

ISSN 0042-4625

ВЕСТНИК ХИРУРГИИ

имени И.И.Грекова

ТОМ 176 • № 4 • 2017

ВЕСТНИК ХИРУРГИИ

имени И.И.Грекова



САНКТ-ПЕТЕРБУРГ

VESTNIK KHIRURGII

named after I.I.Grekov

A scientific practical journal
Founded in 1885

Vol 176 • № 4 • 2017



«AESCULAPIUS» • 2017

ВЕСТНИК ХИРУРГИИ

имени И.И.Грекова

Научно-практический журнал
Основан в 1885 году

Том 176 • № 4 • 2017



«ЭСКУЛАП» • 2017

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

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

А. Л. АКОПОВ — д-р мед. наук проф. (Санкт-Петербург)
С. Х. АЛЬ-ШУКРИ — д-р мед. наук проф. (Санкт-Петербург)
С. Ф. БАГНЕНКО — д-р мед. наук проф. академик РАН (Санкт-Петербург)
Д. А. ГРАНОВ — д-р мед. наук проф. член-корр. РАН (Санкт-Петербург)
И. Г. ДУТКЕВИЧ (отв. секретарь) — д-р мед. наук проф. (Санкт-Петербург)
В. П. ЗЕМЛЯНОЙ — д-р мед. наук проф. (Санкт-Петербург)
П. Н. ЗУБАРЕВ — д-р мед. наук проф. (Санкт-Петербург)
М. П. КОРОЛЕВ — д-р мед. наук проф. (Санкт-Петербург)
Б. Н. КОТИВ — д-р мед. наук проф. (Санкт-Петербург)
Ал. А. КУРЫГИН (отв. секретарь) — д-р мед. наук проф. (Санкт-Петербург)
С. М. ЛАЗАРЕВ (отв. секретарь) — д-р мед. наук проф. (Санкт-Петербург)

Н. А. МАЙСТРЕНКО (зам. гл. редактора) — д-р мед. наук проф.
академик РАН (Санкт-Петербург)
Г. М. МАНИХАС — д-р мед. наук проф. (Санкт-Петербург)
В. А. НЕВЕРОВ — д-р мед. наук проф. (Санкт-Петербург)
Ю. С. ПОЛУШИН — д-р мед. наук проф. академик РАН (Санкт-Петербург)
Л. В. ПОТАШОВ — д-р мед. наук проф. член-корр. РАН (Санкт-Петербург)
Д. Ю. СЕМЁНОВ — д-р мед. наук проф. (Санкт-Петербург)
В. А. ХИЛЬКО — д-р мед. наук проф. академик РАН (Санкт-Петербург)
Г. Г. ХУБУЛАВА — д-р мед. наук проф. академик РАН (Санкт-Петербург)
Ю. Л. ШЕВЧЕНКО — д-р мед. наук проф. академик РАН (Москва)

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

Р. С. Акчурин — д-р мед. наук проф. академик РАН (Москва)
А. В. Важенин — д-р мед. наук проф. академик РАН (г. Челябинск)
Е. Г. Григорьев — д-р мед. наук проф. член-корр. РАН (г. Иркутск)
И. П. Дуданов — д-р мед. наук проф. член-корр. РАН (г. Петрозаводск)
С. И. Емельянов — д-р мед. наук проф. (Москва)
Д. М. Красильников — д-р мед. наук проф. (Казань)
В. А. Кубышкин — д-р мед. наук проф. академик РАН (Москва)
Б. И. Мирошников — д-р мед. наук проф. (Санкт-Петербург)
Т. К. Немилова — д-р мед. наук проф. (Санкт-Петербург)

В. А. Порханов — д-р мед. наук проф. академик РАН (г. Краснодар)
М. И. Прудков — д-р мед. наук проф. (г. Екатеринбург)
Д. Б. Томпсон — проф. (г. Рочестер, США)
Е. Д. Федоров — д-р мед. наук проф. (Москва)
М. Ф. Черкасов — д-р мед. наук проф. (г. Ростов-на-Дону)
Ю. Г. Шапкин — д-р мед. наук проф. (г. Саратов)
Ю. А. Шельгин — д-р мед. наук проф. член-корр. РАН (Москва)
Ю. А. Щербук — д-р мед. наук проф. академик РАН (Санкт-Петербург)
П. К. Яблонский — д-р мед. наук проф. (Санкт-Петербург)

EDITORIAL BOARD

Editor-in-Chief — N. A. YAITSKY, M. D., professor, academician RAS (St. Petersburg)

A. L. AKOPOV — M. D., professor (St. Petersburg)
S. Kh. AL-SHUKRI — M. D., professor (St. Petersburg)
S. F. BAGNENKO — M. D., professor, academician RAS (St. Petersburg)
D. A. GRANOV — M. D., professor, corresponding member of RAS (St. Petersburg)
I. G. DUTKEVICH (Executive Secretary) — M. D., professor (St. Petersburg)
V. P. ZEMLYANOV — M. D., professor (St. Petersburg)
P. N. ZUBAREV — M. D., professor (St. Petersburg)
M. P. KOROLEV — M. D., professor (St. Petersburg)
B. N. KOTIV — M. D., professor (St. Petersburg)
Al. A. KURYGIN (Executive Secretary) — M. D., professor (St. Petersburg)
S. M. LAZAREV (Executive Secretary) — M. D., professor (St. Petersburg)

N. A. MAISTRENKO (Vice-Editor) — M. D., professor, academician RAS (St. Petersburg)
G. M. MANIKHAS — M. D., professor (St. Petersburg)
V. A. NEVEROV — M. D., professor (St. Petersburg)
Yu. S. POLUSHIN — M. D., professor, academician RAS (St. Petersburg)
L. V. POTASHOV — M. D., professor, corresponding member of RAS (St. Petersburg)
D. Yu. SEMYONOV — M. D., professor (St. Petersburg)
V. A. KHILKO — M. D., professor, academician RAS (St. Petersburg)
G. G. KHUBULAVA — M. D., professor, academician RAS (St. Petersburg)
Yu. L. SHEVCHENKO — M. D., professor, academician RAS (Moscow)

EDITORIAL COUNCIL

R. S. Akchurin — M. D., professor, academician RAS (Moscow)
A. V. Vazhenin — M. D., professor, academician RAS (Chelyabinsk)
E. G. Grigorev — M. D., professor, corresponding member of RAS (Irkutsk)
I. P. Dudanov — M. D., professor, corresponding member of RAS (Petrozavodsk)
S. I. Emelyanov — M. D., professor (Moscow)
D. M. Krasilnikov — M. D., professor (Kazan)
V. A. Kubyshev — M. D., professor, academician RAS (Moscow)
B. I. Miroshnikov — M. D., professor (St. Petersburg)
T. K. Nemilova — M. D., professor (St. Petersburg)

V. A. Porkhanov — M. D., professor, academician RAS (Krasnodar)
M. I. Prudkov — M. D., professor (Yekaterinburg)
D. B. Thompson — professor (Rochester, the USA)
E. D. Fedorov — M. D., professor (Moscow)
M. F. Cherkasov — M. D., professor (Rostov-on-Don)
Yu. G. Shapkin — M. D., professor (Saratov)
Yu. A. Shelygin — M. D., professor, corresponding member of RAS (Moscow)
Yu. A. Shcherbuk — M. D., professor, academician RAS (St. Petersburg)
P. K. Yablonskiy — M. D., professor (St. Petersburg)

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

Журнал «Вестник хирургии им. И.И.Грекова» цитируется и индексируется в Scopus, Web of Science, MEDLINE/PubMed.

Зав. редакцией Т. А. АНТОНОВА

Корректор В. Л. Ларин

Переводчик М. В. Ермилова

Журнал зарегистрирован Комитетом по печати РФ № 014234 от 21.11.1995 г.

Сдан в набор 10.06.2017. Подписан в печать 22.08.2017. Формат бумаги 60×84¹/₈.
Печать офсетная. Усл. печ. л. 13,72

197110, Санкт-Петербург, п/о 110, а/я 328. Редакция журнала «Вестник хирургии им. И.И.Грекова»;
e-mail: vestnik_khirurgii@list.ru; aesculap@mail.wplus.net; http://aesculap.org

Отпечатано с готовых диапозитивов в типографии издательства «Левша». 197376, Санкт-Петербург, Аптекарский пр., 6.

Редакция журнала не несет ответственности за содержание рекламных объявлений.

СОДЕРЖАНИЕ

CONTENTS

Галерея отечественных хирургов

Яицкий Н.А., Васильев С.В.

Андрей Михайлович Ганичкин (1917–1992)
(к 100-летию со дня рождения)

Вопросы общей и частной хирургии

Астапов Д.А., Демидов Д.П., Семенова Е.И.

Протезирование аортального клапана
каркасными и бескаркасными биологическими
протезами: промежуточный анализ результатов

Дробязгин Е.А., Чикинев Ю.В., Судовых И.Е.,
Пешкова И.В.

Эндоскопические вмешательства
при опухолях трахеи

Пахомова Р.А., Винник Ю.С., Кочетова Л.В.,
Нагорнов Ю.С.

Морфофункциональное состояние эритроцитов
при доброкачественной механической желтухе

Черепанов Д.Ф., Земляной В.П., Сигуа Б.В.,
Соколова А.С., Винничук С.А., Мавиди И.П.,
Сахно Д.С.

Возможности и перспективы использования
энергии высокотемпературного
двухуровневого плазменного потока
при лечении вентральных грыж

Майстренко Н.А., Галкин В.Н., Ерыгин Д.В.,
Сазонов А.А.

Неоадъювантная химиолучевая терапия
в комбинированном лечении больных
раком прямой кишки

Хирургия повреждений

Дулаев А.К., Мануковский В.А., Кутянов Д.И.,
Булахтин Ю.Ю., Брижань С. Л., Желнов П.В.

Совершенствование организации оказания
неотложной специализированной
хирургической помощи пациентам
с травматическими и нетравматическими
поражениями позвоночника в условиях мегаполиса

Самохвалов И.М., Кажанов И.В.,
Мануковский В.А., Тулупов А.Н.,
Микитюк С.И., Гавришчук Я.В.

Применение внебрюшинной тампонады таза
при нестабильных повреждениях тазового кольца

Пластическая и реконструктивная хирургия

Савин А.С., Хохлов А.В., Дворянкин Д.В.

Сравнительная характеристика
трансабдоминальной преперитонеальной
и тотальной экстраперитонеальной пластик
в лечении паховых грыж

The Gallery of National Surgeons

10 Yaitsky N.A., Vasil'ev S.V.

Andrei Mikhailovich Ganichkin (1917–1992)
(to 100th anniversary of his birthday)

Problems of General and Special Surgery

12 Astapov D.A., Demidov D.P., Semenova E.I.

Prosthesis of aortic valve by stented and stentless
biological prostheses: intermediate analysis of results

18 Drobyazgin E.A., Chikinev Yu.V., Sudovych I.E.,
Peshkova I.V.

Endoscopic interventions in tumor of trachea

22 Pakhomova R.A., Vinnik Yu.S., Kochetova L.V.,
Nagornov Yu.S.

Morphofunctional state of erythrocytes
in benign obstructive jaundice

27 Cherepanov D.F., Zemlyanoy V.P., Sigua B.V.,
Sokolova A.S., Vinnichuk S.A., Mavidi I.P.,
Sakhno D.S.

Possibilities and prospects of using energy
of high-temperature oscillation plasma flow
in treatment of ventral hernias

31 Maistrenko N.A., Galkin V.N., Erygin D.V.,
Sazonov A.A.

Neoadjuvant chemoradiotherapy
in combined treatment of patients with rectal cancer

Surgery of Injuries

39 Dulaev A.K., Manukovskiy V.A., Kutyanov D.I.,
Bulakhtin Yu.Yu., Brizhan' S.L., Zhelnov P.V.

Development of management of emergency
surgical care for patients with acute traumatic
and nontraumatic spinal pathologies in conditions
of megapolis

44 Samokhvalov I.M., Kazhanov I.V.,
Manukovskiy V.A., Tulupov A.N., Mikityuk S.I.,
Gavrishchuk Ya.V.

Experience of application of extraperitoneal pelvic
packing in unstable pelvic ring injuries

Plastic and Reconstructive Surgery

48 Savin A.S., Khokhlov A.V., Dvoryankin D.V.

Comparative analysis of transabdominal
preperitoneal and total extraperitoneal plastic surgeries
in inguinal hernia repair

*Шельгин Ю.А., Бирюков О.М., Титов А.Ю.,
Мудров А.А., Задчин Г.В.*

Применение синтетических и биологических имплантатов для укрепления ректовагинальной перегородки при коррекции ректоцеле

Ошибки и опасности в хирургии

*Тибеккина Л.М., Смертина Е.Г., Золотов В. Д.,
Столяров М.С., Каменских М.С., Шматов Д.В.*

Роль стенозов брахиоцефальных артерий в развитии мозговых осложнений после кардиохирургических вмешательств

*Кириенко А.И., Лебедев И.С., Поляно Н.И.,
Орехов О.О., Ракша А.П., Туршчева О.О.,
Иванчикова Е.С., Чумакова М.А., Гаврилов С.Г.*

Тромбоз эмболия лёгочных артерий в многопрофильном стационаре: результаты патологоанатомического исследования

*Королёв М.П., Федотов Л.Е., Аванесян Р.Г.,
Оглоблин А. Л., Федотов Б. Л.*

Ретродуоденальная перфорация как осложнение эндоскопических вмешательств при механической желтухе

Клиническая анестезиология и реаниматология

*Горбунков С. Д., Варламов В.В., Черный С.М.,
Зарипова З.А., Гичкин А.Ю., Лукина О.В.,
Кирюхина Л. Д., Ковалев М.Г., Романихин А.И.,
Акопов А. Л.*

Хирургическая коррекция дыхательной недостаточности у больных диффузной эмфиземой лёгких, получающих длительную кислородотерапию

Опыт работы

*Пищик В.Г., Коваленко А.И., Зинченко Е.И.,
Оборнев А. Д.*

Первый опыт применения флюоресценции с индоцианином зелёным для определения границ при торакоскопических сегментэктомиях

*Сигуа Б.В., Земляной В.П., Петров С.В.,
Рутенбург Г.М., Козобин А.А.*

Пути улучшения результатов лечения пациентов с ущемлёнными паховыми грыжами

*Баженова Н.А., Василевский Д.И., [Седов В.М.],
Фетюков А.И.*

Хирургическое лечение хронического панкреатита, осложненного кровотечением в полость кисты

Наблюдения из практики

*Фетисов Н.И., Маскин С.С., Легкий А.В.,
Шварцман И.М.*

Нетипичная локализация лёгочной артериовенозной мальформации

51 *Shelygin Yu. A., Biryukov O.M., Titov A.Yu.,
Mudrov A.A., Zadchin G.V.*

Application of synthetic and biological implants for fixation of rectovaginal septum in rectocele repair

Errors and Hazards in Surgery

55 *Tibekina L.M., Smertina E. G., Zolotov V.D.,
Stolyarov M.S., Kamenskikh M.S., Shmatov D.V.*

Role of brachiocephalic arterial stenosis in development of postoperative complications after cardiosurgery

60 *Kirienko A.I., Lebedev I.S., Polyanko N.I.,
Orekhov O.O., Raksha A.P., Turishcheva O.O.,
Ivanchikova E.S., Chumakova M.A., Gavrilov S.G.*

Pulmonary embolism in multifield hospital: results of autopsy study

67 *Korolyov M.P., Fedotov L.E., Avanesyan R.G.,
Ogloblin A.L., Fedotov B.L.*

Retroduodenal perforation as complication of endoscopic interventions in obstructive jaundice

Clinical anaesthesiology and resuscitation

71 *Gorbunkov S.D., Varlamov V.V., Chernyi S.M.,
Zaripova Z.A., Gichkin A.Yu., Lukina O.V.,
Kiryukhina L.D., Kovalev M.G., Romanikhin A.I.,
Akopov A.L.*

Surgical correction of respiratory failure in patients with diffuse pulmonary emphysema who underwent long-term oxygen therapy

Experience of Work

75 *Pishchik V.G., Kovalenko A.I., Zinchenko E.I.,
Obornev A.D.*

The first experience of application of ICG-fluorescence for detection of segmental plane formation in thoracoscopic segmentectomy

83 *Sigua B.V., Zemlyanoy V.P., Petrov S.V.,
Rutenburg G.M., Kozobin A.A.*

Methods of improvement of treatment results in patients with strangulated inguinal hernias

87 *Bazhenova N.A., Vasilevskiy D.I., [Sedov V.M.],
Fetyukov A.I.*

Surgical treatment of chronic pancreatitis complicated by bleeding in cystic cavity

Observations from Practice

90 *Fetisov N.I., Maskin S.S., Legkiy A.V.,
Shvartsman I.M.*

Nontypical localization of pulmonary arteriovenous malformation

*Королёв М.П., Федотов Л.Е., Аванесян Р.Г.,
Федотов Б. Л., Лепехин Г.М., Амирханян Т.В.*

Холедохолитиаз, имитирующий первичный
склерозирующий холангит

В помощь практическому врачу

*Тулупов А.Н., Синенченко Г.И., Сафоев М.И.,
Никитин А.В.*

Ценкеровский дивертикул: диагностика и лечение

Дискуссии

*Земляной В.П., Сигуа Б.В., Вовк А.В.,
Курков А.А., Игнатенко В.А.*

Зонд Эбботта — Миллера: ставить или нет?

Обзоры

Щербук А.Ю., Ерошенко М.Е., Щербук Ю.А.

Современные методы картирования
функционально значимых зон головного мозга
в хирургии опухолей центральных извилин

*Александров В.Н., Кривенцов А.В.,
Калюжная Л.И., Фирсанов Д.В.,
Кондратенко А.А., Фигуркина М.А.*

Трансплантация тканеинженерной трахеи
как альтернативы аллогенной трахеи

Протоколы хирургических обществ

Протоколы заседания Хирургического общества
Пирогова № 2485–2486

93 *Korolyov M.P., Fedotov L.E., Avanesyan R.G.,
Fedotov B.L., Lepekhin G.M., Amirkhanyan T.V*
Choledocholithiasis simulating primary sclerosing
cholangitis

Advice to Practical Doctor

96 *Tulupov A.N., Sinenchenko G.I., Safoev M.I.,
Nikitin A.V.*

Zenker-diverticulum: diagnostics and treatment

Discussions

100 *Zemlyanoy V.P., Sigua B.V., Vovk A.V.,
Kurkov A.A., Ignatenko V.A.*

Ebbott — Miller tube: intubate or not?

Reviews

104 *Shcherbuk A.Yu., Eroshenko M.E., Shcherbuk Yu.A.*

Modern methods of functional brain mapping
in surgery of tumors of central gyrus

110 *Aleksandrov V.N., Kriventsov A.V., Kalyuzhnaya L.I.,
Firsanov D.V., Kondratenko A.A., Figurkina M.A.*

Transplantation of tissue-engineering trachea
as alternative to allogenic trachea

Proceedings of Sessions of Surgical Societies

115 Proceedings of sessions of the Pirogov Surgical Society
№ 2485–2486

Уважаемые подписчики!

**В I полугодии 2018 года стоимость журнала по индексу 70128 каталога «Роспечать»
будет снижена почти в два раза.**

ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ

в соответствии с едиными требованиями Международного комитета редакторов медицинских журналов (ICMJE) и Комитета по публикационной этике (COPE)

(рукописи, оформленные не по правилам, не рассматриваются!)

Рукописи направлять по адресу:

197110, Санкт-Петербург, п/о 110, а/я 328, редакция журнала «Вестник хирургии им. И.И.Грекова»

1. Статью представлять в 2 печатных экземплярах (для рецензирования и редактирования) и напечатанной на одной стороне листа формата А4 с двойным межстрочным интервалом шрифтом высотой не менее 2,5 мм, включая резюме и сведения об авторах. На странице должно быть не более 30 строк, в строке не более 60 знаков, т. е. всего 1800 знаков, включая интервалы между словами. Размеры полей страницы: верхнее и нижнее — по 20 мм, левое — 30 мм, правое — 10 мм. Страницы должны быть пронумерованы. Одновременно статья должна быть представлена (для набора) в текстовом редакторе на диске CD-R (CD-RW).
2. В начале первой страницы указывать в следующем порядке: инициалы и фамилии авторов; название статьи (в скобках — её сокращенное название для колонтитула, не более 40 символов, включая пробелы); юридическое название учреждения(-ий), из которого вышла работа; ученое звание (степень) инициалы и фамилия его (их) руководителя; город, где находится учреждение(-ия). Все указанные выше данные и в таком же порядке необходимо представить на английском языке. Если работа подана от нескольких учреждений, то их нумеруют надстрочно. Авторы статьи должны быть пронумерованы надстрочно в соответствии с нумерацией этих учреждений. В конце статьи подписывают все авторы с указанием полностью имени, отчества, а также с указанием об отсутствии конфликта интересов.
3. Статья должна иметь визу руководителя на право опубликования, направления в редакцию журнала от всех учреждений, из которых исходит статья, с указанием названия статьи и автора(-ов), заверенные печатью.
4. На отдельном листе должны быть представлены сведения об авторах: фамилия, имя, отчество (полностью), основное место работы, должность, учёная степень и учёное звание, адрес электронной почты, почтовый адрес учреждения(-ий), из которого(-ых) выходит статья. Для автора, с которым следует вести переписку, указать номер телефона.
5. Представленные в статье материалы должны быть оригинальными, не опубликованными и не посланными в печать в другие периодические издания. Авторы несут ответственность за достоверность результатов научных исследований, представленных в рукописи.
6. Статья должна иметь разделы: «Введение», «Материал и методы», «Результаты», «Обсуждение», «Выводы», «Библиографический список» (цитированных в статье работ), «Резюме» на русском и английском языках (объёмом не более 15 строк) на отдельном листе. Оно должно иметь следующие рубрики: цель исследования, материал и методы, результаты, заключение, ключевые слова.
Объём оригинальной статьи не должен превышать 10 страниц, включая таблицы, иллюстрации, библиографический список (не более 30 источников), наблюдения из практики — не более 3 страниц, обзоры — не более 14 страниц (включая библиографический список не более 50 источников). В статье и библиографическом списке должны быть использованы работы за последние 5–6 лет, не допускаются ссылки на учебники, диссертации, неопубликованные работы.
7. К статье необходимо обязательно приложить ксерокопии авторских свидетельств, патентов, удостоверений на рационализаторские предложения. На новые методы лечения, лечебные препараты и аппаратуру (диагностическую и лечебную) должны быть представлены ксерокопии разрешения на их использование в клинической практике Минздрава или этического комитета учреждения.
8. В разделе «Введение» должны быть указаны актуальность исследования и его цель.
9. В разделе «Материал и методы» необходимо указать, что все пациенты и добровольцы, участвовавшие в научном и клиническом исследовании, дали на это письменное добровольное информированное согласие, которое должны хранить автор(-ы) статьи, а исследование выполнено в соответствии с требованиями Хельсинкской декларации Всемирной медицинской ассоциации (в ред. 2013 г.). При выполнении экспериментальных исследований на животных необходимо указать, что при этом обеспечено гуманное обращение с ними и в соответствии с требованиями соответствующего приказа Минздрава.
Русские медицинские термины должны соответствовать указанным в «Энциклопедическом словаре медицинских терминов» (М.: Сов. энцикл., 1982–1984. В 3 т.). Наименование лекарственных препаратов следует приводить по официальным справочникам, анатомические и гистологические термины — по Международным анатомической и гистологической номенклатурам. Единицы измерения физических величин, биохимических, гематологических, функциональных и других исследований необходимо указывать только по Международной системе единиц (СИ, ГОСТ 8.417). Различного вида формулы визируются автором на полях страницы.
10. Сокращение слов и терминов (кроме общепринятых) не допускается. Аббревиатуры в названии статьи и ключевых словах не допускаются, а в тексте должны быть расшифрованы при первом упоминании.
11. Фамилии отечественных авторов в тексте необходимо писать с инициалами, а иностранных — только в оригинальной транскрипции (без перевода на русский язык) с инициалами. В тексте ссылки на номер в библиографическом списке или после фамилии цитируемого автора указываются в квадратных скобках.
12. Таблицы должны быть наглядными и пронумерованы, иметь заголовки, их номера и цифровые данные точно соответствовать приведенным в тексте. Для всех показателей в таблице необходимо указать единицы измерений по СИ, ГОСТ 8.417. Таблицы не должны дублировать данные, имеющиеся в тексте статьи.
13. Иллюстративные материалы (распечатка) присылать в 2 экземплярах в конверте, в электронном виде — отдельными файлами в формате TIF с разрешением 300 dpi, размером по ширине не менее 82,5 мм и не более 170 мм. Диаграммы, графики и схемы, созданные в Word, Excel, Graph, Statistica, должны **позволять дальнейшее редактирование** (необходимо приложить исходные файлы). Рисунки, чертежи, диаграммы, фотографии, рентгенограммы должны быть чёткими. Буквы, цифры и символы указываются только при монтаже рисунков в файле статьи (на распечатке), в исходных файлах на рисунках не должно быть дополнительных обозначений (букв, стрелок и т. д.). Рентгенограммы, эхограммы присылать с пояснительной схемой. На обороте каждого рисунка и фотографии карандашом указать порядковый номер, фамилию автора и название статьи, верх и низ. Подписи к иллюстрациям печатать на отдельном листе через 2 интервала с указанием номера рисунка (фотографии) и всех обозначений на них (цифрами, русскими буквами). В подписях к микрофотографиям указывать увеличение, метод окраски препарата. Число иллюстраций не должно быть более 8. Если иллюстрации были ранее опубликованы в других изданиях, то необходимо указать источник и представить письменное разрешение (автора или редакции) на их воспроизведение в статье.

Авторы оплачивают публикации иллюстраций в цветном изображении и если общее число иллюстраций превышает допустимое.

14. Библиографический список должен быть представлен в виде одного списка под названием «ЛИТЕРАТУРА [REFERENCE]», напечатан через 2 интервала и оформлен с учётом ГОСТ 7.0.5-2008 следующим образом:
- а) источники располагаются в алфавитном порядке (сначала отечественные авторы, затем — иностранные) по фамилии первого автора и с указанием всех остальных авторов;
 - б) для периодических изданий (журналов и др.) необходимо указать всех авторов, полное название статьи, после двух косых линеек (//) — название источника в стандартном сокращении, место издания (для сборников работ, тезисов), год, том, номер, страницы (первой и последней) с разделением этих данных точкой;
 - в) для монографий указывать всех авторов, полное название, редактора, место издания, издательство, год, страницы (общее число или первой и последней), для иностранных — с какого языка сделан перевод;
 - г) ссылки на русскоязычные источники должны состоять из оригинальной (русскоязычной) части и в квадратных скобках — в транслитерации на латиницу (все русские буквы представить по латинскому алфавиту, см. <http://www.translit.net>, кодировка BSI), а не переводить на английский язык) всех библиографических данных, при-

чем название журнала на латинице приводить полностью, без сокращения. Если журнал включён в базу MedLine, то его сокращённое название в англоязычной версии следует приводить в соответствии с каталогом названий этой базы (<http://www.ncbi.nlm.gov/nlmcatalog/journals/>), в противном случае название журнала необходимо приводить на латинице без сокращений.

Пример:

Хасанов А.Г., Нуртдинов М.А., Ибраев А.В. Обтурационная кишечная непроходимость, вызванная желчными камнями // Вестн. хир. 2015. № 3. С. 20–23 [Khasanov A.G., Nurtudinov M.A., Ibraev A.V. Obturatsionnaya kishechnaya neprohodimost', vysvannaya zhelchnymi kamnyami // Vestnik khirurgii. 2015. № 3. P. 20–23].

- д) все библиографические сведения должны быть тщательно выверены по оригиналу, за допущенные ошибки несет ответственность автор статьи.
15. Редакция оставляет за собой право сокращения и исправления присланных статей. Корректурa авторам не высылаеtся, вся дальнейшая сверка проводится по оригиналу. Рецензенты статей имеют право на конфиденциальность.
16. Статьи, посвященные юбилейным событиям, следует присылать в редакцию не позже, чем за 6 месяцев до их даты с приложением на отдельном листе фотографий в бумажном и электронном виде.

ОБРАЗЕЦ СОПРОВОДИТЕЛЬНОГО ПИСЬМА К СТАТЬЕ

Реквизиты направляющего учреждения

Главному редактору журнала
«Вестник хирургии
имени И.И.Грекова»
академику РАН проф. Н.А.Яицкому

Направляем научную статью (Ф.И.О. всех авторов, название статьи) для опубликования в журнале «Вестник хирургии имени И.И.Грекова».

Настоящим письмом гарантируем, что помещение научной статьи в Вашем журнале не нарушает ничьих авторских прав. Авторы гарантируют, что статья содержит все предусмотренные законодательством об авторском праве ссылки на публикации цитируемых авторов и издания, используемые в статье результаты, полученные другими авторами или организациями. Авторы несут ответственность за научное содержание статьи и гарантируют оригинальность и новизну представляемых результатов и выводов. Статья не содержит материалы, не подлежащие опубликованию в открытой печати. Текст статьи согласован со всеми авторами, и конфликта интересов нет.

Авторы согласны на передачу журналу авторских прав в объёме и на условиях, изложенных в «Правилах для авторов».

Авторы передают исключительные права журналу «Вестник хирургии имени И.И.Грекова» на использование научной статьи путём её воспроизведения и размещения на сайтах распространителей журнала в электронном виде.

Авторы в соответствии со ст. 6 Федерального закона РФ «О персональных данных» от 27.07.2006 г. № 152-ФЗ согласны на обработку своих персональных данных и контактной информации, указанных в статье, для опубликования направляемой статьи в Вашем журнале.

Авторы подтверждают, что направляемая статья нигде ранее не была опубликована, не направлялась и не будет направлена для опубликования в другие научные издания без уведомления об этом редакции журнала «Вестник хирургии имени И.И.Грекова».

Авторы направляемой статьи согласны с требованиями «Правил для авторов» журнала.

Переписку вести с (Ф.И.О.), почтовый адрес, телефон, e-mail.

Авторы статьи
(личные подписи всех авторов).

Руководитель учреждения (подпись)
Круглая печать учреждения

© Н. А. Яицкий, С. В. Васильев, 2017
УДК 616-089(092)Ганичкин

Н. А. Яицкий, С. В. Васильев

Андрей Михайлович ГАНИЧКИН (1917–1992 гг.) (к 100-летию со дня рождения)

Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова
Минздрава России (ректор — академик РАН проф. С. Ф. Багненко)

N. A. Yaitsky, S. V. Vasil'ev

Andrei Mikhailovich Ganichkin (1917–1992) (to 100th anniversary of his birthday)

I. P. Pavlov First St. Petersburg State Medical University



Андрей Михайлович Ганичкин родился 1 июля 1917 г. в семье крестьян-бедняков, с отличием окончил лечебный факультет Крымского государственного медицинского института в 1940 г. и на всю жизнь избрал профессией медицину. После окончания института он работал заведующим хирургического отделения районной больницы Приморского края.

В начале Великой Отечественной войны, в июне 1941 г., Андрей Михайлович отправился в действующую армию и работал хирургом полевого госпиталя на передовой. После

демобилизации он перешёл на преподавательскую работу хирургом в Днепропетровский медицинский институт. Редкая работоспособность, организаторское дарование, беззаветное увлечение хирургией дали блестящие результаты. В октябре 1951 г. Андрей Михайлович был назначен на должность ректора Донецкого государственного медицинского института. Одновременно он возглавлял в этом институте кафедру общей хирургии. В этот период он сформировался как хирург с самым широким диапазоном хирургической деятельности, в полной мере раскрылся его особый талант в подготовке кадров для работы в системе здравоохранения. В течение 15 лет, работая в должности ректора, Андрей Михайлович подготовил десятки тысяч врачей различных специальностей. Как заведующий хирургической кафедрой он уделял особое внимание подготовке высококвалифицированных специалистов для хирургии и онкологии. Многие из его учеников впоследствии возглавили кафедры в медицинских вузах, профильные научно-исследовательские институты и центры, работали главными хирургами областей, республик, стран ближнего и дальнего зарубежья. Возглавляемый им институт стал одним из ведущих медицинских вузов страны. В декабре 1964 г. Андрей Михайлович был назначен на должность директора Института онкологии АМН СССР. С апреля 1966 г. он возглавил созданную им кафедру хирургических болезней стоматологического факультета 1-го ЛМИ им. И. П. Павлова.

На кафедру Андрей Михайлович пришел полным энергии и творческих планов, имея за плечами огромный опыт клинической работы. Большие способности организатора, тонкого психолога помогли достаточно быстро создать коллектив единомышленников. За период активной хирургической деятельности проф. А. М. Ганичкин создал блестящую школу хирургов и воспитал огромное число учеников, многие из которых широко известны в нашей стране и за её пределами, и это не удивительно, ведь профессиональное любопытство, творческая увлеченность Андрея Михайловича как ученого требовали от него постоянного поиска новых подходов, новых идей, заставляли стремиться к обязательному внедре-

нию новых научных открытий в практическую хирургию. Такой подход вызывал у его учеников неподдельный интерес к профессии. В повседневной работе у всех без исключения сотрудников обязательным условием работы на кафедре был принцип сочетания практической хирургии с научными исследованиями.

Диапазон научных работ и практических интересов А.М.Ганичкина в хирургии был чрезвычайно широк (хирургия рака ободочной и прямой кишки, хирургия пищевода, реконструктивные и восстановительные операции в различных областях, на органах панкреатодуоденальной области).

Монография А.М.Ганичкина «Рак толстой кишки», изданная в 1970 г., — одна из самых обстоятельных в этой области. В ней был представлен анализ всех сторон патогенеза, диагностики и лечения рака ободочной кишки и его осложнений. Разработанные автором принципы и методы хирургического лечения этого заболевания получили всеобщее признание и широкое внедрение, оставаясь актуальными и в наши дни. Проблемам гепатологии была посвящена монография «Ангиогепатография» (1972), написанная в соавторстве с А.М.Грановым и Д.Г.Довинером. В ней обоснована оригинальная методика исследования сосудистой системы печени с использованием масляного контрастирующего вещества майодиля, обеспечивающая продленное контрастирование сосудов и паренхимы органа. Публикация этой монографии привела не только к широкому распространению этого метода, но и побудила многих исследователей к разработке на её основе новых методов диагностики и лечения заболеваний печени. Большая серия работ А.М.Ганичкина и его учеников посвящена проблемам хирургической гастроэнтерологии. Среди них монография «Методы восстановления желудочно-кишечной непрерывности при резекции желудка» (1973), написанная совместно с С.Д.Резником. В этой книге глубоко и всесторонне освещены проблемы хирургического лечения заболеваний желудка, в частности теневые стороны и недостатки резекции желудка. Обоснованы оптимальные способы восстановления пассажа из желудка в кишечник после этой распространённой операции.

Широкую известность и признание получили исследования А.М.Ганичкина, посвященные диагностике и лечению заболеваний жёлчного пузыря и желчных путей, поджелудочной железы, аорты, желудочно-кишечных кровотечений.

А.М.Ганичкин является автором 160 научных работ, которые отличает глубина научного поиска и большая значимость для практического здравоохранения. При его научном консультировании и руководстве подготовлены 10 докторов и 30 кандидатов наук. Среди учеников Андрея Михайловича много выдающихся хирургов и ученых, возглавивших в разное время крупные институты и хирургические кафедры. Из его школы вышли акад. РАН проф. А.М.Гранов, акад. РАН проф. Н.А.Яицкий, чл.-корр. РАН проф. Л.В.Поташов, профессора Л.И.Снешко, В.К.Кудряшов, В.М.Седов, С.В.Васильев.

Многообразен вклад А.М.Ганичкина в развитие медицинского образования. Он был замечательным преподавателем. Его лекции пользовались огромным успехом у студентов, отличались глубиной и блестящим исполнением.

Как учитель Андрей Михайлович был очень терпелив, прост в общении с людьми, ни с кем не говорил свысока, всегда проявлял уважение к собеседнику, никогда не повышал голос на подчиненных, особенно молодых. Так он вел себя везде, включая операционную, даже в самых тяжёлых ситуациях. Всегда окружённый людьми, которые к нему тянулись, душа компании, превосходный докладчик, сверкающий талант, неутомимый труженик и просто очень отзывчивый человек, Андрей Михайлович стремился опекать всех, с большим участием относился к личным трудностям коллег, старался помочь советом и делом. Создавалось такое впечатление, что этот человек был соткан из бесконечного великодушия и доброты, частицу которой он умел отдать каждому. Особенно Андрей Михайлович заботился о профессиональном росте сотрудников и незаметно воспитал великолепную школу хирургов. С таким же трепетом и заботой он относился к своим пациентам. Его стремление помочь больному любым способом и максимально приводило к тому, что он брался лечить пациентов с самыми запущенными заболеваниями, со свойственным ему исключительным хирургическим мастерством оперировал тех больных, которым все отказывали, и нередко добивался полного успеха. Интересы больного, его здоровье, переживания родственников он ставил выше всего. Он жил для больных и был доступен для них круглосуточно.

Хочется отметить, что как педагог Андрей Михайлович во главу угла ставил не только постижение профессионального мастерства, но и воспитание общей культуры, и делал для этого все от него зависящее. Он устраивал для нас, своих учеников и воспитанников, интересные встречи у себя дома, делился сокровищами домашней библиотеки, организовывал походы в театр, проводил долгие вечера за обсуждением вновь выходящих художественных книг, а также монографий, пособий по различным разделам хирургии.

Много сил и внимания А.М.Ганичкин уделял общественной и методической работе. Он неоднократно избирался членом и председателем правления Хирургического общества Пирогова, был главным проктологом Ленинграда, членом комиссии «Проктология» Научного совета при Президиуме АМН СССР.

Заслуги А.М.Ганичкина отмечены боевыми и трудовыми наградами. Он награжден орденом Красной Звезды, тремя орденами Отечественной войны II степени, орденом Трудового Красного Знамени и медалями.

А.М.Ганичкин умер 1 марта 1992 г. и похоронен на Волковском кладбище в Санкт-Петербурге.

Светлая память о нём навсегда сохранится в сердцах его многочисленных учеников и всех, кто имел счастье совместной работы и общения с ним.

Поступила в редакцию 12.04.2017 г.

Сведения об авторах:

Яицкий Николай Антонович (e-mail: blg1942@yandex.ru), д-р мед. наук, проф., акад. РАН, зав. каф. хирургии госпитальной с клиникой; Васильев Сергей Васильевич (e-mail: v5v60@list.ru), д-р мед. наук, проф., зав. каф. хирургических болезней стоматологического факультета; Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П.Павлова, 197022, Санкт-Петербург, ул. Л.Толстого, 6–8.

© Д. А. Астапов, Д. П. Демидов, Е. И. Семенова, 2017
УДК 616.126.52-089.28/.29-089.168

Д. А. Астапов, Д. П. Демидов, Е. И. Семенова

ПРОТЕЗИРОВАНИЕ АОРТАЛЬНОГО КЛАПАНА КАРКАСНЫМИ И БЕСКАРКАСНЫМИ БИОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОТЕЗАМИ: ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ

ФГБУ «Новосибирский научно-исследовательский институт патологии кровообращения
им. акад. Е. Н. Мешалкина» Минздрава России (дир. — акад. РАН А. М. Караськов)

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ. Оценка влияния конструкции биологического протеза на эффективность протезирования аортального клапана у пожилых пациентов. **МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ.** Проведено рандомизированное параллельно контролируемое проспективное исследование. Пациенты рандомизированы в группы имплантации бескаркасного и каркасного протезов. В качестве первичной конечной точки определена величина пикового транспротезного градиента. **РЕЗУЛЬТАТЫ.** Пиковый градиент давления у пациентов 1-й группы достоверно меньше, чем у пациентов 2-й группы. Разница в величине гипертрофии миокарда левого желудочка (индекс массы миокарда) достоверна в 30-дневные сроки после операции. **ЗАКЛЮЧЕНИЕ.** Окончательные выводы возможно сделать после полного завершения исследования. Результаты промежуточного анализа подтверждают правомочность выдвигаемой гипотезы.

Ключевые слова: аортальный проток, протезирование аортального клапана, биологический протез

D. A. Astapov, D. P. Demidov, E. I. Semenova

Prosthesis of aortic valve by stented and stentless biological prostheses: intermediate analysis of results

E. N. Meshalkin Novosibirsk Research Institute of Circulation Pathology

OBJECTIVE. The authors assessed an impact of the design of biological prosthesis on efficacy of aortic valve replacement in elderly patients. **MATERIAL AND METHODS.** Randomized parallel controlled prospective study was carried out. The patients were divided into groups with stented and stentless prostheses. A value of peak valve gradient was determined as a primary end point. **RESULTS.** The peak gradients were significantly higher in the first group than in the second group. There was noted a significant difference in value of myocardial hypertrophy of the left ventricular (mass index of the myocardium) during 30-day terms after operation. **CONCLUSIONS.** The final results would be possible to consider after the end of the study. The results of intermediate analysis supported the validity of the proposed hypothesis.

Key words: aortic duct, prosthesis of aortic valve, biological prosthesis

Введение. Протезирование аортального клапана — одна из самых востребованных кардиохирургических процедур [5, 9, 10]. Одним из вопросов, вызывающих активные дискуссии, является выбор оптимального протеза для данной процедуры. Особенно остро эта проблема стоит у пациентов пожилого и старческого возраста. Большинство хирургов предпочитают имплантировать каркасные биопротезы, так как результаты имплантации большинства моделей достаточно хорошо изучены, а техника имплантации наи-

нее требовательна из всех предлагаемых в данное время технологий [8]. Сторонники бескаркасных конструкций отмечают их лучшие гемодинамические характеристики, особенно у пациентов с «узким» корнем аорты [14].

Наша работа посвящена проспективному рандомизированному сравнению результатов имплантации двух моделей отечественных биопротезов на место клапана аорты. Это первое в России исследование с подобным дизайном, его результаты должны внести значительный вклад

в вопрос о выборе типа ксеноклапана у пожилых больных.

Материал и методы. Критериями включения пациентов в исследование считали возраст старше 65 лет, гемодинамически значимый аортальный порок сердца. Пациентов исключали из исследования при наличии каких-либо из перечисленных ниже критериев: расширение или аневризма корня аорты, необходимость протезирования двух или более клапанов, фракция выброса левого желудочка меньше 40 %, нежелание пациента участвовать в исследовании. Исследование одобрено локальным этическим комитетом. Все пациенты подписали информированное согласие на участие в исследовании.

Проведено рандомизированное параллельно контролируемое проспективное исследование. Пациенты рандомизированы 1 : 1 в группы имплантации бескаркасного биопротеза «БиоЛАБ Моно» (1-я группа) и каркасного протеза «Юнилайн» (2-я группа). В качестве первичной конечной точки определена величина пикового транспротезного градиента давления. Вторичными конечными точками определены дисфункция имплантированного протеза и выживаемость пациентов в отдалённом периоде. Нулевая гипотеза сформулирована следующим образом: пиковый транспротезный градиент давления на бескаркасном протезе в аортальном положении не отличается от такового на каркасном протезе более чем на 5 % через 1 год после операции. Расчётный «объём выборки» составил 114 пациентов (по 57 в каждой группе). Исследование начато в 2010 г., окончено в 2016 г., проводилось с фиксированной длительностью наблюдения (1 год) и одним промежуточным анализом (30 дней). Применяли активный способ сбора информации (непосредственный контакт с пациентом). В данной статье представлены результаты промежуточного анализа.

Клинико-демографическая характеристика пациентов обеих групп отражена в табл. 1.

Все операции производили в условиях комбинированного наркоза и искусственного кровообращения (ИК). В качестве приоритетного доступа использовали срединную стернотомию. Визуализацию клапана аорты достигали путём поперечной аортотомии на 1 см выше синотубулярного соединения. Кардиоплеггию осуществляли инфузией раствора Custodiol® (Dr Kophler Pharma, Германия) в устья венечных артерий. Имплантацию бескаркасного протеза производили по однорядной методике [7], каркасного протеза — по стандартной методике отдельными швами с прокладками. Отключение от аппарата ИК и завершение операции производили общепринятым способом.

Статистический анализ. Результаты представлены в формате «среднее значение ± стандартная ошибка среднего» ($M \pm m$) с указанием минимального и максимального значений. Сравнение количественных характеристик проводилось с помощью t-критерия Стьюдента или ANOVA, качественных — с помощью метода χ^2 . Анализ зависимостей проводился методом линейного регрессионного анализа. Оценку вторичных конечных точек проводили методом Каплана — Майера, достоверность различий рассчитывали при помощи log-rank test. Различия считали достоверными при $p < 0,05$. Статистические расчёты производили с помощью программы Statistica 8.0 (Statsoft Inc., США).

Исследование выполнено при поддержке «Гранта Президента Российской Федерации для государственной поддержки ведущих научных школ Российской Федерации» 2016 г. (МД-6967.2016.7) и «Гранта Правительства Новосибирской области на проведение прикладных научных исследований и завершение опытно-конструкторских работ» 2016 г.

Результаты. В раннем послеоперационном периоде умер 1 пациент из 1-й группы (1,7 %), во 2-й группе летальных исходов не было. 30-дневная выживаемость составила $(98 \pm 1,7) \%$ соответственно ($p = 0,9$). Ранней дисфункции протезов в обеих группах не выявлено.

Среднее время окклюзии аорты при изолированном протезировании составило 77 ± 11 (58...103) и 66 ± 14 (36...99) мин в 1-й и 2-й группе соответственно ($p < 0,001$). Продолжительность окклюзии в 1-й и 2-й группе не связана с годом проведения операции.

Время пребывания пациентов в стационаре (при изолированном протезировании, неосложнённом течении) составило 16 ± 5 (10...25) и 15 (9...22) сут для 1-й и 2-й групп соответственно. Осложнениями раннего послеоперационного периода, значительно увеличивающими продолжительность пребывания в стационаре, считались острое нарушение мозгового кровообращения (по 2 больных в 1-й и 2-й группах), гнойно-воспалительные осложнения со стороны послеоперационной раны (3 только во 2-й группе), ранний протезный эндокардит без гемодинамически значимых нарушений (2 и 3 в 1-й и 2-й группах).

