В этой связи заметим, что малый объем культи печени после ее резекции остается не решенной до конца проблемой при выполнении обширных резекций печени в случае ЗО. Двухэтапная резекция печени либо ее варианты позволяют полностью решить вопрос прироста объема планируемого остатка печени, а расчетные методы рисков смерти и осложнений после операции — определить, где необходимо использовать данную методику, а где следует от нее воздержаться [51]. Операция при обширных резекциях печени может быть избыточно травматичной, и как альтернативу можно рассматривать поэтапное хирургическое лечение: на первом этапе необходимо формировать викарную гипертрофию ремнанта, далее после компенсаторной паузы, с увеличением печени до приемлемых объемов можно

применять основной резекционный способ. Следует отметить, что влияние способов разделения паренхимы печени при ее резекции на результаты лечения требует дальнейшего изучения [35; 36; 52–55].

Заключение

Заблаговременное планирование и соблюдение этапов хирургического лечения за счет прогноза развития тяжелых послеоперационных осложнений и их профилактика, применение рациональной хирургической техники и доступов являются путем улучшения общих результатов лечения.

Применение абляции и новых стратегий ведения больных (этапное хирургическое лечение) позволяет расширить количество «курабельных» случаев для хирургического лечения.

Маршрутизация пациентов в специализированные, специально созданные под цели и задачи сопровождения больных гепатологического профиля «печеночные» центры позволяет реализовать стратегию мультидисциплинарного подхода.

Список литературы / References

1. Ганцев Ш. Х., Ишмуратова Р. Ш., Атнабаев Р. Д. Расширенная классификация метастатического поражения печени. *Сибирский онкологический журнал*. 2008. № 5 (29). С. 46–49.
[Gantsev SK, Ishmuratova RS, Atnabaev RD. Extended classification of metastatic liver damage. *Siberian Oncological Journal*. 2008. № 5 (29). P. 46–49 (in Russ.)].
2. Бредер В. В., Косырев В. Ю., Кудашкин Н. Е., Лактионов К. К. Гепатоцеллюлярный рак в Российской Федерации как социальная и медицинская проблема. *Медицинский совет*. 2016, № 10. С. 3–11.
[Breder VV, Kosyrev VYu, Kudashkin NE, Laktionov KK. Hepatocellular cancer in the Russian Federation as a social and medical problem. *Medical Council*. 2016, № 10. № 3–11 (in Russ.)].
3. Патютко Ю. И. Хирургическое лечение злокачественных опухолей печени. М. : Практическая медицина, 2005. 312 с.
[Patyutko Yul. Surgical treatment of malignant liver tumors. М. : Practical Medicine, 2005. 312 p. (in Russ.)].
4. Восканян С. Э., Сушков А. И., Артемьев А. И., Забежинский Д. А., Найденов Е. В., Башков А. Н., Чу-чьев Е. С., Шабалин М. В., Сюткин В. Е. Salvage-трансплантация печени при лечении гепатоцеллюлярной карциномы. *Хирургия. Журнал им. Н. И. Пирогова*. 2019;10:21–28.
[Voskanyan SAe, Sushkov AI, Artem'ev AI, Zabezhinskiyi DA, Naidyonov EV, Bashkov AN, Chuchuev ES, Shabalin MV, Syutkin VE. Salvage liver transplantation for hepatocellular carcinoma. *Pirogov Russian Journal of Surgery = Khirurgiya. Zhurnal im. N. I. Pirogova*. 2019;(10):21-28 (in Russ.)]. <https://doi.org/10.17116/hirurgia201910121>.
5. Лядов К. В., Каприн А. Д., Рерберг А. Г., Козырин И. А., Лядов В. К., Майоров К. В., Каприн Д. А., Мороз О. В., Чередниченко Д. В., Добрева И. Ю., Полушкин В. Г., Ходовский А. А. Терапия неоперабельного гепатоцеллюлярного рака селективной трансартериальной радиоэмболизацией микросферами иттрия-90. *Онкология. Журнал им. П. А. Герцена*. 2018;7(3):55–60.
[Lyadov KV, Kaprin AD, Rerberg AG, Kozyrin IA, Lyadov VK, Mayorov KV, Kaprin DA, Moroz OV, Cherednichenko DV, Dobрева IYu, Polushkin VG, Khodovsky AA. Therapy of inoperable hepatocellular cancer by selective transarterial radioembolization with yttrium-90 microspheres. *Oncology. Journal named after P. A. Herzen*. 2018;7(3):55–60 (in Russ.)].
6. Yang JD, Hainaut P, Gores GJ, Amadou A, Plymoth A, Roberts LR. A global view of hepatocellular carcinoma: trends, risk, prevention and management. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol*. 2019. Oct 16(10):589–604. <https://doi.org/10.1038/s41575-019-0186-y>.