Таблица 1

Характеристика пациентов, включённых в исследование

Показатели	1-я группа (n=57)	2-я группа (n=57)	p
Возраст, лет	72±4(65–81)	70±4 (65–79)	0,7
Женский пол, n (%)	38 (68)	34 (60)	0,2
Изолированное протезирование клапана аорты, n (%)	49 (86)	48 (84)	0,8
Аортальный стеноз, n (%)	56 (98)	55 (97)	0,9
ФВЛЖ, %	66±9,6 (40–82)	65±11 (40–86)	0,13
ИММЛЖ, г/м ²	199±46 (82–317)	187±45 (77–340)	0,17

Примечание. Здесь и в табл. 2: ФВЛЖ — фракция выброса левого желудочка; ИММЛЖ — индекс массы миокарда левого желудочка.

соответственно), Ни в одном случае не зафиксировано данных, свидетельствующих о развитии острого периоперационного инфаркта миокарда.

Данные послеоперационного эхокардиографического исследования представлены в *табл. 2*. Первичная конечная точка (пиковый градиент давления) у пациентов 1-й группы на 4 мм рт. ст. меньше, чем у пациентов 2-й группы (разница 20 %). Незначительная, но достоверная разница в площади аортального отверстия нивелируется при индексации её относительно площади поверхности тела ($p=0,4$). Разница в величине гипертрофии миокарда левого желудочка (индекс массы миокарда) достоверна ($p=0,007$), но окончательные выводы можно будет сделать только после полного завершения исследования (обследование всех пациентов через 1 год после операции).

Проведённый регрессионный анализ не выявил достоверных факторов, влияющих на величину транспротезного градиента давления у пациентов 1-й группы. Во 2-й группе величина ударного объёма левого желудочка имела наибольшее влияние на формирование градиента давления, но не достигала уровня значимости. Остальные показатели (эхокардиографические, антропометрические характеристики протеза) достоверно не влияли на величину градиента давления.

Все выжившие пациенты выписаны в удовлетворительном состоянии со стабильными гемодинамическими показателями. Дозу непрямых антикоагулянтов подбирали до соответствия уровню международного нормализованного отношения (МНО) 2–3. Пациентам обеих групп рекомендован приём непрямых пероральных антикоагулянтов в течение 3 мес после операции с последующим решением вопроса об отмене кардиоологом по месту жительства.

Обсуждение. За последние два десятилетия опубликовано значительное число работ, посвященных сравнению результатов импланта-

ции каркасных и бескаркасных биологических протезов клапанов на место клапанов аорты [3, 24]. К сожалению, большинство исследований являются ретроспективными, а в немногих проспективных рандомизированных сообщениях нет единого мнения авторов в оценке результатов. Так, например, в сообщении A.Ali и соавт. [11] был рандомизирован 161 пациент, которым имплантировали бескаркасный протез «Edwards Prima» или каркасный «Carpentier-Edwards Perimount». Несмотря на больший размер имплантированных бескаркасных клапанов, через 8 нед после операции авторы не выявили разницы в величинах транспротезного градиента давления и массы миокарда левого желудочка. В работе J.B.Chambers и соавт. [13], на основании анализа результатов 160 рандомизированных больных, не было получено значимых различий гемодинамических и клинических результатов в сроки до 5 лет после операции. В сообщении D.Perez de Arana и соавт. [19], наоборот, сообщается о преимуществах бескаркасных протезов в эффективной площади и скорости транспротезного потока. Исследование J.Dunning и соавт. [15] также демонстрирует более низкие градиенты, лучшую эффективную площадь отверстия и регрессию массы миокарда левого желудочка при имплантации бескаркасных протезов. В России на данный момент не проводилось ни одного проспективного рандомизированного исследования, посвященного данной проблеме. Все сообщения носят ретроспективный характер и посвящены, как правило, не сравнительному анализу, а описанию опыта имплантации той или иной модели ксеноклапана [4, 6, 7].

Настоящее исследование посвящено сравнительному анализу результатов клинического применения единственного на данный момент отечественного бескаркасного ксенопротеза «БиОЛАБ Моно» (НЦССХ, Москва) и широко применяемого каркасного клапана «ЮниЛайн»

Таблица 2

Эхокардиографические показатели в раннем послеоперационном периоде

Показатели	1-я группа	2-я группа	p
Пиковый градиент давления на клапане аорты, мм рт. ст.	16±5 (9...24)	20±6 (8...32)	0,002
Средний градиент давления на клапане аорты, мм рт. ст.	8±2,7 (5...14)	10±3,8 (3,5...20)	<0,001
Площадь отверстия аорты, см ²	2,5±0,15 (2,2...2,9)	2,4±0,16 (2...2,7)	<0,001
Эффективная площадь отверстия аорты, см ² /м ²	1,35±0,13 (1,16...1,7)	1,3±0,2 (1,04...2,4)	0,4
ФВЛЖ, %	65±7 (43...79)	63±8 (40...82)	0,1
ИММЛЖ, г/м ² *	168±35 (93...257)	190±45 (112...287)	0,007

* Данные представлены только для пациентов с исходным аортальным стенозом (n=111).

(ЗАО «НеоКор», г. Кемерово). «БиоЛАБ Моно» (известен также как «БиоЛАБ КБ/А») — первый российский протез, имплантируемый по однорядной методике, если не считать протеза «ТиАра» (ЗАО «НеоКор», г. Кемерово), который так и не был запущен в широкую клиническую практику (его применение ограничилось двумя имплантациями) [1]. Протез «Юни Лайн» — ксеноклапан на каркасе, не имеющий в своей конструкции наружных синтетических или металлических элементов, с формой манжеты, повторяющей контуры фиброзного кольца, и биологической тканью, обработанной эпоксисоединениями. В качестве первичной конечной точки нашего исследования был выбран градиент давления на клапане как один из основных показателей, характеризующих работу протеза.

В известной работе В. Kunadian и соавт. [18], посвященной метаанализу 10 рандомизированных испытаний, автор приходит к выводу, что бескаркасные протезы характеризуются меньшими градиентами давления и лучшей эффективной площадью отверстия аорты, но значительно проигрывают каркасным конструкциям в простоте имплантации и, следовательно, времени окклюзии аорты и ИК. Регрессия массы миокарда левого желудочка, более выраженная в группе бескаркасного протезирования в течение первых 6 мес после операции, к концу 1-го года наблюдения не имеет достоверных различий. К такому же выводу пришли S.J. Radja и соавт. [21]. Данные промежуточного анализа в нашем исследовании частично подтверждают эту тенденцию — при бескаркасных протезах пиковый градиент давления в среднем на 20 % меньше, чем при каркасных. Практически аналогичные результаты были получены в исследовании G. Cohen и соавт. [14] — в течение первых 3 мес после операции пиковый градиент давления на клапанах «Toronto SPV» и «Carpentier-Edwards Perimount» составил (12 ± 5) и (18 ± 7) мм рт. ст. соответственно. В отличие от проведенного ранее анализа результатов применения других моделей биопротезов [2], в настоящем анализе нам не удалось выявить достоверных факторов, влияющих на формирование градиента давления в раннем послеоперационном периоде.

Площадь отверстия аорты, несмотря на достоверную разницу абсолютных показателей ($p < 0,001$), отличается незначительно при индексации относительно площади поверхности тела ($1,35$ против $1,3$ см²/м²).

В обеих группах нашего исследования не наблюдали проблемы несоответствия системы «пациент — протез» — минимальное значение

эффективной площади отверстия было $1,04$ см²/м² в группе каркасных клапанов и $1,16$ см²/м² в группе бескаркасных. В известных сообщениях нет единого мнения по вопросу о выборе протеза у пациентов с «узким» корнем аорты — одни авторы придерживаются имплантации бескаркасной конструкции, другие не находят разницы при сравнении с каркасными биопротезами или механическими клапанами [20, 23]. В задачи нашего исследования не входит решение этого вопроса, однако мы придерживаемся тактики минимизации объема операции — при невозможности имплантации каркасного протеза минимального диаметра рассматриваем вариант бескаркасного протезирования как предпочтительный по отношению к варианту выполнения аортоаннулопластических процедур у пожилых больных.

Индекс массы миокарда левого желудочка как показатель выраженности гипертрофии в большинстве исследований считается одним из основных критериев оценки гемодинамической эффективности работы протеза. Канадские ученые G. Cohen и соавт. [14] отмечают, что регресс массы миокарда левого желудочка замечен уже в первую неделю после операции, однако окончательные выводы рекомендуют делать по истечении 5-летнего срока после операции. Сроки 1 год и 5 лет после операции они считают наиболее показательными для оценки регрессии гипертрофии миокарда, позволяющими сделать определенное заключение о связи между гемодинамическими характеристиками протеза, анатомо-функциональными показателями левого желудочка, выживаемостью и свободой от обусловленных протезом осложнений. Мы согласны с таким подходом, поэтому при анализе промежуточных результатов не предполагаем каких-либо выводов относительно связи конструкции протеза с регрессией гипертрофии миокарда левого желудочка.

Одной из причин, заставляющих хирургов воздерживаться от применения бескаркасных протезов, является техническая сложность их имплантации, по сравнению с каркасными клапанами, и, как следствие, увеличение времени интраоперационной аноксии миокарда [16]. В нашем исследовании этот тезис подтверждается — достоверная разница во времени окклюзии аорты составила 11 мин, независимо от года проведения операции. Безусловно, следовало бы провести сравнение результатов в зависимости от оперирующего хирурга, однако в нашем исследовании распределение операций по хирургам было неравномерным, что не позволяет достоверно оценить

данные. Единого мнения по этой проблеме нет и среди зарубежных авторов. Так, например, F.Sansone и соавт. [22] подтверждают более длительную окклюзию аорты в группе с бескаркасными клапанами, однако не отмечают достоверной разницы в выживаемости пациентов и частоте послеоперационных осложнений (за исключением частоты имплантации электрокардиостимулятора в послеоперационном периоде, что они не связывают с продолжительностью аноксии миокарда). Анализ мнений экспертов, проведённый командой под руководством В.Gersak и соавт. [17], показал значимость продолжительности аноксии миокарда и ИК у пожилых пациентов с крайне высоким хирургическим риском и позволил рекомендовать имплантацию таким пациентам протезов с бесшовной техникой фиксации. На основании промежуточных данных, мы не можем делать выводы о влиянии продолжительности окклюзии аорты на течение раннего периода после операции.

В нашем исследовании ранний послеоперационный период (30 дней) характеризовался удовлетворительной выживаемостью пациентов — 98 и 100 % в 1-й и 2-й группах соответственно. Этот показатель аналогичен данным, опубликованным в международных регистрах [12]. Не было достоверной разницы и в частоте таких осложнений, как острое нарушение мозгового кровообращения, ранний протезный эндокардит, гнойно-воспалительные осложнения со стороны операционной раны.

Изучив результаты наблюдения за пациентами в течение 1 года после операции, мы сможем окончательно сформировать мнение о влиянии типа протеза на качество жизни пациентов, гемодинамические характеристики, выживаемость и наличие или отсутствие осложнений.

Выводы. 1. Промежуточный анализ результатов проспективного рандомизированного исследования предварительно подтвердил состоятельность выдвинутой гипотезы и позволяет продолжить исследование до получения окончательных данных.

2. Несмотря на то, что градиент давления и эффективная площадь отверстия имеют решающее значение при оценке гемодинамических характеристик клапана, при выборе типа биопротеза необходимо оценить такие риски, как выживаемость, отсутствие дисфункции и обусловленных протезом осложнений в отдалённом периоде, прогнозируемое качество жизни пациента.

ЛИТЕРАТУРА [REFERENCE]

1. Астапов Д.А., Демидов Д.П., Семенова Е.И., Железнев С.И., Зорина И.Г., Сырцева Я.В. Первый опыт имплантации ксеноперикардального протеза с каркасом переменной жесткости «ТиАра» в аортальную позицию // Патол. кровообр. и кардиохирург. 2013. № 2. С. 73–75 [Astapov D.A., Demidov D.P., Semenova E.I., Zheleznev S.I., Zorina I.G., Syrtseva Ya.V. Pervyi opyt implantatsii ksenoperikardial'nogo proteza s karkasom peremennoi zhestkosti «TiAra» v aortal'nyu pozitsiyu // Patologiya krovoobrashcheniya i kardiokhirurgiya. 2013. № 2. P. 73–75].
2. Астапов Д.А., Караськов А.М., Исаев М.В., Семенова Е.И., Демидов Д.П., Опен А.Б. Протезирование аортального клапана бескаркасным биопротезом «Кемерово-АБ-Нео» : непосредственные результаты // Патол. кровообр. и кардиохирург. 2012. № 1. С. 23–26 [Astapov D.A., Karas'kov A.M., Isayev M.V., Semenova E.I., Demidov D.P., Open A.B. Protezirovaniye aortal'nogo klapana beskarkasnym bioprotezom «Kemerovo-AB-Neo» : neposredstvennye rezul'taty // Patologiya krovoobrashcheniya i kardiokhirurgiya. 2012. № 1. P. 23–26].
3. Бабенко С.И., Муратов Р.М., Соболева Н.Н. Результаты протезирования аортального клапана каркасными и бескаркасными биопротезами серии «БиоЛаб» // Клини. физиол. кровообр. 2015. № 1. С. 30–35 [Babenko S.I., Muratov R.M., Soboleva N.N. Rezul'taty protezirovaniya aortal'nogo klapana karkasnymi i beskarkasnymi bioprotezami serii «BioLab» // Klinicheskaya fiziologiya krovoobrashcheniya. 2015. № 1. P. 30–35].
4. Бокерия Л.А., Муратов Р.М., Бабенко С.И., Соболева Н.Н., Семенова Е.В. Новый бескаркасный ксеноперикардальный протез «БиоЛАБ» в хирургии аортального клапана // Грудная и сердечно-сосуд. хир. 2015. № 1. С. 25–31 [Bokeriya L.A., Muratov R.M., Babenko S.I., Soboleva N.N., Semenova E.V. Novyi beskarkasnyi ksenoperikardial'nyi protez «BioLAB» v khirurgii aortal'nogo klapana // Grudnaya i serdechno-sosudistaya khirurgiya. 2015. № 1. P. 25–31].
5. Гавриленков В.И., Пизин В.М., Гриценко В.В., Кузнецов А.А., Малахова З.Л., Павлов М.В. Непосредственные результаты хирургической коррекции сочетанной патологии клапана аорты и коронарных артерий // Вестн. хир. 2014. № 1. С. 69–75 [Gavrilencov V.I., Pizin V.M., Gritsenko V.V., Kuznetsov A.A., Malakhova Z.L., Pavlov M.V. Neposredstvennye rezul'taty khirurgicheskoi korrektsii sochetannoi patologii klapana aorty i koronarnykh arterii // Vestnik khirurgii. 2014. № 1. P. 69–75].
6. Караськов А.М., Астапов Д.А., Семенова Е.И., Исаев М.В., Опен А.Б., Демидов Д.П. Отдалённые результаты протезирования аортального клапана бескаркасными биопротезами «Кемерово-АБ-Моно», «Кемерово-АБ-Композит» и «Кемерово-АБ-Нео» // Патол. кровообр. и кардиохирург. 2011. № 4. С. 23–28 [Karas'kov A.M., Astapov D.A., Semenova E.I., Isayev M.V., Open A.B., Demidov D.P. Otdalennye rezul'taty protezirovaniya aortal'nogo klapana beskarkasnymi bioprotezami «Kemerovo-AB-Mono», «Kemerovo-AB-Kompozit» i «Kemerovo-AB-Neo» // Patologiya krovoobrashcheniya i kardiokhirurgiya. 2011. № 4. P. 23–28].
7. Караськов А.М., Барбараш Л.С., Семенов И.И., Астапов Д.А., Железчиков В.Е., Журавлева И.Ю., Гантимурова И.Л., Аминов В.В. Тактические и технические аспекты имплантации ксеноаортального бескаркасного биопротеза «Кемерово-АБ-Композит Нео» // Патол. кровообр. и кардиохирург. 2007. № 3. С. 15–19 [Karas'kov A.M., Barbarash L.S., Semenov I.I., Astapov D.A., Zhelezchikov V.E., Zhuravleva I.Yu., Gantimurova I.L., Aminov V.V. Takticheskie i tekhnicheskie aspekty implantatsii ksenoaortal'nogo beskarkasnogo bioproteza «Kemerovo-AB-Kompozit Neo» // Patologiya krovoobrashcheniya i kardiokhirurgiya. 2007. № 3. P. 15–19].

8. Караськов А.М., Журавлева И.Ю., Астапов Д.А., Стасев А.Н., Демидов Д.П., Одаренко Ю.Н., Барбараш Л.С. Клинико-гемодинамические результаты применения биопротезов ЮниЛайн в аортальной позиции // Кардиол. и сердечно-сосуд. хир. 2014. № 4. С. 87–91 [Karas'kov A.M., Zhuravleva I.Yu., Astapov D.A., Stasev A.N., Demidov D.P., Odarenko Yu.N., Barbarash L.S. Kliniko-gemodinamicheskie rezul'taty primeneniya bioprotezov YuniLain v aortal'noi pozitsii // Kardiologiya i serdechno-sosudistaya khirurgiya. 2014. № 4. P. 87–91].
9. Кожокар К.Г., Нестеров В.С., Урванцева И.А., Горьков А.И., Ромашкин В.В. Первые результаты транскатетерной имплантации аортального клапана CoreValve // Патол. кровообр. и кардиохир. 2003. № 3. С. 56–57 [Kozhokar' K.G., Nesterov V.S., Urvantseva I.A., Gor'kov A.I., Romashkin V.V. Pervye rezul'taty transkateternoi implantatsii aortal'nogo klapana CoreValve // Patologiya krovoobrashcheniya i kardiokhirurgiya. 2003. № 3. P. 56–57].
10. Левичева Е.Н., Логинова И.Ю., Окунева Г.Н., Чернявский А.М., Семенов И.И., Астапов Д.А. Сравнительная характеристика качества жизни и физического статуса больных ишемической болезнью сердца и аортальными пороками // Кардиология. 2009. № 4. С. 4–8 [Levicheva E.N., Loginova I.Yu., Okuneva G.N., Chernyavskii A.M., Semenov I.I., Astapov D.A. Sravnitel'naya kharakteristika kachestva zhizni i fizicheskogo statusa bol'nykh ishemicheskoi boleznyu serdtsa i aortal'nyimi porokami // Kardiologiya. 2009. № 4. P. 4–8].
11. Ali A., Halstead J.C., Cafferty F. et al. Early clinical and hemodynamic outcomes after stented and stentless aortic valve replacement : results from a randomized controlled trial // Ann. Thorac. Surg. 2007. Vol. 83. P. 2162–2168.
12. Barreto-Filho J.A., Wang Y., Dodson J.A. Trends in aortic valve replacement for elderly patients in the United States, 1999–2011 // JAMA. 2013. Vol. 20, № 310. P. 2078–2085.
13. Chambers J.B., Rimington H.M., Hodson F. et al. The subcoronary Toronto stentless versus supra-annular Perimount stented replacement aortic valve : early clinical and hemodynamic results of a randomized comparison in 160 patients // J. Thorac. Cardiovasc. Surg. 2006. № 131. P. 878–872.
14. Cohen G., Zagorski B., Christakis G.T. et al. Are stentless valves hemodynamically superior to stented valves? Long-term follow-up of a randomized trial comparing Carpentier — Edwards pericardial valve with the Toronto Stentless Porcine Valve // J. Thorac. Cardiovasc. Surg. 2010. Vol. 139, № 4. P. 848–859.
15. Dunning J., Graham R.J., Thambyrajah J. et al. Stentless vs. stented aortic valve bioprostheses : a prospective randomized controlled trial // Eur. Heart. J. 2007. Vol. 28. P. 2369–2374.
16. Emker J., Albert A., Ennker I.C. Stentless aortic valves : current aspects // HSR Proc. Intensive Care Cardiovasc. Anesth. 2012. Vol. 4, № 2. P. 77–82.
17. Gersak B., Fischlein T., Folliquet T.A. et al. Sutureless, rapid deployment valves and stented bioprosthesis in aortic valve replacement : recommendations of an International Expert Consensus Panel // Eur. J. Cardiothorac. Surg. 2016. Vol. 49, № 3. P. 709–718.
18. Kunadian B., Vijayalakshmi K., Thornley M. et al. Meta-analysis of valve hemodynamics and left ventricular mass regression for stentless versus stented aortic valves // Ann. Thorac. Surg. 2007. Vol. 84. P. 73–78.
19. Perez de Arenaza D., Lees B., Flather M. et al. Randomized comparison of stentless versus stented valves for aortic stenosis : effects on left ventricular mass // Circulation. 2005. Vol. 112. P. 2696–2702.
20. Prifti E., Bonacchi M., Ademaj F. et al. Early and mid-term outcome in terms of functional and hemodynamic performance of the st. Jude regent 19-mm aortic mechanical prosthesis versus 19-mm carpentier Edwards aortic biological prosthesis // J. Cardiothorac. Surg. 2015. Vol. 10. Epub. doi 10.1186/s130190–15–0361–3.
21. Raja S.G., Macarthur K.J., Pollock J.C. Impact of stentless aortic valves on left ventricular function and hypertrophy : current best available evidence // J. Card. Surg. 2006. Vol. 21. P. 313–319.
22. Sansone F., Dato G.M., Zingarelli E. et al. Long-term follow-up of stentless prosthesis // J. Cardiol. 2014. Vol. 63, № 5. P. 365–372.
23. Shrestha M., Maeding I., Höffler K. et al. Aortic valve replacement in geriatric patients with small aortic roots : are sutureless valves the future? // Interact. Cardiovasc. Thorac. Surg. 2013. Vol. 17, № 5. P. 778–782.
24. Tavakoli R., Auf der Maur C., Mueller X. et al. Full-root aortic valve replacement with stentless xenograft achieves superior regression on left ventricular hypertrophy compared to pericardial stented aortic valves // J. Cardiothorac. Surg. 2015. Vol. 3. Epub. doi: 10.1186/s13019-015-0219-8.

Поступила в редакцию 09.08.2016 г.

Сведения об авторах:

Астапов Дмитрий Александрович (e-mail: d_astapov@meshalkin.ru), д-р мед. наук, серд.-сосуд. хирург кардиохирургического отделения; Демидов Денис Петрович (e-mail: d_demidov@meshalkin.ru), сердечно-сосуд. хир. того же отделения; Семенова Елена Игоревна (e-mail: e_semenova@meshalkin.ru), канд. мед. наук, кардиолог того же отделения; Новосибирский научно-исследовательский институт патологии кровообращения им. акад. Е.Н. Мешалкина, 630055, г. Новосибирск, ул. Речкуновская, 15.

© Коллектив авторов, 2017
УДК 616.231-006-072.1-089

Е. А. Дробязгин, Ю. В. Чикинев, И. Е. Судовых, И. В. Пешкова

ЭНДОСКОПИЧЕСКИЕ ВМЕШАТЕЛЬСТВА ПРИ ОПУХОЛЯХ ТРАХЕИ

Кафедра госпитальной и детской хирургии лечебного факультета (зав. — проф. Ю. В. Чикинев),
ФГОУ ВО «Новосибирский государственный медицинский университет» Минздрава России

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ. Оценка возможностей эндоскопических методов для восстановления и поддержания проходимости трахеи. **МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ.** Представлены результаты эндоскопического лечения 26 пациентов с опухолями трахеи. В большинстве случаев причиной сужения было опухолевое поражение трахеи (первичный рак трахеи — 9 пациентов, рак пищевода с прорастанием в трахею — 5, рецидив рака гортани — 1, рецидив рака трахеи — 1, рак лёгкого с прорастанием в трахею — 3, рак щитовидной железы — 2). **РЕЗУЛЬТАТЫ.** Для восстановления проходимости использованы эндоскопические вмешательства (бужирование опухоли, электроэксцизия, срезание опухоли, стентирование трахеи). Кровотечение при вмешательствах было у 3 пациентов и не привело к изменению тактики. Во всех случаях проходимость трахеи была восстановлена. Стентирование трахеи выполнено 19 пациентам как самостоятельный способ лечения или как превентивная мера (силиконовый стент в 4 случаях, металлический саморасправляющийся стент в 15). Оказание помощи пациентам данной категории остаётся актуальным как в восстановлении, так и в поддержании проходимости трахеи. **ЗАКЛЮЧЕНИЕ.** Эндоскопические методы имеют высокую эффективность при лечении пациентов с опухолями трахеи.

Ключевые слова: опухоли трахеи и бронхов, стентирование трахеи и бронхов, восстановление проходимости трахеи, паллиативная эндоскопия трахеи

E. A. Drobzyazgin, Yu. V. Chikinev, I. E. Sudovykh, I. V. Peshkova

Endoscopic interventions in tumor of trachea

Department of hospital and children surgery of medical faculty, Novosibirsk State Medical University

OBJECTIVE. The authors assessed possibilities of endoscopic methods for restoration and maintenance of trachea patency. **MATERIAL AND METHODS.** The article presents results of endoscopic treatment of 26 patients with trachea tumors. Tumor lesions of trachea was the main cause of contraction (primary tracheal cancer had 9 patients; esophageal cancer with invasion inside trachea — 5 patients; relapse of trachea cancer — 1 case; relapse of larynx cancer — 1 case; lung cancer with invasion inside trachea — 3 cases; thyroid cancer — 2 patients). **RESULTS.** Endoscopic interventions were applied in order to restore the trachea patency such as tumor bougienage, electro-excision, tumor cutting, trachea stenting. There was observed bleeding in 3 patients, though it didn't influence on operation approach. The patency of trachea was restored in all cases. Trachea stenting was performed in 19 patients as a preventive measure (silicone stents in 4 cases; self-expandable metal stent in 15 cases). Medical care remained actual in both restoration and trachea patency supporting. **CONCLUSIONS.** Endoscopic methods showed the high efficacy in treatment of patients with trachea tumors.

Key words: tumors of trachea and bronchus, stenting of trachea and bronchus, restoration of trachea patency, palliative endoscopy of trachea

Введение. Сужение просвета дыхательных путей вследствие опухолевого поражения вызывает нарушение их проходимости вплоть до угрожающих жизни состояний. Причиной могут быть как первичные опухоли трахеи, которые встречаются в 0,2% наблюдений всех опухолей респираторной системы [7, 12, 15], так и опухоли смежных органов (щитовидная железа, пищевод, лёгкие), а также метастатическое поражение средостения [5, 11].

В настоящее время отмечается рост числа пациентов с нарушением проходимости трахеи опухолевой этиологии, которые обращаются в стационары для оказания медицинской помощи [3–5, 8, 10–12].

Важным в данной ситуации является восстановление и поддержание проходимости дыхательных путей. При этом большое значение придаётся эндоскопическим вмешательствам (удаление опухоли, стентирование трахеи), которые

Таблица 1

Распределение пациентов по этиологии стеноза

Причина стеноза трахеи	Число больных	%
Рак трахеи	9	34,6
Аденома трахеи	4	15,4
Рак пищевода, осложненный прорастанием и компрессией трахеи	5	19,2
Воспалительная псевдоопухоль трахеи	1	3,8
Рецидив рака гортани после её экстирпации	1	3,8
Рак лёгкого	3	1,5
Рак щитовидной железы	2	7,7
Рецидив аденокистозного рака трахеи после её циркулярной резекции	1	3,8

Таблица 2

Распределение пациентов по локализации опухолевого поражения

Локализация опухоли	Число больных	%
Подскладочный отдел гортани и верхняя треть трахеи	3	11,5
Верхняя треть трахеи	5	19,2
Средняя треть трахеи	6	23,1
Средняя и нижняя трети трахеи	2	7,7
Нижняя треть трахеи	6	23,1
Нижняя треть трахеи и карина бифуркации трахеи	2	7,7
Нижняя треть трахеи и оба главных бронха	1	3,8
Нижняя треть трахеи и правый главный бронх	1	3,8

Таблица 3

Распределение пациентов по степени сужения просвета трахеи

Степень сужения	Число больных	%
I (менее чем на $1/2$ нормального диаметра трахеи)	2	7,7
II (от $1/2$ до $2/3$ нормального диаметра трахеи)	11	42,3
III (более чем на $2/3$ нормального диаметра трахеи)	13	50

могут как применяться в качестве предоперационной подготовки, так и являться основным методом лечения, дополняемым химио-, лучевой, фотодинамической терапией [1, 2, 6, 9–11, 13–15].

Цель исследования: возможность применения эндоскопических методов для восстановления и поддержания проходимости трахеи.

Материал и методы. На базе клиники нашей кафедры в отделении торакальной хирургии ГБУЗ НСО «ГНОКБ» за период с 2006 по 2016 г. проходили лечение 26 пациентов с обструкцией трахеи опухолевой этиологии. Среди пациентов были 17 мужчин и 9 женщин в возрасте от 16 до 79 лет. Показанием к обращению в стационар была одышка различной выраженности (у 6) или диагностированная на догоспитальном этапе опухоль трахеи (у 20).

При поступлении всем пациентам проводили общеклинические исследования с выполнением томографии трахеи и фиброларинготрахеобронхоскопии с обязательной биопсией опухоли для уточнения её локализации, протяженности, степени стеноза и определения дальнейшей тактики лечения.

Данные об этиологии дыхательной недостаточности, локализации опухолевого поражения представлены в табл. 1–3.

Гистологическая верификация была произведена на догоспитальном этапе у 20 пациентов и у 6 — в ходе дообследования в стационаре. Доброкачественный характер поражения трахеи был диагностирован лишь у 23 % поступивших в клинику пациентов, а первичное злокачественное заболевание трахеи подтверждено у 35 % при стенозе трахеи.

Данные о степени стеноза представлены в табл. 3.

Таким образом, у большинства обратившихся за медицинской помощью пациентов диагностирован стеноз II–III степени, и у 50 % он носил выраженный характер с высоким риском возникновения критической и острой дыхательной недостаточности.

Результаты. Основной целью вмешательств было восстановление проходимости дыхательных путей и последующее её поддержание. У всех больных для восстановления проходимости трахеи использованы эндоскопические методы. Выбор способа вмешательства зависел от размеров опухоли, её протяженности, характера поражения и степени стеноза. Характеристика методик восстановления и поддержания проходимости дыхательных путей представлена в табл. 4.

Петлевое удаление опухоли производили при наличии у неё узкого основания (аденомы). После интубации трахеи тубусом ригидного бронхоскопа через него проводили фибробронхоскоп. После захвата основания опухоли диатермической петлей, установленной через инструментальный канал фибробронхоскопа, выполняли удаление опухоли в смешанном режиме с извлечением её.

При циркулярных сужениях или опухолях на широком основании перед установкой силиконового стента производили механическое

расширение просвета трахеи или удаление опухоли (частичную резекцию при злокачественном поражении). Опухоль или её фрагменты извлекали при помощи полипэктомической петли. В этих ситуациях пациентам выполнена имплантация силиконовых стентов типа Dumon длиной 4 и 6 см с наружным диаметром 17 мм (у 1 пациента),

Таблица 4

**Эндоскопические вмешательства
при опухолях трахеи**

Характер операции	Число больных	%
Удаление опухоли тубусом ригидного бронхоскопа	6	23,1
Бужирование суженного участка трахеи	2	7,7
Удаление опухоли диатермической петлей	4	15,4
Стентирование:		
металлический саморасправляющийся стент	14	53,8
силиконовый стент типа Dumon	5	19,2

Примечание. Некоторым пациентам выполняли несколько видов вмешательств.

16 мм (у 3) и 15 мм (у 1). Эти вмешательства выполняли в основном до 2011 г.

Выбор метода анестезии зависел от характера опухолевого поражения, его локализации и планируемого объема вмешательства. Следует отметить, что лишь у 10 пациентов его производили в условиях тотальной внутривенной анестезии на основе пропофола или тиопентала натрия и фентанила в стандартных дозах с использованием высокочастотной ИВЛ на фоне миоплегии дитилином или тракриумом. Этим пациентам выполняли срезание опухоли тубусом ригидного бронхоскопа, бужирование трахеи и стентирование трахеи силиконовым стентом (при злокачественном поражении трахеи).

При стентировании металлическими стентами (начиная с 2011 г.) дополнительного расширения просвета трахеи не требовалось. С учетом выраженности стеноза трахеи (стеноз III степени у 12 пациентов) вмешательства осуществляли под контролем фибробронхоскопии в условиях местной анестезии с внутривенной седацией мидазоламом или сибазоном. На наш взгляд, преимуществами подобного метода установки являются отличная визуализация зоны стеноза, непосредственный визуальный контроль высвобождения и расправления стента, возможность коррекции его положения при смещении в процессе установки, а также хорошая переносимость процедуры за счёт седатации транквилизаторами.

Ниже участка сужения устанавливали струнупроводник, по которой в зону сужения заводили стент в доставочном устройстве с последующим его раскрытием под эндоскопическим контролем. У 11 пациентов стент проводили в трахею. У 3 больных при опухолевом поражении главных бронхов, карины бифуркации трахеи и нижней

трети трахеи стент устанавливали в трахею и главный бронх, наименее пораженный опухолью. Эти вмешательства следует отнести к технически наиболее сложным вследствие высокого риска возникновения асфиксии при установке стента. «Выключение» из дыхания, наиболее пораженного опухолью лёгкого и восстановление проходимости трахеи позволило улучшить качество жизни у всех пациентов. Стентирование трахеи и левого главного бронха произведено 2 пациентам, трахеи и правого главного бронха — 1. У всех использовали стенты M.I.Tech (Ю. Корея) длиной 4 (у 4 пациентов), 6 (у 9) и 8 см (у 1), диаметром 16 (у 3), 20 (у 5) и 22 мм (у 6).

Стентирование трахеи выполнено успешно у всех больных. Улучшение их состояния отмечено в течение первых суток после установки. Раскрытие стента с расширением зоны стеноза подтверждено томографией трахеи и бронхов.

Осложнений при эндоскопических вмешательствах отмечено не было. У 3 пациентов было умеренное кровотечение при удалении или частичной резекции опухоли, бужировании трахеи, которое было купировано системным введением гемостатических препаратов.

У всех больных проходимость дыхательных путей в области вмешательства была восстановлена. Все они выписаны для дальнейшего лечения у онколога. Повторное вмешательство потребовалось одному пациенту с аденокистозным раком щитовидной железы через 2 года после стентирования вследствие нарушения целостности полимерного покрытия проксимальной части стента и рестеноза. Ему произведено стентирование «стент в стент». У одной пациентки после лучевого лечения произошла полная резорбция опухоли с формированием рубца в области её локализации, что привело к дислокации стента. Стент был удален под местной анестезией. Нарушений дыхания и рецидива опухоли нет (длительность этого наблюдения — 3 года).

Обсуждение. Проблема оказания медицинской помощи пациентам с опухолями трахеи не теряет актуальности. Важным моментом является не только восстановление и дальнейшее поддержание проходимости дыхательных путей, но и анестезиологическое обеспечение этих вмешательств.

Тактические подходы зависели от локализации, формы, размеров опухоли, что позволяло подойти к лечению пациентов этой категории индивидуально, что отражено в ряде публикаций [5, 8, 9, 13].

На этапе освоения методик лечения пациентов этой категории предпочтение отдавали внутривенной анестезии и искусственной вентиляции лёгких. По мере накопления опыта интервенцию осуществляли под местной анестезией. В большинстве наблюдений вмешательства были выполнены в условиях внутривенной седации, что совпадает с мнением и результатами работы зарубежных коллег [1, 2, 13].

Стентирование трахеи является наиболее часто используемым и эффективным методом для поддержания проходимости трахеи, и предпочтение отдаётся металлическим саморасправляющимся стентам [5, 9]. Преимущества стентирования металлическими стентами очевидны: возможность выполнения вмешательства под местной анестезией, коррекции положения и стентирования по типу «стент в стент», улучшения качества жизни, продолжения дальнейшего лечения у онколога [9, 14, 15].

Выводы. 1. Выбор способа удаления опухоли трахеи зависит от размеров, локализации, степени стеноза и решается индивидуально для каждого пациента: для опухолей на узком основании оптимально удаление при помощи диатермической петли, при преимущественном поражении трахеи по одной из стенок перед установкой стента показано частичное удаление опухоли.

2. Выбор методики стентирования и вид стента индивидуальны и зависят от опыта специалиста и состояния пациента, но оптимальным для поддержания просвета трахеи является стентирование металлическими саморасправляющимися стентами, поскольку позволяет выполнить стентирование по типу «стент в стент».

3. Большинству пациентов требуется анестезиологическое обеспечение в виде тотальной внутривенной анестезии с миоплегией и высокочастотной ИВЛ или в виде внутривенной седации транквилизаторами на фоне местной анестезии; при стенозе трахеи III степени участие анестезиолога-реаниматолога обязательно.

4. Обязательным является динамическое наблюдение за пациентами в течение всего периода жизни (лечения) после стентирования для своевременного выявления и лечения осложнений.

ЛИТЕРАТУРА [REFERENCE]

1. Анестезиология / Под ред. А.Р.Айткенкеда, Г.Смита, Д.Дж.Роботама. М.: Рид Элсивер, ГЭОТАР-Медиа, 2010. 848 с. [Anesteziologiya / Pod red. A.R.Aitkenkeda, G.Smita, D.Dzh.Roubotama. Moscow : Rid Elsilver, GEOTAR-Media, 2010. 848 p.].
2. Анестезиология : Национальное руководство : краткое издание / Под ред. А.А.Бунятяна, В.М.Мизикова. М.: ГЭОТАР Медиа, 2015. 656 с. [Anesteziologiya : Natsional'noe rukovodstvo : kratkoe izdanie / Pod red. A.A.Bunyatyana, V.M.Mizikova. Moscow : GEOTAR Media, 2015. 656 p.].
3. Яицкий Н.А., Акопов А.Л., Соколов В.В. и др. Эндопротезирование трахеи при злокачественных новообразованиях // Вестн. хир. 2009. Т. 168, № 4. С. 101–105. [Yaitskii N.A., Akopov A.L., Sokolov V.V. et al. Endoprotezirovanie trachei pri zlokachestvennykh novoobrazovaniyakh // Vestnik khirurgii. 2009. Vol. 168, № 4. P. 101–105].
4. Espinoza A., Neumann K., Halvorsen P.S. et al. Critical airway obstruction: challenges in airway management and ventilation during therapeutic bronchoscopy // J. Bronchology Interv. Pulmonol. 2015. Vol. 22. P. 41–47.
5. Freitag L., Darwiche K. Endoscopic treatment of tracheal stenosis // Thorac. Surg. Clin. 2014. Vol. 24, № 1. P. 27–40.
6. Honings J., Gaissert H.A., van der Heijden H.F. et al. Clinical aspects and treatment of primary tracheal malignancies // Acta Otolaryngol. 2010. Vol. 130, № 7. P. 763–772.
7. Junker K. Pathology of tracheal tumors // Thorac. Surg. Clin. 2014. Vol. 24. P. 7–11.
8. Li Y., Peng A., Yang X. et al. Clinical manifestation and management of primary malignant tumors of the cervical trachea // Eur. Arch. Otorhinolaryngol. 2014. Vol. 271. P. 225–235.
9. Marchese R., Poidomani G., Paglino G. et al. Fully covered self-expandable metal stent in tracheobronchial disorders: clinical experience // Respiration. 2015. Vol. 89, № 1. P. 49–56.
10. Miller R.J., Murgu S.D. Bronchoscopic resection of an exophytic endoluminal tracheal mass // Ann. Amer. Thorac. Soc. 2013. Vol. 10, № 6. P. 697–700.
11. Okiror L., Jiang L., Oswald N. et al. Bronchoscopic management of patients with symptomatic airway stenosis and prognostic factors for survival // Ann. Thorac. Surg. 2015. Vol. 99, № 5. P. 1725–1730.
12. Qiu J., Lin W., Zhou M.L. et al. Primary small cell cancer of cervical trachea: a case report and literature review // Int. J. Clin. Exp. Pathol. 2015. Vol. 8, № 6. P. 7488–7493.
13. Saroa R., Gombor S., Sanjeev P. et al. Low tracheal tumor and airway management : an anesthetic challenge // Saudi J. Anaesth. 2015. Vol. 9, № 4. P. 480–483.
14. Shadmehr M.B., Farzanegan R., Graill P. et al. Primary major airway tumors; management and results // Eur. J. Cardiothorac. Surg. 2011. Vol. 39, № 5. P. 749–754.
15. Wu C.C., Shepard J.A. Tracheal and airway neoplasms // Semin. Roentgenol. 2013. Vol. 48, № 4. P. 354–364.

Поступила в редакцию 03.11.2016 г.

Сведения об авторах:

Дробязгин Евгений Александрович (e-mail: evgenyidrob@inbox.ru), д-р мед. наук, проф. каф. госпитальной и детской хир.;

Чикинев Юрий Владимирович (e-mail: chikinev@inbox.ru), д-р мед. наук, проф., зав. каф.; Судовых Ирина Евгеньевна

(e-mail: isudovykh@gmail.com), канд. мед. наук, ассистент каф.; Пешкова Инесса Викторовна (e-mail: ness-24@yandex.ru), д-р мед. наук, доцент каф. анестезиол. и реаниматол.; кафедра госпитальной и детской хирургии лечебного факультета, Новосибирский государственный медицинский университет, 630091, г. Новосибирск, Красный пр., 52.

© Коллектив авторов, 2017
УДК 616.361-007.271-06:616-008.5-06:616.155.1

Р. А. Пахомова, Ю. С. Винник, Л. В. Кочетова, Ю. С. Нагорнов

МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ ЭРИТРОЦИТОВ ПРИ ДОБРОКАЧЕСТВЕННОЙ МЕХАНИЧЕСКОЙ ЖЕЛТУХЕ

ФГБОУ ВО «Красноярский государственный медицинский университет им. проф. В. Ф. Войно-Ясенецкого» Минздрава России (ректор — проф. И. П. Артюхов)

ЦЕЛЬ РАБОТЫ. Изучить структурно-функциональные свойства эритроцитов при доброкачественной механической желтухе разной степени тяжести. **МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ.** Обследован 81 больной с механической желтухой доброкачественного генеза. Группу контроля составили 29 практически здоровых человек. Всем больным выполнена атомно-силовая микроскопия эритроцитов для изучения их структурно-функциональных свойств. **РЕЗУЛЬТАТЫ.** У больных с нарастанием содержания билирубина увеличиваются размеры эритроцита, из двояковогнутого эритроцит приобретает горизонтальную ориентацию у больных при тяжести механической желтухи класса В и трансформируется в куполообразный стоматоцит у больных со степенью тяжести механической желтухи класса С, у последних увеличивается площадь эритроцита, а объём его становится в 2 раза больше нормы. **ЗАКЛЮЧЕНИЕ.** С нарастанием степени тяжести механической желтухи происходит трансформация эритроцита: двояковогнутый эритроцит превращается в куполообразный стоматоцит, достоверно увеличивается объём эритроцита, увеличиваются количество разрывов и величина их на билипидном слое мембраны.

Ключевые слова: механическая желтуха, печёночная недостаточность, атомно-силовая микроскопия

R. A. Pakhomova, Yu. S. Vinnik, L. V. Kochetova, Yu. S. Nagornov

Morphofunctional state of erythrocytes in benign obstructive jaundice

V. F. Voyno-Yasenetskiy Krasnoyarsk State Medical University

OBJECTIVE. Structural and functional properties of erythrocytes were researched in patients with benign obstructive jaundice of different degree of severity. **MATERIAL AND METHODS.** Patients (n=81) with obstructive jaundice of benign genesis were examined at the period from 2013 till 2016. The control group consisted of 29 healthy patients. The atomic-force microscopy of erythrocytes was applied in all patients in order to study structural and functional properties of erythrocytes. **RESULTS.** There was noted, that growth of bilirubin concentration caused the increase of erythrocyte size. Binocave red blood cells acquired horizontal orientation in patients with B class of obstructive jaundice. Erythrocytes transformed to domed stomatocyte and their square increased, volume of red cells become twice more compared with normal state in patients with C class of obstructive jaundice. **CONCLUSIONS.** The degree of severity of obstructive jaundice caused red cell transformation. The binocave erythrocytes changed to the domed stomatocytes. This transformation significantly increased erythrocyte volume, the number of ruptures and their volume on bilipidic membrane layer.

Key words: obstructive jaundice, hepatic failure, atomic-force microscopy

Введение. Проблема лечения больных с механической желтухой (МЖ) остаётся одной из наиболее актуальных в современной хирургии в связи с неуклонным увеличением числа больных с поражением гепатопанкреатодуоденальной зоны (ГПДЗ) и ростом числа осложнений. В последние годы актуальность проблемы возросла в связи с увеличением частоты атипичных клинических форм заболеваний ГПДЗ, ростом хирургической активности, особенно у больных пожилого и старческого возраста, распространением инвазивных диагностических и лечебных мероприятий, нарушающих автономность жёлчевыводящей системы.

Тяжесть состояния больного с механической желтухой зависит от степени угнетения функционального состояния печени и прогрессирующей печёночной недостаточности, что сопровождается нарастанием явлений эндогенной интоксикации, усилением свободнорадикального окисления липидов и снижением антиоксидантной защиты организма [1, 2, 7, 8, 10]. Все это в итоге приводит к прогрессирующей полиорганной недостаточности. Сегодня можно говорить о том, что эритроциты вовлекаются в патологический процесс не только при гематологических заболеваниях, но и претерпевают серьезные

изменения структуры и функции при болезнях разного генеза: злокачественных новообразованиях, воспалении, нарушении обмена веществ, заболеваниях сердечно-сосудистой системы, психических расстройствах, инфекционных заболеваниях и др. [3, 4, 9]. Отсутствие достоверных данных о структурно-функциональных свойствах эритроцитов при механической желтухе разной тяжести предопределяет целесообразность их детального изучения.