7. Lurje I, Czigany Z, Bednarsch J, Roderburg C, Isfort P, Neumann UP, Lurje G. Treatment Strategies for Hepatocellular Carcinoma a Multidisciplinary Approach. *Int J Mol Sci*. 2019. Mar 22;20(6):1465. <https://doi.org/10.3390/ijms20061465>.

8. Вишнеvский В. А., Айвазян Х. А., Икрамов Р. З., Ионкин Д. А., Жаворонкова О. И., Степанова Ю. А., Варава А. Б., Коваленко Ю. А., Жариков Ю. О., Гончаров А. Б., Олифир А. А., Пахомова А. Ю., Бугаев С. А., Чжао А. В. Современные принципы лечения гепатоцеллюлярного рака. *Анналы хирургической гепатологии*. 2020;25(2):15–26.

[Vishnevsky VA, Ayvazyan HA, Ikramov RZ, Ionkin DA, Zhavoronkova OI, Stepanova YuA, Varava AB, Kovalenko YuA, Zharikov YuO, Goncharov AB, Olifir AA, Pakhomova AYU, Bugaev SA, Zhao AV. Modern principles of treatment hepatocellular cancer. *Annals of Surgical Hepatology*. 2020;25(2):15–26 [in Russ.]]. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2020215-26>.

9. Shanti H, Raman R, Chakravartty S, Belgaumkar AP, Patel AG. Effect of the learning curve on survival after laparoscopic liver resection for colorectal metastases. *BJS Open*. 2022. Mar 8;6(2):zrac020. <https://doi.org/10.1093/bjsopen/zrac020>.

10. Barimani D, Kauppila JH, Stureson C, Sparrelid E. Imaging in disappearing colorectal liver metastases and their accuracy: a systematic review. *World J Surg Oncol*. 2020. Oct 8;18(1):264. <https://doi.org/10.1186/s12957-020-02037-w>.

11. Gavrilidis P, Sutcliffe RP, Hodson J, Marudanayagam R, Isaac J, Azoulay D, Roberts KJ. Simultaneous versus delayed hepatectomy for synchronous colorectal liver metastases: a systematic review and meta-analysis. *HPB [Oxford]*. 2018. Jan 20(1):11–19. <https://doi.org/10.1016/j.hpb.2017.08.008>.

12. Wang F, Zhu Y, Nie S, Hu X. Simultaneous versus staged resection for colorectal cancer with synchronous liver metastases: An updated systematic review and meta-analysis. *Asian J Surg*. 2022. Oct 45(10):2036–2037. <https://doi.org/10.1016/j.asjsur.2022.04.083>.

13. Bogach J, Wang J, Griffiths C, Parpia S, Saskin R, Hallet J, Ruo L, Simunovic M, Serrano PE. Simultaneous versus staged resection for synchronous colorectal liver metastases: A population-based cohort study. *Int J Surg*. 2020. Feb 74:68–75. <https://doi.org/10.1016/j.ijsu.2019.12.009>.

14. Пономаренко А. А., Рыбаков Е. Г., Ачкасов С. И., Торчуа Н. Р., Шельгин Ю. А. Факторы, ассоциированные с развитием послеоперационных осложнений у больных с синхронными метастазами колоректального рака в печени. *Хирургия. Журнал им. Н. И. Пирогова*. 2018;(8):10–16.

[Ponomarenko AA, Rybakov EG, Achkasov SI, Torchua NR, Shelygin Yu A. Risk factors of postoperative complications in patients with synchronous colorectal cancer liver metastases. *Pirogov Russian Journal of Surgery = Khirurgiya. Zhurnal im. N. I. Pirogova*. 2018;(8):10–16 [in Russ.]]. <https://doi.org/10.17116/hirurgia201808210>.

15. Stewart CL, Warner S, Ito K, Raoof M, Wu GX, Kessler J, Kim JY, Fong Y. Cytoreduction for colorectal metastases: liver, lung, peritoneum, lymph nodes, bone, brain. When does it palliate, prolong survival, and potentially cure? *Curr Probl Surg*. 2018. Sep 55(9):330–379. doi: 10.1067/j.cpsurg.2018.08.004. Epub 2018 Oct 4. PMID: 30526930; PMCID: PMC6422355.

16. Tinguely P, Laurell G, Enander A, Engstrand J, Freedman J. Ablation versus resection for resectable colorectal liver metastases – Health care related cost and survival analyses from a quasi-randomised study. *Eur J Surg Oncol*. 2022. Sep 13;S0748-7983(22)00657–6. <https://doi.org/10.1016/j.ejso.2022.09.006>.

17. Meijerink MR, Puijk RS, van Tilborg AAJM, Henningsen KH, Fernandez LG, Neyt M, Heymans J, Frankema JS, de Jong KP, Richel DJ, Prevoo W, Vlayen J. Radiofrequency and Microwave Ablation Compared to Systemic Chemotherapy and to Partial Hepatectomy in the Treatment of Colorectal Liver Metastases: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Cardiovasc Intervent Radiol*. 2018. Aug 41(8):1189–1204. <https://doi.org/10.1007/s00270-018-1959-3>.

18. Izzo F, Granata V, Grassi R, Fusco R, Palaia R, Delrio P, Carrafiello G, Azoulay D, Petrillo A, Curley SA. Radiofrequency Ablation and Microwave Ablation in Liver Tumors: An Update. *Oncologist*. 2019. Oct 24(10):e990–e1005. <https://doi.org/10.1634/theoncologist.2018-0337>.

19. Shiina S, Sato K, Tateishi R, Shimizu M, Ohama H, Hatanaka T, Takawa M, Nagamatsu H, Imai Y. Percutaneous Ablation for Hepatocellular Carcinoma: Comparison of Various Ablation Techniques and Surgery. *Can J Gastroenterol Hepatol*. 2018. Jun 3;2018:4756147. <https://doi.org/10.1155/2018/4756147>.

20. Spiliotis AE, Gäbelein G, Holländer S, Scherber PR, Glanemann M, Patel B. Microwave ablation compared with radiofrequency ablation for the treatment of liver cancer: a systematic review and meta-analysis. *Radiol Oncol*. 2021. Jun 25;55(3):247–258. <https://doi.org/10.2478/raon-2021-0030>.

21. Radosevic A, Quesada R, Serlavos C, Sánchez J, Zugazaga A, Sierra A, Coll S, Busto M, Aguilar G, Flores D, Arce J, Maiques JM, Garcia-Retortillo M, Carrion JA, Visa L, Villamonte M, Pueyo E, Berjano E, Trujillo M, Sánchez-Velázquez P, Grande L, Burdio F. Microwave versus radiofrequency ablation for the treatment of liver malignancies: a randomized controlled phase 2 trial. *Sci Rep*. 2022. Jan 10;12(1):316. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-03802-x>.

22. Федоров В. Д., Вишневецкий В. А., Назаренко Н. А. и др. Основные осложнения обширных резекций печени и пути их предупреждения. *Бюллетень сибирской медицины*. 2007;1(3). С. 16–21.

[Fedorov VD, Vishnevsky VA, Nazarenko NA and others. The main complications of extensive liver resections and ways to prevent them. *Bulletin of Siberian Medicine*. 2007;1(3):16–21 (in Russ.)].

23. Zhou W, Wang D, Lou W. Current Role of Surgery in Pancreatic Cancer With Synchronous Liver Metastasis. *Cancer Control*. 2020. Jan–Dec 27(1):1073274820976593. <https://doi.org/10.1177/1073274820976593>.

24. Скипенко О. Г., Беджанян А. Л., Полищук Л. О. Роль прогностических моделей в хирургии метастатического колоректального рака печени. *Хирургия. Журнал им. Н. И. Пирогова*. 2015;(12):56–71.