В настоящее время атомно-силовая микроскопия (АСМ) находит все более широкое применение в биологии и медицине, поскольку имеет преимущества перед оптической и электронной микроскопией. Во-первых, она позволяет получить истинно трехмерное изображение рельефа исследуемой поверхности, во-вторых, измерения можно осуществлять не только в вакууме, но и при нормальном давлении воздуха, в газе и в жидкости. Одним из основных достоинств метода АСМ является возможность изучения локальных механических и биофизических свойств клеток, более глубокого изучения таких важнейших свойств клетки, как эластичность, мобильность поверхностных слоев, адгезию, молекулярное связывание и электростатичность [5, 6]. Благодаря возможностям АСМ стала доступна эластография клеток, которая позволяет продвинуть диагностику на качественно новый уровень. Оценка структурных особенностей поверхности эритроцита и физических свойств его мембраны у больных с механической желтухой (МЖ) представляет интерес с точки зрения как изучения воздействия МЖ на клетку, так и исследования воздействия МЖ разной степени тяжести на механические свойства клетки.

Цель работы — изучить структурно-функциональные свойства эритроцитов при доброкачественной МЖ разной степени тяжести.

Материал и методы. В период с 2013 по 2016 г. обследован 81 больной с МЖ доброкачественного генеза, находившийся на стационарном лечении в 1-м хирургическом отделении ГМББ № 6 им. Н.С.Карповича г. Красноярск. В качестве контрольной группы обследованы 29 практически здоровых добровольцев, сопоставимых по возрасту и полу с основной группой.

Согласно упрощенной классификации Э.И.Гальперина [2], больные по степени тяжести МЖ были разбиты на три группы. В 1-ю группу вошли 28 больных с тяжестью МЖ класса А, средний возраст которых составил $(63,2 \pm 2,9)$ года, во 2-ю группу — 27 больных с тяжестью МЖ класса В, средний возраст которых был $(63,4 \pm 2,8)$ года, 3-ю группу составили 26 больных со средним возрастом $(64,8 \pm 2,6)$ года.

Диагноз поставлен на основании клинических, лабораторных и инструментальных методов исследования. Кроме того, всем больным выполнена АСМ эритроцитов. Мазки

крови исследовали на атомно-силовом микроскопе «Integra Auga» (NT-MDT, Россия). Сканирование поверхности образцов проводили в полуконтактном, а при измерении сил адгезии — в контактном режиме на воздухе. Использовали кремниевые зонды серии NSG01 (NT-MDT, Россия) жесткостью 7,2 нН/нм, резонансной частотой 190 кГц, при этом длина кантилевера составляла 125 мкм, ширина — 20 мкм, толщина — 3 мкм. В работе использовали программное обеспечение ACM NOVA для получения изображений и программу Image Analysis для анализа изображений (благодарим коллектив кафедры нанотехнологий и материаловедения ИТМО, заведующий кафедрой — А.О.Голубок). Для анализа сканов использовали мазки крови, на которых выбирали только отдельные эритроциты, чтобы исключить механическое воздействие соседних клеток и искажение морфологии. Число клеток для анализа варьировало в пределах 50–60 для каждого образца, при этом каждый исследуемый эритроцит был просканирован дважды: первый раз клетка целиком, второй раз — мембрана клетки для анализа её состояния.

Статистическую обработку полученных данных выполняли при помощи компьютерной программы IBM SPSS, версии 22.0. Описательная статистика результатов исследования представлена для качественных признаков в виде абсолютных значений и процентных долей с ошибками репрезентативности, для количественных — в виде средних арифметических (M) и стандартных ошибок средних (m). При подтверждении нормального распределения значений переменных проверку статистической значимости различий производили при помощи t -критерия Стьюдента, при отсутствии нормального распределения использовали критерий Манна — Уитни. Различия во всех случаях оценивали как статистически значимые при $p < 0,05$.

Результаты. В структуре доброкачественных заболеваний ГПДЗ, обусловивших развитие МЖ, жёлчнокаменная болезнь (ЖКБ), осложненная холедохолитиазом (ХЛ) выявлена у 45 больных (55,6%). У 17 больных (20,9%) выявлены стенозы большого сосочка двенадцатиперстной кишки (БДС), у 14 (17,3%) — псевдотуморозный панкреатит. Стриктура общего жёлчного протока и билиодигестивного анастомоза диагностирована у 3 (3,7%) и у 2 (2,5%) больных соответственно. Все больные были в возрасте от 18 до 85 лет, мужчин было 28 (34,5%), женщин — 53 (65,5%).

В лечении больных с МЖ, поступивших в стационар по экстренным показаниям, придерживаемся двухэтапной тактики. На первом этапе ликвидировали холестаз и холемию с применением малоинвазивных эндоскопических вмешательств (ЭПСТ, у 60 пациентов) и чрескожное чреспечёночное дренирование (ЧЧПД, у 14), создавая условия для более качественной подготовки больного ко второму этапу хирургического лечения; по экстренным показаниям при поступлении лапаротомия с наложением билиодигестивного анастомоза выполнена у 7 больных.

Показания к оперативному вмешательству (у 34, или 41,9%, больных), его срочность

и вариант выполнения хирургического лечения на втором этапе определяли в зависимости от наличия разных факторов: эффективности первого этапа хирургического лечения, характера патологического процесса, состояния больного и наличия сопутствующих заболеваний.

40 пациентам второй этап хирургического лечения не выполняли.

Для исследования эритроцита на АСМ кровь брали до начала интенсивной терапии. У здоровых людей без поражения ГПДЗ форма цитоскелета эритроцита имела форму двояковогнутого дискоцита в 80–90 % случаев. С нарастанием МЖ форма цитоскелета эритроцита изменялась. У больных со степенью тяжести МЖ класса А появляются эритроциты с мембраной горизонтальной ориентации, их количество увеличивается у больных с тяжестью МЖ класса В, на билипидном слое мембраны у этих больных появляются шиповидные выросты и её разрушения размерами 100–200 нм.

На фоне увеличения тяжести МЖ (класс С) трансформация эритроцита нарастает. Во-первых, цитоскелет эритроцита меняется, и из двояковогнутого дискоцита он превращается в куполообразный эхиноцит. Кроме того, у больных со степенью тяжести МЖ класса С увеличиваются размеры эритроцита, причем в большей степени — его минимальная и максимальная высота, площадь эритроцита и объём (таблица).

Исследование шероховатости поверхности сканов эритроцита с использованием встроенного программного обеспечения NOVA АСМ микроскопа показало, что нарушения с размерами до 50 нм встречаются в основном в эритроцитах в норме, нарушения с размерами 50–100 нм возникают преимущественно в эритроцитах при механической желтухе классов А и В, а с размерами 100–200 нм — у больных с тяжестью класса С (рис. 1). Число нарушений в мембране эритроцита при желтухе класса А в 3,5 раза

меньше, чем при желтухе класса В (в среднем 9 разрывов мембраны на эритроцит против 2,4 при классе А). Кроме этого, распределение длин разрывов при классе А ограничено величиной 110 нм, а при классе В — 175 нм. У больных с МЖ со степенью тяжести класса С число разрывов мембраны значительно увеличивается (рис. 2), а средний размер их превышает размер разрывов у больных с МЖ со степенью тяжести класса А и В.

Следовательно, у больных с МЖ со степенью тяжести класса С не только изменяется форма эритроцита, но и увеличивается число шиповидных выростов и величина разрывов на билипидном слое мембраны.

Обсуждение. Современный уровень развития науки позволяет рассматривать морфологические изменения структуры отдельных клеток в качестве достаточно информативного критерия, позволяющего диагностировать ряд патологических изменений. В настоящее время изменения морфологических параметров клеток крови человека проецируют на функциональные свойства. В гомеостазе клетки большое значение имеет сохранение её объёма и формы. Существенное изменение объёма клеток является важным критерием, указывающим на трансформацию функционального состояния ткани, органа и организма в целом.

Повышенный интерес исследователей к эритроциту при патологических состояниях обусловлен его участием в процессах, связанных с поддержанием гомеостаза на уровне целого организма. Эритроциты, помимо присущей им специфической газотранспортной функции, принимают участие в регуляции кислотно-основного состояния, водно-электролитного баланса, микрореологического статуса крови, связывании и переносе аминокислот, липидов, вирусов, лекарственных веществ [3, 4].

Поскольку морфофункциональные свойства эритроцита являются наиболее общими

Геометрические размеры ($M \pm m$) эритроцита при разной степени тяжести МЖ

Показатель	Норма	Класс А	Класс В	Класс С
Длина эритроцита, мкм	7,82±0,29	7,87±0,22	8,18±0,21	10,72±0,53
Ширина эритроцита, мкм	7,24±0,22	6,95±0,21	7,77±0,16	8,55±0,22
Максимальная высота, нм	315±14,22	351,67±5,43	344±10,46	384±26,94
Минимальная высота, нм	223,33±15,63	340±5,16	277±10,07	404±24,82
Площадь эритроцита, мкм ²	44,64±2,88	42,99±1,99	50,09±2,18	71,95±4,17
Глубина впадины, нм	91,67±13,52	11,67±1,67	67±6,5	-20,0±3,16
Объём эритроцита, мкм ³	12,79±1,23	14,91±0,57	16,09±0,84	28,34±3,2

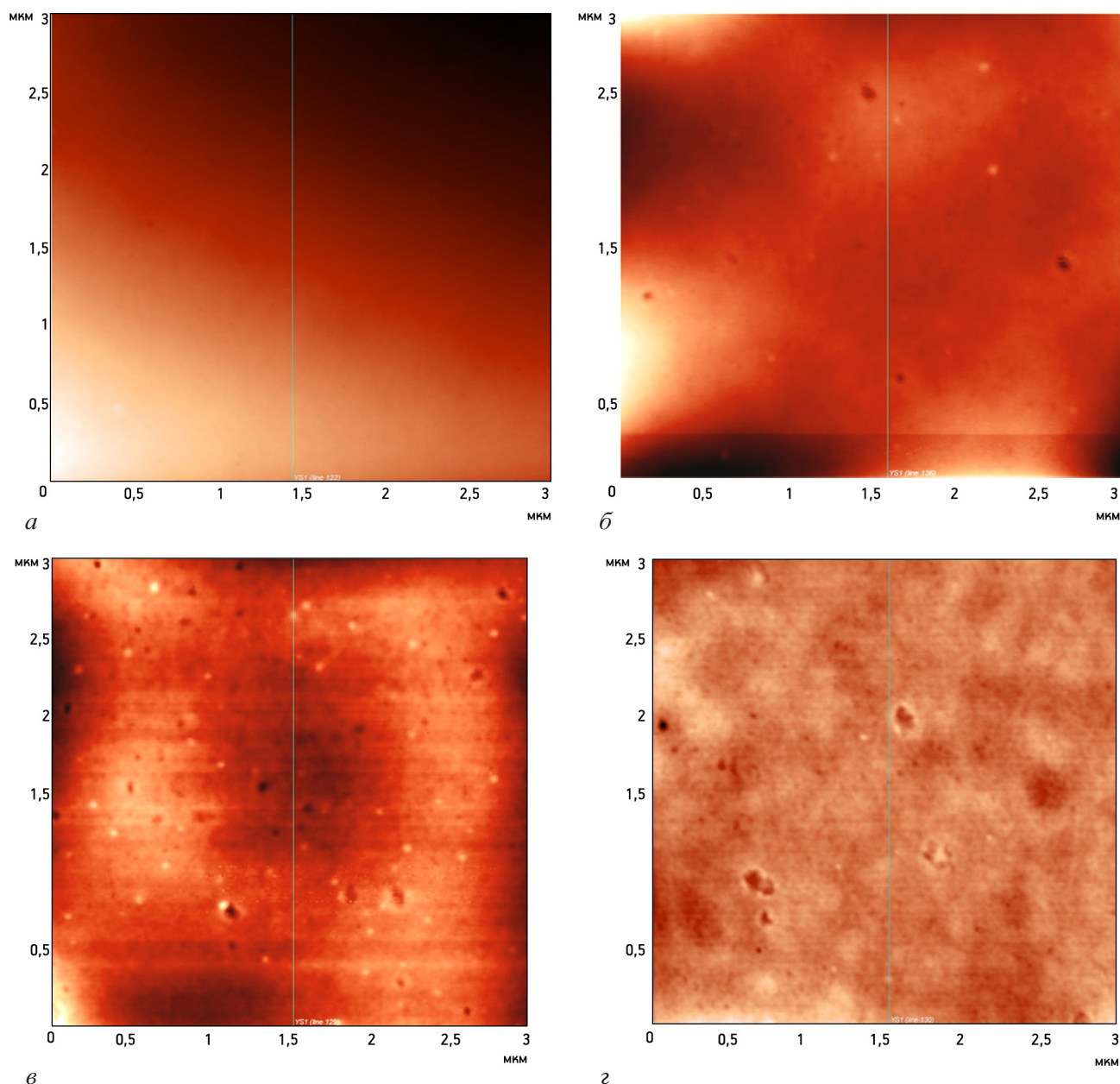


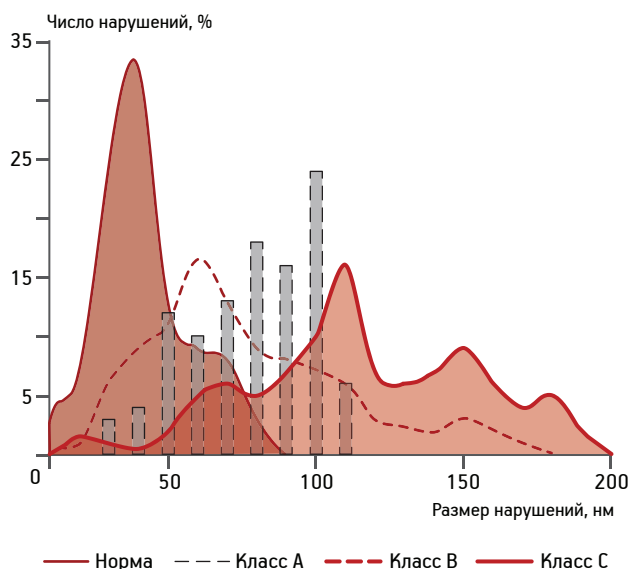
Рис. 1. Сканы поверхности мембраны эритроцита, полученные при помощи атомно-силовой микроскопии с размером изображений 3×3 мкм, для эритроцитов с различной степенью механической желтухи.

а — норма; б — класс А; в — класс В; г — класс С

интегральными показателями функционального состояния организма в целом исследование изменений цитоскелета эритроцита и его геометрических параметров при разной степени билирубинемии представляет несомненный научно-практический интерес.

Впервые при изучении поверхностной архитектуры и ультраструктуры эритроцита в динамике развития патологического процесса, обусловленного МЖ, удалось доказать, что число трансформированных форм эритроцита увеличивается параллельно с нарастанием тяжести МЖ.

Видимо, увеличение количества трансформированных эритроцитов в крови больных с МЖ не является случайным фактом. Нарушение структуры эритроцита обусловлено состоянием катион-транспортующих систем, сбалансированностью молекулярной организации белковых и липидных компонентов мембраны эритроцита и содержанием АТФ. Эндогенная интоксикация, развивающаяся на фоне МЖ, нарушает биохимические процессы, что, в свою очередь, вызывает изменения структуры эритроцита и процессов метаболизма в нём.



Размер нарушений, нм			
0–50	50–100	100–150	150–200
$p_{1-2} < 0,05$	$p_{1-2} < 0,05$	$p_{1-2} < 0,05$	$p_{1-2} > 0,05$
$p_{1-3} < 0,05$	$p_{1-3} < 0,05$	$p_{1-3} < 0,05$	$p_{1-3} > 0,05$
$p_{1-4} < 0,05$	$p_{1-4} > 0,05$	$p_{1-4} < 0,05$	$p_{1-4} < 0,05$
$p_{2-3} > 0,05$	$p_{2-3} > 0,05$	$p_{2-3} > 0,05$	$p_{2-3} > 0,05$
$p_{2-4} < 0,05$	$p_{2-4} < 0,05$	$p_{2-4} < 0,05$	$p_{2-4} < 0,05$
$p_{3-4} > 0,05$	$p_{3-4} < 0,05$	$p_{3-4} < 0,05$	$p_{3-4} < 0,05$

Рис. 2. Распределение нормированного числа разрушений в мембране для мембран эритроцитов с различной степенью механической желтухи

Выводы. 1. С нарастанием степени тяжести МЖ происходит трансформация эритроцита, из двояковогнутого в куполообразный стоматоцит.

2. С нарастанием билирубинемии объём эритроцита увеличивается. При тяжёлой степени МЖ объём эритроцита, по сравнению с нормой, увеличивается в два раза. С нарастанием тяжести МЖ, увеличивается число разрушений и величина разрывов билипидного слоя мембраны.

ЛИТЕРАТУРА [REFERENCE]

- Винник Ю.С., Пахомова Р.А., Кочетова Л.В. Ближайшие результаты лечения больных с механической желтухой // Международный научно-практический журнал Хирургия (Восточная Европа). 2012. № 3. С. 31–33 [Vinnik Yu.S., Pakhomova R.A., Kochetova L.V. Blizhaishie rezul'taty lecheniya bol'nykh s mekhanicheskoi zheltukhoi // Mezhdunarodnyi nauchno-prakticheskii zhurnal Khirurgiya (Vostochnaya Evropa). 2012. № 3. P. 31–33].
- Гальперин Э.И. Классификация тяжести механической желтухи // Анн. хир. гепатол. 2012. № 2. С. 5–9 [Gal'perin E.I. Klassifikatsiya tyazhesti mekhanicheskoi zheltukhi // Annaly khirurgicheskoi gepatologii. 2012. № 2. P. 5–9].
- Новицкий В.В., Рязанцева Н.В., Степовая Е.А., Быстрицкий Л.Д., Ткаченко С.Б. Атлас Клинический патоморфоз эритроцита. Томск: Изд-во Томского ун-та; М.: Издательский Дом «ГЭОТАР-Мед», 2003. 208 с. [Novitskii V.V., Ryazantseva N.V., Stepovaya E.A., Bystritskii L.D., Tkachenko S.B. Atlas Klinicheskii patomorfiz eritrotsita. Tomsk: Izd-vo Tomskogo un-ta; Moscow: Izdatel'skii Dom «GEOTAR-MED», 2003. 208 p.].
- Новицкий В.В., Рязанцева Н.В., Степовая Е.А. Физиология и патофизиология эритроцита. Томск: Изд-во Томского ун-та, 2004. 200 с. [Novitskii V.V., Ryazantseva N.V., Stepovaya E.A. Fiziologiya i patofiziologiya eritrotsita. Tomsk: Izd-vo Tomskogo un-ta, 2004. 200 p.].
- Скоркина М.Ю., Чернявских С.Д., Федорова М.З., Сладкова Е.А., Забияков Н.А. Методика оценки морфометрических параметров нативных клеток крови с использованием атомно-силовой микроскопии // Бюл. эксп. биол. и мед. 2010. Т. 150, № 2. С. 273–275 [Skorkina M.Yu., Chernyavskikh S.D., Fedorova M.Z., Sladkova E.A., Zabinyakov N.A. Metodika otsenki morfometricheskikh parametrov nativnykh kletok krvi s ispol'zovaniem atomno-silovoi mikroskopii // Byulleten' eksperimental'noi biologii i meditsiny. 2010. Vol. 150, № 2. P. 273–275].
- Скоркина М.Ю., Чернявских С.Д., Федорова М.З., Сладкова Е.А., Забияков Н.А. Сравнительная оценка морфофункциональных характеристик нативных и фиксированных эритроцитов // Цитология. 2011. Т. 53, № 1. С. 17–21 [Skorkina M.Yu., Chernyavskikh S.D., Fedorova M.Z., Sladkova E.A., Zabinyakov N.A. Sravnitel'naya otsenka morfofunktsional'nykh kharakteristik nativnykh i fiksirovannykh eritrotsitov // Tsitologiya. 2011. Vol. 53, № 1. P. 17–21].
- Нагорнов Ю.С., Пахомова Р.А. Атомно-силовая микроскопия мембраны эритроцитов при механической желтухе // Биофизика. 2016. № 3. С. 483–491 [Nagornov Yu.S., Pakhomova R.A. Atomno-silovaya mikroskopiya membrany eritrotsitov pri mekhanicheskoi zheltukhe // Biofizika. 2016. № 3. P. 483–491].
- Нагорнов Ю.С., Пахомова Р.А., Жилыев И.В., Воронова Е.А. Морфология эритроцита и расчёт внутриклеточного давления по данным атомно-силовой микроскопии // Рос. журн. биомеханики. 2015. № 4. С. 1–10 [Nagornov Yu.S., Pakhomova R.A., Zhilyaev I.V., Voronova E.A. Morfologiya eritrotsita i raschet vnutrikletchnogo davleniya po dannym atomno-silovoi mikroskopii // Rossiiskii zhurnal biomekhaniki. 2015. № 4. P. 1–10].
- Новодержкина Ю.К., Шишканова З.Г., Козинец Г.И. Конфигурация и поверхность клеток крови в норме и патологии. М.: Триада-Фарм, 2004. 152 с. [Novoderzhkina Yu.K., Shishkanova Z.G., Kozinets G.I. Konfiguratsiya i poverkhnost' kletok krvi v norme i patologii. Moscow: Triada-Farm, 2004. 152 p.].
- Яковлев А.Ю., Семенов В.Б., Емельянов Н.В., Мокров К.В., Зубеев П.С., Акуленко С.В., Заречнова Н.В. Инфузионная коррекция желчеоттока и эндотоксикоза у больных с механической желтухой // Вестн. хир. 2011. № 6. С. 23–27 [Yakovlev A.Yu., Semenov V.B., Emel'yanov N.V., Mokrov K.V., Zubeev P.S., Akulenko S.B., Zarechnova N.V. Infuzionnaya korrektsiya zhelcheottoka i endotoksikoza u bol'nykh s mekhanicheskoi zheltukhoi // Vestnik khirurgii. 2011. № 6. P. 23–27].

Поступила в редакцию 09.04.2017 г.

Сведения об авторах:

Пахомова Регина Александровна (e-mail: PRA5555@mail.ru), канд. мед. наук, ассистент кафедры общей хирургии М.И. Гильмана; Винник Юрий Семенович (e-mail: yuvinnik@yandex.ru), д-р мед. наук, проф., зав. той же кафедрой; Кочетова Людмила Викторовна (e-mail: dissovetskragmu@bk.ru), канд. мед. наук, проф. той же кафедры; Нагорнов Юрий Сергеевич (e-mail: nagornovys@yandex.ru), канд. физ.-мат. наук, доцент, ст. науч. сотрудник; Красноярский государственный медицинский университет им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого, 660022, г. Красноярск, ул. Партизана Железняка, 1.

© Коллектив авторов, 2017
УДК 616.5/.599-02:533.9.001.6

Д. Ф. Черепанов¹, В. П. Земляной², Б. В. Сигуа², А. С. Соколова²,
С. А. Винничук², И. П. Мавиди¹, Д. С. Сахно²

ВОЗМОЖНОСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭНЕРГИИ ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНОГО ДВУХУРОВНЕВОГО ПЛАЗМЕННОГО ПОТОКА ПРИ ЛЕЧЕНИИ ВЕНТРАЛЬНЫХ ГРЫЖ *

¹ ФГБУЗ «Санкт-Петербургская клиническая больница Российской академии наук»
(главврач — канд. мед. наук О. Л. Чугунова); ² кафедра факультетской хирургии им. И. И. Грекова
(зав. — проф., засл. врач России В. П. Земляной), ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный
медицинский университет им. И. И. Мечникова», Санкт-Петербург

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ. Изучить влияние энергии высокотемпературного двухуровневого плазменного потока на подкожную клетчатку и определить степень воздействия на лимфатические сосуды. **МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ.** Проведен эксперимент на 15 морских свинках, которые были разделены на 5 групп по 3 особи. Всем выполнен разрез в области спинки в пределах кожи и подкожной клетчатки. 1-я группа являлась контрольной, иссечённые ткани служили образцами для сравнительного морфологического анализа. В других группах подкожную клетчатку обрабатывали высокотемпературным двухуровневым плазменным потоком PlasmaJet® до достижения коагуляционного гемостаза. У особей 2-й группы выполнена эксцизионная биопсия сразу после обработки тканей PlasmaJet, 3-й группы — на 3-и сутки, 4-й группы — на 5-е, 5-й группы — на 7-е. **РЕЗУЛЬТАТЫ.** В результате гистологического и иммуногистохимического исследования было установлено достижение оптимального гемостаза за счёт коагуляции без выраженных некротических изменений и отсутствие лимфорей. **ЗАКЛЮЧЕНИЕ.** Разработанная методика гемостаза позволит снизить частоту осложнений в послеоперационном периоде.

Ключевые слова: высокотемпературный двухуровневый плазменный поток, подкожная клетчатка, лимфорей, профилактика осложнений

D. F. Cherepanov¹, V. P. Zemlyanoy², B. V. Sigua², A. S. Sokolova², S. A. Vinnichuk², I. P. Mavidi¹, D. S. Sakhno²

Possibilities and prospects of using energy of high-temperature oscillation plasma flow in treatment of ventral hernias

¹ St. Petersburg Clinical Hospital of Russian Academy of Medical Sciences; ² Department of faculty surgery named after I. I. Grekov, I. I. Mechnikov North-Western State Medical University, St. Petersburg

OBJECTIVE. This work investigated an influence of high-temperature oscillation plasma flow on hypoderma and determined the degree of influence on lymphatic vessels. **MATERIAL AND METHODS.** The experiment was carried out on 15 guinea pigs, that were divided into 5 groups (3 species in each group). An incision of derma and hypoderma was performed in dorsal area. The control group was the first and their incised tissues were used for comparative morphological analysis. Hypoderma has been treated by high-temperature oscillation plasma flow using PlasmaJet to achieve coagulation homeostasis in the second group. Excisional biopsy was made immediately after tissue processing by PlasmaJet in this group. Biopsy was performed on the third day in the third group. It was on the fifth day in the fourth group and on the seventh day in the fifth group. **RESULTS.** According to histological and immunohistochemical study, it was stated that optimal hemostasis was achieved due to coagulation without necrotic changes and absence of lymphorrhea. **CONCLUSIONS.** The developed method of hemostasis allowed doctors to reduce complication rate in postoperative period.

Key words: high-temperature oscillation plasma flow, hypoderma, lymphorrhea, prevention of complications

Введение. Бурное развитие современных технологий в хирургии за последние 20 лет существенно изменило подходы к лечению больных с послеоперационными вентральными грыжами.

Применение синтетических полимерных сеток и атравматического шовного материала обогатило хирургическую практику. Несмотря на это, актуальным является выбор

* Доклад на научно-практической конференции «Современные технологии лечения грыж передней брюшной стенки» 20–21.04.2017 г. В Санкт-Петербургской клинической больнице РАН.

метода пластики, учитывающий общесоматические заболевания и местное состояние тканей передней брюшной стенки [6]. Несмотря на широкое использование современных технологий, частота возникновения послеоперационных вентральных грыж составляет от 7,5 до 22,8 % [4, 7], а осложнений в послеоперационном периоде при устранении вентральных грыж — 30,5 % [1, 3, 5, 8]. Следует особо подчеркнуть, что 59–71 % из этих осложнений приходится на серомы [2, 5].

Цель исследования — изучить в эксперименте влияние энергии высокотемпературного двухуровневого плазменного потока на подкожную клетчатку и определить степень воздействия на лимфатические сосуды.

Материал и методы. В эксперименте были использованы 15 морских свинок обоих полов. Гуманное отношение с животными осуществлялось в соответствии с приказом Минздрава РФ № 708н «Об утверждении правил лабораторной практики» от 23.08.2010 г. Эксперимент был проведен в виварии № 2 научно-исследовательской лаборатории СЗГМУ им. И.И. Мечникова. Для анестезии внутримышечно вводили смесь 2 % растворов кетамина (100 мг/кг массы тела) и ксилазина (5 мг/кг массы тела). Животные были разделены на 5 групп. Всем в области спинки выполняли продольный линейный разрез в пределах кожи и подкожной клетчатки (ПЖК) длиной 2 см. 1-я группа являлась контрольной (иссечённые ткани кожи и подкожной жировой клетчатки служили образцами для сравнительного морфологического анализа). Во всех остальных группах подкожную клетчатку обрабатывали высокотемпературным двухуровневым плазменным потоком с помощью аппарата «PlasmaJet®» (модель PS10-2130-EN, серия 213020-0912-128) до достижения коагуляционного гемостаза. При этом у 2-й группы животных была выполнена эксцизионная биопсия сразу после обработки подкожной клетчатки плазменным потоком (ПП), в 3-й группе — на 3-и сутки после операции, в 4-й группе — на 5-е сутки, в 5-й группе — на 7-е сутки. Морфологический анализ включал в себя гистологическое и иммуногистохимическое исследование тканей.

Результаты. В микропрепаратах тканей после обработки ПП отмечали типичные изменения, характерные для кожи и ПЖК, подвергшейся термическому воздействию: гомогенизация коллагеновых волокон, что характерно для коагуляционного некроза. При этом структуры придатков кожи были сохранены (рисунк, а).

В образцах, взятых на 3-и сутки от начала эксперимента, хорошо визуализируется лимфо-

цитарная инфильтрация тканей. Хорошо виден лимфоцитарный вал, коллаген расположен компактно, в верхних отделах — он гомогенизирован (см. рисунок, б).

Изменения на 5-е сутки схожи с отмечаемыми на 3-е сутки. Но при этом обращает на себя внимание очаговое отторжение зоны коагуляционного некроза и эпителизация под зоной некроза. Кроме того, выражена лимфогистиоцитарная инфильтрация. Появляется примесь лейкоцитов (см. рисунок, в).

На 7-е сутки сохраняется лимфогистиоцитарная инфильтрация, но следует отметить то, что дефекты эпидермиса и дермы восстановлены (см. рисунок, г).

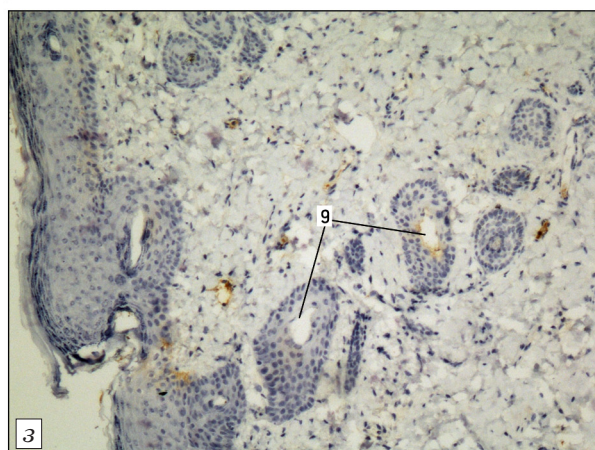
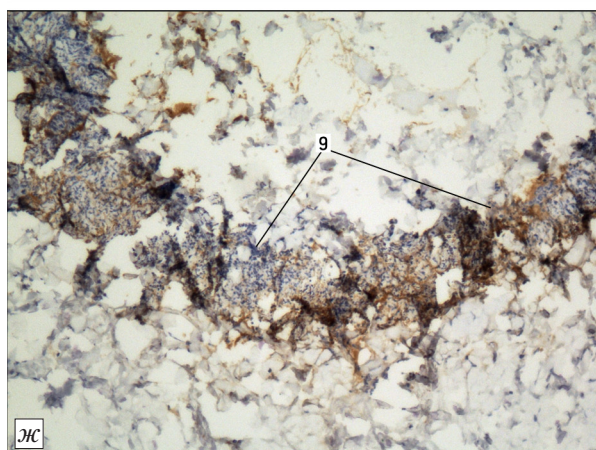
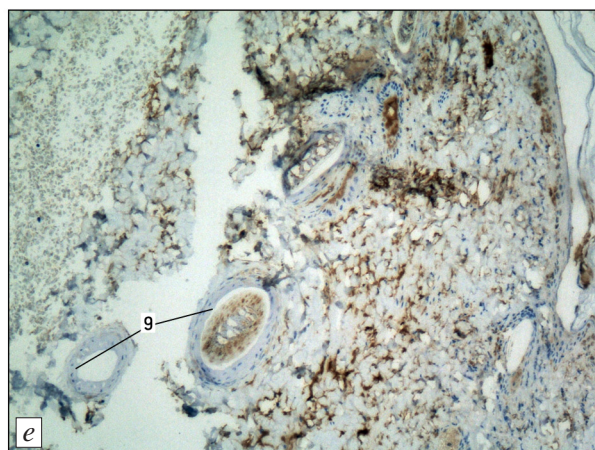
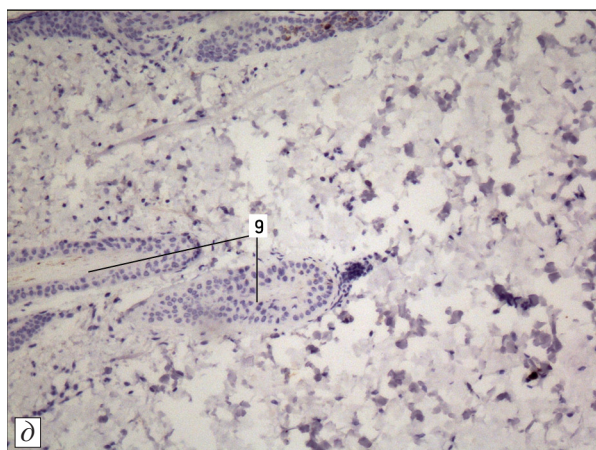
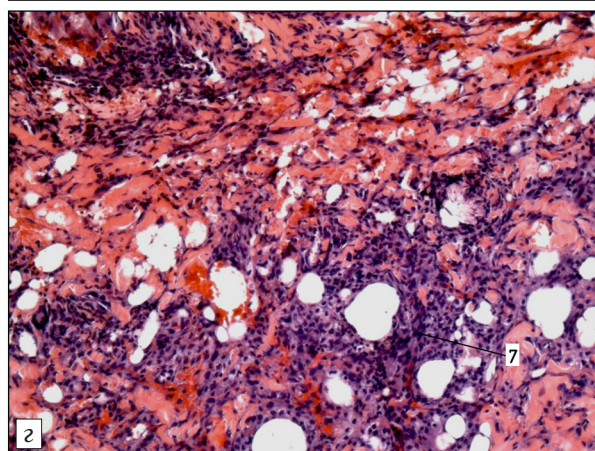
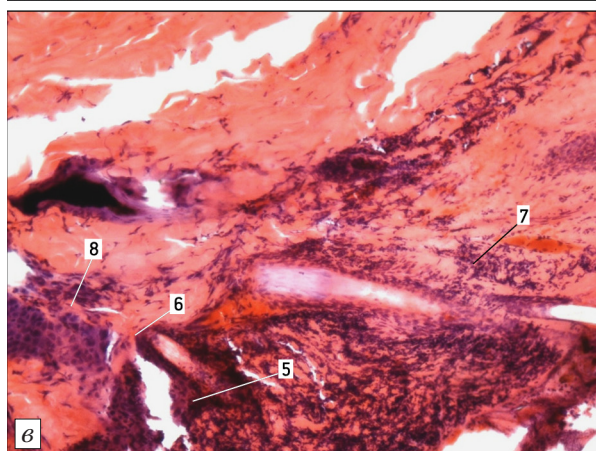
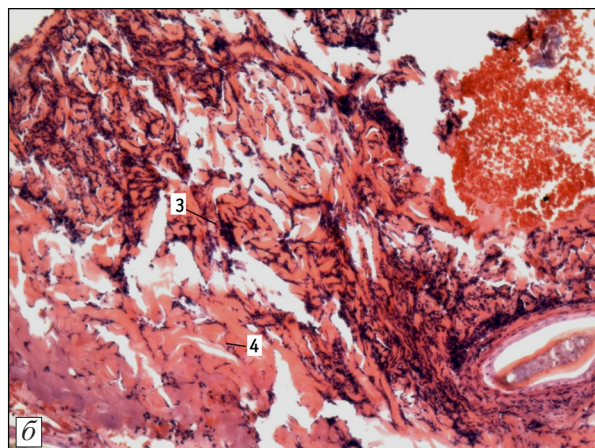
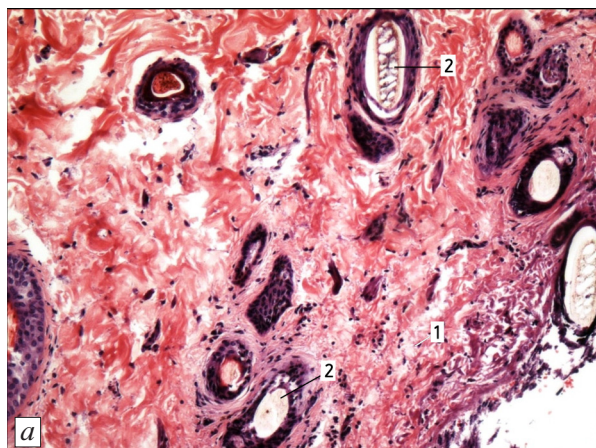
При проведении данной экспериментальной работы гистологическое исследование было дополнено иммуногистохимическим анализом. Учитывая тот факт, что основной диагностический поиск был направлен на анализ реакции лимфатических сосудов подкожной клетчатки, для проведения иммуногистохимического анализа использовали мышинное моноклональное антитело «Подопланин D2-40», которое является маркером эндотелиоцитов лимфатических сосудов. В препарате можно наблюдать расширение лимфатических сосудов, характерное для интраоперационных повреждений (рисунк, д).

Следует отметить, что длительное сохранение расширения лимфатических сосудов типично для физического и термического поражения при электрокоагуляции, что не наблюдалось после воздействия на подкожную клетчатку высокотемпературным двухуровневым ПП. Это было подтверждено при дальнейшем иммуногистохимическом анализе: уменьшается дилатация лимфатических сосудов, как на 3-и, так и на 5-е сутки (см. рисунок, е, ж), а на 7-е сутки расширение лимфатических сосудов отсутствовало (см. рисунок, з).

Обсуждение. Формирование сером в области раны в послеоперационном периоде обусловлено многими факторами. Использование современных технологий позволяет существенно снизить выраженность местных реакций на устанавливаемый имплантат. Однако такая

Микрофотографии препаратов кожи и подкожной клетчатки морской свинки после обработки аппаратом «PlasmaJet®».

а — г — окраска гематоксилином и эозином; д — з — иммуногистохимическое выявление молекулярных маркеров эндотелиоцитов лимфатических сосудов. а, д — 2-я группа, 0-е сутки; б, е — 3-я группа, 3-и сутки; в, ж — 4-я группа, 5-е сутки; г, з — 5-я группа, 7-е сутки; 1 — гомогенизированные коллагеновые волокна; 2 — волосные фолликулы; 3 — скопление лимфоцитов; 4 — коллагеновые волокна; 5 — зона отторжения коагуляционного некроза; 6 — зона эпителизации; 7 — лимфогистиоцитарная инфильтрация; 8 — лейкоциты; 9 — лимфатические сосуды. Ув.100



проблема, как истечение лимфы вследствие интраоперационных повреждений сосудов ПЖК, остаётся не решенной. Используемая для гемостаза электрокоагуляция приводит к пропотеванию интерстициальной жидкости в результате реакции тканей на термический ожог. Учитывая результаты, полученные в ходе эксперимента, использование энергии высокотемпературного двухуровневого ПП (аппарат «PlasmaJet®») при обработке подкожной клетчатки во время оперативного лечения пациентов с послеоперационными вентральными грыжами позволит снизить частоту гнойно-септических осложнений в раннем послеоперационном периоде и, как следствие, частоту рецидивов.

Выводы. 1. Использование энергии высокотемпературного двухуровневого плазменного потока (аппарат «PlasmaJet®») для обработки подкожной клетчатки позволяет достичь протекания типичного процесса воспаления, как этапа заживления раны, добиться оптимального гемостаза за счёт коагуляции, без выраженных и глубоких некротических изменений; на микроскопическом уровне отмечается типичное протекание процесса заживления: ткани проходят все этапы как воспаления (как характерная реакция на травму), так и восстановления.

2. Коагуляционный некроз тканей имеет незначительную глубину и выраженность повреждения, и, как результат, отсутствует длительная дилатация лимфатических сосудов.

3. Все перечисленные выше факторы приводят к снижению лимфореи в послеоперационном периоде и, как следствие, к значительному снижению числа осложнений в послеоперационном периоде.

ЛИТЕРАТУРА [REFERENCE]

1. Абдурахманов Ю.Х., Попович В.К., Добровольский С.Р. Качество жизни больных с послеоперационной вентральной грыжей в отдалённом периоде // Хирургия. 2010. № 7. С. 32–36 [Abdurakhmanov Yu. Kh., Popovich V. K., Dobrovolskii S. R. Kachestvo zhizni bol'nykh s posleoperatsionnoi ventral'noi gryzhei v otдалennom periode // Khirurgiya. 2010. № 7. P. 32–36].
2. Алекберзаде А.В., Липницкий Е.М., Сундуков И.В. Открытая аллопластика послеоперационных вентральных грыж // Хирургия. 2011. № 4. С. 13–16 [Alekbierzade A. V., Lipnitskii E. M., Sundukov I. V. Otkrytaya alloplastika posleoperatsionnykh ventral'nykh gryzh // Khirurgiya. 2011. № 4. P. 13–16].
3. Кузнецов Н.А., Счастливцев И.В., Цаплин С.Н. Роль операционного доступа в развитии послеоперационных вентральных грыж // Хирургия. 2011. № 7. С. 62–67 [Kuznetsov N. A., Schastlivtsev I. V., Tsaplin S. N. Rol' operatsionnogo dostupa v razvitiu posleoperatsionnykh ventral'nykh gryzh // Khirurgiya. 2011. № 7. P. 62–67].
4. Пушкин С.Ю., Белоконов В.И. Результаты лечения больных срединной вентральной грыжей с применением синтетических эндопротезов // Хирургия. 2010. № 6. С. 43–45 [Pushkin S. Yu., Belokonev V. I. Rezul'taty lecheniya bol'nykh sredinnoi ventral'noi gryzhei s primeneniem sinteticheskikh endoprotezov // Khirurgiya. 2010. № 6. P. 43–45].
5. Харитонов С.В., Кузнецов Н.А., Немов И.Д., Зинякова М.В. Закономерности неосложненного раневого процесса у больных со срединной вентральной грыжей после различных видов пластики передней брюшной стенки // Хирургия. 2013. № 1. С. 47–52 [Kharitonov S. V., Kuznetsov N. A., Nemov I. D., Zinyakova M. V. Zakonomernosti neoslozhnennogo ranevogo protsessa u bol'nykh so sredinnoi ventral'noi gryzhei posle razlichnykh vidov plastiki perednei bryushnoi stenki // Khirurgiya. 2013. № 1. P. 47–52].
6. Breuing K., Butler C. E., Ferzoco S. et al. Incisional ventral hernias : review of the literature and recommendations regarding the grading and technique of repair // Surgery. 2010. Vol. 148. P. 544–558.
7. Hauters P., Desmet J., Gherardi D., Dewaele S., Poilvache H., Malvaux P. Assessment of predictive factors for recurrence in laparoscopic ventral hernia repair using a bridging technique // Surg. Endosc. 2017. Jan. 11 doi: 10.1007/s00464-016-5401-0.
8. Holihan J. L., Flores-Gonzalez J. R., Mo J., Ko T. C., Kao L. S., Liang M. K. A Prospective assessment of clinical and patient-reported outcomes of initial non-operative management of ventral hernias // World. J. Surg. 2017. Jan. 3 doi: 10.1007/s00268-016-3859-5.

Поступила в редакцию 25.04.2017 г.

Сведения об авторах:

Черепанов Дмитрий Феликсович (e-mail: dfcherepanov@mail.ru), канд. мед. наук, зав. хир. отд.; Мавиди Инна Павловна (e-mail: mavidi999@rambler.ru), канд. мед. наук, доц., консультант хир. отделения; Санкт-Петербургская клиническая больница Российской академии наук, 194017, Санкт-Петербург, пр. М. Тореза, 72;

Земляной Вячеслав Петрович (e-mail: vyacheslav.zemlyanoy@szgmu.ru), д-р мед. наук, проф., зав. каф., кафедра факультетской хирургии им. И. И. Грекова; Сигуа Бадри Валериевич (e-mail: dr.sigua@gmail.com), д-р мед. наук, доц. той же кафедры; Соколова Анна Сергеевна (e-mail: a.s.sokolova84@gmail.com), соискатель; Винничук Сергей Анатольевич (e-mail: s.a.vinnichuk@gmail.com), канд. мед. наук, доц., зав. ЦПАО; Сахно Денис Сергеевич (e-mail: denis_sahno@mail.ru), студент VI курса; кафедра факультетской хирургии им. И. И. Грекова, Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова, 195067, Санкт-Петербург, Пискаревский пр., 47.

© Коллектив авторов, 2017
УДК 616.351-006.6-059

Н. А. Майстренко¹, В. Н. Галкин², Д. В. Ерыгин², А. А. Сазонов¹

НЕОАДЬЮВАНТНАЯ ХИМИОЛУЧЕВАЯ ТЕРАПИЯ В КОМБИНИРОВАННОМ ЛЕЧЕНИИ БОЛЬНЫХ РАКОМ ПРЯМОЙ КИШКИ

¹ Кафедра факультетской хирургии им. С. П. Фёдорова (зав. — акад. РАН Н. А. Майстренко), Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова, Санкт-Петербург; ² Медицинский радиологический научный центр им. А. Ф. Цыба, филиал ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский радиологический центр» Минздрава России (дир. — проф. В. Н. Галкин), г. Обнинск

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ. Оценить эффективность и безопасность применения неоадьювантной химиолучевой терапии (ХЛТ) у больных раком прямой кишки пожилого и старческого возраста. **МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ.** Проведен анализ результатов лечения 267 больных, которые были разделены на две группы. Первая группа (142 пациента) получили комбинированное лечение (продолжительный курс неоадьювантной ХЛТ с последующим оперативным вмешательством), 2-я группа (125 человек) были подвергнуты хирургическому лечению без использования химиолучевой терапии. Пациенты обеих групп были разделены на подгруппы по возрастному фактору. В подгруппу «А» вошли лица молодого и среднего возраста, а в подгруппу «В» — больные гериатрического профиля. Сравнительный анализ проводился между соответствующими возрастными подгруппами. **РЕЗУЛЬТАТЫ.** Риск развития осложнений неоадьювантной ХЛТ и степень её неблагоприятного влияния на исходы последующего хирургического лечения существенно не зависят от возраста. Применение предоперационной ХЛТ у пациентов гериатрического профиля сопровождается менее значимым приростом безрецидивной выживаемости, по сравнению с более молодыми пациентами. **ЗАКЛЮЧЕНИЕ.** Возрастной фактор не должен ограничивать использование неоадьювантной ХЛТ у пациентов с удовлетворительным общесоматическим статусом и отсутствием выраженных осложнений опухолевого процесса.