[Skipenko OG, Bedzhanyan AL, Polishchuk LO. The role of prognostic models in metastatic colorectal liver cancer surgery. *Pirogov Russian Journal of Surgery = Khirurgiya. Zhurnal im. N. I. Pirogova*. 2015;(12):56–71 (in Russ.)]. <https://doi.org/10.17116/hirurgia20151256-71>.

25. Калинин Е. В., Петров Л. О. Хирургический компонент лечения метастатического колоректального рака: современное состояние проблемы. *Онкология. Журнал им. П. А. Герцена*. 2016;5(6):81–87.

[Kalinin EV, Petrov LO. Surgical component of treatment of metastatic colorectal cancer: current state of the problem. *Oncology. Journal named after P. A. Herzen*. 2016;5(6):81–87 (in Russ.)].

26. Wang Z, Wang X, Zhang Z, Wang X, Chen M, Lu L, Zhu W, Zhang J, Jia H, Chen J. Association between Primary Tumor Location and Prognostic Survival in Synchronous Colorectal Liver Metastases after Surgical Treatment: A Retrospective Analysis of SEER Data. *J Cancer*. 2019. Feb 26;10(7):1593–1600. <https://doi.org/10.7150/jca.29294>.

27. Engstrand J, Nilsson H, Strömberg C, Jonas E, Freedman J. Colorectal cancer liver metastases — a population-based study on incidence, management and survival. *BMC Cancer*. 2018. Jan 15;18(1):78. <https://doi.org/10.1186/s12885-017-3925-x>.

28. Сидоров Д. В., Ложкин М. В., Троицкий А. А., Мошуров Р. И., Быкасов С. А., Гришин Н. А. Методика «liver first» в лечении больных колоректальным раком с синхронными метастазами в печени. *Онкология. Журнал им. П. А. Герцена*. 2020;9(1):45–49.

[Sidorov DV, Lozhkin MV, Troitsky AA, Moshurov RI, Bykasov SA, Grishin NA. «Liver first» technique in the treatment of patients with colorectal cancer with synchronous liver metastases. *Oncology. Journal named after P. A. Herzen*. 2020;9(1):45–49 (in Russ.)].

29. de Jong MC, van Dam RM, Maas M, Bemelmans MH, Olde Damink SW, Beets GL, Dejong CH. The liver-first approach for synchronous colorectal liver metastasis: a 5-year single-centre experience. *HPB (Oxford)*. 2011. Oct 13(10):745–752. <https://doi.org/10.1111/j.1477-2574.2011.00372.x>.

30. Yoshioka M, Taniai N, Kawano Y, Shimizu T, Kondo R, Kaneya Y, Aoki Y, Yoshida H. Effectiveness of Laparoscopic Repeat Hepatectomy for Recurrent Liver Cancer. *J Nippon Med Sch*. 2019. Sep 3;86(4):222–229. https://doi.org/10.1272/jnms.JNMS.2019_86-410.

31. Savikko J, Vikatmaa L, Hiltunen AM, Mallat N, Tukiainen E, Salonen SM, Nordin A. Enhanced recovery protocol in laparoscopic liver surgery. *Surg Endosc*. 2021. Mar 35(3):1058–1066. <https://doi.org/10.1007/s00464-020-07470-2>.

32. Шабунин А. В., Бедин В. В., Греков Д. Н., Тавобилов М. М., Дроздов П. А., Лебедев С. С., Карпов А. А., Чеченин Г. М., Цуркан В. А. Гепатоцеллюлярный рак. Современные тенденции и результаты хирургического лечения. *Анналы хирургической гепатологии*. 2022; 27 (3):22–32.

[Shabunin AV, Bedin VV, Grekov DN, Tavobilov MM, Drozdov PA, Lebedev SS, Karpov AA, Chechenin GM, Tsurkan VA. Hepatocellular cancer. Current trends and results of surgical treatment. *Annals of Surgical Hepatology*. 2022;27(3):22–32 [in Russ.]]. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2022-3-22-32>.

33. Грицаенко А. И. Большие, расширенные и сочетанные резекции печени : автореф. дис. ... д-ра мед. наук. Уфа, 2019. 47 с.

[Gritsaenko AI. Large, expanded and combined liver resections abstract of the dissertation of the Doctor of Medical Sciences. Ufa, 2019. 47 p. [in Russ.]].

34. Беджанян А. Л. Прогностические факторы и модели в резекционной хирургии печени : автореф. дис. ... д-ра мед. наук. М., 2015. 49 с.

[Bejanyan AL. Prognostic factors and models in liver resection surgery: abstract of the dissertation of the Doctor of Medical Sciences. M., 2015. 49 p. [in Russ.]].

35. Пельц В. А., Подолужный В. И., Краснов А. О., Сохарев А. С., Салимов В. Р., Тропин В. Е., Керопян С. Е., Заруцкая Н. В., Аминов И. Х. Вопросы улучшения результатов обширных резекций печени. В сборнике: Актуальные вопросы хирургии : сб. ст., посвященный 90-летию со дня рождения почетного профессора КрасГМУ им. профессора В. Ф. Войно-Ясенецкого Минздрава России Маркса Израилевича Гульмана. Министерство здравоохранения Красноярского края; Красноярское региональное отделение Российского общества хирургов. Красноярск, 2021. С. 121–127.

[Pelts VA, Podoluzhny VI, Krasnov AO, Sokharev AS, Salimov VR, Tropin VE, Keropyan SE, Zarutskaya NV, Aminov IH. Issues of improving the results of extensive liver resections In the collection: Topical issues of surgery. A collection of articles dedicated to the 90th anniversary of the birth of the honorary professor of the KrasSMU named after Professor V.F. Voyno-Yasenetsky of the Ministry of Health of Russia, Marx Izrailevich Gulman. Ministry of Health of the Krasnoyarsk Territory; Krasnoyarsk Regional Branch of the Russian Society of Surgeons. Krasnoyarsk, 2021. P. 121–127 [in Russ.]].

36. Чжао А. В., Коваленко Ю. А., Чугунов А. О., Наврузбеков М. С. Варианты резекции печени при злокачественных опухолях. *Российский онкологический журнал*. 2010. Т. 15, № 5. С. 4–8.

[Zhao AV, Kovalenko YuA, Chugunov AO, Navruzbekov MS. Variants of liver resection in malignant tumors. *Russian Journal of Oncology*. 2010. Vol. 15, № 5. P. 4–8 [in Russ.]].

37. Щерба А. Е., Кирковский Л. В., Дзядзько А. М., Авдей Е. Л., Минов А. Ф., Болонкин Л. С., Руммо О. О. Резекция печени в условиях гипотермической консервации. *Новости хирургии*. 2012. Т. 20, № 6. С. 45–52.

[Shcherba AE, Kirkovsky LV, Dziadzko AM, Avdey EL, Minov AF, Bolonkin LS, Rummo OO. Liver resection under hypothermic preservation. *Surgery News*. 2012. Vol. 20, № 6. P. 45–52 [in Russ.]].

38. Загайнов В. Е., Киселев Н. М., Бельский В. А., Рыхтик П. И., Бобров Н. В. «Большие мелочи» обширных резекций печени при альвеококкозе. *Анналы хирургической гепатологии*. 2018;23(4):33–44.

[Zagainov VE, Kiselev NM, Belsky VA, Rykhtik PI, Bobrov NV. «Big details» of extensive liver resections in alveococcosis. *Annals of Surgical Hepatology*. 2018;23(4):33–44]. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2018433-44>.

39. Чжао А. В., Гурмиков Б. Н., Вишневский В. А., Олифир А. А., Гаврилов Я. Я., Маринова Л. А., Усмонов У. Д. Двухэтапная резекция печени при внутривнутрипеченочном холангиоцеллюлярном раке. *Анналы хирургической гепатологии*. 2020;25(1):106–112.

[Zhao AV, Gurmikov BN, Vishnevsky VA, Olifir AA, Gavrilov YaYa, Marinova LA, Usmonov UD. Two-stage liver resection in intrahepatic cholangiocellular cancer. *Annals of Surgical Hepatology*. 2020;25(1):106–112 [in Russ.]]. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.20201106-112>.

40. Котельникова Л. П., Гребенкина С. В., Трушников Д. В. Билиарные осложнения после резекции печени. *Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология*. 2018;156(8):99–106.