Ключевые слова: рак прямой кишки, неоадьювантная химиолучевая терапия, пациенты старших возрастных групп

N. A. Maistrenko¹, V. N. Galkin², D. V. Erygin², A. A. Sazonov¹

Neoadjuvant chemoradiotherapy in combined treatment of patients with rectal cancer

¹ S. P. Fedorov department of faculty surgery, S. M. Kirov Military Medical Academy, St. Petersburg;

² A. F. Tsyba Medical Radiological Scientific Centre, National Medical Research Radiological Centre, Obninsk

OBJECTIVE. The article analyzed an efficacy and safety of application of neoadjuvant chemoradiotherapy (CRT) in elderly and senile patients with rectal cancer. **MATERIAL AND METHODS.** An analysis of treatment results was made in 267 patients, who were divided into two groups. The first group (n = 142) underwent combined treatment that included prolonged course of neoadjuvant CRT followed by surgery. The second group of 125 patients underwent surgery without application of CRT. The patients of both groups were subdivided according their age. The subgroup “A” consisted of young and middle age patients. The subgroup “B” included geriatric patients. Comparative analysis was made between the same age subgroups. **RESULTS.** The age factor didn't significantly influence on the risk of complications of neoadjuvant CRT and its adverse effects on subsequent outcome of surgery. The application of preoperative CRT in geriatric patients accompanied by less significant growth of recurrence-free survival compared with young patients. **CONCLUSIONS.** The age factor shouldn't restrict the application of neoadjuvant CRT in patients with satisfactory general health status and absence of tumor complication process.

Key words: rectal cancer, neoadjuvant chemoradiotherapy, elderly patients

Введение. На протяжении последних десятилетий в большинстве зарубежных стран и в России регистрируется рост заболеваемости раком прямой кишки (РПК) и смертности от него. По последним данным [3], на территории нашего государства РПК ежегодно выявляется у 26 000

человек и около 17 000 погибают от этого онкологического заболевания.

Неудовлетворенность результатами лечения РПК объясняет актуальность поиска новых и оптимизации уже имеющихся методов его лечения. В связи с этим совершенствование схем комбини-

рованного лечения больных РПК остаётся одним из приоритетных направлений современной онкологии [7]. Внедрение неoadъювантной химиолучевой терапии (ХЛТ) в стандарты лечения пациентов с локализованными и местнораспространёнными злокачественными новообразованиями прямой кишки, без сомнений, является важным этапом на пути решения этой проблемы [1, 7].

Согласно результатам крупных мультицентровых исследований [2, 6, 12], проведение предоперационной химиолучевой терапии в большинстве случаев позволяет добиться выраженного патоморфоза опухоли, что приводит к снижению риска развития регионарных рецидивов. Однако, несмотря на использование современного оборудования, радиобиологическое воздействие на пациента не ограничивается локальными процессами в опухолевой ткани, а носит системный характер. Происходящий при использовании радиационной энергии регресс неопластического процесса имеет свою цену для организма больного. Применение ХЛТ нередко сопровождается лучевыми реакциями, которые не только существенно снижают качество жизни пациентов, но и могут негативно сказываться на результатах проводимого в дальнейшем оперативного лечения [1, 12]. В частности, по мнению некоторых авторов [4, 12], проведение предоперационной химиолучевой терапии приводит к возрастанию частоты несостоятельности колоректальных анастомозов. Таким образом, с хирургической точки зрения, данная методика не является безобидной, так как сопряжена с риском развития определённых осложнений. Тем не менее, целесообразность использования неoadъювантной ХЛТ как одного из основных компонентов комбинированного лечения больных с РПК, с онкологических позиций не подвергается сомнению, поскольку её применение позволяет рассчитывать на продление жизни пациентов. В то же время очевидно, что для реализации положительного потенциала химиолучевой терапии необходима индивидуализация подхода к её назначению, что позволит воспользоваться её преимуществами и минимизировать недостатки.

В последние годы проведены отдельные исследования, посвященные изучению эффективности предоперационной ХЛТ у больных с РПК. При этом в качестве основных критериев для сравнительного анализа используются, как правило, исходная стадия опухолевого процесса, степень лучевого патоморфоза и показатели выживаемости [1, 2, 6, 7]. Опубликовано недостаточно сведений о влиянии возрастного фактора на результаты

применения неoadъювантной ХЛТ. Вместе с тем, по нашему мнению, пациенты гериатрического профиля с присущими им особенностями общесоматического статуса нуждаются в отдельном рассмотрении. В первую очередь это связано с отягощенностью сопутствующими заболеваниями и ограниченными адаптационно-компенсаторными ресурсами их организма [5, 8]. Данные факторы неминуемо приводят к снижению толерантности к любому негативному воздействию, в том числе и к радиационному [10, 11]. Кроме того, согласно данным некоторых авторов [8, 10], выживаемость геронтологических больных превышает таковую пациентов молодого и среднего возраста, что является косвенным признаком меньшего инвазивного и метастатического потенциала аденокарцином прямой кишки в этой возрастной группе. Обобщая изложенные факты, можно прийти к выводу, что для людей гериатрического профиля неoadъювантная ХЛТ таит в себе угрозу избыточного лечения, поскольку вред от неблагоприятных последствий её применения может иметь большее значение для их организма, чем предполагаемая польза. Отсутствие единых взглядов на роль и место предоперационной ХЛТ в комплексном лечении больных РПК старших возрастных групп не позволяет осуществлять стандартизованный подход к её назначению и проведению, что свидетельствует о необходимости дальнейшего изучения данного вопроса.

Цель исследования — оценить эффективность и безопасность применения неoadъювантной ХЛТ у больных РПК пожилого и старческого возраста.

Материал и методы. В основе исследования лежит ретроспективный анализ результатов лечения 267 пациентов с морфологически подтверждённой аденокарциномой прямой кишки за 10-летний период (с января 2005 г. по январь 2015 г.). У всех больных были диагностированы местнораспространённые или прогностически неблагоприятные формы рака прямой кишки, что соответствует стадиям Т3–4N0–2M0 по Международной классификации злокачественных новообразований 7-го пересмотра. В зависимости от вида полученного лечения больные были разделены на две группы. Пациентам 1-й группы (142 пациента) проведено комбинированное лечение (продолжительный курс неoadъювантной ХЛТ с последующим оперативным вмешательством). Во 2-й группе (125 человек) больным проводилось хирургическое лечение без использования ХЛТ. Пациенты обеих групп были разделены на подгруппы по возрастному фактору. В подгруппу «А» вошли люди молодого и среднего возраста, а в подгруппу «В» — гериатрического профиля. Необходимо отметить, что численность и доля пациентов пожилого и старческого возраста были сопоставимы в каждой из групп (примерно половина всех наблюдений).

Всем пациентам было проведено комплексное предоперационное обследование, целью которого было определение распространённости онкологического процесса и резекта-

бельности опухоли. Помимо лабораторно-инструментальных методов, входящих в стандарт обследования перед плановой операцией, диагностическая программа включала в себя пальцевое исследование прямой кишки, ректоскопию с забором и последующим гистологическим изучением биопсийного материала, колоноскопию, УЗИ, МРТ или КТ малого таза и брюшной полости, а также определение содержания онкомаркёров. У пациентов гериатрического профиля особое внимание уделяли определению их общесоматического статуса и функциональных резервов организма с использованием при необходимости дополнительных методов диагностики (эхокардиографии, спирометрии) для более детальной оценки состояния сердечно-сосудистой и дыхательной систем. При выявлении сопутствующих заболеваний в стадии декомпенсации назначали корректирующую терапию с привлечением специалиста соответствующего профиля, который в дальнейшем осуществлял контроль её эффективности и принимал участие в принятии решения о возможности выполнения оперативного вмешательства.

Доминирующей когортой больных во всех четырех исследуемых подгруппах были пациенты с умеренно-дифференцированной аденокарциномой прямой кишки, локализуемой в средне- и нижнеампулярном её отделах с поражением регионарных лимфатических узлов и (или) признаками её экстраорганного распространения. Последний критерий подразумевал не только инвазию опухоли в соседние органы и структуры, но и вовлечение в опухолевый процесс мезоректальной фасции, что, согласно последним представлениям [1, 2], является одним из значимых факторов риска развития местных рецидивов. У значительной части пациентов были диагностированы паратуморальные осложнения, существенно ухудшавшие их общее состояние, при этом наиболее тяжёлые из них несколько чаще встречались у пациентов 2-й группы, что следует считать закономерным, поскольку их наличие ограничивает применение предоперационной ХЛТ. Статистически достоверных различий между группами при оценке физического статуса по шкале ASA не отмечено. При этом как в 1-й, так и во 2-й группе прослеживалась существенная разница по данному признаку между подгруппами больных, что связано с высокими показателями коморбидности у людей пожилого и старческого возраста: около 90 % больных в подгруппах «В» страдали сопутствующими заболеваниями. Более подробная клиническая характеристика больных приведена в *табл. 1*.

Оперативные вмешательства выполняли в плановом порядке в соответствии с основными принципами хирургического лечения РПК: мезоректумэктомии, преимущественно острый способ диссекции, высокое лигирование брыжеечных сосудов, осуществление расширенной лимфодиссекции при поражении лимфатических коллекторов II и III порядка и максимальная органосохраняющая направленность. Во всех включённых в исследование наблюдениях хирургическое пособие отвечало критериям радикальности: резекционный этап был выполнен в объёме R0. Сфинктеросохраняющие операции у подавляющего большинства пациентов обеих групп завершали формированием превентивной колостомы для защиты межкишечного анастомоза и профилактики последствий его несостоятельности. Значительную долю вмешательств как в 1-й, так и во 2-й группе выполняли с использованием лапароскопического доступа. Следует отметить, что при сравнительном анализе структуры оперативных пособий не выявлено статистически значимой

разницы между показателями в исследуемых подгруппах больных (*табл. 2*).

Неoadъювантную химиолучевую терапию проводили всем пациентам 1-й группы с методикой классического фракционирования дозы в РОД 2 Гр до СОД 50 Гр в течение 5 нед. В качестве химиотерапевтических средств использовали 5-фторурацил в сочетании с лейковорином или капецитабин в монорежиме. Хирургический этап лечения осуществляли через 8–10 нед после завершения курса предоперационной ХЛТ. Пациенты обеих групп с гистологически подтверждённым поражением регионарных лимфатических узлов получали адъювантную химиотерапию по схемам Мейо или XELOX (оксалиплатин + капецитабин).

Оценку значимости различий в исходных характеристиках клинического материала и результатах лечения проводили между группами пациентов с учетом их возраста. При статистической обработке материала использовали: для категориальных значений — точный тест Фишера и критерий χ^2 , для количественных показателей — t-критерий Стьюдента. Расчёты показателей выживаемости производили с помощью метода Каплана — Мейера. Проведённое клиническое исследование по основным характеристикам является рандомизированным, мультицентровым и ретроспективным.

Результаты. Соблюдение алгоритмов комплексного обследования больных и их надлежащей предоперационной подготовки позволило реализовать намеченный план лечения в обеих группах пациентов. Оценка показателей ближайшего послеоперационного периода произведена у всех больных, включённых в исследование, в сроки до 30 сут с момента выполнения оперативного вмешательства. Развитие осложнений было отмечено у 34 пациентов 1-й группы и у 26 — во 2-й, что соответствует 24 и 21 % от их общего числа. При этом частота развития осложнений у людей молодого и среднего возраста в обеих группах была практически одинакова, в то время как среди пациентов гериатрического профиля данный показатель был выше у больных, прошедших курс неoadъювантной ХЛТ (1-я группа). Однако статистически достоверной разницы по этому признаку не отмечено (*табл. 3*).

При детальном анализе структуры послеоперационных осложнений можно констатировать, что их удельный вес был сопоставим во всех возрастных подгруппах. Исключением является только нагноение промежностной раны, которое достоверно чаще фиксировалось у пациентов 1-й группы. Видимо, развитие данного осложнения напрямую связано с предшествовавшим проведением ХЛТ, которая, как известно, замедляет темп регенерации тканей. Однако это, хотя и негативно сказывалось на течении раннего послеоперационного периода, не угрожало жизни. Как правило, при этом требовалось неоперативное лечение. Что касается наиболее актуального с позиции колоректальной хирургии и существенного с точки

Таблица 1

Клиническая характеристика пациентов

Признаки	1-я группа (n=142)		2-я группа (n=125)		P
	Моложе 60 лет (n=72)	60 лет и старше (n=70)	Моложе 60 лет (n=60)	60 лет и старше (n=65)	
Средний возраст (диапазон)	53 (30–59)	68 (60–90)	51 (39–59)	70 (60–87)	>0,05
Пол:					
мужской, n (%)	41 (57)	44 (63)	28 (47)	35 (54)	>0,05
женский, n (%)	31 (43)	36 (37)	32 (53)	30 (46)	>0,05
Локализация опухоли:					
верхнеампулярный отдел, n (%)	4 (6)	2 (3)	8 (13)	9 (14)	<0,05
среднеампулярный отдел, n (%)	31 (43)	32 (46)	30 (50)	29 (45)	>0,05
нижнеампулярный отдел, n (%)	37 (51)	36 (51)	22 (37)	27 (41)	>0,05
Степень дифференцировки:					
G1, n (%)	18 (25)	17 (24)	12 (20)	17 (26)	>0,05
G2, n (%)	48 (67)	49 (70)	39 (65)	43 (66)	>0,05
G3, n (%)	6 (8)	4 (6)	9 (15)	5 (8)	>0,05
Клиническая стадия по TNM:					
T3N0M0, n (%)	6 (8)	9 (13)	7 (12)	9 (14)	>0,05
T4N0M0, n (%)	2 (3)	2 (3)	6 (10)	14 (22)	>0,05
T3N1M0, n (%)	22 (31)	24 (34)	15 (25)	15 (23)	>0,05
T3N2M0, n (%)	15 (21)	6 (9)	10 (17)	7 (11)	>0,05
T4N1M0, n (%)	16 (22)	18 (25)	14 (23)	16 (25)	>0,05
T4N2M0, n (%)	11 (15)	11 (16)	8 (13)	4 (6)	>0,05
Физический статус по шкале ASA:					
II, n (%)	43 (60)	29 (41)	38 (63)	20 (31)	>0,05
III, n (%)	29 (40)	41 (59)	22 (37)	41 (63)	>0,05
IV, n (%)	–	–	–	4 (6)	>0,05
Осложнения опухолевого процесса:					
нарушение проходимости, n (%)	28 (39)	29 (41)	27 (45)	30 (46)	>0,05
параканкротный абсцесс, n (%)	3 (4)	1 (1)	4 (7)	4 (6)	>0,05
анемия, n (%)	14 (19)	15 (21)	13 (22)	14 (22)	>0,05
опухолевый свищ, n (%)	–	–	2 (3)	3 (5)	>0,05
распад опухоли, n (%)	–	–	1 (2)	2 (3)	>0,05

зрения последствий для организма пациента осложнения, то несостоятельность межкишечного соустья несколько чаще наблюдалась в 1-й группе. Однако различия между соответствующими подгруппами не имеют статистической значимости. Таким образом, в нашем исследовании не отмечено достоверной корреляции между проведением неoadъювантной ХЛТ и возникновением несостоятельности колоректального анастомоза, о которой сообщают некоторые авторы [1, 4]. Возможно, это связано с рутинным применением превентивной колостомии, которая не только снижает риск развития данного осложнения, но и существенно нивелирует его клинические про-

явления, а также значимость его последствий для пациента.

До 30 дней с момента выполнения оперативного вмешательства в 1-й группе больных был один летальный исход. Причиной его развития стал острый инфаркт миокарда. Необходимо отметить, что он был у пациента подгруппы «А». В подгруппе «В», куда входили люди пожилого и старческого возраста, госпитальной летальности не было. Во 2-й группе, напротив, оба летальных исхода были у больных старшего возраста. Причиной их наступления стали позднее профузное послеоперационное кровотечение из сакрального венозного сплетения и сепсис

Таблица 2

Структура оперативных вмешательств

Вид операции	1-я группа (n = 142)		2-я группа (n = 125)		p
	Моложе 60 лет (n=72)	60 лет и старше (n=70)	Моложе 60 лет (n=60)	60 лет и старше (n=65)	
Брюшно-промежностная экстирпация, n (%)	31 (43)	34 (48)	21 (35)	22 (34)	>0,05
из них лапароскопических, n (%)	6 (20)*	2 (6)*	8 (38)*	5 (23)*	>0,05
Обструктивная резекция прямой кишки, n (%)	–	–	–	2 (3)	>0,05
Брюшно-анальная резекция прямой кишки, n (%)	4 (6)	5 (7)	5 (8)	7 (11)	>0,05
из них лапароскопических, n (%)	4 (100)*	– (0)*	3 (60)*	3 (43)*	>0,05
Передняя резекция прямой кишки, n (%)	37 (51)	31 (45)	29 (48)	29 (44)	>0,05
из них лапароскопических, n (%)	24 (65)*	13 (42)*	12 (41)*	10 (35)*	>0,05
Задняя экзентерация малого таза, n (%)	–	–	4 (7)	3 (5)	>0,05
Комбинированная брюшно-промежностная экстирпация прямой кишки с резекцией предстательной железы, n (%)	–	–	1 (2)	2 (3)	>0,05

* Доля лапароскопических операций рассчитывали не от общего числа всех вмешательств, а от операций данного вида.

Таблица 3

Структура послеоперационных осложнений

Послеоперационные осложнения	1-я группа (n = 142)		2-я группа (n = 125)	
	Моложе 60 лет (n=72)	60 лет и старше (n=70)	Моложе 60 лет (n=60)	60 лет и старше (n=65)
Нагноение промежностной раны, n (%)*	5 (16)	9 (27)	1 (6)	1 (5)
Несостоятельность анастомоза, n (%)**	4 (8)	3 (7)	1 (3)	2 (6)
Некроз низведенной кишки, n (%)	1 (1)	2 (3)	1 (2)	1 (2)
Нагноение послеоперационной раны, n (%)	1 (1)	1 (1)	3 (5)	3 (5)
Ранняя спаечная непроходимость, n (%)	1 (1)	–	–	–
Эвентрация, n (%)	–	1 (1)	1 (2)	1 (2)
Урологические осложнения, n (%)	2 (2)	3 (4)	4 (6)	4 (6)
Свищи (промежностно-вагинальный, уретеро-промежностный), n (%)	–	3 (4)	–	1 (2)
Инфаркт миокарда, n (%)	1 (1)***	–	–	–
Тромбоэмболические осложнения, n (%)	1 (1)	2 (3)	–	3 (5)
Пневмония, n (%)	2 (2)	–	1 (2)	1 (2)
Позднее профузное послеоперационное кровотечение, n (%)	–	–	–	1***
Сепсис, n (%)	–	–	–	1***
Число больных с осложнениями, n (%)	15 (21)	19 (27)	12 (20)	14 (22)
Всего, n (%)	34 (24)		26 (21)	

* Для больных после экстирпации прямой кишки.

** Для больных после передней резекцией прямой кишки.

*** Осложнение привело к летальному исходу.

с полиорганной недостаточностью. Таким образом, применение неoadъювантной ХЛТ не было сопряжено с увеличением показателей послеоперационной летальности.

Средняя продолжительность пребывания в стационаре после хирургического пособия

у пациентов 1-й группы для лиц моложе и старше 60 лет составила 14 и 15 койко-дней. Для больных, не получавших предоперационную ХЛТ, данный показатель равнялся 12 и 14 соответственно (разница статистически не достоверна). Аналогичная тенденция была отмечена и при анализе длитель-

ности лечения пациентов в отделении реанимации и интенсивной терапии.

Важной задачей проведённого исследования, наряду с анализом показателей ближайшего послеоперационного периода в двух группах больных, было сравнение частоты развития осложнений и выраженности лечебного патоморфоза после неоадьювантной ХЛТ у пациентов различного возраста. Лучевые реакции были у 32 пациентов подгруппы «А», и у 33 — в подгруппе «В», что соответствует 44 и 47 % от их численности. Данные, представленные в *табл. 4*, не демонстрируют статистически достоверной разницы как в структуре, так и в степени тяжести токсических реакций между возрастными подгруппами больных.

После предоперационной ХЛТ у большинства пациентов наблюдали II и III степень лучевого патоморфоза. При этом следует отметить, что наиболее выраженный регресс опухоли достоверно чаще регистрировали у больных молодого и среднего возраста (*табл. 5*).

Оценка отдалённых результатов лечения произведена у всех больных по двум основным критериям: 3-летняя общая выживаемость и безрецидивная выживаемость за аналогичный период времени, при расчёте которой учитывали как местные рецидивы, так и случаи прогрессирования. Общая 3-летняя выживаемость в 1-й группе составила: 83,3 % среди лиц моложе 60 лет и 86,7 % среди геронтологических больных. Во 2-й группе данный показатель равнялся 81,4 и 80,2 % соответственно. Статистически значимая разни-

ца при сравнительном анализе 3-летней общей выживаемости между подгруппами пациентов не прослеживается.

Безрецидивная 3-летняя выживаемость у больных, прошедших курс неоадьювантной ХЛТ, составила 74,9 % для людей моложе 60 лет и 85,3 % для лиц старшего возраста, во 2-й группе её величина равнялась 56,7 и 78,5 % соответственно. Таким образом, применение ХЛТ обеспечило прирост показателей 3-летней безрецидивной выживаемости, причем наибольшая и достоверная разница отмечена у пациентов молодого и среднего возраста ($p < 0,05$). У больных гериатрического профиля отличия выражены в гораздо меньшей степени и не имели статистической значимости.

Для более обстоятельной оценки влияния предоперационной ХЛТ на безрецидивную выживаемость был проведен подробный анализ структуры случаев возврата заболевания. Так, в 1-й группе частота развития местных рецидивов и прогрессирования составила 4,2 % и 18,1 % соответственно среди больных моложе 60 лет, и 2,9 % и 10 % — у больных старшего возраста. Во 2-й группе регионарный рецидив был диагностирован у 13,4 % пациентов молодого и среднего возраста и у 4,6 % геронтологических больных, а прогрессирование — в 16,6 % и 12,3 % наблюдений соответственно. Приведённые данные не показывают существенного влияния неоадьювантной ХЛТ на прогрессирование заболевания, наступление которого имело место у сопоставимой доли больных соответствующих возрастных

Таблица 4

Структура токсических реакций после ХЛТ

Тип реакции	Подгруппа «А» (n=72)			Подгруппа «В» (n=70)			p
	I степень	II степень	III степень	I степень	II степень	III степень	
Тромбоцитопения, n (%)	2 (3)	2 (3)	2 (3)	1 (1)	—	1 (1)	>0,05
Анемия, n (%)	—	2 (3)	—	—	—	—	>0,05
Лейкопения, n (%)	—	1 (1)	—	—	—	—	>0,05
Нейтропения, n (%)	—	2 (3)	—	—	1 (1)	—	>0,05
Стоматит, n (%)	—	3 (4)	—	2 (3)	4 (6)	1 (1)	>0,05
Тошнота, рвота, n (%)	1 (1)	—	—	1 (1)	—	—	>0,05
Дизурия, n (%)	—	3 (4)	—	1 (1)	5 (7)	—	>0,05
Ректит, n (%)	2 (3)	17 (24)	—	4 (6)	13 (19)	—	>0,05
Лучевой эпидермит, n (%)	3 (4)	5 (7)	1 (1)	1 (1)	4 (6)	—	>0,05
Диарея, n (%)	2 (3)	3 (4)	1 (1)	—	3 (4)	1 (1)	>0,05
Ишемия миокарда, n (%)	—	1 (1)	—	—	1 (1)	—	>0,05
Всего больных с лучевыми реакциями, n (%)	32 (44)			33 (47)			>0,05

Таблица 5

**Лучевой патоморфоз у пациентов
различного возраста**

Степень лучевого патоморфоза	Подгруппа «А», n = 72	Подгруппа «В», n = 70	p
I, n (%)	–	3 (4)	>0,05
II, n (%)	26 (36)	27 (39)	>0,05
III, n (%)	35 (49)	37 (53)	>0,05
IV, n (%)	11 (15)	3 (4)	<0,05

подгрупп. Что касается частоты развития местных рецидивов, то она была выше у больных 2-й группы. Однако статистически значимая разница имела только между подгруппами пациентов молодого и среднего возраста: проведение предоперационной ХЛТ позволило более чем в 3 раза сократить у них частоту развития регионарных рецидивов. Среди пациентов гериатрического профиля данная тенденция была выражена в существенно меньшей степени: у больных, получивших комбинированное лечение, было отмечено уменьшение частоты развития местных рецидивов лишь в 1^{1/2} раза, по сравнению с пациентами, подвергнутыми только хирургическому лечению, что находится в рамках статистической погрешности.

Обсуждение. Согласно современным представлениям, аденокарцинома прямой кишки относится к категории радиорезистентных опухолей, поэтому адъювантная доза облучения, даже в сочетании с химиотерапией, «a priori» не является радикальной [1, 7, 9]. Исходя из этого, оперативное вмешательство остаётся ключевым и основополагающим методом лечения больных РПК, с точки зрения онкологической эффективности. В свою очередь, применение по показаниям неoadъювантной ХЛТ позволяет рассчитывать на улучшение отдалённых результатов хирургического лечения пациентов с прогностически неблагоприятными формами РПК [2, 6, 12].

Полученные нами результаты соответствуют выводам, полученным в результате крупных клинических исследований за рубежом, которые свидетельствуют о снижении частоты местных рецидивов при использовании предоперационной ХЛТ без изменения показателей общей выживаемости [1, 9, 12]. Однако основная задача данной работы заключалась в изучении влияния возрастного фактора на эффективность и безопасность ХЛТ, поскольку на данный момент нет единых представлений относительно показаний к её назначению у больных РПК гериатрического профиля. Об этом свидетельствуют и принятые в 2013 г. международным сообществом гериатрических онкологов (SIOG) рекомендации, в которых констатируется как факт, что у больных РПК старших возрастных групп предоперационная ХЛТ используется существенно реже, чем у более молодых пациентов [10]. При этом конкретных причин, объясняющих такое положение дел, авторы не приводят.

Видимо, основным фактором, лимитирующим применение данного метода лечения у геронтологических больных, является ограниченность их функциональных резервов, что, по мнению ряда

специалистов, увеличивает риск развития осложнений ХЛТ и усиливает степень её негативного влияния на последующее хирургическое лечение [5, 10]. Однако результаты нашего исследования свидетельствуют об удовлетворительной переносимости ХЛТ больными пожилого и старческого возраста, что подтверждается данными сравнительного анализа структуры и степени тяжести лучевых реакций. Значимого увеличения частоты послеоперационных осложнений, связанных с отсроченными побочными радиобиологическими эффектами у пациентов старших возрастных групп также не прослежено. Стоит отметить, что в подгруппу геронтологических больных, прошедших курс предоперационной ХЛТ, не вошли пациенты с тяжёлыми паратуморальными осложнениями и декомпенсированными сопутствующими патологическими состояниями.

Таким образом, применение неoadъювантной ХЛТ у пациентов пожилого и старческого возраста при их надлежащем отборе не сопровождается значимым увеличением спектра и степени тяжести её побочных эффектов, по сравнению с больными моложе 60 лет. Следовательно, возрастной фактор не должен ограничивать использование данного метода у пациентов с удовлетворительным общесоматическим статусом и отсутствием выраженных осложнений опухолевого процесса. В то же время полученные нами данные свидетельствуют об относительно невысокой эффективности предоперационной ХЛТ у больных РПК гериатрического профиля, поскольку её проведение дало достоверно меньшей прирост безрецидивной выживаемости, по сравнению с пациентами молодого и среднего возраста.

Обобщая результаты нашего исследования, следует отметить, что пожилой и старческий возраст не приводит к существенному снижению толерантности организма к неблагоприятным эффектам неoadъювантной ХЛТ, однако негативно сказывается на отдалённых результатах данного вида лечения. Исходя из этого, применение предоперационной ХЛТ у пациентов гериатрического

профиля с осложненными формами колоректального рака и выраженными сопутствующими патологическими процессами не является обоснованным, поскольку польза от её проведения менее очевидна, чем возможные неблагоприятные последствия, связанные как с самим радиобиологическим воздействием, так и с увеличением сроков до запланированного хирургического вмешательства. В других клинических ситуациях возрастной фактор не должен препятствовать проведению неoadъювантной ХЛТ.

Выводы. 1. Риск развития осложнений неoadъювантной ХЛТ, так же как и степень её неблагоприятного влияния на результаты последующего хирургического лечения больных РПК, не имеют существенной зависимости от возрастного фактора.

2. Применение предоперационной ХЛТ у больных РПК гериатрического профиля сопровождается менее значимым приростом безрецидивной выживаемости, по сравнению с более молодыми пациентами.

3. Возрастной фактор не должен ограничивать использование неoadъювантной ХЛТ у пациентов с удовлетворительным общесоматическим статусом и отсутствием выраженных осложнений опухолевого процесса.

ЛИТЕРАТУРА [REFERENCE]

- Гордеев С.С., Расулов А.О., Барсуков Ю.А. и др. Возможно ли сужение показаний к предоперационной лучевой терапии у больных раком прямой кишки? // Колопроктология. 2014. Т. 48, № 2. С. 39–47 [Gordeev S.S., Rasulov A.O., Barsukov Yu.A. et al. Vozmozhno li suzhenie pokazanii k predoperatsionnoi luchevoi terapii u bol'nykh rakom pryamoi kishki? // Koloproktologiya. 2014. Vol. 48, № 2. P. 39–47].
- Ерыгин Д.В., Бердов Б.А., Невольских А.А. Неoadъювантная химиолучевая терапия местнораспространенного рака прямой кишки // Онкология. 2015. № 1. С. 13–20 [Erygin D.V., Berdov B.A., Nevol'skikh A.A. Neoad'yuvantnaya khimioluchevaya terapiya mestno-rasprostranennogo raka pryamoi kishki // Onkologiya. 2015. № 1. P. 13–20].
- Каприн А.Д., Старинский В.В., Петрова Г.В. Злокачественные новообразования в России в 2014 г. (заболеваемость и смертность). М.: МНИОИ им. П. А. Герцена, 2016. 250 с. [Kaprin A.D., Starinskii V.V., Petrova G.V. Zlokachestvennye novoobrazovaniya v Rossii v 2014 g. (zabolevaemost' i smertnost'). Moscow: MNIIOI im. P.A. Gertsena, 2016. 250 p.].
- Черданцев Д.В., Поздняков А.А., Шпак В.В. и др. Несостоятельность колоректального анастомоза. Современное состояние проблемы (обзор литературы) // Колопроктология. 2015. № 4. С. 57–62 [Cherdantsev D.V., Pozdnyakov A.A., Shpak V.V. et al. Nesostoyatel'nost' kolorektal'nogo anastomoz. Sovremennoe sostoyanie problemy (obzor literatury) // Koloproktologiya. 2015. № 4. P. 57–62].
- Audisio R.A., Papamichael D. Treatment of colorectal cancer in older patients // Nat. Rev. Gastroenterol. Hepatol. 2012. Vol. 9, № 12. P. 716–725.
- Ciara R., Boselli D., Hill J.S., Salo J.C. Optimal timing of surgical resection after radiation therapy in locally advanced rectal adenocarcinoma: an analysis of the National Cancer Database (NCDB) // J. Clin. Oncol. 2015. Vol. 33. P. 510.
- Folkesson J., Birgisson F.I., Pahlman L. et al. Swedish Rectal Cancer Trial. Long lasting benefits from radiotherapy on survival and local recurrence rate // J. Clin. Oncol. 2005. Vol. 23, № 24. P. 5644–5650.
- Goi T., Kawasaki M., Inoue T. et al. Clinicopathological analysis of colorectal cancers in the elderly // Intern. Surg. 2009. Vol. 94, № 3. P. 189–195.
- Larsen S.G., Wiig J.N., Tretli S. et al. Surgery and preoperative irradiation for locally advanced or recurrent rectal cancer in patients over 75 years of age // Colorectal Dis. 2006. Vol. 8, № 3. P. 177–185.
- Papamichael D., Audisio R.A., Glimelius B. et al. Treatment of colorectal cancer in older patients. International Society of Geriatric Oncology (SIOG) consensus recommendations 2013 // Ann. Oncol. 2015. Vol. 26, № 3. P. 463–476.
- Pedrazzani C., Cerullo G., De Marco G. et al. Impact of age-related comorbidity on results of colorectal cancer surgery // World J. Gastroenterol. 2009. Vol. 15, № 45. P. 5706–5711.
- Van Gijn W., Marijnen C.A., Nagtegaal I.D. et al. Preoperative radiotherapy combined with total mesorectal excision for resectable rectal cancer: 12-year follow-up of the multicentre, randomized TME trial // Lancet Oncol. 2011. Vol. 12, № 6. P. 575–582.

Поступила в редакцию 12.04.2017 г.

Сведения об авторах:

Майстренко Николай Анатольевич (e-mail: nik.m.47@mail.ru), акад. РАН, зав. каф.; Сазонов Алексей Андреевич (e-mail: sazonov_alex_doc@mail.ru), канд. мед. наук, нач. отделения клиники факультетской хирургии; кафедра факультетской хирургии им. С. П. Фёдорова, Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова, 194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, 6;

Галкин Всеволод Николаевич, д-р мед. наук, проф., дир. МРНЦ им. А. Ф. Цыба; Ерыгин Дмитрий Валерьевич (e-mail: erigind@mail.ru), канд. мед. наук, ведущий научн. сотр. абдоминального отделения; Медицинский радиологический научный центр им. А. Ф. Цыба, филиал ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский радиологический центр», 249031, г. Обнинск, Калужская область, ул. Маршала Жукова, 10.

© Коллектив авторов, 2017
УДК 616.711-089(1-25)

А. К. Дулаев¹, В. А. Мануковский¹, Д. И. Кутянов², Ю. Ю. Булахтин²,
С. Л. Брижань², П. В. Желнов²

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ ОКАЗАНИЯ НЕОТЛОЖНОЙ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЙ ХИРУРГИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ ПАЦИЕНТАМ С ТРАВМАТИЧЕСКИМИ И НЕТРАВМАТИЧЕСКИМИ ПОРАЖЕНИЯМИ ПОЗВОНОЧНИКА В УСЛОВИЯХ МЕГАПОЛИСА

¹ ГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И. И. Джанелидзе» (дир. — д-р мед. наук проф. В. Е. Парфёнов); ² ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова» Минздрава РФ (ректор — академик РАН проф. С. Ф. Багненко)

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ: совершенствование организации лечения пациентов с острыми хирургическими заболеваниями и повреждениями позвоночника в мегаполисе. **МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ.** Сравнительный статистический анализ лечения 2627 больных: 777 — лечение в многопрофильных стационарах скорой помощи Санкт-Петербурга (децентрализованная система), 1850 — лечение в городском центре неотложной хирургии позвоночника (централизованная система). **РЕЗУЛЬТАТЫ.** В мегаполисах целесообразно создание отделений неотложной хирургии позвоночника на базе отдельных многопрофильных стационаров, адекватная материально-техническая их оснащённость, специальная подготовка врачебного и среднего персонала, устойчивое финансирование, правильное формирование входящего потока пациентов. **ЗАКЛЮЧЕНИЕ.** Установленная эффективность предложенных решений позволяет рекомендовать их к широкому практическому использованию.

Ключевые слова: позвоночно-спинномозговая травма, острые заболевания позвоночника, специализированная медицинская помощь, неотложная хирургия, мегаполис

A. K. Dulaev¹, V. A. Manukovskiy¹, D. I. Kutyanov², Yu. Yu. Bulakhtin², S. L. Brizhan², P. V. Zhelnov²

Development of management of emergency surgical care for patients with acute traumatic and nontraumatic spinal pathologies in conditions of megapolis

¹ I. I. Dzhanelidze St. Petersburg Research Institute of Emergency Medicine; ² I. P. Pavlov First St. Petersburg State Medical University

OBJECTIVE. The authors developed the management strategy of emergency care for patients with acute spinal surgical pathology in conditions of megapolis. **MATERIAL AND METHODS.** A comparative statistical analysis was made in 2627 patients. The patients (n=777) underwent treatment in multicenter hospitals of emergency care of the spine (decentralized system). The other patients (n=1850) were treated in Municipal Center of Emergency Surgery of the Spine (centralized system). **RESULTS.** It is appropriate to establish departments of emergency surgery of the spine on the base of separate multicenter hospitals in megapolis. These hospitals should be properly equipped and they should have specially trained doctors and nurses, stable financing, effective management on admission to hospital. **CONCLUSIONS.** The efficacy of proposed measures allowed authors to recommend them to wide practical application.

Key words: traumatic spinal cord injury, acute spinal disorders, special medical care, emergency surgery, megapolis

Введение. Тезис о том, что медицинскую помощь пациентам с позвоночно-спинномозговой травмой (ПСМТ) и острыми нетравматическими поражениями позвоночника следует оказывать в условиях специализированных отделений, неоднократно звучал в научных дискуссиях. Однако, согласно выводам актуального систематического обзора, в зарубежной научной литературе не представлено убедительных свидетельств в поддержку данной рекомендации [4]. Единичные отечественные авторы [1] указывают на несомненную пользу этого организационного решения. И лишь отдельными иностранными исследователями проанализированы результаты внедрения некоторых организационных программ, направленных на оптимизацию оказания медицинской помощи таким пациентам [6].

Недостаточная научная освещенность свойственна многим клиническим и организационным аспектам обсуждаемой проблемы, поэтому именно в сфере организации оказания неотложной специализированной медицинской помощи вертебрологическим пациентам нехватка научной информации делает принятие эффективных управленческих решений крайне затруднительным [3, 5]. Так, например, отличительной особенностью таких больных является необходимость проведения высокотехнологичных диагностических процедур в неотложном порядке [2]. Кроме того, немалая их часть нуждаются в оказании экстренной высокотехнологичной хирургической помощи, задержка с которой негативно сказывается на результатах лечения [7].

Таким образом, на сегодняшний день существует необходимость в подготовке практических рекомендаций по организации медицинской помощи при неотложных патологических состояниях, связанных с ПСМТ и острыми заболеваниями позвоночника, учитывающих как уже накопленный научный опыт, так и особенности применяемых в каждом конкретном случае клинических и административных подходов.

Цель исследования — разработать научно обоснованные рекомендации по совершенствованию организации и улучшению результатов оказания неотложной хирургической помощи пациентам с травматическими и нетравматическими поражениями позвоночника в условиях мегаполиса (на примере Санкт-Петербурга).

Материал и методы. Материалом для исследования послужили результаты анализа оказания специализированной медицинской помощи 2627 пациентам с ПСМТ и неотложными состояниями, обусловленными дегенеративно-дистрофическими, опухолевыми метастатическими и неспецифическими инфекционными поражениями

позвоночника. В зависимости от организационной системы лечения все пациенты были разделены на две однородные по возрастному и половому составу группы. В 1-ю группу (группа сравнения — децентрализованная система) вошли 777 человек, которые на протяжении всего 2009 г. были госпитализированы в нейрохирургические отделения крупных многопрофильных лечебных учреждений Санкт-Петербурга: Городской больницы № 26, Александровской больницы, Больницы Святой преподобномученицы Елизаветы, Городской Мариинской больницы и Городской Покровской больницы и СПбНИИ скорой помощи им. И.И.Джанелидзе. 2-ю группу (основная группа — централизованная система) составили 1850 больных, лечившихся в Городском центре неотложной хирургии позвоночника, созданном на базе СПбНИИ скорой помощи им. И.И.Джанелидзе, в период с 2010 по 2015 г. Число пациентов с ПСМТ в группе сравнения составило 306 человек, с острыми нетравматическими поражениями позвоночника — 471, в основной группе — 985 и 865 соответственно.

При статистической обработке полученных данных для сравнительной оценки изменения количественных показателей, характеризующих содержание медицинской помощи, использовали критерий χ^2 по Пирсону, критерий χ^2 с поправкой Йетса на непрерывность, а также одно- и двусторонний точный критерий Фишера, критерий Манна — Уитни. Получаемые различия считали статистически значимыми при вероятности нулевой гипотезы (p) менее 0,05.

Результаты. Лечение больных группы сравнения осуществляли в нейрохирургических отделениях, которые в большинстве своем не имели специально оборудованных и оснащенных операционных блоков, позволяющих выполнять современные высокотехнологичные операции на позвоночнике. Наилучшие лечебно-диагностические возможности имелись в СПбНИИ скорой помощи им. И.И.Джанелидзе, а также, в несколько меньшей степени, — в Больнице Святой преподобномученицы Елизаветы. Однако это практически не повлияло на показатели их хирургической работы, по сравнению с другими стационарами.

При общей ёмкости нейрохирургических отделений петербургских многопрофильных стационаров по состоянию на 2009 г. в 246 коек показатель хирургической активности в отношении пациентов рассматриваемой категории в целом по городу оказался довольно невысоким (28,6%). Это было характерно и для пострадавших с ПСМТ (40,8%), и особенно — для больных с нетравматическими поражениями позвоночника (20,6%). Общая частота выполнения хирургической стабилизации позвоночника составила 64,9%. Основная доля таких операций была произведена по поводу его травм (91,2% от всех прооперированных больных). При острых нетравматических поражениях значение данного показателя было крайне низким (30,9%). Хирург-

гические вмешательства у большинства пациентов производили без соблюдения ортопедических принципов современной вертебрологии, что выражалось в отсутствии достаточного внимания к восстановлению правильной формы и баланса позвоночного столба. У больных с острыми нетравматическими поражениями, вне зависимости от их типа (дегенеративно-дистрофические, опухолевые или инфекционные) и несмотря на довольно различное материально-техническое оснащение стационаров спектр выполненных хирургических вмешательств был сходным и довольно узким: объём операции у большинства больных ограничивался лишь декомпрессией нервных структур, выполняемой из заднего доступа.

Сроки пребывания пациентов в стационаре были довольно значительными: $(23,2 \pm 4,2)$ сут для пострадавших с ПСМТ и $(18,1 \pm 3,4)$ сут для больных с острыми нетравматическими поражениями позвоночника. При этом наибольший вклад в их увеличение вносили задержки с выполнением хирургических вмешательств — средняя длительность предоперационного периода составляла, соответственно, $5,1 \pm 1,7$ и $(4,6 \pm 1,5)$ сут. Основными их причинами были сложности организации быстрого и полноценного предоперационного обследования, отсутствие отдельных операционных, а также недостаточное число специалистов для выполнения хирургических вмешательств у больных, поступающих в неотложном порядке, что косвенно способствовало формированию некоторого «приоритета» в порядке проведения операций у пациентов, госпитализируемых планово, отсутствие в лечебных учреждениях имплантируемых конструкций, что обуславливало необходимость не только их покупки за счёт средств больного или его родственников, но и ожидания их поставки в стационар. Последнее обстоятельство было всецело связано с отсутствием финансирования городских многопрофильных стационаров по системе региональных и федеральных квот на оказание высокотехнологичной медицинской помощи вертебрологическим пациентам, что, кроме всего упомянутого, приводило к необоснованному сужению объёмов оперативных пособий, применению устаревших или изживших себя хирургических методик либо, иногда, — отказу от хирургического лечения в пользу консервативного без достаточных медицинских показаний.

Лечение пациентов рассматриваемой категории в условиях профильного специализированного хирургического центра (основная группа) характеризовалось довольно значительно большей хирургической активностью ($85,2\%$),

которая в равной степени была одинаковой как для пострадавших с ПСМТ (87%), так и для больных с острыми нетравматическими поражениями позвоночника ($83,1\%$). В первой ситуации все без исключения операции сопровождались хирургической стабилизацией повреждённого отдела позвоночника, во второй — частота её использования достигала 85% . Общий срок стационарного лечения при ПСМТ достоверно сократился до $(12,7 \pm 2,4)$ сут, при нетравматических поражениях — до $(14,5 \pm 2,9)$ сут.

Обсуждение. Таким образом, в условиях современного мегаполиса неперенным условием высокой эффективности организации лечебного процесса и получения хороших результатов лечения пациентов с острыми хирургическими заболеваниями и травмами позвоночника является соблюдение нескольких основных принципов.

Принцип централизации специализированной медицинской помощи. Это организационное решение, первостепенное по своей значимости, предполагает создание в единичных, наиболее приспособленных для этого городских стационарах, специализированных отделений неотложной хирургии позвоночника с сосредоточением в них соответствующих пациентов и высококвалифицированных профильных специалистов, оснащением их специальным оборудованием, имплантатами и различными расходными материалами, а также наличием устойчивого и достаточного финансирования.

Принцип многопрофильности лечебного учреждения, на базе которого работает отделение неотложной хирургии позвоночника. Для больных обсуждаемой категории это обстоятельство имеет принципиальное значение, поскольку только условия многопрофильного стационара обеспечивают возможность в неотложном порядке решать все необходимые задачи диагностического и лечебного характера. Такое лечебное учреждение должно иметь возможность круглосуточно принимать пациентов с неотложными состояниями, вызванными как травматическими поражениями позвоночника, так и обострением его хронических заболеваний. Причем при последних, в отличие от аналогичной плановой хирургии, нередко имеется своего рода «фактор неопределённости», обусловленный тем, что пациент и (или) сопровождающие его лица не всегда знают о наличии у него того или иного поражения позвоночника. В рассматриваемом многопрофильном стационаре должна существовать возможность проведения круглосуточного обследования поступающих больных с неотложными состояниями с использо-

ванием высокоинформативных диагностических технологий (КТ и МРТ). Если острое состояние пациента обусловлено наличием онкологического или инфекционного процесса, то для обследования и составления оптимальной программы лечения, не позднее чем в течение первых суток после госпитализации, крайне желательно привлечение высококвалифицированных специалистов соответствующих профилей.