[Kotelnikova LP, Grebenkina SV, Trushnikov DV. Bile leakage after liver resection. *Experimental and Clinical Gastroenterology*. 2018;156(8):99–106 [in Russ.]].

41. Ефанов М. Г., Степанова Ю. А., Ионкин Д. А. Современные тенденции в хирургии печени и поджелудочной железы. часть 1. хирургия первичного рака печени и трансплантация печени. обзор материалов пятого конгресса азиатско-тихоокеанской гепатопанкреатобилиарной ассоциации. *Анналы хирургической гепатологии*. 2016;21(1):78–85.

[Efanov MG, Stepanova YuA, Ionkin DA. Modern trends in liver and pancreatic surgery. Part 1. primary liver cancer surgery and liver transplantation. review of materials of the fifth Congress of the Asia-Pacific Hepatopancreatobiliary Association. *Annals of Surgical Hepatology*. 2016;21(1):78–85 [in Russ.]]. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2016178-85>.

42. Yang JD, Hainaut P, Gores GJ, Amadou A, Plymoth A, Roberts LR. A global view of hepatocellular carcinoma: trends, risk, prevention and management. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol*. 2019. Oct 16(10):589–604. <https://doi.org/10.1038/s41575-019-0186-y>.

43. Краснов О. А., Павленко В. В., Краснов К. А., Краснов А. О., Пельц В. А., Старцев А. Б., Аминов И. Х., Сохареv А. С., Керопян С. Е. Современные методы оценки функционального резерва печени в резекционной хирургии органа. *Journal of Siberian Medical Sciences*. 2014. № 6. С. 37.

[Krasnov OA, Pavlenko VV, Krasnov KA, Krasnov AO, Pelts VA, Startsev AB, Aminov IH, Sokharev AS, Keropyan SE. Modern methods of assessing the functional reserve of the liver in resection surgery of the organ. *Journal of Siberian Medical Sciences*. 2014. № 6. P. 37 [in Russ.]].

44. Бельский В. А., Мольков А. М., Уткин И. А., Рабосина И. А. Загайнов В. Е. Протокол анестезии при обширных резекциях печени: смена парадигмы под влиянием опыта трансплантации печени (обзор литературы). *Анналы хирургической гепатологии*. 2016. Т. 21, №2. С. 39–51.

[Belsky VA, Molkov AM, Utkin IA, Rabosina IA, Zagainov VE. Protocol of anesthesia for extensive liver resections: paradigm shift under the influence of liver transplantation experience [literature review]. *Annals of surgical Hepatology*. 2016. Vol. 21, № 2. P. 39–51 [in Russ.]].

45. Sugioka A, Kato Y, Tanahashi Y. Systematic extrahepatic Glissonean pedicle isolation for anatomical liver resection based on Laennec's capsule: proposal of a novel comprehensive surgical anatomy of the liver. *J Hepatobiliary Pancreat Sci*. 2017. Jan 24(1):17–23. <https://doi.org/10.1002/jhbp.410>.

46. Сейсембаев М. А., Баймаханов Б. Б., Токсанбаев Д. С., Сахипов М. М., Садыков Н. К., Молдабеков Е. Т., Досханов М. О., Каниев Ш. А. Применение приема Прингла в хирургическом лечении пациентов с очаговыми заболеваниями печени. *Практическая медицина*. 2013. Т. 67, № 2. С. 74–77.

[Sejsembaev MA, Bajmahanov BB, Toksanbaev DS, Sahipov MM., Sadykov NK, Moldabekov ET, Doskhanov MO, Kaniev Sh A. Primenenie priema Pringla v hirurgicheskom lechenii pacientov s ochagovymi za-bolevanijami pecheni. *Prakticheskaya medicina*. 2013. Vol. 67, № 2. P. 74–77 [in Russ.]].

47. Artemyev AI, Naydenov EV, Zabezhinsky DA, Gubarev KK, Kolyshev IY, Rudakov VS, Shabalin MV. Liver transplantation for unresectable hepatic alveolar echinococcosis. *Sovremennye tehnologii v medicine*. 2017;9(1):123–128. <https://doi.org/10.17691/stm2017.9.1.16>.

48. Готье С. В., Моvахов А. Р., Цирульниковa О. М., Зубенко С. И., Ситникова Е. В., Умрик Д. В., Носов К. А., Куртак Н. Д. Результаты трансплантации печени при гепатоцеллюлярном раке: опыт одного центра. *Анналы хирургической гепатологии*. 2020;25(2):67–76.

[Gauthier SV, Monakhov AR, Tsurulnikova OM, Zubenko SI, Sitnikova EV, Umrik DV, Nosov KA, Kurtak ND. Results liver transplantation in hepatocellular cancer: the experience of one center. *Annals of Surgical Hepatology*. 2020;25(2):67–76 [in Russ.]]. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2020267-76>.

49. Simoneau E, D'Angelica M, Halazun KJ. Liver transplantation for colorectal liver metastasis. *Curr Opin Organ Transplant*. 2019. Apr 24(2):175–181. <https://doi.org/10.1097/MOT.0000000000000623>.

50. Ayiomamitis GD, Low JK, Alkari B, Lee SH, Ammori BJ. Role of laparoscopic right portal vein ligation in planning staged or major liver resection. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*. 2009. Jun 19(3):409–13. <https://doi.org/10.1089/lap.2008.0238>.

51. Huiskens J, Schadde E, Lang H, Malago M, Petrowsky H, de Santibañes E, Oldhafer K, van Gulik TM, Olthof PB. Avoiding postoperative mortality after ALPPS-development of a tumor-specific risk score for colorectal liver metastases. *HPB (Oxford)*. 2019. Jul 21(7):898–905. <https://doi.org/10.1016/j.hpb.2018.11.010>.

52. Пельц В. А. Эндоскопическое клипирование правой ветви воротной вены. Первый опыт, Актуальные проблемы гепатопанкреатобилиарной хирургии : матер. XXVI междунар. конгресса ассоциации гепатопанкреатобилиарных хирургов стран СНГ. СПб., 2019. С. 30–31.

[Pelts VA. Endoscopic clipping of the right branch of the portal vein. The first experience, Actual problems of hepatopancreatobiliary surgery: proceedings of the XXVI International Congress of the Association of Hepatopancreatobiliary Surgeons of the CIS countries. St. Petersburg. P. 30–31 [in Russ.]].

53. Краснов К. А., Пельц В. А., Заруцкая Н. В., Старцев А. Б., Аминов И. Х., Боровикова А. С. Первый опыт выполнения видеолaparоскопических вмешательств на печени, поджелудочной железе при опухолевом поражении, Актуальные проблемы гепатопанкреатобилиарной хирургии : матер. XXIV Междунар. конгресса Ассоциации гепатопанкреатобилиарных хирургов стран СНГ. СПб., 2017. С. 123.

[Krasnov KA., Pelts VA., Zarutskaya NV., Startsev AB., Aminov IH., Borovikova AS. The first experience of performing video laparoscopic interventions on the liver, pancreas with tumor lesion, Actual problems of hepatopancreatobiliary surgery : proceedings of the XXIV International Congress of the Association of hepatopancreatobiliary surgeons of the CIS countries. St. Petersburg, 2017. P. 123 [in Russ.]].

54. Schön MR, Justinger C. Laparoskopische Leberchirurgie [Laparoscopic liver resection]. *Chirurg*. 2017. Jun 88(6):469–475 [in Germ.]. <https://doi.org/10.1007/s00104-017-0413-4>.

55. Rahbari NN, Birgin E, Bork U, Mehrabi A, Reißfelder C, Weitz J. Anterior Approach vs Conventional Hepatectomy for Resection of Colorectal Liver Metastasis: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Surg*. 2021. Jan 1;156(1):31–40. <https://doi.org/10.1001/jamasurg.2020.5050>.

Об авторах

Владислав Александрович Пельц, кандидат медицинских наук, заведующий Кузбасским областным гепатологическим центром, Кузбасская клиническая больница скорой медицинской помощи имени М. А. Подгорбунского, Россия.

E-mail: vpel_c@rambler.ru

<http://orcid.org/0000-0001-8230-6676>

Владимир Вячеславович Павленко, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой госпитальной хирургии, Кемеровский государственный медицинский университет, Россия.