Принцип адекватной материально-технической оснащенности стационара. Современные подходы к лечению пациентов с острыми патологическими состояниями позвоночника базируются на позициях оказания ранней и исчерпывающей специализированной хирургической помощи. По этой причине необходимо выделение для этого специализированного операционного блока, оснащенного современным оборудованием, инструментарием и расходными материалами, способными обеспечить выполнение основных типов операций на позвоночнике. Это условие включает в себя наличие отдельных рентгенооперационных, оснащенных С-дугами и электронно-оптическими преобразователями, специального освещения, силового оборудования, приборов для удаления мягкотканного компонента опухолей и выполнения гемостаза (ультразвуковые дезинтеграторы, аргонно-плазменные коагуляторы и т. п.), операционного микроскопа или других современных средств оптического увеличения, полных наборов современных хирургических инструментов и имплантатов для спинальной хирургии и, кроме того, в идеальном варианте — аппаратуры и инструментария для спинальной эндоскопии, нейронавигации и т. д.

Принцип обязательной специальной подготовки врачебного и среднего медицинского персонала. Это требование подразумевает не только высокий уровень подготовленности врачей, непосредственно выполняющих хирургические вмешательства на позвоночнике. Оно относится и к специалистам анестезиолого-реаниматологической службы, специалистов по лучевой диагностике, а также к любым категориям среднего медицинского персонала, задействованным в лечении вертебрологических пациентов. Что же касается врачей, не принимающих непосредственного участия в оказании медицинской помощи больным этой категории (прежде всего онкологи и специалисты в области лечения хирургической инфекции как хирургического, так и нехирургического профиля), то они также должны иметь достаточную осведомлен-

ность по общим вопросам современной хирургии позвоночника.

Принцип устойчивого финансирования, достаточного для широкого использования современных высоких диагностических и хирургических технологий. Здесь традиционно считается, что это требование относится только к закупкам металлических фиксаторов и других имплантатов для спинальной хирургии. Но на практике оно включает в себя и финансовые расходы на оборудование и инструментарий для его закупок и ремонта, технического обслуживания и модернизации. Это касается также и расходных материалов для данного оборудования (особенно деталей однократного или кратковременного использования). Кроме того, важным отличием современной хирургической вертебрологии от большинства других направлений травматологии, ортопедии и нейрохирургии является то, что схема финансирования должна обеспечивать возможности выполнения высокотехнологичных хирургических вмешательств не только в плановом или отсроченном порядке, но и при оказании неотложной медицинской помощи.

Принцип адекватного формирования и распределения входящего потока пациентов с острыми патологическими состояниями позвоночника. Исходя из этого требования, медицинскую сортировку пострадавших и больных на уровне бригад скорой помощи для определения необходимости их направления в профильный специализированный стационар следует проводить не только на основании факта травмы позвоночника, но и исходя из синдромального принципа диагностики, а именно по наличию остро развившегося болевого синдрома и (или) синдрома полного или частичного нарушения проводимости спинного мозга или корешков конского хвоста (парапарез, параплегия, тетрапарез, тетраплегия). Больных с опухолевыми и инфекционными деструкциями позвонков, поздними стадиями дегенеративных поражений позвоночника с неврологическими расстройствами, госпитализированных по неотложным показаниям в непрофильные городские учреждения здравоохранения, следует переводить (после консультации и согласования) в специализированные отделения городских или федеральных центров, занимающихся высокотехнологичной хирургией позвоночника.

Выводы. 1. В условиях современного мегаполиса децентрализованная организационная система не обеспечивает современного уровня оказания специализированной медицинской помощи пациентам с острыми травматическими

и нетравматическими поражениями позвоночника, характеризуется низкой эффективностью использования материальных и трудовых ресурсов и невысокими результатами лечения.

2. Основными принципами совершенствования организации и улучшения результатов оказания неотложной специализированной хирургической помощи пациентам с травматическими и нетравматическими поражениями позвоночника в условиях мегаполиса являются централизация медицинской помощи с созданием отделений неотложной спинальной хирургии на базе отдельных многопрофильных стационаров, адекватная материально-техническая их оснащенность, необходимость специальной подготовки врачебного и среднего медицинского персонала, устойчивое финансирование, адекватное формирование и распределение входящего потока пациентов.

ЛИТЕРАТУРА [REFERENCE]

1. Щербук Ю. А., Багненко С. Ф., Дулаев А. К. и др. Организация специализированной медицинской помощи пациентам с неотложной хирургической патологией позвоночника //

Хирургия позвоночника. 2011. № 2. С. 67–73 [Shcherbuk Yu. A., Bagnenko S. F., Dulaev A. K. et al. Organizatsiya spetsializirovannoi meditsinskoi pomoshchi patsientam s neotlozhnoi khirurgicheskoi patologiei pozvonochnika // Khirurgiya pozvonochnika. 2011. № 2. P. 67–73].

2. Germon T., Ahuja S., Casey A. T. et al. British Association of Spine Surgeons standards of care for cauda equina syndrome // Spine J. 2015. Vol. 15, Suppl. 3. P. 2–4.
3. Guilcher S. J., Parsons D., Craven B. C. et al. Developing quality of care indicators for patients with traumatic and non-traumatic spinal cord injury (SCI) : a feasibility study using administrative health data // J. Spinal Cord Med. 2015. Vol. 38, Iss. 6. P. 765–776.
4. Maharaj M. M., Hogan J. A., Phan K. et al. The role of specialist units to provide focused care and complication avoidance following traumatic spinal cord injury : a systematic review // Eur. Spine J. 2016. Vol. 25, Iss. 6. P. 1813–1820.
5. New P. W. Reducing process barriers in acute hospital for spinal cord damage patients needing spinal rehabilitation unit admission // Spinal Cord. 2014. Vol. 52, Iss. 6. P. 472–476.
6. Noonan V. K., Wolfe D. L., Thorogood N. P. et al. Knowledge translation and implementation in spinal cord injury : a systematic review // Spinal Cord. 2014. Vol. 52, Iss. 8. P. 578–587.
7. Wilson J. R., Tetreault L., Aarabi B. et al. Guidelines for the management of patients with spinal cord injury : the optimal timing of decompression // Neurosurgery. 2016. Vol. 63, Suppl. 1. P. 172.

Поступила в редакцию 12.04.2017 г.

Сведения об авторах:

Дулаев Александр Кайсинович (e-mail: akdulaev@gmail.com), д-р мед. наук, проф., руков. отдела травматол., ортопед. и вертебрал.;

Мануковский Вадим Анатольевич (e-mail: manukovskiy@emergency.spb.ru), д-р мед. наук, проф., зам. дир. по клинической работе;

Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И. И. Джанелидзе, 192242, Санкт-Петербург, Будапештская ул., 3, лит. А;

Кутянов Денис Игоревич (e-mail: kutianov@rambler.ru), д-р мед. наук, проф. кафедры травматологии и ортопедии; Булахтин Юрий Юрьевич

(e-mail: vertebra@mail.iks.ru), соискатель кафедры травматологии и ортопедии; Брижань Сергей Леонидович (e-mail: pmu@68gkb.ru), соискатель той же кафедры; Желнов Павел Викторович (e-mail: pjelnov@gmail.com), студент; Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова, 197022, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, 6–8.

© Коллектив авторов, 2017
УДК 616.718.19-001.5-089.48

И. М. Самохвалов², И. В. Кажанов², В. А. Мануковский¹, А. Н. Тулупов¹,
С. И. Микитюк², Я. В. Гаврищук¹

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ВНЕБРЮШИННОЙ ТАМПОНАДЫ ТАЗА ПРИ НЕСТАБИЛЬНЫХ ПОВРЕЖДЕНИЯХ ТАЗОВОГО КОЛЬЦА

¹ ГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И. И. Джанелидзе» (дир. — проф. В. Е. Парфенов); ² ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова» Министерства Обороны Российской Федерации (нач. — проф. А. Н. Бельских), Санкт-Петербург

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ. Оценить клиническую эффективность внебрюшинной тампонады таза для обеспечения гемостаза у пострадавших с нестабильными повреждениями тазового кольца и признаками неустойчивой гемодинамики. **МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ.** Проанализированы результаты лечения 19 пострадавших с гемодинамически нестабильными повреждениями тазового кольца. Внебрюшинную тампонаду таза применяли для остановки продолжающегося кровотечения после механической стабилизации таза. Для оценки эффективности гемостаза выполняли спиральную компьютерную томографию с внутривенным контрастированием. **РЕЗУЛЬТАТЫ.** Внебрюшинная тампонада таза позволила достичь окончательной остановки продолжающегося тазового кровотечения у 14 (73,7%) пострадавших. **ЗАКЛЮЧЕНИЕ.** При тяжёлой сочетанной травме таза внебрюшинная тампонада таза в комплексе с механической стабилизацией повреждённого тазового кольца может активно применяться у пострадавших, находящихся в критическом состоянии.

Ключевые слова: политравма, нестабильные повреждения тазового кольца, внебрюшинная тампонада таза

I. M. Samokhvalov², I. V. Kazhanov², V. A. Manukovskiy¹, A. N. Tulupov¹, S. I. Mikityuk², Ya. V. Gavrishchuk¹

Experience of application of extraperitoneal pelvic packing in unstable pelvic ring injuries

¹ I. I. Dzhanelidze St. Petersburg Research Institute of Emergency Medicine; ² S. M. Kirov Military Medical Academy, St. Petersburg

OBJECTIVE. Clinical efficacy of extraperitoneal pelvic packing for hemostasis was assessed in patients with unstable pelvic ring injuries and signs of unstable hemodynamics. **MATERIAL AND METHODS.** The results of treatment were analyzed in 19 patients with hemodynamically unstable pelvic ring injuries. Extraperitoneal pelvic packing was applied in order to stop bleeding after mechanical pelvic stabilization. The evaluation of hemostasis efficacy was performed by using computerized helical tomography with intravenous contrast. **RESULTS.** The extraperitoneal pelvic packing allowed doctors to achieve stop of bleeding in 14 (73,7%) patients. **CONCLUSIONS.** Complex of mechanical stabilization and extraperitoneal pelvic packing of damaged pelvic ring could be actively used in cases of severe injuries for victims in critical conditions.

Key words: polytrauma, unstable pelvic ring injury, extraperitoneal pelvic packing

Введение. Частота повреждений таза при сочетанных травмах составляет 10,1–42,4%, при этом нестабильные повреждения тазового кольца встречаются у 39–81,4% пострадавших [4, 5, 7, 8]. Летальность при травмах таза достигает 15,4%, а при условии гемодинамической нестабильности пострадавшего возрастает до 40%, что объясняется продолжающимся массивным внутритазовым кровотечением [1–3, 6, 9].

Выполнение прямого хирургического гемостаза при травме таза возможно путём перевязки или восстановления повреждённого

сосуда. В условиях нестабильной гемодинамики пострадавшего данные способы приводят к дополнительной кровопотере, при этом в условиях сложной анатомической ориентировки возникают риски ятрогенных повреждений органов малого таза, крупных магистральных сосудов и нервных стволов. Одним из способов остановки венозных кровотечений из повреждённых костей таза является тампонада таза.

Цель исследования — оценить клиническую эффективность внебрюшинной тампонады таза (ВТТ) для обеспечения гемостаза у пострадавших

с нестабильными повреждениями тазового кольца и признаками неустойчивой гемодинамики.

Материал и методы. Проанализированы результаты лечения 19 пострадавших с политравмой, нестабильными повреждениями тазового кольца и признаками неустойчивой гемодинамики по величине систолического артериального давления (САД) в двух травматологических центрах 1-го уровня: в клинике военно-полевой хирургии ВМедА им. С.М.Кирова и СПбНИИ скорой помощи им. И.И.Джанелидзе за период с 2011 по 2016 г. Обстоятельства получения травмы: падение с высоты — 10 пострадавших, дорожно-транспортное происшествие — 7, сдавление — 2. Большинство (52%) пострадавших доставлены в травмоцентры в 1-й час после получения травмы.

Пострадавшие по степени нарушения стабильности тазового кольца, согласно классификации Muller-AO, распределились следующим образом: ротационно-нестабильные (тип B) — у 10, вертикально-нестабильные (тип C) — у 9.

Основные характеристики изучаемых пациентов были следующие: средний возраст — $(42,3 \pm 8,8)$ года; уровень сознания по шкале комы Глазго — $(9,9 \pm 2,4)$ балла; показатель САД при поступлении — $(78,6 \pm 23,8)$ мм рт. ст. В биохимическом анализе крови: среднее значение pH артериальной крови — $(7,13 \pm 0,09)$; дефицит оснований (BE) — $(15,3 \pm 4,4)$ ммоль/л. Тяжесть повреждений по шкале ISS была $(44,2 \pm 20,4)$ балла, что позволило отнести большую часть пострадавших к категории критических; средний индекс по шкале Revised Trauma Score (RTS) составил $(9,0 \pm 1,5)$ балла. В исследуемую группу включали пострадавших с продолжающимся внутрибрюшным кровотечением как основным источником острой кровопотери. Кроме того, у 11 пострадавших имелся конкурирующий источник кровопотери вследствие повреждения органов груди, живота или конечностей. Два и более угрожающих жизни последствий повреждения развились у 12 пострадавших. Помимо внутрибрюшного кровотечения, у них развились следующие угрожающие жизни последствия повреждений других областей тела: продолжающееся внутрибрюшное кровотечение — у 7, наружное — у 5, внутриплевральное — у 1, сдавление головного мозга — у 1, реберный клапан — у 1, асфиксия различного генеза — у 3, напряжённый пневмоторакс — у 3. Диагностированы повреждения органов малого таза: мочевого пузыря (внебрюшинный — у 2, внутрибрюшинный — у 1), уретры (у 1), анального канала при разрыве промежности (у 1), передней стенки влагалища (у 1).

В противошоковой операционной травмоцентра нами испытана и внедрена в практическую деятельность дежурных хирургических бригад при внутрибрюшном кровотечении методика тампонады подбрюшинного тазового пространства с применением нижнесрединного доступа. ВТТ применяли у пострадавших с нестабильной гемодинамикой, находившихся в крайне тяжёлом состоянии и имевших признаки продолжающегося внутрибрюшного кровотечения.

Основные этапы выполнения тугой ВТТ:

- 1) производили механическую стабилизацию повреждённого тазового кольца рамой Ганца (Synthes, Швейцария), аппаратом внешней фиксации (АВФ) из комплекта для сочетанной травмы (Арите, Россия), противошоковой тазовой повязкой (Медплант, Россия);
- 2) внебрюшинным нижнесрединным доступом длиной 6–8 см вскрывали предпузырное и забрюшинное пространства полости таза;

- 3) тампоны устанавливали с учетом анатомических ориентиров ниже linea terminalis — 1-й — ниже крестцово-подвздошного сочленения; 2-й — по линии, проходящей через центр таза в пресакральное пространство; 3-й — в боковое фасциально-клетчаточное пространство таза; 4-й — за лобковым симфизом в околопузырное пространство; эти области тампонируют сзади наперед по стандартной технике; при необходимости тугую тампонаду повторяли с противоположной стороны; зашивали апоневроз и кожу.

Параллельно с мероприятиями, направленными на окончательную остановку тазового кровотечения, производили неотложные операции по устранению угрожающих жизни последствий повреждений других областей тела.

Результаты и обсуждение. На 1-м этапе лечебно-диагностической тактики в зависимости от вида повреждения тазового кольца применяли механическую стабилизацию его структур следующими способами: фиксацию задних структур таза рамой Ганца (Synthes, Швейцария) — у 10 пострадавших; передних структур таза АВФ (Арите или Остеосинтез, Россия) — у 8. В одном наблюдении применили только противошоковую тазовую повязку.

При сохранении признаков продолжающегося внутрибрюшного кровотечения и нестабильной гемодинамики после механической стабилизации таза применяли ВТТ нижнесрединным доступом. Параллельно выполняли неотложные операции по устранению угрожающих жизни последствий повреждений других областей тела: торакотомии, остановку внутриплеврального кровотечения (у 1 пациента); фиксацию реберного клапана (у 1), торакоцентез, устранение напряжённого пневмоторакса (у 3); интубацию и санацию трахеобронхиального дерева для устранения асфиксии различного генеза (у 3); трепанацию черепа при сдавлении головного мозга (у 1). Для остановки наружного кровотечения выполняли тампонаду раны (у 2 пациентов), перевязку сосудов в ранах конечностей (у 3). Лапаротомия по поводу внутрибрюшных повреждений выполнена у 8 человек, при этом у всех была обширная забрюшинная тазовая гематома. Среднее время от поступления до выполнения ВТТ составило $(62,1 \pm 24,3)$ мин, объём интраоперационной кровопотери — $(540,0 \pm 343,9)$ мл, время операции — $(56,8 \pm 23,5)$ мин.

Внебрюшная тампонада таза позволила достичь окончательной остановки продолжающегося тазового кровотечения у 14 пострадавших. Продолжающееся внутрибрюшное кровотечение, несмотря на ВТТ, наблюдалось у 3 человек в критическом состоянии, что потребовало выполнения повторной тампонады. Для верификации источника кровотечения 6 пострадавшим про-

изведена тазовая диагностическая ангиография (АГ), по результатам которой 4 из них выполнена эмболизация повреждённых артерий. Показанием к эмболизации были признаки экстравазации контрастирующего вещества во время АГ (2 наблюдения) и обрыва повреждённой артерии (2 наблюдения).

Семерым пострадавшим после ВТТ выполнена спиральная компьютерная томография (СКТ) таза и живота с внутривенным контрастированием. Продолжающееся внутритазовое кровотечение в виде экстравазации контрастирующего вещества диагностировано у 2 из них. Для выявления источника продолжающегося артериального кровотечения этим пострадавшим выполнена АГ, по результатам которой осуществлена селективная эмболизация повреждённого участка латеральной крестцовой и верхней ягодичной артерий.

Для оценки эффективности гемостаза после выполнения ВТТ осуществляли контроль за величиной САД в динамике, оценивали показатели кислотно-основного состояния крови (рН, содержание лактатов, ВЕ), объём проведённой заместительной гемотрансфузионной терапии. Дополнительно для объективного подтверждения эффективности произведённого гемостаза выполняли СКТ с внутривенным контрастированием или диагностическую ангиографию при условии восстановления показателей гемодинамики или сохранения нестабильной гемодинамики с минимальной вазопрессорной и инотропной поддержкой, отсутствия выраженной коагулопатии.

Как видно из *таблицы*, ВТТ таза была эффективна, на что указывают статистически значимые изменения показателей средней величины САД до и после тампонады, а также соотношение 3:1 средних объёмов заместительной гемотрансфузионной терапии компонентами крови, проведённой до операции и после неё с учетом общего объёма гемотрансфузии в течение 1-х суток и составившего ($9,4 \pm 4,0$) единиц компонентов крови.

**Оценка эффективности
внебрюшинной тампонады таза**

Показатели, М±m	Перед тампонадой	После тампонады	p
САД, мм рт. ст.	78,6±23,8	93,8±11,1	<0,05
Гемотрансфузия, единиц	6,7±3,1	2,3±0,9	<0,05
рН артериальной крови	7,13±0,09	7,24±0,08	>0,05
Дефицит оснований, ммоль/л	15,3±4,4	11,0±3,2	>0,05

Различия значений рН артериальной крови и ВЕ у пострадавших, как показателей, отражающих тяжесть метаболического ацидоза крови, не были статистически значимы до и после тампонады, что связано с сопутствующими повреждениями других областей тела у половины пострадавших. Это суммарно отражалось в изменении патофизиологических показателей, и объективно ориентироваться на них было невозможно.

Среднее число тампонов, использованных на тампонаду таза, составляло 8 ± 4 . При выполнении тампонады забрюшинного пространства таза существует риск избыточной компрессии органов, магистральных сосудистых и нервных структур. Оценку магистрального кровотока в артериях нижних конечностей проводили клинически, а также инструментальными лучевыми методами (ультразвуковая доплерография, контрастирование наружной подвздошной артерии в ходе диагностической ангиографии). Оценивали темп диуреза по мочевому катетеру и характер мочи, выполняли ректальное исследование прямой кишки и наличие отхождения газов для исключения сдавления органов малого таза (мочевом пузыря, прямой кишки).

В наших клинических наблюдениях было два осложнения: некроз верхнеампулярного отдела прямой кишки и сигмовидной кишки, а также необратимая ишемия нижней конечности. Данные осложнения не были связаны с тампонадой таза. Так, анатомически кровоснабжение указанных отделов толстой кишки осуществляется по ветвям нижней брыжеечной артерии, отходящей от брюшного отдела аорты. Ишемия конечности была связана с доказанным при судебно-медицинском и гистологическом исследовании тракционным повреждением интимы наружной подвздошной артерии во время травмы и последующим её тромбозом. Местные инфекционные осложнения в виде нагноения послеоперационной раны развились у 3 человек, развитие флегмоны таза — у 1. Этому способствовала множественная травма таза с повреждением мочевого пузыря, уретры, прямой кишки. В одном наблюдении была подкожная гематома нижнесрединной раны передней брюшной стенки без нагноения.

Умерли 12 из 19 пострадавших. В течение 1-х суток умерли 5 человек. Причиной смерти были необратимая кровопотеря — у 3, развитие синдрома диссеминированного внутрисосудистого свёртывания крови — у 1, сдавление головного мозга на фоне тяжёлого ушиба — у 1. В течение первых 2 нед после травмы скончались 7 человек — от генерализованных

инфекционных (тяжёлый сепсис на фоне разлитого перитонита — у 1, пневмония — у 3, менинго-энцефалит — у 1) и неинфекционных (жировая эмболия — у 1, необратимая ишемия нижней конечности с развитием острой почечной недостаточности — у 1) осложнений. Пребывание в отделении реанимации составило $(14,0 \pm 1,7)$ сут. По мере стабилизации состояния пострадавших и купирования осложнений выполняли окончательный остеосинтез повреждённого таза различными погружными конструкциями. Средняя продолжительность стационарного лечения была $(63,3 \pm 36,1)$ сут. Полученные в ходе анализа данные лечения соответствуют опубликованным.

Выводы. 1. При тяжёлой сочетанной травме таза ВТТ в комплексе с механической стабилизацией повреждённого тазового кольца может активно применяться у пострадавших, находящихся в критическом состоянии. При этом окончательной остановки продолжающегося кровотечения удаётся добиться у $3/4$ пострадавших.

2. Результаты исследования, полученные при СКТ таза с внутривенным контрастированием, имеют важное значение для определения дальнейшей тактики по контролю за тазовым кровотечением, при этом признаки экстравазации контрастирующего вещества позволяют своевременно определить показания к выполнению диагностической тазовой ангиографии и дополнительной эмболизации на фоне уже выполненной ВТТ.

3. Методика ВТТ для контроля тазового кровотечения может активно применяться в условиях ограниченного ресурса сил и средств медицинской службы в травмоцентрах различного уровня, на этапах медицинской эвакуации в условиях вооружённых конфликтов и чрезвычайных ситуаций.

ЛИТЕРАТУРА [REFERENCE]

1. Анкин Л.Н., Пипия Г.Г., Анкин Н.Л. Лечение повреждённого таза у пострадавших с изолированной и сочетанной травмой // Вестн. травматол. и ортоп. 2007. № 3. С. 32–35 [Ankin L.N., Pipiya G.G., Ankin N.L. Lechenie povrezhdenii taza u postradavshikh s izolirovannoi i sochetannoi travmoi // Vestnik travmatologii i ortopedii. 2007. № 3. P. 32–35].
2. Самохвалов И.М., Борисов М.Б., Кажанов И.В., Денисенко В.В., Микитюк С.И., Гребнев А.Р., Рева В.А. Особенности первого этапа тактики многоэтапного хирургического лечения (Damage control) при нестабильных переломах таза // Скорая мед. помощь. 2016. № 3. С. 39–45 [Samokhvalov I.M., Borisov M.B., Kazhanov I.V., Denisenko V.V., Mikityuk S.I., Grebnev A.R., Reva V.A. Osobennosti pervogo etapa taktiki mnogoetapnogo khirurgicheskogo lecheniya (Damage control) pri nestabil'nykh perelomakh taza // Skoraya meditsinskaya pomoshch'. 2016. № 3. P. 39–45].
3. Тюрин М.В., Кажанов И.В., Мануковский В.А., Ганин В.Н., Денисов А.В. Обоснование хирургической тактики в остром периоде травматической болезни при нестабильных травмах таза // Вестн. нац. медико-хир. центра им. Н.И. Пирогова. 2012. № 3. С. 21–31 [Tyurin M.V., Kazhanov I.V., Manukovskii V.A., Ganin V.N., Denisov A.V. Obosnovanie khirurgicheskoi taktiki v ostrom periode travmaticheskoi bolezni pri nestabil'nykh travmakh taza // Vestnik natsional'nogo mediko-khirurgicheskogo tsentra imeni N.I. Pirogova. 2012. № 3. P. 21–31].
4. Burlew C.C., Moore E.E., Smith W.R. et al. Preperitoneal pelvic packing / external fixation with secondary angioembolization: optimal care for life-threatening hemorrhage from unstable pelvic fractures // J. Amer. Coll. Surg. 2011. Vol. 212, № 4. P. 628–635.
5. Chiara O., Fratta E., Mariani A. et al. Efficacy of extra-peritoneal pelvic packing in hemodynamically unstable pelvic fractures, a Propensity Score Analysis World // J. Emerg. Surg. 2016. Vol. 11. P. 22.
6. Cothren C.C., Osborn P.M., Moore E.E. et al. Preperitoneal pelvic packing for hemodynamically unstable pelvic fractures: a paradigm shift // J. Trauma. 2007. Vol. 62, № 4. P. 839–842.
7. Jang J.Y., Shim H., Jung P.Y. et al. Preperitoneal pelvic packing in patients with hemodynamic instability due to severe pelvic fracture: early experience in a Korean trauma center // Scand. J. of Trauma, Resuscitation and Emergency Med. 2016. Vol. 24. P. 3.
8. Tai D.K., Li W.H., Lee K.Y. et al. Retroperitoneal pelvic packing in the management of hemodynamically unstable pelvic fractures: a level I trauma center experience // J. Trauma. 2011. Vol. 71, № 4. P. E79–E86.
9. Thorson C.M., Ryan M.L., Otero C.A. et al. Operating room or angiography suite for hemodynamically unstable pelvic fractures? // J. Trauma. 2012. Vol. 72, № 2. P. 364–372.

Поступила в редакцию 12.04.2017 г.

Сведения об авторах:

Мануковский Вадим Анатольевич (e-mail: manukovskiy@emergency.spb.ru), д-р мед. наук, проф., засл. врач РФ, зам. дир. по клинической работе; Тулупов Александр Николаевич (e-mail: altul@narod.ru), д-р мед. наук, проф., руководитель отдела сочетанной травмы; Гавришук Ярослав Васильевич (e-mail: gavrishukkatro@mail.ru), канд. мед. наук, зав. операционным блоком № 2;

Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И.И. Джанелидзе, 192242, Санкт-Петербург, ул. Будапештская, 3;

Самохвалов Игорь Маркеллович (e-mail: igor-samokhvalov@mail.ru), д-р мед. наук, проф., засл. врач РФ, зав. каф. военно-полевой хирургии (ВПХ);

Кажанов Игорь Владимирович (e-mail: carta400@rambler.ru), канд. мед. наук, начальник отделения плановой хирургии ВПХ;

Микитюк Сергей Иванович (e-mail: smikityuk@yandex.ru), канд. мед. наук, ст. ординатор отделения сочетанной травмы ВПХ;

Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова, 194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, 6.

© А. С. Савин, А. В. Хохлов, Д. В. Дворянкин, 2017
УДК [616.34-007.43-031:611.957]:616-089

А. С. Савин¹, А. В. Хохлов¹, Д. В. Дворянкин²

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТРАНСАБДОМИНАЛЬНОЙ ПРЕПЕРИТОНЕАЛЬНОЙ И ТОТАЛЬНОЙ ЭКСТРАПЕРИТОНЕАЛЬНОЙ ПЛАСТИК В ЛЕЧЕНИИ ПАХОВЫХ ГРЫЖ *

¹ Кафедра хирургии и инновационных технологий (зав. — проф. А. В. Хохлов), ФГБУ «Всероссийский центр экспериментальной и радиационной медицины им. А. М. Никифорова» МЧС России, Санкт-Петербург;

² кафедра факультетской хирургии им. И. И. Грекова (зав. — проф., засл. врач РФ В. П. Земляной), ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова» Минздрава России

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ. Проведение сравнительного анализа двух видов (трансабдоминальной преперитонеальной — ТАРП — и тотальной экстраперитонеальной — ТЕР) пластики в лечении паховых грыж. **МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ.** Оперированы 236 пациентов с паховыми грыжами с 2012 по 2016 г. У 114 (48,3%) была выполнена ТАРП и у 122 (51,7%) — ТЕР. Проводился клинический анализ результатов в двух группах. **РЕЗУЛЬТАТЫ.** Исследование не показало значимых различий в частоте интра- и послеоперационных осложнений и рецидивов. Однако их структура различалась. Продолжительность операции при односторонней грыже была меньше в группе ТАРП, при двусторонней грыже — в группе ТЕР. Выраженность болевого синдрома в группе ТЕР была достоверно меньше. **ЗАКЛЮЧЕНИЕ.** Оба метода показали сходные результаты и могут с успехом применяться в лечении паховых грыж.

Ключевые слова: паховая грыжа, трансабдоминальная преперитонеальная пластика, тотальная экстраперитонеальная пластика, эндовидеохирургия

A. S. Savin¹, A. V. Khokhlov¹, D. V. Dvoryankin²

Comparative analysis of transabdominal preperitoneal and total extraperitoneal plastic surgeries in inguinal hernia repair

¹ Department of surgery and innovative technologies, A. M. Nikiforov All-Russian Center of Experimental and Radio Medicine, St. Petersburg; ² I. I. Grekov department of faculty surgery, I. I. Mechnikov North-Western State Medical University

OBJECTIVE. Comparative analysis of transabdominal preperitoneal (TAPP) and total extraperitoneal (TEP) plastic surgeries was made in case of inguinal hernia repair. **MATERIAL AND METHODS.** Patients (n=236) underwent surgery at the period from 2012 till 2016. The TAPP was performed in 114 (48,3%) patients and TEP was carried out in 122 (51,7%). Clinical analysis of results was made in two groups. **RESULTS.** The research didn't show any significant difference in the rate of intra- and postoperative complications and recurrences, but their structure varied. However, length of operation was less in case of one-sided hernia in TAPP group, although it was less in case of two-sided hernia in TEP group. An expression of pain syndrome was reliably lower in TEP group. **CONCLUSIONS.** Both methods demonstrated similar results and could be applied in treatment of inguinal hernias.

Key words: transabdominal preperitoneal plastic surgery, total extraperitoneal plastic surgery, inguinal hernia, endovideosurgery

Введение. Эндовидеохирургический метод перитонеальная пластика паховых грыж (ТАРП) в лечении паховых грыж существует уже более и, практически одновременно с ней, — тотальная трансабдоминальная пре- экстраперитонеальная пластика (ТЕР). В Европе

* Доклад на научно-практической конференции «Современные технологии лечения грыж передней брюшной стенки» 20–21.04.2017 г. в Санкт-Петербургской клинической больнице РАН

и США оба вида пластики получили широкое распространение [4–8]. В России ТАПП наиболее известна и используется повсеместно [1–3], однако ТЕР мало распространена. Существует множество исследований, посвященных сравнению открытого и эндовидеохирургического доступа в лечении паховых грыж. Использование эндовидеохирургического доступа стало «золотым» стандартом в лечении паховых грыж, однако исследований, посвященных сравнению этих двух эндовидеохирургических способов пластики паховых грыж между собой, недостаточно для ответа на вопрос: какой вид пластики лучше?

При технике ТАПП сетку помещают между передней брюшной стенкой и полостью брюшины в предбрюшинном пространстве, что сопряжено с рисками, свойственными лапароскопическим вмешательствам, в том числе повреждения внутренних органов. Особенностью ТЕР является создание рабочего объема в предбрюшинном пространстве без контакта с полостью брюшины, что предотвращает риск повреждения органов брюшной полости. Техника ТЕР позволяет также лучше визуализировать анатомические образования в паховой области. Учитывая технические особенности ТЕР, длительность обучения этому вмешательству более продолжительная, чем для ТАПП. Актуальностью исследования является недостаточное количество работ по данной тематике и, зачастую, противоречивые результаты.

Цель исследования — сравнительная характеристика двух видов эндовидеохирургической пластики в лечении паховых грыж.

Материал и методы. В исследование были включены 236 пациентов, оперированных с 2012 по 2016 г. в клинике ФГБУ ВЦЭРМ им. А.М.Никифорова МЧС России по поводу паховых грыж. Все пациенты дали добровольное информированное согласие на участие в исследовании. Они были разделены на две группы. В основную группу были включены 122 пациента, которым выполняли ТЕР, в контрольную группу — 114 пациентов, перенесших ТАПП. Критериями включения являлись возраст старше 18 лет и наличие одно- и двусторонних паховых грыж, в том числе пахово-мошоночных. Критериями исключения являлись рецидивные и ущемленные грыжи. Выбор хирургического вмешательства (ТЕР или ТАПП) производили случайным образом. Оценку проводили по следующим критериям: по частоте интраоперационных и послеоперационных хирургических осложнений, частоте конверсий, продолжительности госпитализации (койко-дней), продолжительности операции, выраженности болевого синдрома на 1-й и 7-й день после операции, частоте рецидивов и повторных вмешательств.

Результаты. Средний возраст больных составил ($53,8 \pm 14,3$) года в основной группе и ($54,5 \pm 15,3$) года — в контрольной. В группе ТЕР было 116 (95 %) мужчин, в группе ТАПП — 104

(91 %). В основной группе у 29 (24 %) диагностированы двусторонние грыжи, в контрольной — у 21 (18,5 %).

Частота интраоперационных осложнений была сопоставима: ТЕР — 5 (4,1 %) и ТАПП — 5 (4,3 %). Послеоперационные осложнения отмечались у 11 (9 %) пациентов после ТЕР и у 12 (10,5 %) — после ТАПП. В основной группе в послеоперационном периоде у 7 (5,7 %) пациентов развились гематомы, у 3 (2,5 %) — серомы, у 2 (1,6 %) — нагноение троакарной раны. В контрольной группе у 5 (4,4 %) больных отмечены гематомы, у 2 (1,7 %) — серомы, у 2 (1,7 %) — нагноение троакарной раны, у 1 (0,8 %) — развитие ранней спаечной тонкокишечной непроходимости, которая устранена при повторном лапароскопическом вмешательстве. В отдаленном периоде у 2 (1,7 %) больных сформировались троакарные грыжи. Частота конверсий была ниже в контрольной группе — у 1 (0,8 %) пациента при ТАПП и у 5 (4,1 %) — при ТЕР. Было 4 конверсии с ТЕР на ТАПП в связи с повреждением брюшины и утечкой углекислого газа в брюшную полость, что приводило к потере «рабочего» объема. После ТАПП в раннем послеоперационном периоде у 3 (2,6 %) больных зафиксирован выраженный и длительный болевой синдром, у 1 из которых он потребовал повторной операции и удаления фиксирующего элемента в области прохождения латерального кожного нерва бедра. Серомы, которые не разрешались на фоне консервативных мероприятий, были устранены пункционно у 2 (1,6 %) пациентов в основной группе и у 1 (0,8 %) — в контрольной группе. Летальных исходов в обеих группах не было. Средняя продолжительность операции при односторонней грыже была больше в основной группе (66 мин при ТЕР и 59 мин — при ТАПП; $p \leq 0,05$), в основном за счёт большей длительности операции на этапе освоения ТЕР (средняя продолжительность первых 20 операций ТЕР — 86 мин). Для двусторонних грыж этот показатель составил 82 мин и 88 мин соответственно ($p \leq 0,05$).

Продолжительность нахождения в стационаре была больше у пациентов, перенесших ТАПП (3,9 койко-дня при ТАПП и 3,3 койко-дня при ТЕР; $p \leq 0,05$).

Болевой синдром в послеоперационном периоде оценивали по 10-балльной шкале субъективной оценки боли. В основной группе этот показатель составил ($2,6 \pm 1,3$) балла на 1-й день и ($1,4 \pm 0,6$) балла — на 7-й день. Аналогичный показатель в контрольной группе — ($3,1 \pm 1,2$) балла в 1-й день после операции,

с его регрессом до $(1,5 \pm 0,7)$ балла на 7-й день после операции.

Частота рецидивов в основной группе — 1,7 % (2 больных) и 1,6 % (2) — в контрольной.

Повторные операции выполнены 2 (1,6 %) больным основной группы по поводу рецидива в первые 6 мес, в контрольной группе — 4 (3,4 %), из них 2 — по поводу рецидива в первые 6 мес, у 1 устранили раннюю спаечную тонкокишечную непроходимость, у 1 — произведено удаление фиксирующей скобки после развития хронического болевого синдрома в послеоперационном периоде.

Обсуждение. В связи с различиями методик структура осложнений различалась в двух группах. По нашему мнению, лучшая визуализация анатомических структур при ТЕР позволяет снизить частоту их повреждений, однако риск анатомических повреждения нижних надчревных сосудов сохраняется, что связано с работой в непосредственной близости от них и особенностей анатомии, при которых нижние надчревные сосуды могут проходить через непосредственную зону операции и мешать установке сетчатого имплантата. В этой ситуации требуется клипирование сосуда с последующим его пересечением для адекватной диссекции и установки имплантата. Наличие спаечного процесса в малом тазу способствует увеличению времени и сложности выполнения ТАРР. Так, у 2 (1,7 %) пациентов при разделении спаек в малом тазу произошло десерозирование тонкой кишки, потребовавшее наложения интракорпоральных швов. Опираясь на опыт произведённых операций, мы зашивали все дефекты брюшины, независимо от их размера. Различие в продолжительности операции при одно- и двусторонних грыжах связано с особенностями доступа: при ТЕР этот доступ единый и позволяет с минимальными техническими и временными трудозатратами выполнить вмешательство с двух сторон одновременно. При ТАРР (при двусторонних грыжах) требуется отдельный доступ в правую и левую паховые области, что значительно увеличивает продолжительность операции при двусторонней грыже.

Выводы. 1. Оба метода показали сравнимые результаты по числу интра- и послеоперационных осложнений, по частоте рецидивов.

2. При двусторонних грыжах ТЕР имеет преимущество по продолжительности оперативного вмешательства, отмечается меньшая выраженность болевого синдрома (на 0,5 балла меньше, чем при ТАРР), а также короче период пребывания в стационаре (на 0,6 койко-дня).

3. Оба этих метода могут с успехом применяться для лечения паховых грыж в условиях современного хирургического стационара.

ЛИТЕРАТУРА [REFERENCE]

1. Греясов В. И., Чугуевский В. М., Иванов С. А. Современные методы лечения грыж передней брюшной стенки // Альманах института хирургии им. А. В. Вишневского. 2015. № 2. С. 102–106 [Greyasov V. I., Chuguevskii V. M., Ivanov S. A. Sovremennyye metody lecheniya gryzh perednei bryushnoi stenki // Al'manakh instituta khirurgii imeni A. V. Vishnevskogo. 2015. № 2. P. 102–106].
2. Егиев В. Н., Лядов К. В., Воскресенский П. К. Атлас оперативной хирургии грыж. М.: Медпрактика, 2009. 228 с. [Egiev V. N., Lyadov K. V., Voskresenskii P. K. Atlas operativnoi khirurgii gryzh. Moscow : Medpraktika, 2009. 228 p.].
3. Ермаков Н. А., Зорин Е. А., Орловская Е. С. Лапароскопическая трансабдоминальная преперитонеальная аллопластика пахового промежутка (ТАРР) : Первые 1000 операций // Альманах института хирургии им. А. В. Вишневского. 2015. № 2. С. 223–226 [Ermakov N. A., Zorin E. A., Orlovskaya E. S. Laparoskopicheskaya transabdominal'naya preperitoneal'naya alloplastika pakhovogo promezhutka (TARR) : Pervye 1000 operatsii // Al'manakh instituta khirurgii imeni A. V. Vishnevskogo. 2015. № 2. P. 223–226].
4. Жебровский В. В. Хирургия грыж живота. М.: МИА, 2009. 384 с. [Zhebrovskii V. V. Khirurgiya gryzh zhivota. Moscow : MIA, 2009. 384 p.].
5. Хасанов А. Г., Нуртдинов М. А., Бакиров И. С., Меньшиков А. М. Десятилетний опыт использования протезирующей герниопластики // Анн. хир. 2009. № 3. С. 57–58 [Khasanov A. G., Nurtadinov M. A., Bakirov I. S., Men'shikov A. M. Desyatiletanii opyt ispol'zovaniya proteziruyushchei gernioplastiki // Annaly khirurgii. 2009. № 3. P. 57–58].
6. Gass M., Banz V., Rosella L. et al. TAPP or TEP? Population-based analysis of prospective data on 4,552 patients undergoing endoscopic inguinal hernia repair // World J. Surg. 2012. № 36. P. 2782–2786.
7. Kockerling F., Bittner R., Jacob D. et al. TEP versus TAPP : comparison of the perioperative outcome in 17,587 patients with a primary unilateral inguinal hernia // Surg. Endosc. 2015. № 29. P. 3750–3760.
8. Tetik C., Arregui M., Dulucq J. et al. Complication and recurrences associated with laparoscopic repair of groin hernias : A multi-institutional retrospective analysis // Surg. Endosc. 1994. № 8. P. 1316–1322.

Поступила в редакцию 25.04.2017 г.

Сведения об авторах:

Савин Александр Сергеевич (e-mail: Alexandr.Savin89@gmail.com), аспирант кафедры; Хохлов Алексей Валентинович (e-mail: Khokhlov1967@mail.ru), д-р мед. наук, проф., зав. кафедрой; кафедра хирургии и инновационных технологий, Всероссийский центр экспериментальной и радиационной медицины им. А. М. Никифорова, 194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, 42;

Дворянкин Дмитрий Владимирович (e-mail: Dworjnkin2@yandex.ru), канд. мед. наук, доцент кафедры; кафедра факультетской хирургии им. И. И. Грекова, Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова, 195067, Санкт-Петербург, Пискаревский пр., 47.

© Коллектив авторов, 2017
УДК 616.351-007.44-089.844

Ю. А. Шелыгин¹, О. М. Бирюков¹, А. Ю. Титов¹, А. А. Мудров², Г. В. Задчин¹

ПРИМЕНЕНИЕ СИНТЕТИЧЕСКИХ И БИОЛОГИЧЕСКИХ ИМПЛАНТАТОВ ДЛЯ УКРЕПЛЕНИЯ РЕКТОВАГИНАЛЬНОЙ ПЕРЕГОРОДКИ ПРИ КОРРЕКЦИИ РЕКТОЦЕЛЕ

¹ ФГБУ «Государственный научный центр колопроктологии им. А. Н. Рыжих» Минздрава России (дир. — чл.-кор. РАН проф. Ю. А. Шелыгин), Москва; ² ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России (ректор — акад. РАН Л. К. Мошетова), Москва

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ. Сравнительная оценка результатов применения синтетических и биологических материалов при коррекции ректоцеле. **МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ.** С 2012 по 2015 г. по поводу изолированного ректоцеле была оперирована 61 пациентка в возрасте от 34 до 61 года. Выполняли ромбовидную пластику трансвагинальным доступом. У 33 больных использовали синтетическую композитную сетку (1-я группа), у 28 — биологический коллагеновый имплантат (2-я группа). **РЕЗУЛЬТАТЫ.** При дефекографии, выполненной через 1 год после операции, средний размер ректоцеле уменьшился в обеих группах. Однако у больных с биологическим имплантатом разница была недостоверной. При индивидуальном сравнительном анализе размер ректоцеле был таким же, как в предоперационном периоде, у 9 (32,1 %) пациенток 2-й группы, в то время как в 1-й группе — лишь у 3 (9,1 %). **ЗАКЛЮЧЕНИЕ.** Анатомические результаты после использования биологических имплантатов достоверно хуже, что говорит об их меньшей надёжности.

Ключевые слова: ректоцеле, имплантат, ректовагинальная перегородка, пластика

Yu. A. Shelygin¹, O. M. Biryukov¹, A. Yu. Titov¹, A. A. Mudrov², G. V. Zadchin¹

Application of synthetic and biological implants for fixation of rectovaginal septum in rectocele repair

¹ A. N. Ryzhikh State Research Center of Coloproctology, Moscow; ² Russian Medical Academy of Postgraduate Education, Moscow

OBJECTIVE. Comparative assessment of results was made in application of synthetic and biological implants for rectocele repair. **MATERIAL AND METHODS.** The patients (n=61, aged 34–61 years old) underwent operation concerning an isolated rectocele at the period from 2012 to 2015. Diamond-shaped plasty was performed using transvaginal approach. Synthetic composite mesh was used in 33 patients of the first group and biologic implant was applied in 28 women of the second group. **RESULTS.** Defecography showed reduction of middle size of rectocele in both groups in term of one year after surgery. However, the difference was insignificant in patients with biological implants. According to individual comparative analysis, the patients (n=9 (32,1 %) of the second group had the same size of rectocele as it was in preoperative period, but only 3 (9,1 %) patients of the first group had the same proportion. **CONCLUSIONS.** The anatomic results were significantly worse after application of biological implants, which appeared to be less reliable.

Key words: rectocele, implant, rectovaginal septum, plasty

Введение. Опушение тазовых органов, возникающее у женщин среднего и пожилого возраста, в значительной степени ухудшает качество жизни и приводит к необходимости хирургического лечения части пациенток.

Коррекция ректоцеле промежностным доступом является наиболее распространённой операцией, которая выполняется у 40–69 % женщин [1, 29]. Однако неудовлетворительные результаты после леваторопластики отмечаются в среднем у 10–54 % больных, а частота рецидивов заболевания варьирует от 25 до 37 % [3, 7, 9, 28].