E-mail: pavlenkovv@list.ru

<http://orcid.org/0000-0001-9439-2049>

Валентин Евгеньевич Тропин, врач-хирург, Кузбасский областной гепатологический центр, Кузбасская клиническая больница скорой медицинской помощи имени М. А. Подгорбунского, Россия.

E-mail: tropinvalentin19rus@mail.ru

<http://orcid.org/0000-0002-1103-7162>

Аркадий Олегович Краснов, кандидат медицинских наук, врач-хирург, Кузбасская клиническая больница скорой помощи имени М. А. Подгорбунского, Россия.

E-mail: aokrasnov@mail.ru

<http://orcid.org/0000-0001-7617-6422>

Для корреспонденции:

Владислав Александрович Пельц, Кузбасская клиническая больница скорой медицинской помощи имени М. А. Подгорбунского, 650000, Россия, Кемерово, Островского, 22.

E-mail: vpel_c@rambler.ru



UDC: 616.36-006-089

doi.org/10.38181/2223-2427-2023-2-7

RECENT ADVANCES IN THE SURGICAL TREATMENT OF MALIGNANT LIVER TUMOURS: A REVIEW

V. A. Pelts^{1,2}, V. V. Pavlenko¹, V. E. Tropin², A. O. Krasnov²

¹ Kemerovo State Medical University,
1b Voroshilova St, Kemerovo, 650056, Russia

² M. A. Podgorbunsky Clinical Emergency Hospital in Kuzbass,
22 Ostrovskogo St, Kemerovo, 650000, Russia

Received 04 April 2023

Accepted 18 May 2023

This article reviews unresolved problems in the surgical treatment of primary and metastatic liver cancer and ways to overcome them. The state of affairs in liver surgery calls for new patient-oriented rational surgical tactics, the use of patient-oriented methods of diagnosis and surgical treatment of malignant liver tumours, as well as multidisciplinary therapeutic and diagnostic approaches.

Keywords: hepatocellular cancer, metastatic liver lesion, liver resection, laparoscopic liver resection, tumor ablation, vascular isolation, multidisciplinary approach

Conflict of interest: the authors declare no conflict of interest.

To cite this article: Pelts V. A., Pavlenko V. V., Tropin V. E., Krasnov A. O. Recent advances in the surgical treatment of malignant liver tumours: a review. *Surgical Practice [Russia]*. 2023;8(3):89–100. <https://doi.org/10.38181/2223-2427-2023-2-7>.

The authors

Vladislav A. Pelts, Head of the Kuzbass Regional Hepatological Centre, M. A. Podgorbunsky Clinical Hospital of Emergency Medical Care in Kuzbass, Russia.

E-mail: vpel_c@rambler.ru

<http://orcid.org/0000-0001-8230-6676>

Prof. Vladimir V. Pavlenko, Head of the Department of Hospital Surgery, Kemerovo State Medical University, Russia.

E-mail: pavlenkovv@list.ru

<http://orcid.org/0000-0001-9439-2049>

Valentin E. Tropin, Surgeon, Kuzbass Regional Hepatological Centre, M. A. Podgorbunsky Clinical Hospital of Emergency Medical Care in Kuzbass, Russia.

E-mail: tropinvalentin19rus@mail.ru

<http://orcid.org/0000-0002-1103-7162>

Arkady O. Krasnov, Surgeon, M. A. Podgorbunsky Clinical Emergency Hospital in Kuzbass, Russia.

E-mail: aokrasnov@mail.ru

<http://orcid.org/0000-0001-7617-6422>

For correspondence:

Vladislav A. Pelts, M. A. Podgorbunsky Clinical Emergency Hospital in Kuzbass, 22 Ostrovskogo St, Kemerovo, 650000, Russia.

E-mail: vpel_C@rambler.ru

Научное издание

ХИРУРГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА

2023

Том 8

№ 2

Редактор *Е. Т. Иванова*
Компьютерная верстка *Е. В. Денисенко*

Подписано в печать 01.08.2023 г.
Формат 70 × 108 1/16. Усл. печ. л. 8,8
Тираж 300 экз. [1-й завод 50 экз.]. Заказ 74
Свободная цена

Издательство Балтийского федерального университета им. Иммануила Канта
236041, Россия, Калининград, ул. А. Невского, 14