Неудовлетворенность результатами лечения инициировала поиски новых способов коррекции ректоцеле. Начиная с 1955 г. встречаются публикации об использовании различных синтетических материалов для дополнительного укрепления ректовагинальной перегородки. Позднее в практику были введены биологические коллагеновые имплантаты, способные, по мнению авторов [17, 21], не только укрепить ректовагинальную перегородку, но и восстановить её пластические свойства.

Цель исследования — сравнительная оценка результатов применения синтетических

и биологических материалов для укрепления ректовагинальной перегородки при коррекции ректоцеле.

Материал и методы. С 2012 по 2015 г. в ГНЦ колопроктологии им. А.Н.Рыжих была оперирована 61 пациентка с изолированным ректоцеле в возрасте от 34 до 61 года, средний возраст — $(49,15 \pm 7,21)$ года. У 33 больных использовали синтетическую композитную сетку («Ultrapro», 1-я группа), у 28 — биологический коллагеновый имплантат («Permacol», 2-я группа).

У всех пациенток применяли ромбовидную пластику, через трансвагинальный доступ.

Техника операции заключается в следующем. После гидравлической препаровки ректовагинальной перегородки производили продольный разрез слизистой оболочки влагалища, соответствующий размеру ректоцеле. Затем иссекали рубцовые ткани слизистой оболочки, после чего её края отпрепаровывали от передней стенки прямой кишки и выполняли мобилизацию леваторов. После мобилизации стенки кишки накладывали два провизорных шва справа и слева в месте прикрепления леваторов к нисходящей ветви лобковой кости (рис., а). Имплантат ромбовидной формы укладывали на стенку кишки, и его углы фиксировали к наложенным ранее швам. Отдельными швами края имплантата подшивали к леваторам (рис., б). По завершении пластики рану во влагалище зашивали в продольном направлении.

Результаты хирургического лечения оценивали в сроки от 3 до 24 мес после операции.

Субъективную оценку функции прямой кишки определяли по данным разработанной в клинике анкеты, которую пациентки заполняли до и после операции [2]. На каждый из 9 вопросов, включённых в анкету, давали варианты ответов, оцененные в баллах. Максимальная сумма (22 балла) характеризовала наиболее выраженные нарушения эвакуации кишечного содержимого из толстой кишки. Кроме того, все больные были дополнительно анкетированы по качеству жизни после операции (анкета IBSQOL UEGW99) [14]. Также производили объективный осмотр и контрольную дефекографию для определения размера ректоцеле после операции.

Результаты. Через 3 мес после операции улучшение эвакуаторной функции прямой кишки было отмечено у 81,8% пациенток после

пластики полипропиленовой сеткой и у 78,6% — после применения биологического имплантата. Что касается осложнений, то в 1-й группе их процент был больше, чем во 2-й, и составил 15,2%. У 3 пациенток была выявлена эрозия стенки влагалища, у 2 — диспареуния. Во 2-й группе осложнения отмечали у 2 пациенток (диспареуния), что составило 7,2%.

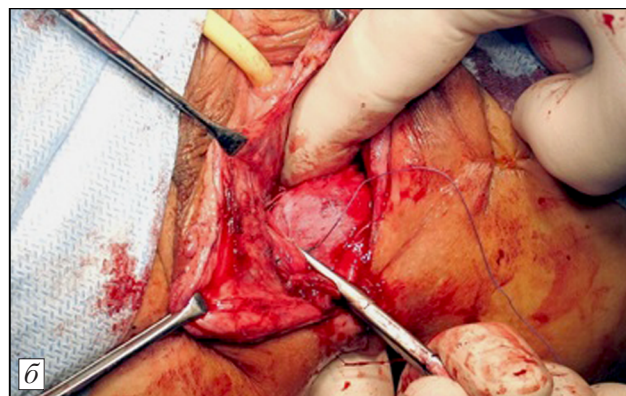
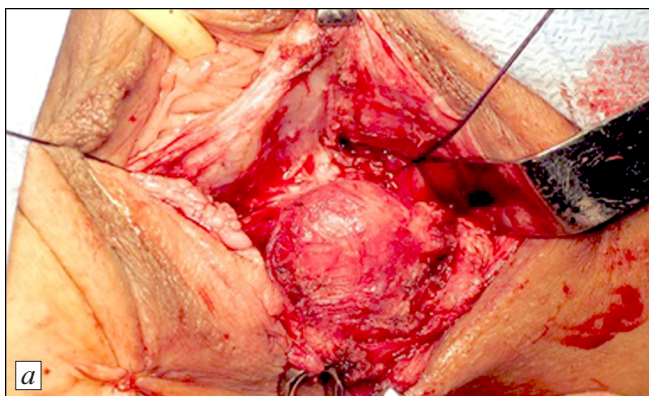
Динамическое наблюдение в отдалённом послеоперационном периоде показало, что в сроки от 3 до 24 мес после операции было отмечено снижение показателей хороших функциональных результатов в 1-й группе с 81,8% до 42,4%, и во 2-й — с 78,6% до 36,7%.

Через год после операции, по данным контрольной дефекографии, было установлено, что средний размер ректоцеле уменьшился в обеих группах. Однако в группе с биологическим имплантатом разница в размерах выпячивания передней стенки прямой кишки до и после операции была статистически недостоверной (таблица).

Проведя индивидуальный сравнительный анализ размера ректоцеле до и после операции, мы обнаружили, что у 3 (9,1%) из 33 женщин 1-й группы он соответствовал дооперационным значениям, в то время как во 2-й группе такое же соотношение отмечалось у 9 (32,1%) из 28 пациенток. Полученные различия статистически значимы ($p < 0,05$).

Обсуждение. Вследствие большого числа рецидивов после пластики ректовагинальной перегородки нативными тканями использование протезирующих материалов стало методом выбора в хирургическом лечении ректоцеле [24].

Полипропиленовая сетка в настоящее время наиболее популярна в качестве имплантата вследствие её эластичности, ячеистости, легкости манипулирования и низкой цены [20]. Анализ опубликованных данных [5, 16, 22, 23] показал,



Этапы пластики.

а — провизорные швы, наложенные на леваторы в месте их прикрепления к нисходящей ветви лобковой кости;

б — фиксация краев имплантата к леваторам

что анатомическая коррекция после её использования в хирургии тазового дна достигается в 75–100 % наблюдений.

Однако, несмотря на такие обнадеживающие анатомические результаты, осложнения после операций с использованием синтетических имплантатов достигают довольно высоких показателей. Так, диспареуния отмечается у 12,5–27,8 % пациенток, эрозии влагалища — у 7–18 %, а воспалительные процессы в зоне операции — у 13 % [8, 19, 22, 27]. Кроме этого, у части больных отмечается плохая интеграция сетки в области имплантации, что обуславливается реакцией на инородное тело, которая замедляет процессы заживления раны и даже может вызвать отторжение сетчатого протеза [13].

Биологические имплантаты вызывают меньшую реакцию тканей, чем полипропиленовые сетки. Большую часть таких материалов изготавливают из экстрацеллюлярного матрикса дермы свиней, состоящей из волокон коллагена I типа и эластина. При их изготовлении производят дополнительную структуризацию коллагеновой матрицы альдегидом, что повышает устойчивость имплантата к инфицированию [26, 30].

Среди публикаций, посвященных хирургии тазового дна, имеется небольшое число статей о результатах применения биологических имплантатов для коррекции ректоцеле. В одной из них [25] сообщают об улучшении функции прямой кишки у 8 из 10 пациенток после применения биологического имплантата.

Систематический обзор из базы Pubmed MEDLINE, посвященный использованию имплантатов в тазовой реконструктивной хирургии, включает в себя лишь 4 исследования о применении полипропиленовой сетки и столько же работ о биологических материалах в лечении заднего тазового пролапса. По данным указанного обзора, после пластики синтетической сеткой отмечаются такие осложнения, как эрозии влагалища (6,5–12 %), ректовагинальный свищ (2 %), абсцесс таза (3,2 %) [11, 12, 15, 23,], в то время как после биологических имплантатов ни в одной из четырех работ нет указаний на эрозии, однако отмечаются локальные инфекции (6,7 %) и расхождение краев раны влагалища (14,6 %) [6, 10, 20].

Обзор Национального института совершенствования клинической практики Великобритании включает в себя 30 исследований по лечению пролапса тазовых органов. В нём содержится 9 работ по сравнительному анализу разных методов пластики ректовагинальной перегородки, и только 3 из них являются рандомизированными. Результаты обзора показывают, что число рецидивов ректоцеле после пластики местными тканями

Средний размер ректоцеле до и после операции, по данным дефекографии ($M \pm m$)

Способ пластики	Размер ректоцеле, см		p
	до операции	после операции	
Полипропиленовая сетка (n=33)	5,3±1,4	3,3±1,3	<0,05
Биологический имплантат (n=28)	4,4±1,4	3,8±1,5	>0,05

достигает 12,7 %, рассасывающейся сеткой — 8,6 %, биологическим имплантатом — 20,4 %, а после пластики нерассасывающейся синтетической сеткой — 6,5 % [18].

В нашем исследовании через год после лечения у 9 (32,1 %) из 28 пациенток, которым производили пластику ректовагинальной перегородки биологическим имплантатом, был выявлен рецидив ректоцеле, в то время как в группе с синтетическим имплантатом рецидив отмечался лишь у 3 (9,1 %) из 33 женщин. Результаты исследования позволили предположить, что биологические имплантаты при своих преимуществах перед синтетическими сетками в биосовместимости уступают им в надёжности в укреплении ректовагинальной перегородки.

Наше предположение было подтверждено исследованием, проведённым в лаборатории экспериментальной патоморфологии Первого МГМУ им. И.М.Сеченова, возглавляемой проф. А.Б.Шехтером [4]. В ходе указанной работы изучали степень резорбции разных биологических материалов, имплантированных подкожно в межлопаточной области белых крыс через 10, 30, 60, 90 сут после операции. В качестве имплантатов использовали коллагеновые матрицы на основе реконструированного коллагена, а также децеллюляризованные коллагеносодержащие ткани коровы, лошади, свиньи. Результаты эксперимента показали, что к 90-му дню после операции ни один из перечисленных материалов в месте имплантации не обнаруживался.

Таким образом, наш опыт и опубликованные данные показывают, что коллагеновые имплантаты вследствие их быстрой резорбции уступают в прочности синтетическим.

Выводы. 1. Использование синтетических и биологических имплантатов для коррекции ректоцеле даёт схожие функциональные результаты.

2. Синтетические имплантаты обладают меньшей биологической совместимостью с тканями пациента, вследствие чего имеют больший процент послеоперационных осложнений.

3. Биологические имплантаты хорошо интегрируются в ткани, однако со временем происходит

их полная резорбция, что снижает прочность пластики и повышает риск рецидива.

ЛИТЕРАТУРА [REFERENCE]

- Хатарьян А. Г., Праздников Э. Н., Дульеров К. А. и др. Двухуровневая пластика тазового дна в хирургическом лечении ректоцеле // Колопроктология. 2016. № 2. С. 17–24 [Khatar'yan A. G., Prazdnikov E. N., Dul'ero'v K. A. et al. Dvukhurovnevaya plastika tazovogo dna v khirurgicheskom lechenii rektotsele // Koloproktologiya. 2016. № 2. P. 17–24].
- Шельгин Ю. А., Бирюков О. М., Титов А. Ю. и др. Существуют ли предикторы результатов хирургического лечения ректоцеле? // Колопроктология. 2015. № 1. С. 64–69 [Shelygin Yu. A., Biryukov O. M., Titov A. Yu. et al. Sushchestvuyut li prediktory rezul'tatov khirurgicheskogo lecheniya rektotsele? // Koloproktologiya. 2015. № 1. P. 64–69].
- Шельгин Ю. А., Титов А. Ю., Бирюков О. М. и др. Отдаленные результаты хирургического лечения ректоцеле // Рос. журн. гастроэнтерол., гепатол., колопроктотол. 2013. № 4. С. 79–85 [Shelygin Yu. A., Titov A. Yu., Biryukov O. M. et al. Otdalennyye rezul'taty khirurgicheskogo lecheniya rektotsele // Rossiiskii zhurnal gastroenterologii, gepatologii, koloproktologii. 2013. № 4. P. 79–85].
- Шехтер А. Б., Гуллер А. Е., Истранов Л. П. и др. Морфология коллагеновых матрикс для тканевой инженерии : (биосовместимость, биодеградация, тканевая реакция) // Арх. пат. 2015. Т. 77, № 6. С. 29–38 [Shekhter A. B., Guller A. E., Istranov L. P. et al. Morfologiya kollagenovykh matriksov dlya tkanevoi inzhenerii : (biosovmestimost', biodegradatsiya, tkanevaya reaktsiya) // Arkhiv patologii. 2015. Vol. 77, № 6. P. 29–38].
- Altman D., Falconer C. Perioperative morbidity using transvaginal mesh in pelvic organ prolapse repair // Obstet. Gynecol. 2007. № 109. P. 303–308.
- Altman D., Zetterstrom J., Lopez A. B. et al. Functional and anatomic outcome after transvaginal rectocele repair using collagen mesh: a prospective study // Dis. Colon Rectum. 2005. № 48. P. 1233–1242.
- Boccasanta P., Venturi M., Calabro G. et al. Which surgical approach for rectocele? : A multicentric report from Italian coloproctologists // Tech. Coloproctol. 2001. № 5. P. 149–156.
- Carey M., Higgs P., Goh J. et al. Vaginal repair with mesh versus colporrhaphy for prolapse : a randomised controlled trial // BJOG. 2009. № 116. P. 1380–1386.
- Clark A. L., Gregory T., Smith V. J. Epidemiologic evaluation of reoperation for surgically treated pelvic organ prolapse and urinary incontinence // Amer. J. Obstet. Gynecol. 2003. № 189. P. 1261–1267.
- Dell J. R., O'Kelley K. R. PelviSoft Biomesh augmentation of rectocele repair : the initial clinical experience in 35 patients // Int. Urogynecol. J. Pelvic Floor Dysfunct. 2005. № 16. P. 44–47.
- De Tayrac R., Deffieux X., Gervaise A. et al. Long-term anatomical and functional assessment of trans-vaginal cystocele repair using a tension-free polypropylene mesh // Int. Urogynecol. J. Pelvic Floor Dysfunct. 2006. № 17. P. 483–488.
- De Tayrac R., Picone O., Chauveaud-Lambling A., Fernandez H. A 2-years anatomical and functional assessment of transvaginal rectocele repair using of polypropylene mesh // Ibid. 2006. № 17. P. 100–105.
- Domingo S., Alamá P., Ruiz N. et al. Diagnosis, management and prognosis of vaginal erosion after transobturator suburethral tape procedure using a nonwoven thermally bonded polypropylene mesh // J. Urol. 2005. № 173. P. 1627–1630.
- Drossman D. A., Patrick D. L., Whitehead W. E. et al. Further validation of the IBS-QOL : a disease-specific quality-of-life questionnaire // Amer. J. Gastroenterol. 2000. № 95. P. 999–1007.
- Dwyer P. L., O'Reilly B. A. Transvaginal repair of anterior and posterior compartment prolapse with Atrium polypropylene mesh // Brit. J. Obstet. Gynaecol. 2004. № 111. P. 831–836.
- Fatton B., Amblard J., Debodinance P. et al. Transvaginal repair of genital prolapse : preliminary results of a new tension-free vaginal mesh (Prolift technique)-a case series multicentric study // Int. Urogynecol. J. Pelvic Floor Dysfunct. 2007. № 18. P. 743–752.
- Graul E., Hurst B. An alternative approach to the repair of cystoceles and rectoceles // Obstet. Gynecol. 2001. № 97 (Suppl. 1). P. 48.
- Jia X., Glazener C., Mowatt G. et al. Efficacy and safety of using mesh or grafts in surgery for anterior and/or posterior vaginal wall prolapse : systematic review and meta-analysis // BJOG. 2008. № 115. P. 1350–1361.
- Jia X., Glazener C., Mowatt G. et al. Systematic review of the efficacy and safety of using mesh in surgery for uterine or vaginal vault prolapse // Int. Urogynecol. J. 2010. № 21. P. 1413–1431.
- Kohli N., Miklos J. R. Dermal graft-augmented rectocele repair // Int. Urogynecol. J. Pelvic Floor Dysfunct. 2003. № 14. P. 146–149.
- Lamber B., Grossi J. V., Manna B. B. et al. May polyester with collagen coating mesh decrease the rate of intraperitoneal adhesions in incisional hernia repair? // Arq. Bras. Cir. Dig. 2013. № 26. P. 13–17.
- Mercer-Jones M. A., Sprowson A., Varma J. S. Outcome after transperineal mesh repair of rectocele : a case series // Dis. Colon Rectum. 2004. № 47. P. 864–868.
- Milani R., Salvatore S., Soligo M. Functional and anatomical outcome of anterior and posterior vaginal prolapse repair with prolene mesh // Brit. J. Obstet. Gynaecol. 2005. № 112. P. 107–111.
- Patel H., Ostergard D. R., Sternschuss G. Polypropylene mesh and the host response // Int. Urogynecol. J. 2012. № 23. P. 669–679.
- Smart N. J., Mercer-Jones M. A. Functional outcome after transperineal rectocele repair with porcine dermal collagen implant // Dis. Colon Rectum. 2007. № 50. P. 1422–1427.
- Sternschuss G., Ostergard D. R., Patel H. Post-implantation alterations of polypropylene in the human // J. Urol. 2012. Vol. 188. P. 27–32.
- Sung V. W., Rardin C. R., Raker C. A. Porcine subintestinal submucosal graft augmentation for rectocele repair : a randomized controlled trial // Obstet. Gynecol. 2012. № 119. P. 125–133.
- Tjandra J. J., Ooi B. S., Tang C. L. Transanal repair of rectocele corrects obstructed defecation if it is not associated with anismus // Dis. Colon Rectum. 1999. № 42. P. 1544–1550.
- Whiteside J. L., Weber A. M., Meyn L. A., Walters M. D. Risk factors for prolapse recurrence after vaginal repair // Amer. J. Obstet. Gynecol. 2004. № 191. P. 1533–1538.
- Winters J. C. InteXen tissue processing and laboratory study // Int. Urogynecology J. Pelvic Floor Dysfunction. 2006. Vol. 17 (Suppl. 1). P. S34–S38.

Поступила в редакцию 13.03.2017 г.

Сведения об авторах:

Шельгин Юрий Анатольевич (e-mail: Shelygin@yandex.ru), д-р мед. наук, проф., директор; Бирюков Олег Михайлович (e-mail: Birol2009@yandex.ru), канд. мед. наук, зав. отделом общей и реконструктивной колопроктологии; Титов Александр Юрьевич (e-mail: titov-gnck@yandex.ru), д-р мед. наук, рук. того же отдела; Задчин Григорий Валерьевич (e-mail: Grinika91@mail.ru), канд. мед. наук, ординатор того же отдела, Государственный научный центр колопроктологии им. А. Н. Рыжих, 123423, Москва, ул. Саляма Адия, 2;

Мудров Андрей Анатольевич (e-mail: aa-mudrov@mail.ru), канд. мед. наук, сотрудник кафедры колопроктологии, Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования, 125993, Москва, ул. Баррикадная, 2/1, стр. 1.

© Коллектив авторов, 2017
УДК [616.12-089+616.133-007.271]:616-06:616.831-005.8

Л. М. Тибекина¹, Е. Г. Смертина², В. Д. Золотов¹, М. С. Столяров²,
М. С. Каменских², Д. В. Шматов^{1, 2}

РОЛЬ СТЕНОЗОВ БРАХИОЦЕФАЛЬНЫХ АРТЕРИЙ В РАЗВИТИИ ЦЕРЕБРАЛЬНЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ ПОСЛЕ КАРДИОХИРУРГИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ

¹ Кафедра нейрохирургии и неврологии (зав. — акад. РАН, проф. Ю. А. Щербук),
ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет»; ² ФГБУ «Санкт-Петербургский
многопрофильный центр» Минздрава России (дир. — д-р мед. наук Ю. Н. Федотов)

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ. Уточнение роли стенозов брахиоцефальных артерий (БЦА) в развитии церебральных осложнений (ЦО) у больных, перенесших аортокоронарное шунтирование и операции по поводу поражений клапанов сердца в условиях искусственного кровообращения, осложнившиеся в послеоперационном периоде острым нарушением мозгового кровообращения ($n=4$) или гипоксически-ишемической энцефалопатией (ГИЭ) с делирием. **МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ.** Исследования проведены у 21 больного в Центре кардиохирургии и интервенционной кардиологии Санкт-Петербургского многопрофильного центра. Все пациенты были мужского пола, средний возраст ($64,1 \pm 6,9$) года. **РЕЗУЛЬТАТЫ.** Проведённые исследования показали, что риск развития ЦО преимущественно в виде ГИЭ с делирием возрастает при стенозах в сонных артериях с двух сторон в сочетании с гемодинамически незначимым односторонним стенозом в позвоночной артерии (ПА). У больных с гемодинамически значимыми стенозами БЦА чаще выявляются клинические признаки хронической недостаточности мозгового кровообращения и острого мозгового кровообращения в анамнезе. При двусторонних гемодинамически значимых стенозах в каротидном бассейне, сочетающихся с одно- или двусторонними гемодинамически значимыми стенозами или односторонней окклюзией ПА, имеется высокий риск развития тяжёлых ЦО, что необходимо учитывать при определении тактики ведения больного кардиохирургического профиля.

Ключевые слова: кардиохирургия, стеноз брахиоцефальных артерий, церебральные послеоперационные осложнения

L. M. Tibekina¹, E. G. Smertina², V. D. Zolotov¹, M. S. Stolyarov², M. S. Kamenskikh², D. V. Shmatov^{1, 2}

Role of brachiocephalic arterial stenosis in development of postoperative complications after cardiosurgery

¹ Department of neurosurgery and neurology, St. Petersburg State University; ² St. Petersburg Multifield Center

OBJECTIVE. The study investigated the role of stenosis of brachiocephalic arteries in development of postoperative complications in patients, who underwent the coronary bypass grafting (CABG) and operations concerning heart valve pathology in conditions of extracorporeal circulation. There were observed such complications as stroke ($n=4$) and hypoxic ischemic encephalopathy with delirium in postoperative period. **MATERIAL AND METHODS.** The research was carried out in 21 patients on the base of Center of cardiosurgery and interventional cardiology of St. Petersburg Multifield Center. All the patients were male aged $64 \pm 6,9$ years. **RESULTS.** The study showed that risk of cerebral complications, especially hypoxic ischemic encephalopathy with delirium, could increase in case of bilateral carotid stenosis combined with hemodynamically insignificant unilateral vertebral artery stenosis. The significant hemodynamic branchiocephalic arterial stenosis caused chronic and acute clinical signs of cerebrovascular insufficiency in anamnesis. **CONCLUSIONS.** The high risk of development of severe cerebral complications was associated with hemodynamically significant bilateral carotid stenosis accompanied by hemodynamically significant uni- and bilateral stenosis or one-sided occlusion of cerebral artery. Management of treatment should take into account risk factors of cardiosurgical patients.

Key words: cardiosurgery, branchiocephalic arterial stenosis, cerebral postoperative complications

Введение. В настоящее время кардиохирургические операции с использованием искусственного кровообращения (ИК) стали достаточно безопасными и доступными в медицинской практике. За 2010 г. в РФ было сделано 122 740 операций на сердце, а в 2014 г. — уже 236 381, среди них 164 459 — при ишемической болезни сердца (ИБС), 28 509 — при пороках сердца [1, 3]. Одновременно с увеличением количества оперативных вмешательств в последнее время расширяется и возрастная категория оперируемых больных. Однако проблема возникновения неврологических осложнений и их профилактика при кардиохирургических операциях не утратили актуальность. Наряду с грубыми расстройствами частота стойких нарушений высших когнитивных функций — памяти, внимания, мышления, познавательных способностей — остаётся высокой и составляет, по оценкам разных авторов [5, 7, 10, 11, 18], 50–80 %, а клинические проявления таких тяжёлых осложнений, как инсульт, — 2–7 %, делирия — 3,5–47 % и более. Это приводит к снижению качества жизни больного и его социальной адаптации в послеоперационном периоде [9].

Среди причин церебральных осложнений (ЦО) может быть поражение плечевого ствола, сонных и позвоночных артерий [13]. Атеросклероз церебральных артерий по своей значимости стоит на втором месте после атеросклероза венечных артерий сердца и является существенным фактором риска периоперационных осложнений при аортокоронарном шунтировании (АКШ). Частота их поражения у больных с ИБС варьирует от 10 до 40 %, возрастая в группе пациентов пожилого и старческого возраста, причем у 6–12 % степень стеноза достигает 80 % и более [2, 17]. Вероятность развития периоперационного инсульта при АКШ увеличивается с ростом степени стеноза сонных артерий (СА) и может составлять 11–19 % при стенозе более 80 % и двустороннем поражении СА [14, 16]. Выявлено, что при общей частоте послеоперационного инсульта 2,2 % частота его при реваскуляризации миокарда у больных с доказанным поражением сонных и позвоночных артерий составляет 9,2 %, а в группе больных без их поражения — 1,9 % [8]. Поэтому оценка наличия и выраженности атеросклеротического поражения сонных и позвоночных артерий, прогнозирование церебральных осложнений при кардиохирургических операциях и их профилактика очень важны, особенно у пациентов с распространённым мультифокальным атеросклеротическим поражением артерий.

Цель исследования — изучение состояния сонных и позвоночных артерий у больных, перенесших АКШ и операции по поводу поражения клапанов сердца в условиях ИК, осложнившиеся в послеоперационном периоде острым нарушением мозгового кровообращения (ОНМК) или гипоксически-ишемической энцефалопатией (ГИЭ) с делирием, а также уточнение роли стенозов сонных и позвоночных артерий в развитии ЦО.

Материал и методы. Проанализированы клиничко-неврологические и инструментальные данные 21 больного с ЦО в послеоперационном периоде в виде ОНМК (у 4) и ГИЭ с делирием (у 17), что составило 8,75 % от числа прооперированных больных (240). Все пациенты были мужского пола, средний возраст ($64,1 \pm 6,9$) года. Оперативные вмешательства производили для реваскуляризации миокарда у больных с ИБС и коррекции поражений клапанов сердца. Всем больным перед операцией назначали комплексное обследование, включающее клинические, лабораторные, электрофизиологические, ультразвуковые, нейрорадиологические (по показаниям) методы исследования. Для статистической обработки полученных данных использовали пакет прикладных программ для статистического анализа Statistica 10. Для оценки межгрупповых различий изучаемых показателей применяли параметрический критерий Стьюдента и непараметрический критерий Манна — Уитни. Статистический анализ качественных показателей проводили на основе данных, сгруппированных в таблицы сопряжённости с применением критерия согласия Пирсона (χ^2). Критический уровень значимости нулевой статистической гипотезы (об отсутствии значимых различий, p) принимали равным 0,05.

Результаты. Как показали наши исследования, у пациентов с ЦО имеются стенозы сонных и позвоночных артерий разной выраженности, сочетающиеся с другими факторами риска ЦО: артериальная гипертензия (АГ), хроническая цереброваскулярная недостаточность (ХЦВН), сахарный диабет (СД), постинфарктный кардиосклероз (ПИКС), фибрилляция предсердий (ФП), сниженная фракция выброса левого желудочка (ФВЛЖ), курение, злоупотребление алкоголем и др. При этом у большей части больных имелись стенозы общей сонной артерии (ОСА), а уровень стенозирования сосудов был выше во внутренней сонной артерии (ВСА) и позвоночной артерии (ПА) (табл. 1).

Для уточнения степени риска ЦО в зависимости от выраженности атеросклеротического стеноза экстракраниальных магистральных артерий был проведен сравнительный анализ по данным клиничко-инструментальных методов исследования больных двух групп с послеоперационными ЦО. В 1-ю группу вошли 15 больных, средний возраст ($64,9 \pm 5,5$) года, с гемодинамиче-

Таблица 1

Уровень стеноза магистральных сосудов у пациентов с церебральными осложнениями

Показатель	ОСА		ВСА		ПА	
	S	D	S	D	S	D
Число больных (%)	16 (76,2)	13 (61,9)	9 (42,8)	8 (38,1)	1 (4,8)	8 (38,1)
Стеноз сосуда, М±m, %	33±12	37±11	45±15	45±12	80	45±25

ски незначимыми стенозами (до 50 %) ОСА, ВСА, ПА с одной или двух сторон; 2-ю группу составили 6 больных, средний возраст ($63,5 \pm 9,5$) года, с гемодинамически выраженным стенозом от 50 % до 69 % с одной или двух сторон, а также с субкритическим стенозом — 70–79 % и более (табл. 2).

Обсуждение. Выявлено, что у пациентов 2-й группы достоверно чаще имеют место ХЦВН и тенденция к более частому развитию ПИКС и ОНМК. В анамнезе у половины из них были эпизоды ОНМК. Известно, что у больных с ИБС и ОНМК в анамнезе имеется выраженное нарушение толерантности головного мозга к ишемии, снижение компенсаторных возможностей коллатерального кровообращения в головном мозге, что повышает риск неврологических осложнений при АКШ [4], особенно при сочетанном атеросклеротическом поражении сонных и позвоночных артерий.

Среди других показателей факторов риска, в том числе артериальной гипотензии вследствие

периоперационной гемодинамической нестабильности, существенных различий в группах не выявлено. Кроме того, по показателям длительности ИК, времени окклюзии аорты и объёма кровопотери во время операции отмечалась тенденция к большим значениям у больных 1-й группы, что позволяет предполагать доминирующую роль в развитии ЦО гемодинамически значимых стенозов у больных 2-й группы.

Для сосудистых хирургов важна прежде всего информация о морфологии и эмболоопасности атероматозной бляшки. Наиболее опасны нестабильные (гомогенные, гипозоногенные) бляшки, а также осложненные (гетерогенные, преимущественно гипер- или гипозоногенные) бляшки. Даже при небольшой величине нестабильной бляшки она может являться серьезным фактором риска ЦО.

По опубликованным данным [19], билатеральное поражение СА увеличивает риск возникновения тяжёлого неврологического осложнения после АКШ. При этом максимальный риск имеется

Таблица 2

Сравнительная характеристика факторов риска церебральных осложнений у больных с послеоперационными осложнениями в зависимости от степени стенозирования сонных и позвоночных артерий

Показатель	1-я группа (гемодинамически незначимый стеноз)	2-я группа (гемодинамически значимый стеноз)	p
Возраст, лет	64,9±5,5	63,5±9,5	>0,05
ОНМК в анамнезе, %	33,3 (5)	50 (3)	>0,05
ХЦВН, %	53,3 (8)	100 (6)	<0,05
ФВ ЛЖ, М±m, %	53±11	56±6	>0,05
ПИКС, %	66,7 (10)	83,3 (5)	>0,05
ФП пароксизмальная, %	6,7 (1)	16,7 (1)	>0,05
ФП постоянная, %	6,7 (1)	0	>0,05
СД, %	13,3 (2)	16,7 (1)	>0,05
АГ, %	100 (15)	83,3 (5)	>0,05
Злоупотребление алкоголем, %	6,7 (1)	16,7 (1)	>0,05
Кровопотеря, М±m, мл	430±184	341,7±80,1	>0,05
Длительность ИК, М±m, мин	100,3±61,3	83±40,2	>0,05
Время окклюзии аорты, М±m, мин	65,3±47,2	54,6±35,2	>0,05
Минимальное АД, М±m, мм рт. ст.	65,3±7,8/57,8±7,4	64±5,5/57,7±4,6	>0,05

Примечание. В скобках — число больных.

у пациентов со стенозом СА и контралатеральной окклюзией. Основным фактором риска развития послеоперационных неврологических осложнений указывается также стеноз СА более 50 % [15]. В некоторых исследованиях отмечается прямая связь между степенью стеноза сонных артерий и развитием ишемического инсульта после операции в данном бассейне, а также о возрастании риска инсульта при одностороннем стенозе 80 %, двустороннем стенозе 50 % и стенозе более 50 % с контралатеральной окклюзией [8]. Наши данные по стенозам сонных и позвоночных артерий у пациентов 2-й группы представлены в табл. 3.

Учитывая полученные данные, можно считать, что риск развития ЦО преимущественно в виде ГИЭ с делирием (5 пациентов, 83 %), возрастает уже при стенозах 50 % в СА с обеих сторон и гемодинамически незначимом одностороннем стенозе в ПА. Он остаётся высоким у больных с двусторонними гемодинамически значимыми стенозами в каротидном бассейне, сочетающимися с одно- или двусторонними гемодинамически значимыми стенозами или односторонней окклюзией ПА.

Среди больных с ОНМК у одного стеноз был гемодинамически значимым (100 % окклюзия) правой ПА и гемодинамически незначимым — в каротидном бассейне с обеих сторон, по одному больному со стенозированием в пределах 30–40 % с обеих сторон в каротидном бассейне, и одностороннее — в вертебрально-базилярном бассейне.

Имеются многочисленные данные [12], свидетельствующие о том, что у больных со стенозом СА более 50 % ИК повышает риск развития инсульта в послеоперационном периоде. Приближение ИК к естественной перфузии (с высокой объёмной скоростью, равной минутному объёму кровообращения человека в покое) не всегда позволяет устранить развитие гипоксии тканей по причине неадекватности кровотока. Несмотря на удовлетворительные показатели центральной

гемодинамики и кровотока в органе, снижение тканевого кровотока может быть следствием реакции организма на ИК в виде изменения тонуса сосудов [6]. Кроме того, состояние гипоперфузии головного мозга могут усугублять выраженная интраоперационная артериальная гипотензия, нарушение ауторегуляции мозгового кровотока, особенно у пациентов с ранее перенесённым инсультом, отсутствие пульсирующего компонента потока крови во время ИК, неправильная установка аортальной канюли, низкая объёмная скорость перфузии и другие факторы.

Выводы. 1. При кардиохирургических вмешательствах в условиях ИК риск развития церебральных осложнений преимущественно в виде гипоксически-ишемической энцефалопатии с делирием возрастает уже при стенозах 50 % внутренней сонной артерии с обеих сторон в сочетании с гемодинамически незначимым односторонним стенозом позвоночной артерии.

2. У больных с гемодинамически значимыми стенозами сонных и позвоночных артерий чаще выявляются клинические признаки хронической недостаточности мозгового кровообращения и ОНМК в анамнезе.

3. При множественном атеросклеротическом поражении позвоночных и сонных артерий, в частности при двусторонних гемодинамически значимых стенозах в каротидном бассейне, сочетающихся с одно- или двусторонними гемодинамически значимыми стенозами или односторонней окклюзией позвоночных артерий, имеет место высокий риск развития церебральных осложнений, что необходимо учитывать при определении тактики ведения больного кардиохирургического профиля.

ЛИТЕРАТУРА [REFERENCE]

1. Алексеевич Г.А., Родиков М.В., Петрова М.М. и др. Сравнительная оценка тяжести когнитивной дисфункции у больных с ишемической болезнью сердца после аорто-коронарного шунтирования в зависимости от способа оперативного вмешательства // Сибирский мед. журн. 2015. Т. 136, № 4. С. 77–81 [Alekseevich G.A., Rodikov M.V., Petrova M.M. et al. Sravnitel'naya otsenka tyazhesti kognitivnoi disfunktsii u bol'nykh s ishemicheskoi boleznyu serdtsa posle aorto-koronarnogo shuntirovaniya v zavisimosti ot sposoba operativnogo vmeshatel'stva // Sibirskii meditsinskii zhurnal. 2015. Vol. 136, № 4. P. 77–81].
2. Бокерия Л.А., Бухарин В.А., Работников В.С. и др. Хирургическое лечение больных ишемической болезнью сердца с поражением брахиоцефальных артерий. Изд. 2-е, испр. и доп. М.: НЦССХ им. А.Н.Бакулева РАМН, 2006. 176 с. [Bokeriya L.A., Bukharin V.A., Rabotnikov V.S. et al. Khirurgicheskoe lechenie bol'nykh ishemicheskoi boleznyu serdtsa s porazheniem brakhiosefal'nykh arterii. Izd. 2-e, ispr. i dop. M.: NTSSKh im. A. N. Bakuleva RAMN, 2006. 176 p.].
3. Бокерия Л.А., Гудкова Р.Г. Болезни системы кровообращения и сердечно-сосудистая хирургия в Российской Федерации.

Таблица 3

Степень стеноза у пациентов 2-й группы (%)

Локализация стеноза	№ пациента					
	1	2	3	4	5	6
ОСА слева	60	30	30	60	0	30
ОСА справа	65	40	50	50	0	40
ВСА слева	60	56	69	50	50	30
ВСА справа	65	55	50	40	50	40
ПА слева	0	0	80	0	0	0
ПА справа	60	0	30	50	30	100

- Состояние проблемы // Аналитический вестн. 2015. Т. 597, № 44. С. 9–18 [Bokeriya L.A., Gudkova R.G. Bolezni sistemy krovoobrashcheniya i serdechno-sosudistaya khirurgiya v Rossiiskoi Federatsii. Sostoyanie problemy // Analiticheskii vestnik. 2015. Vol. 597, № 44. P. 9–18].
4. Бокерия Л.А., Мерзляков В.Ю., Пирцхалаишвили З.К. Коронарное шунтирование у пациентов с инсультами в анамнезе // Грудная и сердечно-сосуд. хир. 2007. № 2. С. 46–50 [Bokeriya L.A., Merzlyakov V.Yu., Pirtskhalaishvili Z.K. Koronarnoe shuntirovaniye u patsientov s insul'tami v anamneze // Grudnaya i serdechno-sosudistaya khirurgiya. 2007. № 2. P. 46–50].
 5. Бокерия Л.А. Сокольская Н.О., Копылова Н.С. и др. Эхокардиографические предикторы тяжести течения раннего послеоперационного периода у больных после хирургической реваскуляризации миокарда // Анест. и реаним. 2015. № 5. С. 8–11 [Bokeriya L.A. Sokol'skaya N.O., Kopylova N.S. et al. Ekhokardiograficheskie prediktory tyazhesti techeniya rannego posleoperatsionnogo perioda u bol'nykh posle khirurgicheskoi revaskulyarizatsii miokarda // Anesteziologiya i reanimatologiya. 2015. № 5. P. 8–11].
 6. Ибрагимов М.С., Мацкеплишвили С.Т. Факторы риска у пациентов кардиохирургического профиля с поражением церебральных артерий // НЦССХ им. А.Н.Бакулева РАМН. 2013. Т. 14, № 3. С. 13–18 [Ibragimov M.S., Matskeplishvili S.T. Faktory riska u patsientov kardiokhirurgicheskogo profilya s porazheniem tserebral'nykh arterii // NTSSKh im. A.N.Bakuleva RAMN. 2013. Vol. 14, № 3. P. 13–18].
 7. Крюков Н.Н., Николаевский Е.Н., Поляков В.П. Ишемическая болезнь сердца (Современные аспекты клиники, диагностики, лечения, профилактики, медицинской реабилитации, экспертизы). Самара: ИПК «Содружество», 2010. С. 472–505 [Kryukov N.N., Nikolaevskii E.N., Polyakov V.P. Ishemicheskaya bolezni' serdtsa (Sovremennye aspekty kliniki, diagnostiki, lecheniya, profilaktiki, meditsinskoi reabilitatsii, ekspertizy). Samara: IPK «Sodruzhestvo», 2010. P. 472–505].
 8. Кузнецов М.С. Выбор тактики хирургического лечения сочетанного атеросклероза коронарных и сонных артерий. Томск, 2008. 124 с. [Kuznetsov M.S. Vybor taktiki khirurgicheskogo lecheniya sochetannogo ateroskleroza koronarnykh i sonnykh arterii. Tomsk, 2008. 124 p.].
 9. Постнов В.Г., Караськов А.М., Ломиворотов В.Н. и др. Дифференцированная интенсивная терапия церебральных осложнений в кардиохирургии (медицинская технология). Новосибирск: ФГУ «ННИИПК им. акад. Е.Н.Мешалкина Росздрава», 2012. 36 с. [Postnov V.G., Karas'kov A.M., Lomivorotov V.N. et al. Differentsirovannaya intensivnaya terapiya tserebral'nykh oslozhnenii v kardiokhirurgii (meditsinskaya tekhnologiya). Novosibirsk: FGU «NNIIPK im. akad. E.N.Meshalkina Roszdrava», 2012. 36 p.].
 10. Anastasiadis K., Argiriadou H., Kosmidis M. et al. Neurocognitive outcome after coronary artery bypass surgery using minimal versus conventional extracorporeal circulation: a randomised controlled pilot study // Heart. 2011. Vol. 9, № 13. P. 1082–1088.
 11. Bucerius J., Gummert J.F., Borger M.A. et al. Stroke after cardiac surgery: a risk factor analysis of 16,184 consecutive adult patients // Ann. Thorac. Surg. 2003. Vol. 75, № 2. P. 472–478.
 12. Durand D., Perler B., Roseborough G. et al. Mandatory versus selective preoperative carotid screening: a retrospective analysis // Ann. Thorac. Surg. 2004. Vol. 78, № 1. P. 159–166.
 13. Mackey W.C., Khabazz K., Bojar R. et al. Simultaneous carotid endarterectomy and coronary bypass: preoperative risk and long-term survival // J. Vasc. Surg. 1996. Vol. 24, № 1. P. 58–64.
 14. Ricotta J.J., Faggioli G.L., Castilone A. et al. Risk factors for stroke after cardiac surgery: Buffalo Cardiac Cerebral Group // J. Vasc. Surg. 1995. Vol. 21, № 2. P. 359–363.
 15. Ricotta J., Wall L., Blackstone E. et al. The influence of concurrent carotid endarterectomy on coronary bypass: a case-controlled study // J. Vasc. Surg. 2005. Vol. 41, № 3. P. 397–401.
 16. Roach G.W., Kanchuger M., Mangano C.M. et al. Adverse cerebral outcomes after coronary bypass surgery. Multicenter study of Perioperative Ischemia Research Group and the ischemia research and Education Foundation Investigators // New Engl. J. Med. 1996. Vol. 335, № 25. P. 1857–1863.
 17. Schwartz L.B., Bridgman A.H., Kieffer R.W. et al. Asymptomatic carotid artery stenosis and stroke in patients undergoing cardiopulmonary bypass // J. Vasc. Surg. 1995. Vol. 21, № 1. P. 146–153.
 18. Taggart D.P., Westaby S. Neurological and cognitive disorders after coronary artery bypass grafting // Curr. Opin. Cardiol. 2001. Vol. 16, № 5. P. 271–276.
 19. Zacharias A., Schwann T., Riordan C. et al. Operative and 5-year outcomes of combined carotid and coronary revascularization // Ann. Thorac. Surg. 2002. Vol. 73, № 2. P. 491–497.

Поступила в редакцию 12.04.2017 г.

Сведения об авторах:

Тибеккина Людмила Михайловна (e-mail: lmtibekina@mail.ru), д-р мед. наук, проф. кафедры; Золотов Виктор Дмитриевич (e-mail: maabler@gmail.com), студент 6-го курса медицинского факультета; Шматов Дмитрий Викторович (e-mail: dv.shmatov@gmail.com), зам. дир. по медицинской части (кардиохирургия); кафедра нейрохирургии и неврологии, Санкт-Петербургский государственный университет, 199106, Санкт-Петербург, В.О., 21 линия, 8а;

Смертина Елена Геннадьевна (e-mail: egs477204@mail.ru), врач-невролог; Столяров Максим Станиславович (e-mail: m_stolyarov@mail.ru), канд. мед. наук, зав. отделением кардиохирургии; Каменских Максим Сергеевич (e-mail: kamen-maksim@yandex.ru), врач-кардиохирург отделения кардиохирургии; Санкт-Петербургский многопрофильный центр, 198103, Санкт-Петербург, набережная р. Фонтанки, 154.

© Коллектив авторов, 2017
УДК 616.131-005.7-091

А. И. Кириенко¹, И. С. Лебедев³, Н. И. Поляноко⁴, О. О. Орехов⁴, А. П. Ракша³,
О. О. Турищева¹, Е. С. Иванчикова³, М. А. Чумакова², С. Г. Гаврилов¹

ТРОМБОЭМБОЛИЯ ЛЁГОЧНЫХ АРТЕРИЙ В МНОГОПРОФИЛЬНОМ СТАЦИОНАРЕ: РЕЗУЛЬТАТЫ ПАТОЛОГОАНАТОМИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

¹ Кафедра факультетской хирургии № 1 (зав. — чл.-кор. РАН проф. А. В. Сажин); ² кафедра патологической анатомии и клинической патологической анатомии (зав. — проф. О. Д. Мишнев), лечебный факультет, Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н. И. Пирогова, Москва; ³ Городская клиническая больница № 1 им. Н. И. Пирогова (главврач — А. В. Свет), Москва; ⁴ Департамент здравоохранения Москвы (руков. — проф. А. И. Хрипун)

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ. Получение современных данных о частоте развития тромбоэмболии лёгочных артерий (ТЭЛА), сравнительный анализ динамики эпидемиологии заболевания за последние 40 лет. **МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ.** Проведен ретроспективный анализ 2042 аутопсий, выполненных в 2011–2013 гг. в патологоанатомическом отделении ГКБ № 1 им. Н. И. Пирогова. Из общего числа выделены 440 некропсий, по результатам которых выявлена ТЭЛА любой локализации и давности. **РЕЗУЛЬТАТЫ.** Проведённое исследование показало относительный рост частоты развития ТЭЛА и фатальной эмболии лёгочных артерий. Если в период 1964–1973 гг. при аутопсиях эмболию лёгочных артерий обнаруживали лишь у 4,4% из них, то в 2011–2013 гг. её частота возросла до 21,5%. Фатальная эмболия лёгочных артерий в течение 2011–2013 гг. выявлена при 9,3% аутопсий, в 1964–1973 гг. — при 2,5%. **ЗАКЛЮЧЕНИЕ.** В течение 40-летнего периода частота ТЭЛА увеличилась в 5 раз. Выявлен рост частоты ТЭЛА в послеоперационном периоде, значительную часть которых (18,5%) составили фатальные эмболии лёгочных артерий.

Ключевые слова: тромбоэмболия лёгочных артерий, острый тромбоз вен, аутопсия, эпидемиология

A. I. Kirienko¹, I. S. Lebedev³, N. I. Polyanko⁴, O. O. Orekhov⁴, A. P. Raksha³, O. O. Turishcheva¹, E. S. Ivanchikova³,
M. A. Chumakova², S. G. Gavrilov¹

Pulmonary embolism in multifield hospital: results of autopsy study

¹ Department of faculty surgery №1; ² Department of pathologic anatomy and clinical pathologic anatomy, medical faculty, N. I. Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow; ³ Municipal clinical hospital № 1 named after N. I. Pirogov, Moscow; ⁴ Department of public health, Moscow

OBJECTIVE. Modern data analysis of the rate of pulmonary embolism (PE) development was made. A comparative analysis of epidemiology dynamics of diseases was carried out and included of the past 40 years. **MATERIAL AND METHODS.** The retrospective analysis of 2042 autopsies was conducted in autopsy department of Municipal clinical hospital №1 named after N. I. Pirogov at the period from 2011 to 2013. According to results of necropsies, 440 samples of pulmonary embolism of different localization and their terms were found. **RESULTS.** Conducted study demonstrated a relative growth of the development rate of pulmonary embolism and fatal pulmonary embolism. Pulmonary embolism had been revealed by autopsy in 4,4% patients in 1964–1973, but the rate of PE increased to 21,5% in 2011–2013. The fatal PE was noted in 9,3% of autopsies in 2011–2013, though it counted 2,5% in 1964–1973. **CONCLUSIONS.** The rate of pulmonary embolism development increased in 5 times. The growth of the PE rate was revealed in postoperative period and significant part of complications (18,5%) were associated with fatal PE.

Key words: pulmonary embolism, acute venous thrombosis, autopsy, epidemiology

Введение. Тромбоэмболия лёгочных артерий (ТЭЛА) — грозное и, нередко, фатальное осложнение острого венозного тромбоза (ОВТ) [5]. В общей популяции смертность от ТЭЛА колеблется от 6 до 15 %, а при значительных гемодинамических нарушениях и сочетании с другими

сопутствующими заболеваниями увеличивается до 20–30 % [7, 10, 14]. По данным P. Mismetti и соавт. [11], частота послеоперационных тромбозов вен у пациентов общехирургического профиля составляет 15–30 %, из них у 0,2–0,9 % развивается фатальная ТЭЛА, среди пациентов, перенесших

большие ортопедические операции, частота ТЭЛА колеблется от 0,9 до 28 %, а фатальной ТЭЛА составляет 10–18 %. Эмболию лёгочных артерий (ЛА) в США ежегодно регистрируют у 600 тыс. человек [15]. В исследовании E. Oger [13], проведённом среди жителей Бретани (Франция), ТЭЛА выявлена у 6 человек на 10 000 жителей. Вместе с тем практически все перечисленные авторы указывают, что истинная распространённость эмболии ЛА остаётся неустановленной, недостаточно исследований, основанных на результатах аутопсий, неизвестно количество бессимптомных ТЭЛА.

Сохранение высокой смертности от ТЭЛА, несмотря на разработку и внедрение в клиническую практику современных способов антикоагулянтной и хирургической профилактики венозных тромбоэмболических осложнений (ВТЭО), диктует необходимость всестороннего анализа результатов аутопсий, выполненных по поводу ТЭЛА [1, 3, 12, 16, 17]. Собственный опыт работы нашей хирургической клиники свидетельствует о том, что значение ТЭЛА в структуре летальности в многопрофильном стационаре недооценивается либо, наоборот, переоценивается как лечащими врачами, так и патологоанатомами.

Цель исследования — получение современных данных о частоте развития ТЭЛА и её характере, сравнительный анализ динамики эпидемиологии заболевания с 70-х годов прошлого века по настоящее время.

Материал и методы. Проведен ретроспективный анализ 2042 аутопсий, выполненных в 2011–2013 гг. в патологоанатомическом отделении ГКБ № 1 им. Н.И. Пирогова. Исходя из целей исследования, из общего числа выделены 440 аутопсий, по результатам которых выявлена ТЭЛА любой локализации и давности; мужчин было 155, женщин — 285, их возраст составил в среднем $(73,7 \pm 19,2)$ года. В ходе работы изучали данные историй болезни, протоколов и заключений аутопсий, проводили анализ таких показателей, как выявление в ходе патологоанатомического исследования факторов риска ВТЭО, сроков возникновения и объёма послеоперационной ТЭЛА, структуры оперативных вмешательств, наличие онкологических заболеваний, соотношений характера и локализации тромбов в системе нижней полой вены с объёмом эмболического поражения артериального русла лёгких, распространённость воспалительных

изменений лёгочной ткани, соответствие записей протокола и заключения по аутопсии с занесением данных в таблицы.

Статистический анализ проводили с помощью программ Microsoft Excel и Statistica 6.0 с расчётом средних величин, t-критерия Стьюдента и коэффициента корреляции.

Результаты. Анализ частоты ТЭЛА по данным патологоанатомических исследований показал, что она выявлена в 2011 г. при 28,2 %, аутопсий в 2012 г. — при 19,3 %, в 2013 г. — при 16,5 %, в среднем за 3 года — при 21,5 % аутопсий (табл. 1). Фатальная ТЭЛА, т. е. эмболия ЛА, приведшая к смерти пациента, обнаружена в 190 случаях, составив 9,3 % от всех аутопсий за 3-летний период.

В России за последнее десятилетие отмечено снижение показателей смертности населения. Так, в течение 2005–2014 гг. коэффициент смертности (на 1000 жителей) уменьшился с 18,7 до 14,4 среди мужчин и с 13,7 до 11,9 среди женщин. В ГКБ № 1 им. Н.И. Пирогова общая летальность снизилась с 4,7 % в 1993 г. до 1,9 % — в 2013 г.

Результаты проведённого исследования показали, что на фоне уменьшения показателей общей летальности в ГКБ № 1 им. Н.И. Пирогова в течение последних лет отмечен относительный рост частоты развития ТЭЛА и фатальной эмболии ЛА. В 2011–2013 гг. в стационар госпитализированы 3211 больных с ВТЭО, общая летальность в этой группе пациентов составила 13,7 %. В табл. 2 представлены данные Департамента здравоохранения Москвы и собственных исследований, основанные на результатах аутопсий, выполненных в 1964–2013 гг.

Если в течение 1964–1973 гг. в ГКБ № 1 в ходе патологоанатомических исследований эмболию ЛА обнаруживали лишь у 4,4 %, то в 2011–2013 гг. частота обнаружения ТЭЛА возросла до 21,5 %. Фатальная эмболия ЛА в течение 2011–2013 гг. выявлена при 9,3 % аутопсий, в 1964–1973 гг. — при 2,5 %. Безусловно, столь высокая частота ТЭЛА, обнаруживаемых при аутопсиях в ГКБ № 1, во многом обусловлена тем, что на протяжении последних 15 лет она служила центром лечения данного патологического состояния и подавляющее большинство пациентов, находящихся в тяжёлом состоянии, бригады скорой

Таблица 1

Ежегодные показатели летальности, включая смертельную ТЭЛА

Год	Поступило в стационар больных	Аутопсии	Диагноз ТЭЛА по аутопсии, %	Фатальная ТЭЛА, % от числа аутопсий	Без аутопсий	Общая летальность в стационаре, %
2011	40 473	723	28,2	9,4	206	2,3
2012	44 044	657	19,3	10,1	157	1,8
2013	43 901	662	16,5	9,8	178	1,9
Всего	128 418	2042	21,3±5,9	9,3±0,3	541	2,0±0,2

Таблица 2

Частота обнаружения ТЭЛА в Москве в 1973–2013 гг.

Источники данных	Лечебное учреждение	Годы	Общее число аутопсий	Всего ТЭЛА по данным аутопсий, %	Фатальная ТЭЛА по данным аутопсий, %
Савельев В. С. и соавт., 1979 [4]	ГКБ № 1	1964–1973	16 485	4,4	2,5
Департамент здравоохранения Москвы	Все стационары	2011–2013	90 543	–	7,2
Собственные данные	ГКБ № 1	2011–2013	2042	21,5	9,3

медицинской помощи доставляли именно в этот стационар. Вместе с тем нельзя не отметить, что число случаев ТЭЛА, по данным аутопсий в ГКБ № 1, в сравнении с периодом 40-летней давности, возросло почти в 5 раз, а число смертельных ТЭЛА — в 3,7 раза.

Наибольшее число аутопсий выполнено из отделений реанимации (72,3 %). Это вполне закономерно, учитывая тяжесть состояния пациентов с ТЭЛА, которая зачастую развивалась после оперативного вмешательства либо на фоне другого тяжёлого соматического заболевания. Кроме того, в силу разных причин, иногда антикоагулянтную профилактику ВТЭО в реанимационных отделениях проводить было невозможно вследствие наличия противопоказаний.

Лишь 5 % трупов доставлены для проведения некропсии из хирургических отделений (общая и сосудистая хирургия, травматология). Среди 12 больных хирургического стационара у 7 выполнены операции по поводу ВТЭО: у 2 — кроссэктомии в сочетании с тромбэктомией из бедренной вены; у 2 — кроссэктомии по поводу варикотромбофлебита; у 2 — имплантации кава-фильтра в связи с двусторонним тромбозом глубоких вен и наличием массивной ТЭЛА, у 1 — кроссэктомия в сочетании со стволовой флэбэктомией. По результатам аутопсий, источником эмболии ЛА у них служил тромбоз глубоких вен голени (у 4) и тромботическое поражение бедренной вены (у 2).

Обсуждение. Какие выводы можно сделать, анализируя эти данные? Во-первых, отсутствие адекватной антикоагулянтной терапии после вмешательств на поверхностных венах чревато развитием тяжёлых ВТЭО. Во-вторых, выполнение операции не только на подкожных, но и на глубоких венах, включая имплантацию кава-фильтра, не гарантирует эффективности лечебных мероприятий, так как эмболия ЛА может произойти до выполнения её хирургической профилактики. Крайне важным моментом служит ранее выявление ОВТ и начало адекватного анти-тромботического лечения. Тромбоз глубоких вен голени не исключает развития массивной,

фатальной ТЭЛА, в связи с этим необходим систематический мониторинг состояния тромбов в берцовых венах. Имплантация кава-фильтра у пациентов с массивной эмболией ЛА, высокой гипертензией в ней и правожелудочковой недостаточностью не обеспечивает успеха лечения, в таких ситуациях лишь экстренная эмболэктомия из ЛА либо тромболитическая терапия в «жизнеспасающем режиме» позволяют сохранить жизнь больного.

Все сказанное подтверждает количество ТЭЛА, выявленных при 80 аутопсиях из психосоматического отделения. В 95 % из 80 некропсий выявлены сегментарная ТЭЛА, двусторонняя пневмония, а источником эмболии ЛА являлись берцовые вены, причем в глубоких венах голени всегда обнаруживали «старые» тромбы.

Единичные случаи фатальных ТЭЛА выявлены в отделениях терапии (0,9 %), кардиологии (0,45 %), оториноларингологии (0,45 %) и офтальмологии (0,22 %). Отсутствие данных о ТЭЛА непосредственно в гинекологическом стационаре обусловлено тем, что одна пациентка с массивной эмболией ЛА переведена в отделение реанимации, где скончалась, несмотря на проведение интенсивной терапии, включая тромболизис.

Очевидные факторы риска ОВТ и ТЭЛА, которые было возможно установить при аутопсии, обнаружены у 412 (93,7 %) пациентов. Среди них наиболее часто выявлялось перенесенное какое-либо оперативное пособие — у 137 пациентов (25,7 % от общего числа аутопсий), большая часть из них — 113 (82,5 %) — из общехирургического стационара. ТЭЛА развилась в первые 5 сут после операции у 76,9 %, на 6–10-е сутки — у 7,9 %, на 11–15-е — у 6,4 % и позже 15-х — у 8,8 % (табл. 3). Массивная ТЭЛА чаще встречалась в раннем, до 5 сут, послеоперационном периоде (12,4 %), в сравнении с другими сроками после операции — от 0,9 до 1,7 % (см. табл. 3). Корреляционный анализ показал сильную обратную связь между сроками операции и частотой развития ТЭЛА (–0,83), т. е. с увеличением продолжительности послеоперационного периода риск развития ТЭЛА уменьшается.

Таблица 3

**Частота развития ТЭЛА и локализация
тромбоэмболов в различные сроки
послеоперационного периода (n = 113)**

Локализация тромбоэмболов в лёгочных артериях	Сутки после операции			
	Менее 5	6–10	11–15	Более 15
Сегментарные (%)	36 (31,8)	6 (5,3)	3 (2,6)	4 (3,5)
Долевые (%)	37 (32,7)	2 (1,7)	1 (0,9)	3 (2,6)
Главные (%)	7 (6,2)	1 (0,9)	2 (1,7)	1 (0,9)
Ствол (%)	7 (6,2)	–	1 (0,9)	2 (1,7)
Всего (%)	86 (76,9)	9 (7,9)	6 (6,4)	10 (8,8)

Эти данные сопоставимы с результатами исследования P. Mismetti [11] и W. H. Geerts и соавт. [9]. Для сокращения количества послеоперационных ОВТ и ТЭЛА следует отступать от методов рутинной профилактики ВТЭО: индивидуально оценивать риски развития послеоперационных тромбозов, использовать прогностические шкалы (Caprini, RCOG и др.), выполнять дооперационное ультразвуковое обследование венозной системы, назначать антикоагулянтные препараты в предоперационном периоде. Ещё в 1988 г. R. Collins и соавт. [8] выявили трехкратное снижение частоты развития тромбоза вен при использовании антикоагулянтной профилактики ВТЭО. Аналогичные данные получены В. С. Савельевым и соавт. [2] по результатам исследования «Территория безопасности от венозных тромбоэмболических осложнений».

Полученные данные позволяют заключить также, что ТЭЛА после хирургического вмешательства наиболее часто возникает в ближайшем послеоперационном периоде. В последующем риск её развития уменьшается в 3–8 раз, несколько увеличиваясь после 15 сут. Это обусловлено, вероятнее всего, наличием недиагностированного тромбоза в системе нижней полой вены в ближайшем послеоперационном периоде, который проявляется развитием ТЭЛА. Иными словами, уже свершившаяся эмболия ЛА должна заставить активно искать её источник. Это характерно для бессимптомных, клинически не проявляющихся дистальных тромбозов, когда окклюзия одной из берцовых вен не сопровождается сколь-либо значимым ухудшением венозного оттока из конечности. Тромботическое поражение системы внутренних подвздошных вен также не сопровождается клинической картиной тромбоза вен. Данная локализация источника ТЭЛА довольно редкая, но формирующиеся тромбы при этом зачастую носят флотирующий, эмболоопасный характер. Подобная ситуация позднего выявления ОВТ приводит к запоздалому началу его лечения, возрастанию частоты ТЭЛА в группе оперированных больных. Это, в свою очередь, свидетельствует о необходимости ультразвукового исследования вен таза и нижних конечностей в послеоперационном периоде у всех больных, особенно перенесших продолжительные и расширенные вмешательства, при развитии осложнений либо поздней активизации.

Среди других факторов развития ТЭЛА, связанных с хирургическим вмешательством, обнаружены операции на мочевыделительной системе (10, или 9,3 %) аутопсий, гинекологические операции (1, или 0,9 %), травматологические операции (13, или 12,1 %).

Помимо оперативных вмешательств как частого фактора развития ТЭЛА, бластоматозный процесс выявлен у 81 (18,4 %) больного, инфаркт миокарда (ИМ) — у 54 (12,3 %), острое нарушение мозгового кровообращения (ОНМК) — у 94 (21,35 %). Среди онкологических заболеваний превалировал рак толстой кишки и матки — по 14 (3,2 %) аутопсий, рак молочной (8, или 1,8 %) и поджелудочной (8, или 1,8 %) желез, затем рак предстательной железы (6, или 1,36 %), лёгких (5, или 1,12 %), желудка (4, или 0,9 %), яичников (4, или 0,9 %). Рак кожи, жёлчного пузыря, печени, пищевода, гортани, глаза, верхней челюсти, кожи и яичка обнаружены не более чем при 0,68–0,45 % аутопсий. Представленные данные свидетельствуют о значительной роли злокачественных опухолей в развитии тромбоза и ТЭЛА. Данный факт указывает на необходимость использования антикоагулянтной профилактики ВТЭО у всех пациентов с онкологическими заболеваниями, проведения своевременного ультразвукового исследования до и после оперативных вмешательств. ИМ и ОНМК сопровождаются иммобилизацией больных, что является одной из наиболее частых причин развития ВТЭО. Эти заболевания обнаружены в трети наблюдений — при 148 (33,6 %) аутопсиях, при этом у пациентов с ОНМК острые тромбозы вен и эмболия ЛА выявляются вдвое чаще, чем у больных с ИМ, что обусловлено, вероятно, их более длительной обездвиженностью, а современные технологии лечения ИМ предусматривают быструю активизацию больных.

Анализ соотношения уровня тромботического поражения системы нижней полой вены с локализацией тромбоэмболов в артериальном русле лёгких дал следующие результаты (табл. 4).

Считается, что именно тромбоз подвздошно-бедренного сегмента наиболее часто сопровождается развитием массивной ТЭЛА — окклюзия лёгочных артерий и лёгочного ствола [16]. В нашем исследовании в 149

(33,8%) случаях выявлен тромбоз бедренных и подвздошных вен, из них более чем в трети из них — 54 (36,2%) — обнаружено поражение ЛА и лёгочного ствола. Массивную ТЭЛА при тромбозах берцово-подколенного сегмента выявляли реже — при 51 (18,8%) из 270 аутопсий с этой локализацией тромбов. Таким образом, тромботическое поражение бедренно-подвздошного венозного сегмента в 2 раза чаще осложняется массивной ТЭЛА, которая чаще всего служит непосредственной причиной смерти пациентов, независимо от основного заболевания.

Рассматривая частоту развития ТЭЛА в целом на фоне ОВТ, нельзя не отметить, что дистальный тромбоз осложнялся развитием эмболии ЛА более чем в половине аутопсий (56,1%). Безусловно, массивная эмболия ЛА несет наибольшую угрозу жизни пациентам, но нельзя не признать, что возникновение тромбоэмболии сегментарных и долевых ветвей ЛА у пациентов с тяжёлыми соматическими заболеваниями, перенесших ИМ и ОНМК либо тяжёлую хирургическую операцию, значительно ухудшает прогноз, влечет за собой возникновение новых осложнений, связанных с обструкцией артериального русла лёгких, значительно удлиняет сроки и повышает стоимость лечения пациентов, нивелирует усилия хирургов, выполнивших технически сложное оперативное вмешательство. Неправильная оценка рисков, связанных с тромбозом берцовых и подколенных вен, обуславливает возможность повышения уровня тромбоза, развития рецидивирующей ТЭЛА. Все это указывает на необходимость раннего выявления и проведения адекватной антикоагулянтной терапии у пациентов с дистальными формами тромбозов в системе нижней поллой вены, так как в ходе аутопсии обнаруживают лишь фиксированные к стенке берцовых и подколенных вен тромбы, флотирующие части которых уже мигрировали в артериальное русло лёгких.

В нашем исследовании тромбоз НПВ и поверхностных вен крайне редко служил причиной

массивной ТЭЛА (0,44% случаев), что можно объяснить не только его редкой встречаемостью, но и своевременным проведением кроссэктомии, имплантации кава-фильтра либо пликаций НПВ при обнаружении илио-кавального венозного тромбоза, что, в свою очередь, предупреждает развитие фатальной ТЭЛА. Лишь у 1 больного с тромбофлебитом подкожных вен выявлено сегментарное поражение ЛА. Это подтверждает тот факт, что адекватное лечение пациентов с тромбофлебитом в бассейне большой и малой подкожных вен возможно с использованием лишь антикоагулянтных препаратов [6].

Тромбоз в системе НПВ как источник эмболизации не был обнаружен в 2,7% аутопсий, во время которых была выявлена ТЭЛА. Возможно, это те редкие случаи возникновения сегментарного поражения вены, когда тромб формируется на ограниченной «площадке» стенки сосуда или клапане и затем целиком мигрирует в ЛА, не оставляя в вене видимых признаков его исходной локализации. Кроме того, возможна локализация тромба в ушке правого предсердия и миграция его в ЛА. Непростой задачей представляется обнаружение тромботического поражения притоков внутренней подвздошной вены. Наличие многочисленных венозных сплетений в полости малого таза делает невозможным полноценное патологоанатомическое исследование каждой из тазовых вен, которая может обусловить наличие ТЭЛА без очевидного источника.

Немаловажную роль в генезе сердечно-лёгочной недостаточности при ТЭЛА наряду с нарушением артериального кровотока в лёгких играет вторичное поражение паренхимы лёгких, усугубляющее нарушение их перфузии, что способствует повышению летальности (табл. 5). Общее количество аутопсий, во время которых наряду с ТЭЛА была выявлена пневмония, составило 278 (63,1%) случаев, т. е. почти $2/3$ наблюдений.

Таблица 4

Соотношение поражения вен нижних конечностей и артериального русла лёгких (n=440)

Локализация тромбоэмболов в лёгочных артериях	Локализация тромбов в венозном русле						Тромбоз отсутствует, n (%)
	ПвВ, n (%)	БцВ, n (%)	ПкВ, n (%)	БВ, n (%)	ПзВ, n (%)	НПВ, n (%)	
Сегментарные	1 (0,2)	151 (34,3)	10 (2,3)	16 (3,6)	12 (2,7)	2 (0,45)	5 (1,1)
Долевые	0	52 (11,8)	6 (1,36)	49 (11,1)	18 (4)	4 (0,9)	2 (0,45)
Главные	0	30 (6,8)	5 (1,1)	25 (5,7)	7 (1,6)	1 (0,22)	4 (0,9)
Ствол	0	14 (3,2)	2 (0,45)	16 (3,6)	6 (1,36)	1 (0,22)	1 (0,22)
Всего	1 (0,2)	247 (56,1)	23 (5,3)	106 (24)	43 (9,8)	8 (1,8)	12 (2,7)

Примечание. НПВ — нижняя поллая вена; ПзВ — подвздошные вены; БВ — бедренные вены; ПкВ — подколенная вена; БцВ — берцовые вены; ПвВ — поверхностные вены.

Инфарктная пневмония, осложняющая течение чаще всего немассивной эмболией ЛА, обнаружена при 31 (7%) аутопсии. Из них у 26 (5,9%) пациентов тромбы локализовались в сегментарных и долевых ветвях, лишь у 5 (1,1%) — в ЛА и лёгочном стволе. Парадоксален тот факт, что очаговая пневмония по результатам аутопсий встречалась гораздо чаще при поражении долевых (17,7%) и сегментарных (28,6%) ветвей ЛА. Столь частое обнаружение очаговой пневмонии при ТЭЛА нельзя объяснить однозначно. С одной стороны, не исключено, что пневмония — нередкое у госпитальных больных заболевание, сама может способствовать возникновению тромбоза вен, служащего источником эмболии ЛА. С другой — она может быть вызвана нарушением кровотока по сосудам лёгких, вызванном тромбоэмболией. Это может подтверждаться частым (46,3% наблюдений) обнаружением очаговой пневмонии при эмболическом поражении долевых и сегментарных ЛА. Эмболизация лёгочного ствола и ЛА чаще сопровождалась очаговой пневмонией (9,7%), чем инфарктной (1,1%). Двусторонний характер пневмонии отмечен при 260 (59%) аутопсиях и в подавляющем большинстве встречался при поражении сегментарных и долевых ветвей ЛА (49,5%). Одностороннее воспаление лёгких выявлено при 18 (4,1%) аутопсиях, у большинства больных, которые перенесли эмболию сегментарных и долевых ветвей ЛА. Признаки пневмонии отсутствовали при 162 (36,8%) аутопсиях (89 — с немассивной ЛЭ и 73 — с поражением ствола и главных ветвей ЛА).

Таким образом, пневмония может являться как причиной, так и следствием ТЭЛА и в половине наблюдений носит двусторонний характер, усугубляет тяжесть состояния больных и служит одной из причин высокой госпитальной летальности у пациентов с эмболией ЛА. Это указывает на необходимость ранней рентгенологической диагностики пневмонии и проведения антимикробной терапии как для лечения, так и для профилактики.

Противоречивые данные получены при изучении протоколов и заключений патолого-анатомических исследований. Согласно протоколу аутопсии, ТЭЛА как единственное патологическое состояние и, естественно, единственная причина смерти, обнаружена лишь при 11 (4,2%) аутопсиях, в сочетании с другими патологическими состояниями — в 248 (95,8%). Наиболее частым было сочетание ТЭЛА с пневмонией (77,2%), кардиосклерозом (75,7%), ишемическим инсультом (15,4%), онкозаболеванием (13,9%), гипертонической болезнью (11,2%), инфарктом миокарда (6,6%).

У 56,4% пациентов с сочетанием кардиосклероза и ТЭЛА обнаружена немассивная ТЭЛА, у 43,6% — массивная. Если при поражении лёгочного ствола и ЛА значение тромбоэмболии как непосредственной причины смерти не вызывает сомнений, то эмболия сегментарных и долевых ветвей может привести к летальному исходу лишь в сочетании с тяжёлой сердечной недостаточностью, которая служит конкурирующей причиной смерти.

Аналогичные рассуждения можно применить и к сочетаниям немассивной ТЭЛА с другими патологическими состояниями.

Таким образом, смерть, очевидно и напрямую связанная с ТЭЛА, независимо от других заболеваний была зарегистрирована в 106 (40,9%) наблюдениях. Вместе с тем развитие эмболии даже сегментарных или долевых ветвей ЛА у пациента с тяжёлыми сердечно-лёгочными, почечно-печёночными либо онкологическими заболеваниями, очевидно, приведёт к летальному исходу, т.е. может служить той последней каплей, которая приводит к смерти тяжёлобольных пациентов.

Это прослеживается при анализе заключений по аутопсиям, где причина смерти указана иная, а не ТЭЛА, чаще всего — кардиальная (43,4%), онкозаболевание (24,8%), ишемический инсульт (18,2%) и пневмония (13,8%).

Таблица 5

Локализация тромбоэмболов и характер воспалительного поражения лёгочной ткани (n=440)

Локализация тромбоэмболов в лёгочных артериях	Поражение лёгочной ткани, n (%)				
	Инфарктная пневмония	Очаговая пневмония	Односторонняя пневмония	Двусторонняя пневмония	Пневмония отсутствует
Сегментарные	14 (3,2)	126 (28,6)	6 (1,4)	133 (30,2)	47 (10,6)
Долевые	12 (2,7)	78 (17,7)	7 (1,6)	85 (19,3)	42 (9,5)
Главные	4 (0,9)	27 (6,1)	5 (1,1)	25 (5,6)	44 (10)
Ствол	1 (0,2)	16 (3,6)	0	17 (3,9)	29 (6,5)
Всего	31 (7)	247 (56,1)	18 (4,1)	260 (49,5)	162 (36,8)

Выводы. 1. Результаты исследования указывают на неуклонный рост частоты встречаемости ТЭЛА. В течение 40-летнего периода она увеличилась в 5 раз. Выявлен рост количества ТЭЛА в послеоперационном периоде, значительную часть которых (18,5 %) составили фатальные эмболии лёгочных артерий.

2. Тромбоз глубоких вен голени служит частым (61,4 %) источником ТЭЛА, что диктует необходимость пристального внимания к этой локализации тромботического поражения.

3. Представленные результаты будут способствовать улучшению диагностики и лечения ТЭЛА, снижению смертности от данного заболевания. Исследования в этом направлении необходимо продолжить.

ЛИТЕРАТУРА [REFERENCE]

- Кириенко А.И., Панченко Е.П., Андрияшкин А.В. Венозный тромбоз в практике терапевта и хирурга. М.: Планида, 2012. 336 с. [Kirienko A.I., Panchenko E.P., Andriyashkin A.V. Venoznyi tromboz v praktike terapevta i khirurga. Moscow : Planida, 2012. 336 p.]
- Савельев В.С., Кириенко А.И., Андрияшкин В.В., Золотухин И.А., Леонтьев С.Г., Андрияшкин А.В. Итоги проекта «Территория безопасности от венозных тромбозмемблических осложнений» // Флебология. 2011. № 4. С. 4–9 [Savel'ev V.S., Kirienko A.I., Andriyashkin V.V., Zolotukhin I.A., Leont'ev S.G., Andriyashkin A.V. Itogi proekta «Territoriya bezopasnosti ot venoznykh tromboembolicheskikh oslozhnenii» // Flebologiya. 2011. № 4. P. 4–9].
- Савельев В.С., Яблоков Е.Г., Кириенко А.И. Массивная тромбоземблия лёгочной артерии. М.: Медицина, 1990. 336 с. [Savel'ev V.S., Yablokov E.G., Kirienko A.I. Massivnaya tromboemboliya legochnoi arterii. Moscow : Meditsina, 1990. 336 p.]
- Савельев В.С., Яблоков Е.Г., Кириенко А.И. Тромбоземблия лёгочных артерий. М.: Медицина, 1979. 264 с. [Savel'ev V.S., Yablokov E.G., Kirienko A.I. Tromboemboliya legochnykh arterii. Moscow : Meditsina, 1979. 264 p.]
- Флебология : Руководство для врачей / Под ред. В.С.Савельева. М.: Медицина, 2001. 664 с. [Flebologiya : Rukovodstvo dlya vrachei / Pod red. V.S.Savel'eva. Moscow : Meditsina, 2001. 664 p.]
- Шабунин А.В., Гаврилов С.Г., Пустовойт А.А., Бычкова Т.В., Каралкин А.В., Золотухин И.А. Сравнение эффективности хирургической и консервативной тактики при остром восходящем варикотромбофлебите большой подкожной вены бедра // Флебология. 2013. № 2. С. 10–14 [Shabunin A.V., Gavrilov S.G., Pustovoyt A.A., Bychkova T.V., Karalkin A.V., Zolotukhin I.A. Svravnenie effektivnosti khirurgicheskoi i konservativnoi taktiki pri ostrom voskhodyashchem varikotromboflebite bol'shoi podkozhnoi veny bedra // Flebologiya. 2013. № 2. P. 10–14].
- Carson J.L., Kelley M.A., Duff A. et al. The clinical course of pulmonary embolism // N. Engl. J. Med. 1992. Vol. 326. P. 1240–1245.
- Collins R., Scrimgeour A., Yusuf S. Reduction in fatal pulmonary embolism and venous thrombosis by perioperative administration of subcutaneous heparin: overview of results of randomized trials in general, orthopedic, and urologic surgery // N. Engl. J. Med. 1988. Vol. 318. P. 1162–1173.
- Geerts W.H., Bergqvist D., Pineo G.F., Heit J.A., Samama C.M., Lassen M.R., Colwell C.W. Prevention of venous thromboembolism : American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines (8th Ed.) // Chest. 2008. Vol. 133 (Suppl. 6). P. 381–453.
- Goldhaber S.Z., Visani L., De Rosa M. Acute pulmonary embolism: clinical outcomes in the International Cooperative Pulmonary Embolism Registry (ICOPER) // Lancet. 1999. Vol. 353. P. 1386–1389.
- Mismetti P., Laporte S., Darmon J.Y., Buchmüller A., Decousus H. Meta-analysis of low molecular weight heparin in the prevention of venous thromboembolism in general surgery // Brit. J. Surg. 2001. Vol. 88. P. 913–930.
- Obi A.T., Pannucci C.J., Nackashi A., Abdullah N., Alvarez R., Bahl V., Wakefield T.W., Henke P.K. Validation of the Caprini venous thromboembolism risk assessment model in critically ill surgical patients // JAMA Surg. 2015. Vol. 150. P. 941–948.
- Oger E. Incidence of venous thromboembolism : a community-based study in Western France. EPI-GETBP Study Group. Groupe d'Etude de la Thrombose de Bretagne Occidentale // Thromb. Haemost. 2000. Vol. 83. P. 657–660.
- Ro A., Kageyama N., Tanifuji T., Fukunaga T. Pulmonary thromboembolism : overview and update from medicolegal aspects // Leg. Med. (Tokyo). 2008. № 10. P. 57–71.
- Stein P.D., Beemath A., Olson R.E. Trends in the incidence of pulmonary embolism and deep venous thrombosis in hospitalized patients // Amer. J. Cardiol. 2005. Vol. 95. P. 1525–1526.
- Wells P.S., Forgie M.A., Rodger M.A. Treatment of venous thromboembolism // JAMA. 2014. Vol. 311. P. 717–728.
- Wickham N., Gallus A.S., Walters B.N., Wilson A. Prevention of venous thromboembolism in patients admitted to Australian hospitals : summary of National Health and Medical Research Council clinical practice guideline // Intern. Med. J. 2012. Vol. 42. P. 698–708.

Поступила в редакцию 12.04.2017 г.

Сведения об авторах:

Кириенко Александр Иванович (e-mail: aik1910@mail.ru), акад. РАН, д-р мед. наук, проф. каф. факультетской хирургии № 1; Турищева Ольга Олеговна (e-mail: turishvevaolia@mail.ru), аспирант той же кафедры; Гаврилов Сергей Геннадьевич (e-mail: gavriloffsg@mail.ru), д-р мед. наук, проф. той же кафедры; Чумакова Мария Андреевна (e-mail: mariya-chumakova@yandex.ru), канд. мед. наук, доц. каф. патологической анатомии и клинической патологической анатомии, кафедра факультетской хирургии № 1; кафедра патологической анатомии и клинической патологической анатомии, лечебный факультет, Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова, 117997, Москва, ул. Островитянова, 1;

Лебедев Игорь Сергеевич (e-mail: lis71276@gmail.com), канд. мед. наук, зам. глав. врача по хирургии; Ракша Александр Петрович (e-mail: rakcha.doc@yandex.ru), д-р мед. наук, проф., зав. патологоанатомическим отделением; Иванчикова Евгения Сергеевна (e-mail: zhenya-ivanchikova@yandex.ru), врач-хирург 4-го хирургического отделения; Городская клиническая больница № 1 им. Н.И. Пирогова, 117049, Москва, Ленинский пр., 8;

Поляно Николай Иванович (e-mail: nikpol@mail.ru), канд. мед. наук, зав. организационно-методическим отделом по патологической анатомии; Орехов Олег Олегович (e-mail: pao67@mail.ru), канд. мед. наук, главный внештатный специалист по патологической анатомии департамента здравоохранения, заведующий отделением патологической анатомии ГБУЗ; Департамент здравоохранения Москвы, 127006, Москва, Оружейный пер., 43.

© Коллектив авторов, 2017

УДК 616.366-003.7-06::616.36-008.5-072.1-089-06::616.342-001.5-089

М. П. Королёв^{1, 2}, Л. Е. Федотов^{1, 2}, Р. Г. Аванесян^{1, 2}, А. Л. Оглоблин^{1, 2},
Б. Л. Федотов^{1, 2}

РЕТРОДУОДЕНАЛЬНАЯ ПЕРФОРАЦИЯ КАК ОСЛОЖНЕНИЕ ЭНДСКОПИЧЕСКИХ ВМЕШАТЕЛЬСТВ ПРИ МЕХАНИЧЕСКОЙ ЖЕЛТУХЕ

¹ Кафедра общей хирургии с курсом эндоскопии (зав. — проф. М. П. Королёв),
ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет»
Минздрава России; ² СПбГБУЗ «Городская Мариинская больница» (главврач — засл. врач РФ
проф. О. В. Емельянов)

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ. Продемонстрировать возможности малоинвазивных методик в лечении ретродуоденальных перфораций у пациентов с холедохолитиазом, осложненным механической желтухой. **МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ.** Описаны методики ведения пациентов с ретродуоденальной перфорацией после выполнения им эндоскопической папиллосфинктеротомии и литоэкстракции. **РЕЗУЛЬТАТЫ.** Описанные в статье малоинвазивные методики позволяют справляться с ретродуоденальной перфорацией, не прибегая к помощи открытых хирургических вмешательств. **ЗАКЛЮЧЕНИЕ.** Выбор тактики лечения больных с ретродуоденальной перфорацией зависит от времени обнаружения дефекта. Комбинированные эндоскопические и транскутанные методы лечения могут успешно применяться у больных с ретродуоденальной перфорацией.

Ключевые слова: ретродуоденальная перфорация, эндоскопическая папиллосфинктеротомия, механическая желтуха, холедохолитиаз

M. P. Korolyov^{1, 2}, L. E. Fedotov^{1, 2}, R. G. Avanesyan^{1, 2}, A. L. Ogloblin^{1, 2}, B. L. Fedotov^{1, 2}

Retroduodenal perforation as complication of endoscopic interventions in obstructive jaundice

¹ Department of common surgery with course of endoscopy, St. Petersburg State Pediatric Medical University;

² Municipal Mariinskiy Hospital

OBJECTIVE. The research demonstrated possibilities of low invasive methods in treatment of retroduodenal perforations in patients with choledolithiasis complicated by obstructive jaundice. **MATERIAL AND METHODS.** Methods of treatment management were described in patients with retroduodenal perforation after endoscopic papillosphincterotomy and lithoextraction. **RESULTS.** The low invasive methods, which were described in this article, allowed doctors to cope with retroduodenal perforation without open surgical interventions. **CONCLUSIONS.** The choice of management strategy of patients with retroduodenal perforation depended on the time period, when it was revealed. Combined endoscopic and percutaneous methods could be successfully applied in treatment management of patients with retroduodenal perforation.

Key words: retroduodenal perforation, endoscopic papillosphincterotomy, obstructive jaundice, choledolithiasis

Введение. С внедрением в клиническую практику малоинвазивных методов лечения желчнокаменной болезни частота резидуального холедохолитиаза возросла [3]. Это связано с невозможностью адекватной ревизии внепеченочных желчных протоков во время манипуляции. В настоящее время удаление камней из вне- и внутрипеченочных желчных протоков с помощью малоинвазивных эндоскопических манипуляций в достаточной степени отработано и не вызывает значительных затруднений [4]. Однако, несмотря на совершенствование методов малоинвазивных вмешательств и эндоскопическо-

го инструментария, выполнение эндоскопической папиллосфинктеротомии (ЭПСТ) с литоэкстракцией остается довольно опасной процедурой, которая может привести к серьезным осложнениям, вплоть до летального исхода [5]. Наиболее частыми осложнениями ЭПСТ с литоэкстракцией являются возникновение острого панкреатита, гастродуоденальное кровотечение и ретродуоденальная перфорация (РДП). Развитие острого панкреатита и кровотечение из зоны рассечения отмечаются в 4–7 % наблюдений [1]. Ретродуоденальная перфорация встречается значительно реже (1–3 %) [2], однако

это осложнение является наиболее сложным для диагностики и лечения, поскольку все имеющиеся методы зачастую не способны окончательно устранить перфорацию. В последние 10 лет были предложены различные методы хирургического (открытого) устранения РДП, а также эндоскопические малоинвазивные методики. Но, несмотря на это, в практической медицине не существует однозначного подхода к лечению данного вида осложнений.

Материал и методы. На нашей кафедре начиная с 1990 г. выполняется до 380 операций в год у больных с механической желтухой, вызванной доброкачественными причинами: холедохолитиазом, стриктурой терминального отдела общего желчного протока (ОЖП), аденомой большого дуоденального сосочка (БДС). По нашим данным, РДП возникает в среднем у 6–8 больных, что составляет 1,5–2%. Причинами РДП являются: 1) анатомические особенности БДС; 2) используемые методики ретроградной холангиопанкреатографии (РХПГ) и ЭПСТ; 3) применяемый инструментарий.

К анатомическим особенностям мы относим размеры и форму БДС, наличие парапапиллярных дивертикулов, возможность визуализации устья БДС. Когда БДС расположен обычно, имеет размер не менее 1 см, хорошо выраженную «крышу», катетеризация и последующее рассечение его,

как правило, не вызывают технических затруднений. Однако даже в этой ситуации при введении катетера в устье БДС мы предпочитали убедиться в том, что инструмент находится в просвете ОЖП, что мы контролировали рентгенологически, проводя проводник по катетеру — при нахождении дуоденоскопа «на короткой петле» тень проводника не должна пересекаться с тенью тубуса эндоскопа. Кроме того, мы использовали еще один прием — при проведении тонкого (0,35 Fr) проводника за пределы катетера образование дополнительных петель проводника свидетельствует о нахождении его в ОЖП. Только после соблюдения этих двух условий мы выполняли контрастирование желчных протоков. При БДС маленького размера катетеризация ОЖП очень сложна, и использование данных приемов имеет особое значение. Чаще всего для канюляции БДС использовали катетеры диаметром 1,8–2,3 мм, форма дистального конца катетера может быть различной — конической, заостренной, округлой. При канюляции нерассеченного БДС важно стараться не использовать катетеры с заостренным кончиком и особенно не форсировать проведение катетера вслепую. При возникновении затруднений при канюляции лучше применять метод подачи мягкого проводника по катетеру. Только после четкой визуализации ОЖП производят рассечение передней стенки БДС струнным папиллотомом. При невозможности канюляции БДС катетером и проведения в просвет ОЖП гибкого проводника мы применяли методику эндоскопического предрассечения БДС с помощью изотома или иглычатого папиллотома. Выбор инструмента зависит от



Рис. 1. Эндоскопическое клипирование дефекта эндоклипами.

а — дефект задней стенки ОЖП; б — дефект ОЖП клипирован; в — стент в протоке поджелудочной железы

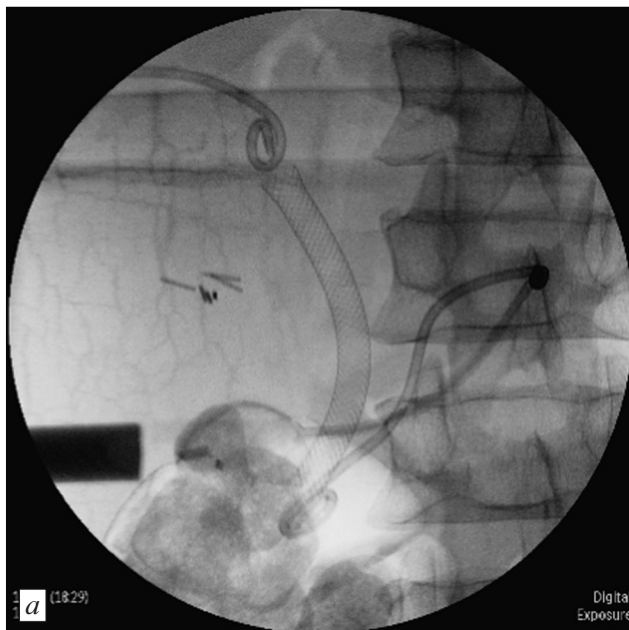


Рис. 2. Манипуляции при обнаружении затека контрастирующего вещества в забрюшинном пространстве.

а — затек контрастирующего вещества в забрюшинном пространстве; б — наружное дренирование забрюшинного пространства в области затека; в — стент в ОЖП, наружный дренаж в правом долевым протоке, трансгастральный наружно-внутренний дренаж в протоке поджелудочной железы

описанных выше анатомических особенностей БДС и мануальных навыков эндоскописта. При вклинении конкремента в БДС, когда он определяется визуально, надежнее использовать игольчатый нож, рассекая переднюю стенку БДС на конкременте. При невозможности канюляции БДС мягким катетером и струнным папиллотомом возможно использование изотома. Дистальный (защищенный) конец изотома мы устанавливали в устье БДС и рассекали переднюю стенку БДС по направлению к поперечной складке. Использовать такую манипуляцию, по нашему мнению, может только эндоскопист, обладающий значительным опытом работы.

Обязательным условием для проведения эндоскопических манипуляций в зоне БДС являются: 1) наличие различного инструментария, в том числе СО₂-инсуффлятора, позволяющее применять любые техники вмешательств; 2) эндоскопические манипуляции должны производить врачи, имеющие первую или высшую квалификационную категорию, кроме того, в клинике должны быть специалисты экспертного уровня; 3) клиника должна располагать специалистами по интервенционной хирургии. Несмотря на соблюдение всех описанных условий, за последние 3 года мы наблюдали 5 РДП у больных с холедохолитиазом.

Результаты. Для определения лечебной тактики у больных с РДП важнейшим моментом является время выявления осложнения. При выявлении РДП интраоперационно мы использовали следующие методики.

1. Если технические и анатомические возможности позволяли воздействовать на образовавшийся дефект эндоскопически (рис. 1, а), то



клипировали дефект эндоклипсами (см. рис. 1, б), предварительно стентировав проток поджелудочной железы полимерным стентом (см. рис. 1, в) для исключения закрытия устья протока поджелудочной железы.

После описанных манипуляций обязательно производили транскутанное чреспеченочное наружное дренирование желчных протоков для декомпрессии желчевыводящих путей.

2. При невозможности одновременного клипирования дефекта применяли транскутанное наружное дренирование желчного дерева через правый долевым протоком, больному назначали массивную инфузионную и антибактериальную терапию и динамический ультразвуковой (УЗ-)

контроль в течение первых суток на предмет обнаружения затека в забрюшинном пространстве.

3. При обнаружении затека в забрюшинном пространстве (рис. 2, а), больному выполняли транскутанное дренирование забрюшинного пространства (см. рис. 2, б) и проводили консервативное лечение, при продолжении поступления желчи по дренажу из забрюшинного пространства единственным правильным методом считали установку полностью покрытого саморасправляющегося стента в ОЖП ретро- или антеградным путем для закрытия дефекта ОЖП (см. рис. 2, в). Перед постановкой расширяющего стента SEMS в ОЖП обязательным условием является стентирование протока поджелудочной железы полимерным стентом для предотвращения нарушения оттока панкреатического сока, возможного развития острого панкреатита и панкреонекроза; при невозможности установки панкреатического стента ретроградно использовали методику транскутанного трансгастрального наружновнутреннего дренирования панкреатического протока.

Выводы. 1. РДП является редким но крайне сложным осложнением при лечении больных с механическими желтухами доброкачественного генеза.

2. Интраоперационное выявление РДП является основополагающим при выборе лечебной тактики у данной группы больных.

3. Малоинвазивные и интервенционные методы диагностики и лечения позволяют даже при тяжелых осложнениях избежать травматичных хирургических вмешательств.

ЛИТЕРАТУРА [REFERENCE]

1. Поташов Л.В., Кудреватых И.П., Щетинин В.Н. и др. Осложнения папиллосфинктеротомии и их профилактика // Московский международный конгресс по эндоскопической хирургии, 6-й : Сборник тезисов / Под ред. проф. Ю.И.Галлиингера. М., 2002. С. 278–279 [Potashov L.V., Kudrevatykh I.P., Shchetinin V.N. et al. Oslozhneniya papillosfinkterotomii i ikh profilaktika // Moskovskii mezhdunarodnyi kongress po endoskopicheskoi khirurgii, 6-i. Sbornik tezisev / Pod red. prof. Yu.I.Gallinger. Moscow, 2002. P. 278–279].
2. Рутенбург Г.М., Румянцев И.П., Протасов А.В. и др. Эффективность применения малоинвазивных оперативных доступов при хирургическом лечении холедохолитиаза // Эндоскоп. хир. 2008. № 1. С. 3–8 [Rutenburg G.M., Rumyantsev I.P., Protasov A.V. et al. Effektivnost' primeneniya maloinvazivnykh operativnykh dostupov pri khirurgicheskom lechenii kholekholitiaz / Endoskopicheskaya khirurgiya. 2008. № 1. P. 3–8].
3. Шаповальянц С.Г., Цкаев А.Ю., Грушко Г.В. Выбор метода декомпрессии желчных путей при механической желтухе // Анн. хир. гепатол. 1997. № 2. С. 117–122 [Shapoval'yants S.G., Tskaev A.Yu., Grushko G.V. Vybora metoda dekompressii zhelchnykh putei pri mekhanicheskoi zheltukhe // Annaly khirurgicheskoi gepatologii. 1997. № 2. P. 117–122].
4. Archer S.B., Brown D.W., Smith C.D. et al. Bile duct injury during laparoscopic cholecystectomy: results of a National survey // Ann. Surg. 2001. Vol. 234. P. 549–558; discussion P. 558–559.
5. Freeman M.L., Guda N.M. Prevention of postERCP pancreatitis : a comprehensive review // Gastrointest. Endosc. 2004. Vol. 59. P. 845–864.

Поступила в редакцию 14.12.2016 г.

Сведения об авторах:

Королёв Михаил Павлович (e-mail: korolevmp@yandex.ru), д-р мед. наук, проф., зав. кафедрой; Федотов Леонид Евгеньевич (e-mail: fedotov-le@yandex.ru), д-р мед. наук, проф.; Аванесян Рубен Гарриевич (e-mail: avruben@yandex.ru), канд. мед. наук, доц.; Оглоблин Александр Леонидович, канд. мед. наук, доц.; Федотов Борис Леонидович (e-mail: fedotov-bl@mail.ru), очный аспирант кафедры; кафедра общей хирургии с курсом эндоскопии, Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет, 194100, Санкт-Петербург, ул. Литовская 2; Городская Мариинская больница, 194104, Санкт-Петербург, Литейный пр., 56.

© Коллектив авторов, 2017
УДК 616.24-007.63-06:616.24-008.64-089

С. Д. Горбунков¹, В. В. Варламов¹, С. М. Черный¹, З. А. Зарипова¹, А. Ю. Гичкин¹,
О. В. Лукина¹, Л. Д. Кирюхина², М. Г. Ковалев¹, А. И. Романихин¹, А. Л. Акопов¹

ХИРУРГИЧЕСКАЯ КОРРЕКЦИЯ ДЫХАТЕЛЬНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ У БОЛЬНЫХ С ДИФфуЗНОЙ ЭМФИЗЕМОЙ ЛЁГКИХ, ПОЛУЧАЮЩИХ ДЛИТЕЛЬНУЮ КИСЛОРОДОТЕРАПИЮ

¹ ГБОУ ВПО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова» Минздрава России (ректор — академик РАН проф. С. Ф. Багненко);

² ФГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт фтизиопульмонологии» Минздрава России (дир. — проф. П. К. Яблонский), Санкт-Петербург

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ. Показать возможность оперативного лечения пациентов с терминальной стадией дыхательной недостаточности, получающих кислородную терапию в постоянном режиме. **МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ.** 2 больных, которым после клинических, функциональных и лучевых исследований выполняли хирургическую коррекцию дыхательной недостаточности. **РЕЗУЛЬТАТЫ.** После операции вследствие улучшения вентиляции максимально сохраненных участков лёгочной ткани значительно уменьшилась степень артериальной гипоксемии, что позволило перейти к ситуационной кислородотерапии. При этом существенно повысилась переносимость физической нагрузки и снизилась величина BODE-индекса. **ЗАКЛЮЧЕНИЕ.** При оперативном лечении подготовленных пациентов терминальная стадия дыхательной недостаточности не является противопоказанием к операции.

Ключевые слова: эмфизема лёгких, хирургическая редукция объёма лёгких, длительная кислородотерапия, трансплантация лёгких

S. D. Gorbunkov¹, V. V. Varlamov¹, S. M. Chernyi¹, Z. A. Zaripova¹, A. Yu. Gichkin¹, O. V. Lukina¹, L. D. Kiryukhina², M. G. Kovalev¹, A. I. Romanikhin¹, A. L. Akopov¹

Surgical correction of respiratory failure in patients with diffuse pulmonary emphysema who underwent long-term oxygen therapy

¹ I. P. Pavlov First St. Petersburg State Medical University; ² St. Petersburg Research Institute of Phthisiopulmonology
OBJECTIVE. The research showed the possibility of operative treatment of patients with terminal stage of respiratory failure who underwent long-term oxygen therapy. **MATERIAL AND METHODS.** Surgical correction of respiratory failure was performed for two patients after clinical, functional and radio studies. **RESULTS.** The degree of arterial hypoxemia significantly decreased after operation due to improved ventilation of maximally saved pulmonary tissue areas. This allowed doctors to apply a situational oxygen therapy. Tolerance of physical activity reliably improved and value of BODE-index decreased. **CONCLUSIONS.** The terminal stage of respiratory failure couldn't be a contraindication to surgical treatment.

Key words: pulmonary emphysema, surgical reduction of lung volume, long-term oxygen therapy, lung transplantation

Введение. Длительная кислородотерапия (ДКТ) и физическая реабилитация используются для лечения дыхательной недостаточности (ДН) у больных с диффузной эмфиземой лёгких (ДЭЛ) [3]. Классическим показанием для ДКТ является артериальная гипоксемия в состоянии покоя: парциальное давление кислорода (P_{aO_2}) меньше

55 мм рт. ст. или сатурация артериальной крови (S_{aO_2}) меньше 88 %, а при наличии признаков лёгочной гипертензии или полицитемии — P_{aO_2} меньше 59 мм рт. ст. или S_{aO_2} меньше 89 %. Необходимо также учитывать дополнительные факторы: объём форсированного выдоха за первую секунду (ОФВ₁) менее 30 % от должного и неэф-

фективность предшествующей медикаментозной терапии [3]. Редукция объёма лёгких выполняется для снижения дыхательной недостаточности (ДН) или уменьшения частоты инфекционных обострений [2]. Доказано положительное влияние хирургической редукции объёма лёгких (ХРОЛ) и эндобронхиального клапанного блокирования поражённых сегментов [4], однако длительность функционального эффекта эндоскопической процедуры, как правило, не превышает одного года. При ведении пациентов с ДЭЛ в листе ожидания трансплантации лёгких возникает необходимость ХРОЛ.

Цель работы — демонстрация возможности оперативного лечения пациентов с терминальной стадией ДН, получающих ДКТ в постоянном режиме.

Материал и методы. Представлены клинические наблюдения 2 пациентов с ДЭЛ, получавших ДКТ в постоянном режиме. Оба бывшие курильщики, с длительным контактом с холодным воздухом, часто болели респираторными вирусными инфекциями (первый пациент — взрослым, вторая пациентка — в детстве), не контактировавшие с вредными производственными факторами, нормальным содержанием α_1 -антитрипсина в плазме крови, без симптомов дисплазии соединительной ткани. Для ДКТ использовали инсuffляцию 40–45 % кислорода через носовые канюли с объемной скоростью потока 4–5 л/мин.

Комплексное обследование включало в себя клинические исследования (жалобы, симптомы заболевания, определение ростовесового индекса), функциональные (спирографию, бодиплетизмографию, определение кислотно-основного состояния крови, пульсоксиметрию, 6-минутный тест с ходьбой, эхокардиографию, кардиореспираторное нагрузочное тестирование), лучевые (рентгенографию, высокоразрешающую компьютерную томографию, сцинтиграфию лёгких) исследования, бронхофиброскопию. Вычисляли BODE-индекс (интегральную величину, определяющую прогноз течения заболевания лёгких).

Комплексная терапия ХОБЛ тяжёлого течения включала в себя бронхолитики, преимущественно пролонгированные формы, ингаляционные кортикостероиды, муколитики, анаболические препараты в сочетании с нутритивной терапией, проводили профилактику ОРВИ. Дыхательную гимнастику осуществляли с использованием дыхательного тренажера «Portex Thera PER» и «Acapella» с методистом ЛФК. Первому больному назначали дозированные физические нагрузки на велоэргометре с мощностью 35 Вт на фоне ДКТ. Вторая больная не могла переносить физическую нагрузку на велоэргометре.

Операции выполняли под эндотрахеальным наркозом с раздельной вентиляцией лёгких. Для обезболивания в раннем послеоперационном периоде проводили эпидуральную анестезию местными анестетиками. Доступом при операции была торакоскопия и видеоассистированная торакотомия (длиной 5 см). Реберные ретракторы не применяли. Путём краевых резекций с использованием эндоскопических сшивающих аппаратов иссекали максимально изменённые эмфиземой участки (около 25–30 % объёма лёгкого).

Линию степлерной резекции укрепляли полосками политетрафторэтилена, биологическим клеем Cryolife «Bio Glue». Плевральную полость дренировали двумя продленными дренажами, которые со 2-х суток послеоперационного периода находились под отрицательным давлением 20 см вод.ст. Дренажи удаляли на 3–4-е сутки послеоперационного периода, на 3-и сутки пациентов переводили из отделения интенсивной терапии в палату. Активизировали больных через 24 ч после операции. С первых часов послеоперационного периода назначали физиотерапию (дыхательную гимнастику с небольшим положительным давлением в конце выдоха).

Пациенты, участвовавшие в данном исследовании, дали на это письменное добровольное информированное согласие, исследование выполнено в соответствии с требованиями Хельсинкской декларации Всемирной медицинской ассоциации (в ред. 2013 г.).

Результаты. Данные инструментального обследования представлены в *таблице*. Из таблицы видно, что до операции пациенты характеризовались резко выраженной перестройкой аппарата вентиляции по обструктивному типу (по показателю ОФВ₁), сопровождающейся резким снижением газообменной поверхности лёгких (по показателю ДСЛ), лёгочной гипертензией и гипоксемией. Гиперкапнию не отмечали, однако показатели P_aCO_2 близки к верхней границе нормы. При кардиореспираторном нагрузочном тестировании получены низкие показатели анаэробного порога (9 и 6 мл/(мин•кг)), при ультразвуковом исследовании сократительной способности диафрагмы её подвижность и сократимость — в пределах значений, полученных у больных с ДЭЛ [1]. Результаты лучевого обследования представлены на *рисунке*, на котором видна гетерогенная диффузная эмфизема лёгких с преимущественным поражением нижних отделов.

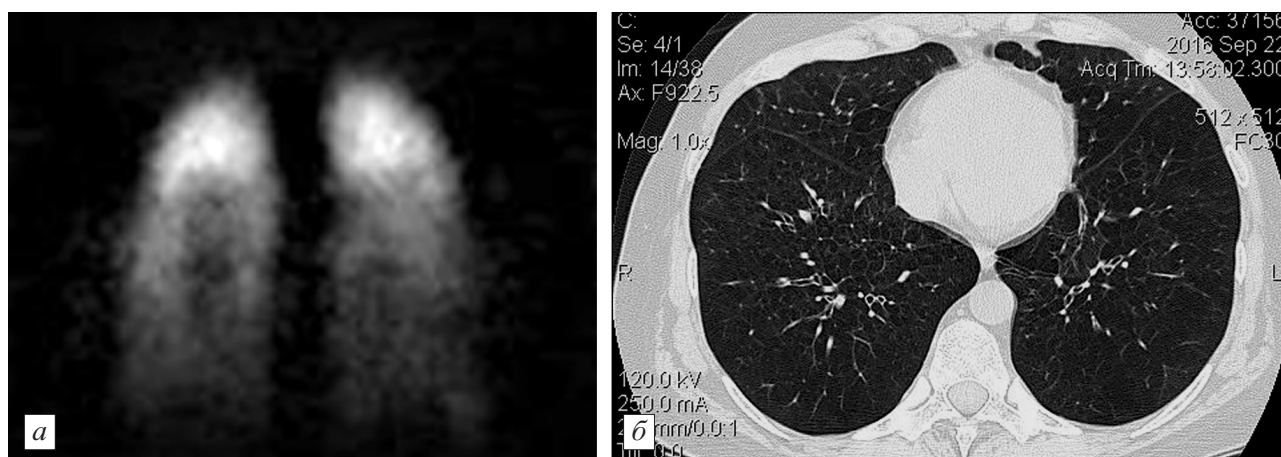
Приводим клинические наблюдения.

Больной С., 59 лет. В возрасте 52 года выявлена гигантская булла средней доли правого лёгкого на фоне диффузной гетерогенной эмфиземы, ДН I степени. Гигантская булла удалена через торакоскопический доступ. В послеоперационном периоде отмечался хороший функциональный эффект. В дальнейшем, на фоне проводимой комплексной терапии и полном отказе от курения, пациент отметил прогрессирование ДН, в 56 лет начата ДКТ. От трансплантации лёгких и ХРОЛ пациент отказывался. В 57 лет в связи с тяжёлой ДН, после определения выраженности междолевой щели при КТ и зон-мишеней при перфузионной сцинтиграфии лёгких, выполнено бронхоскопическое клапанное блокирование сегментарных бронхов верхней доли правого лёгкого. Отмечался функциональный эффект в виде значимого увеличения результатов 6-минутного теста с ходьбой, при КТ определялся ателектаз III сегмента. Через 10 мес после бронхоскопической процедуры отмечено нарастание ДН, от удаления клапанов пациент отказался. Через 17 мес после эндоскопической процедуры в связи с тяжёлой прогрессирующей ДН, выполнена видеоторакоскопическая ХРОЛ верхней доли правого лёгкого. Во время операции спаячный

Результаты обследования пациентов

Показатели	Пациент С.		Пациентка Т.	
	До операции	После операции (динамика, %)	До операции	После операции (динамика, %)
ЖЕЛ, % от должной	75,5	81,2 (+7,5)	56,3	63,4 (+12,6)
ОФВ ₁ , % от должной	28,2	29,1 (+3,2)	14,7	23,7 (+61,2)
ООЛ, % от должной	237,2	177,0 (-74,6)	309,6	225,2 (-72,7)
ДСЛ _{со} , % от должной	28,7	31,9 (+11,1)	19,0	36,5 (+92,1)
Р _а О ₂ , мм рт. ст.	55	65 (+18,2)	54	67 (+24,1)
Р _а СО ₂ , мм рт. ст.	46	38 (-17,4)	44	38 (-13,6)
РСДЛА, мм рт. ст.	47	41 (-12,7)	45	35 (-22,2)
6-мин тест, мин	120	185 (+54,2)	20	220 (+1100)
MMRC, степень	4	3 (-25)	4	3 (-25)
BODE-индекс	10	7 (-30)	10	7 (-30)
Высота стояния купола диафрагмы, см	9,12	9,74 (+6,8)	8,05	8,62 (+7,1)

Примечание. ЖЕЛ — жизненная ёмкость лёгких; ОФВ₁ — объём форсированного выдоха за 1 с; ООЛ — остаточный объём лёгких; ДСЛ — диффузионная способность лёгких; Р_аО₂ — парциальное давление кислорода в артериальной крови; Р_аСО₂ — парциальное давление углекислого газа в артериальной крови; РСДЛА — среднее давление в лёгочной артерии; MMRC — оценка одышки.



Результаты лучевого обследования лёгких у пациентки Т. с диффузной эмфиземой.

а — перфузионная сцинтиграмма; б — компьютерная томограмма

процесс локализовался в зоне ателектазированного сегмента. Послеоперационный период протекал без осложнений. Сброса воздуха по дренажам плевральной полости не отмечали. Дренажи плевральной полости удалены на 3-и сутки послеоперационного периода. Через 6 мес отмечен функциональный эффект в виде увеличения показателей функции внешнего дыхания и результатов 6-минутного теста с ходьбой (см. таблицу).

Больная Т., 43 лет. В 39 лет после инфекционных обострений обструктивного бронхита на фоне частых респираторных вирусных инфекций отметила прогрессирующую одышку. При обследовании выявлена гетерогенная ДЭЛ с преимущественным поражением нижних долей. Начата ДКТ. Однако ДН прогрессировала, пациентка включена в лист ожидания трансплантации лёгких. В связи с невозможностью выполнения процедур физической реабилитации в полном объёме назначена упрощенная программа, после чего выполнена торакоскопическая редукция объёма нижней доли правого лёгкого. Послеоперационный период

протекал без осложнений, дренажи плевральной полости удалены на 3-и сутки. Отмечено функциональное улучшение, отсутствовала гипоксемия при ходьбе. Результаты обследования пациентки через 3 мес после операции представлены в таблице. Из представленных данных видно, что в послеоперационном периоде отмечено значимое увеличение результатов нагрузочных тестов. Отмечено отсутствие снижения сатурации при малоинтенсивной ходьбе.

Обсуждение. Артериальная гипоксемия и гиперкапния являются следствием крайне резкого снижения диффузионной способности лёгких. Послеоперационные изменения связаны с положительной перестройкой в структуре общей ёмкости лёгких, улучшением вентиляции остающихся после операции максимально сохранённых участков лёгочной ткани, что проявляется в виде увеличения послеоперационной жизненной

ёмкости лёгких (ЖЕЛ) и приводит к значимому увеличению переносимости физической нагрузки в виде увеличения расстояния 6-минутного теста с ходьбой и снижения величины индекса BODE [2].

Обязательным условием эффективной предоперационной подготовки больных с тяжёлой ДН вследствие эмфиземы лёгких является полноценная физическая реабилитация. Однако у ряда пациентов она невозможна ввиду практически полной непереносимости даже минимальных физических нагрузок. Кроме того, отдельные больные поступают в хирургическую клинику уже получая ДКТ, которая проводилась в домашних условиях.

Целью ДКТ является коррекция гипоксемии и достижение P_{aO_2} более 60 мм рт. ст. «Пороговый» уровень 60 мм рт. ст. обусловлен тем, что при таком парциальном давлении кислорода насыщение гемоглобина кислородом составляет приблизительно 90 %. Так как подавляющее количество кислорода транспортируется гемоглобином, при S_aO_2 , равном 90 % и более, создаются условия для достижения приемлемой величины общего содержания кислорода в артериальной крови [4]. Таким образом, больной получает возможность выполнять приемлемую для него нагрузку в рамках программы физической реабилитации.

В представленных наблюдениях рассмотрены пациенты с резко сниженной газообменной функцией лёгких, тяжёлой гипоксемией и другими патологическими изменениями вентиляционных и диффузионных показателей. Поэтому предоперационную дыхательную реабилитацию проводили на фоне непрерывной ДКТ. После ХРОЛ отмечена благоприятная перестройка структуры общей ёмкости лёгких — увеличение ЖЕЛ и уменьшение ООЛ, а также повышение диффузионной способности лёгких. Вследствие

улучшения вентиляции оставшихся после операции максимально сохранных участков лёгочной ткани у больных значимо уменьшилась степень артериальной гипоксемии, что позволило прервать ДКТ, перейдя на ситуационную кислородотерапию. Кроме того, существенно повысилась переносимость физической нагрузки — увеличилось расстояние 6-минутного теста с ходьбой и уменьшилась величина индекса BODE.

Выводы. 1. Оперативное лечение больных с эмфиземой лёгких в терминальной стадии заболевания возможно при адекватной предоперационной реабилитации в условиях ДКТ.

2. Первый опыт выполнения хирургической редукции объёма лёгких у кислородозависимых больных показывает, что после операции создаются условия для отлучения пациентов от ДКТ.

ЛИТЕРАТУРА [REFERENCE]

1. Горбунков С. Д., Варламов В. В., Гичкин А. Ю., Перлей В. Е., Черный С. М., Романихин А. И., Сыровнев В. А., Агишев А. С., Акопов А. Л. Ультразвуковая оценка состояния диафрагмы у больных, прошедших отбор для хирургической редукции объёма лёгких // Вестн. хир. 2015. № 5. С. 13–17 [Gorbunkov S. D., Varlamov V. V., Gichkin A. Yu., Perlei V. E., Chernyi S. M., Romanikhin A. I., Syrovnev V. A., Agishev A. S., Akopov A. L. Ul'trazvukovaya otsenka sostoyaniya diafragmy u bol'nykh, proshedshikh otbor dlya khirurgicheskoi reduktsii ob'ema legkikh // Vestnik khirurgii. 2015. № 5. P. 13–17].
2. Яицкий Н. А., Варламов В. В., Горбунков С. Д., Акопов А. Л., Черный С. М., Лукина О. В., Черменский А. Г., Гембицкая Т. Е. Результаты хирургического лечения генерализованной эмфиземы лёгких // Вестн. хир. 2014. № 5. С. 108–110 [Yaitskii N. A., Varlamov V. V., Gorbunkov S. D., Akopov A. L., Chernyi S. M., Lukina O. V., Chermenskii A. G., Gembitskaya T. E. Rezul'taty khirurgicheskogo lecheniya generalizovannoi emfizemy legkikh // Vestnik khirurgii. 2014. № 5. P. 108–110].
3. Global strategy for the diagnosis, management and prevention of COPD, global initiative for chronic obstructive lung disease (GOLD) // Upd. 2016. P. 123. <http://goldcopd.org>.
4. Raemdonck D., van, Niane V. Lung volume reduction for severe emphysema : do we need scalpel or a scope? // Eur. Respir. Rev. 2010. Vol. 117. P. 242–247.

Поступила в редакцию 14.12.2016 г.

Сведения об авторах:

Горбунков Станислав Дмитриевич (e-mail: sdgorbunkov@mail.ru), канд. мед. наук, ст. науч. сотр. отдела торакальной хирургии НИИ хирургии и неотложной медицины; Варламов Владимир Васильевич (e-mail: trivar2013@yandex.ru), д-р мед. наук, проф. каф. госпитальной хирургии № 1; Черный Семен Миронович (e-mail: smcherny@mail.ru), д-р мед. наук, ведущий науч. сотр. отдела торакальной хирургии НИИ хирургии и неотложной медицины; Зарипова Зильфия Абдуловна (e-mail: realzulya@mail.ru), канд. мед. наук, доц. кафедры анестезиологии и реанимации; Гичкин Алексей Юрьевич (e-mail: gich59@mail.ru), канд. мед. наук, зав. лабораторией клинической физиологии кровообращения НИИ пульмонологии; Лукина Ольга Васильевна (e-mail: griluk@yandex.ru), д-р мед. наук, доц. кафедры рентгенологии и радиационной медицины; Ковалев Михаил Генрихович (e-mail: kov_mg@mail.ru), канд. мед. наук, доц. кафедры анестезиологии и реанимации; Романихин Аркадий Игоревич (e-mail: romanikhin.arkadiy@mail.ru), клинический ординатор кафедры госпитальной хирургии № 1; Акопов Андрей Леонидович (e-mail: akopovand@mail.ru), д-р мед. наук, проф., руководитель отдела торакальной хирургии НИИ хирургии и неотложной медицины; Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова, 197089, Санкт-Петербург, ул. Л. Толстого, 6–8;

Кирухина Лариса Дмитриевна (e-mail: kiryuhina_larisa@mail.ru), зав. лабораторией функциональных методов исследования; Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт фтизиопульмонологии, 191036, Санкт-Петербург, Лиговский пр., 2–4.

© Коллектив авторов, 2017
УДК 616.24-089.87:617.542-072.1:628.9.037

В. Г. Пищик^{1, 2}, А. И. Коваленко², Е. И. Зинченко^{1, 2}, А. Д. Оборнев^{1, 2}

ПЕРВЫЙ ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ФЛЮОРЕСЦЕНЦИИ С ИНДОЦИАНИНОМ ЗЕЛЁНЫМ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СЕГМЕНТАРНЫХ ГРАНИЦ ПРИ ТОРАКОСКОПИЧЕСКИХ СЕГМЕНТЭКТОМИЯХ

¹ Клиническая больница № 122 Федерального медико-биологического агентства РФ (главврач — проф. Я. А. Накатис), Санкт-Петербург; ² медицинский факультет Санкт-Петербургского государственного университета (декан — проф. П. К. Яблонский)

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ. Оценка первого европейского опыта флуоресцентной торакоскопии с индоцианином зеленым в спектре света, приближенного к инфракрасному, при торакоскопических сегментэктомиях. **МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ.** В течение 2016 г. выполнены 21 торакоскопическая сегментэктомия. Интраоперационно после пересечения сосудов и бронха внутривенно вводили индоцианин в дозе 0,15 мг/кг массы тела, монополярной коагуляцией маркировали линию резекции по границе флуоресценции. **РЕЗУЛЬТАТЫ.** Точно определить межсегментарные границы по флуоресценции удалось у 18 больных. Средняя продолжительность интенсивной флуоресценции составила 95 с, что оказалось достаточно для маркирования межсегментарной линии резекции. У 2 больных интраоперационная верификация не удалась вследствие технических ошибок. У третьего пациента достаточной флуоресценции удалось добиться после введения дополнительной дозы индоцианина. Ни у одного из пациентов не выявлено осложнений, связанных с введением препарата. **ЗАКЛЮЧЕНИЕ.** Флуоресценция является безопасным и эффективным методом верификации анатомических границ сегментов. Ее внедрение существенно облегчает проведение торакоскопических сегментэктомий. Одноволновые оптические системы позволяют работать с более низкими дозами индоцианина зеленого.

Ключевые слова: торакоскопическая сегментэктомия, индоцианин зеленый, флуоресценция

V. G. Pishchik^{1, 2}, A. I. Kovalenko², E. I. Zinchenko^{1, 2}, A. D. Obornev^{1, 2}

The first experience of application of ICG-fluorescence for detection of segmental plane formation in thoracoscopic segmentectomy

¹ Clinical Hospital № 122, St. Petersburg; ² Medical faculty of Saint-Petersburg State University

OBJECTIVE. The authors evaluated the first European experience of fluorescence thoracoscopy with indocyanine green (ICG) in light spectrum which was approximated to near-infrared (NIR) in thoracoscopic segmentectomy (VATS segmentectomy). **MATERIALS AND METHODS.** The study covered 21 patients who underwent thoracoscopic segmentectomy during 2016. The ICG (0,15 mg/kg of body weight) was injected intravenously after dominant pulmonary artery ligation during operation. The boundary line between areas was marked by electrocautery at the border of fluorescence. **RESULTS.** The well-defined fluorescence borders were observed in 18 out of 21 patients (85,7%). The median duration of intensive ICG staining was 95 sec and that was enough to mark intersegmental plane. The intraoperative verification was unsuccessful in 2 patients due to technical reasons. The first attempt of identification for the patient with severe COPD had unconvincing results and an additional ICG injection was used to achieve the precise fluorescence. There wasn't revealed any complications associated with ICG injection. **CONCLUSIONS.** The ICG fluorescence is safe and effective method of segmental plane location. The implementation of this method significantly facilitates in thoracoscopic segmentectomy. The NIR fluorescence imaging systems allow clinicians to work with lower doses of ICG.

Key words: thoracoscopic segmentectomy, indocyanine green (ICG), fluorescence

Введение. Наблюдаемые в последние годы в торакальной хирургии тенденции к сокращению операционной травмы и сохранению паренхимы лёгких привели к росту интереса к торакоскопическим сегментэктомиям [2]. Выполнение сегментэктомий, в сравнении с лобэктомиями, способно улучшить течение раннего послеоперационного периода без ухудшения отдалённых результатов [6], в том числе и при раке лёгкого [6, 16, 25]. В то же время выполнимость торакоскопической сегментэктомии зависит от детального понимания сегментарной анатомии и межсегментарных плоскостей [18]. Традиционно применяемые вентиляционные методы интраоперационного определения границ сегмента часто неточны и затрудняют торакоскопическую визуализацию [18, 19]. Использование для этого флюоресцентной торакоскопии с индоцианином зеленым (ICG) потенциально исключает подобные недостатки [7, 11, 14, 15, 24]. Однако на сегодняшний день международный опыт применения ICG-флюоресценции ограничен несколькими торакальными центрами Японии. Остаются не вполне изученными факторы, ограничивающие применение

метода, алгоритм и доза введения препарата [7, 10]. Мы анализируем первый европейский опыт использования ICG-флюоресценции при торакоскопических сегментэктомиях.

Материал и методы. Одной хирургической бригадой Центра торакальной хирургии КБ № 122 в течение 2016 г. у 20 пациентов выполнена 21 торакоскопическая анатомическая сегментэктомия (ВТС-сегментэктомия) с использованием ICG в спектре света, приближенного к инфракрасному. 11 женщин и 9 мужчин в возрасте от 21 года до 76 лет, средний возраст $(52,7 \pm 17,2)$ года, оперированы в связи с различными периферическими новообразованиями лёгкого размером от 7 до 51 мм — средний показатель $(20,8 \pm 12,2)$ мм. Отбор больных раком лёгкого на сегментэктомию производили на основании международных критериев: размер образования не более 20–30 мм, смешанный тип строения опухоли, согласно данным КТ, отсутствие лимфаденопатии корня лёгкого и средостения по данным предоперационного обследования [21]. Одному пациенту выполнены 2 последовательные сегментэктомии в связи с двусторонними артериовенозными мальформациями лёгких. Ни у одного из пациентов не отмечено аллергических реакций на лекарственные препараты, в том числе йодсодержащие. 7 пациентов — курильщики с многолетним стажем, среди которых у 5 выявлена хроническая обструктивная болезнь лёгких (ХОБЛ) смешанного типа. Двое из них продолжали курить на момент госпитализации. Средний показатель ОФВ₁ составил $(82,9 \pm 23)$ % с минимальным значением 27 %. Внелёгочный коморбидный фон у одного пациента был представлен постинфарктным кардиосклерозом с НК, у 2 пациентов — сахарным диабетом 1-го типа; 6 больных перенесли комбинированное лечение злокачественного новообразования другой локализации. Один из пациентов оперирован после торакоскопической лобэктомии с противоположной стороны.

Предоперационное планирование операции включало в себя 3D-моделирование оперируемого лёгкого. У пациентов изучали сегментарную анатомию сосудов корня лёгкого и расположение патологического образования по отношению к ним. Для этого использованы программы OsiriX MD для MacOS, а также Radiant DICOM Viewer для операционной системы Windows (рис. 1).

Все оперативные вмешательства выполняли по стандартной методике через 2 порта: мини-доступ длиной до 3 см в пятом межреберье с центром по передней подмышечной линии, порт для камеры в восьмом межреберье по средней подмышечной линии. Торакоскопию осуществляли при помощи эндоскопической системы NIR-ICG Karl Storz («Karl Storz», Tuttlingen, Germany), снабженной дополнительным осветителем и набором фильтров спектра, близкого к инфракрасному. Выделение сегментарных структур корня лёгкого сопровождалось прецизионной диссекцией N1 лимфатических узлов (рис. 2). Сразу после пережатия или пересечения артериальных структур удаляемого сегмента и бронха в периферическую вену вводили ICG. Стартовая доза болюсного введения препарата составляла 0,15 мг/кг массы тела. Далее в течение нескольких минут при помощи монополярной коагуляции намечали линию планируемой резекции по границе лёгкого с флюоресценцией и без неё (рис. 3).

Для сравнения выполняли вентиляционную пробу с пережатием сегментарного бронха (рис. 4). Сосуды пересекали после обработки полимерными клипсами, бронх обрабатывали сшивающим аппаратом. Для пересечения выявленных



Рис. 1. 3D-реконструкция сегментарной анатомии сосудов правого легкого.

1 — образование второго сегмента правого легкого; 2 — артерия второго сегмента; 3 — нисходящая артерия второго сегмента

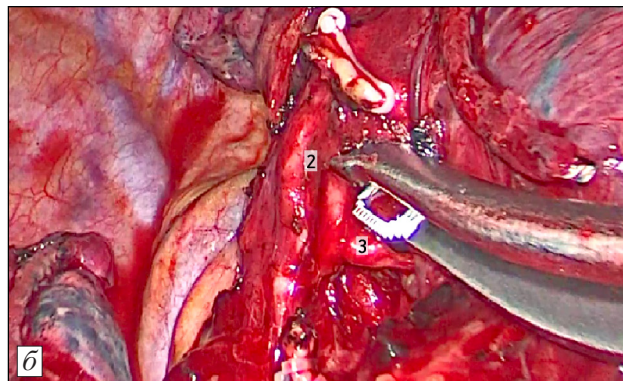
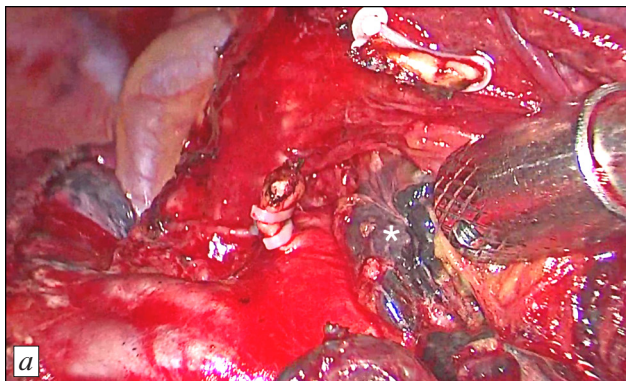


Рис. 2. Интраоперационная фотография лимфодиссекции уровня N1 (полимерные клипсы расположены на артерии второго сегмента).

а — до удаления межсегментарных лимфатических узлов; б — после удаления лимфатических узлов; 2 — бронх заднего сегмента, 3 — бронх переднего сегмента

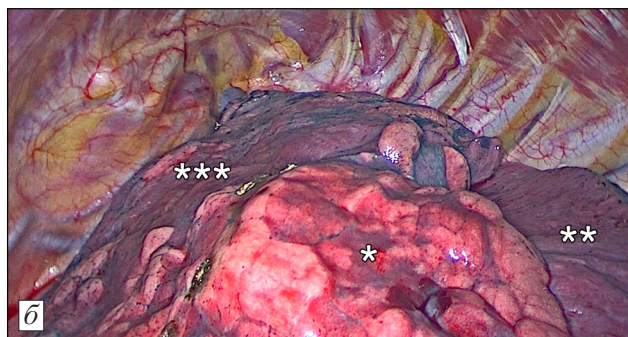
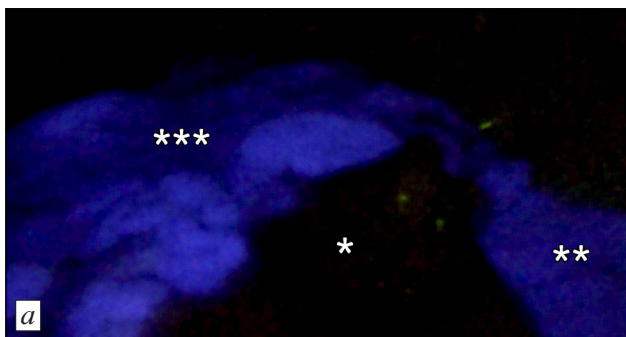


Рис. 3. Интраоперационная фотография маркировки планируемой резекции язычковых сегментов.

а — интраоперационная картина в режиме NIR; б — интраоперационная картина в стандартном режиме (— язычковые сегменты, ** — шестой сегмент, *** — сегменты I–III, коагулятором намечена планируемая граница резекции)*

межсегментарных границ использовали эндоскопические сшивающе-режущие аппараты с формированием двух аппаратных швов, окаймляющих корень сегмента, с оставлением в препарате периферических культей артерии, вены и бронха (рис. 5). Все оперативные вмешательства, выполняемые в связи со злокачественным новообразованием лёгкого, дополнены медиастиальной лимфодиссекцией, как минимум, 3 групп лимфатических узлов с обязательным включением группы 7 (рис. 6).

Результаты. Среди выполненных сегментэктомий были 11 правосторонних и 10 — левосторонних (таблица). Чаще других выполняли сегментэктомии из верхних долей. Средняя продолжительность оперативного вмешательства составила (157 ± 35) мин; 5 операций длились менее 2 ч. Окончательные диагнозы были следующими: у 12 больных — немелкоклеточный рак лёгкого, у 3 — солитарные метастазы лёгкого, у 1 — туберкулёма, гамартохондрома, у 1 — хронический абсцесс и у 1 — артериовенозная мальформация лёгких. Ни у одного из пациентов не выявлено поражение лимфатических узлов уровня N1 и N2. Средний объём лимфодиссекции трех дольспецифичных групп уровня N2 составил $(11,1 \pm 1,7)$ лимфатического узла.

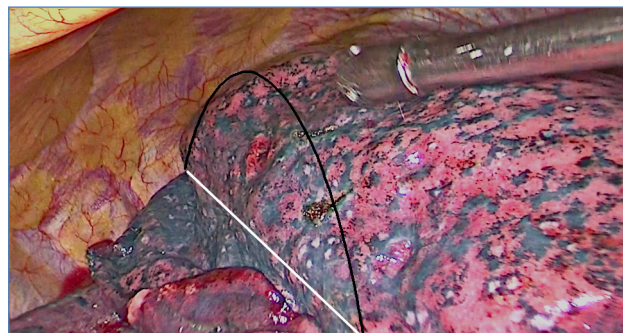


Рис. 4. Интраоперационная фотография при вентиляционной и перфузионной методиках определения межсегментарной границы (черная линия — намеченная перфузионная граница, белая линия — намеченная вентиляционная граница)

Все оперированные пациенты выписаны в течение 1-й недели после операции. Средняя длительность пребывания в стационаре составила $(5,8 \pm 1,1)$ сут, 4 пациента выписаны на 3-и сутки после операции. Послеоперационный период у 6 пациентов осложнился продленным сбросом воздуха; 5 из них выписаны с функционирующим дренажем, подключённым к клапану Хеймлиха. Дренажи у них удалены амбулаторно с 9-х по

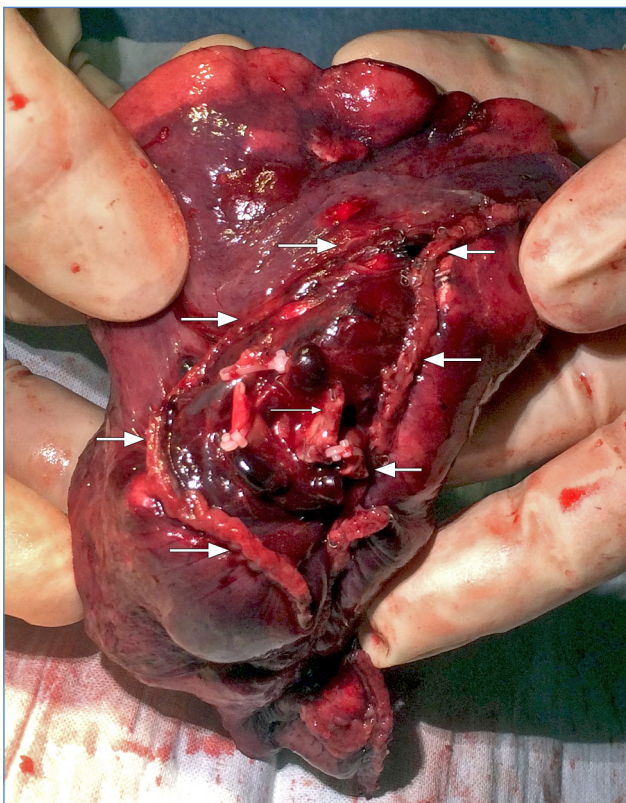


Рис. 5. Фотография удаленного заднего сегмента верхней доли правого легкого.

Сегментарные сосуды обработаны полимерными клипсами, тонкая стрелка — культя сегментарного бронха, широкие стрелки — две линии аппаратного шва паренхимы

14-е сутки после операции. Других осложнений послеоперационного периода не наблюдали.

У всех больных интраоперационное введение в периферическую вену ICG сопровождалось незамедлительной флюоресценцией кровоснабжаемых структур плевральной полости. Задержку флюоресценции при меньшей её интенсивности наблюдали у пациентки после введения препарата в периферическую вену. Точно определить границу резекции по флюоресценции удалось

у 18 больных. При этом только у 6 намеченные перфузионные границы сегмента соответствовали вентиляционным, у остальных — вентиляционная проба превышала границы удаляемой части лёгкого. Наибольшее несоответствие выявлено у курильщиков с многолетним стажем и бронхообструкцией.

Из 3 пациентов с неудовлетворительными результатами интраоперационной верификации сегментарных границ у 2 имели место технические ошибки. У 1 больного при поисковой окклюзии артерия X сегмента оказалась неполностью пережатой сосудистым зажимом, что привело к распространению препарата в удаляемый сегмент. У другого пациента подобный результат был получен вследствие недооценки кровоснабжения II сегмента правого лёгкого дополнительной артерией, не пересеченной на момент введения ICG. Единственный случай слабой флюоресценции наблюдался у пациента с тяжёлой ХОБЛ смешанного типа. При этом немедленное введение в периферическую вену повторной дозы препарата в сочетании с вентиляционной пробой позволили наметить планируемую границу резекции. У других пациентов, страдающих ХОБЛ, интраоперационная верификация межсегментарной границы прошла успешно, но с более коротким периодом интенсивной флюоресценции. Средняя величина данного показателя в общей группе оперированных составила (95 ± 25) с. Этого времени оказалось достаточно для маркировки межсегментарной линии резекции. При этом максимальное контрастирование остающейся части лёгкого с удаляемым сегментом наблюдали в течение первых десятков секунд, после чего контрастность постепенно уменьшалась к 4-й минуте. К концу 2-й минуты интенсивность флюоресценции снижалась с меньшей скоростью. Вместе с тем коллатеральное распространение препарата от периферии к центру удаляемого сегмента затрудняло дальнейшую визуализацию межсегментарной

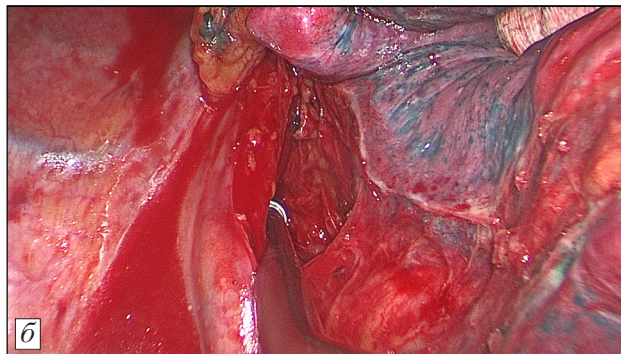
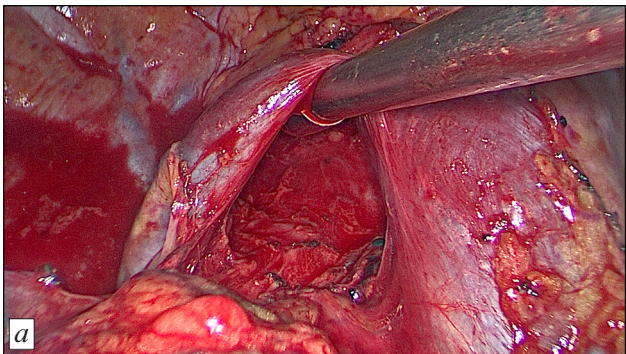


Рис. 6. Интраоперационная фотография при долеспецифичной лимфодиссекции.

а — лимфодиссекция R2–4; б — лимфодиссекция R7

границы в режиме NIR. К концу всех операций сохранялась слабая флюоресценция лёгкого. Наибольшая длительность с момента интраоперационной верификации анатомических структур до окончания операции составила 57 мин. Ни у одного из пациентов не выявлено осложнений, связанных с введением ICG.

Обсуждение. Все чаще появляются публикации, посвященные торакоскопическим сегментэктомиям при раке лёгких [6, 21], отдалённые результаты которых не уступают таковым лобэктомий. Очевидной преградой к их распространению, помимо устаревших сведений об их нерадикальности [4], следует считать сложность выполнения [26]. Успех торакоскопических сегментэктомий во многом определяют технические приемы верификации сегментарной анатомии лёгких [8, 15, 18]. Наиболее сложным хирургическим этапом сегментэктомий, помимо внутридолевой лимфодиссекции, является верификация межсегментарной плоскости. От этого этапа зависит как органосохраняющая составляющая, так и онкологическая радикальность операции. Кроме того, ложное определение анатомических границ удаляемого сегмента может привести к кровотечению, резекциям иного объёма, потере непальпируемой опухоли в остающейся части лёгкого. В связи с этим невозможно переоценить важность интраоперационной визуализации в ходе любой торакоскопии, тем более при выполнении сегментэктомий.

Достаточно простой и воспроизводимый метод определения межсегментарной границы на основании инфляции и (или) дефляции удаляемого сегмента описан с момента первых сегментэкто-

Характеристика оперированных пациентов и длительность максимальной флюоресценции

Пациент	Пол	Возраст, лет	Размер образования, мм	Стаж курения, лет	ОФВ1, %	Объём операции	Диагноз	Длительность флюоресценции, с	Результат верификации
1	Ж	29	19	0	99	S _{III} справа	T6	110	Отличный
2	М	58	7	30	91	S _{III} слева	М	90	Отличный
3	М	71	15	10	59	S _X слева	НМРЛ	90	Неудовлетворительный
4	Ж	63	13	10	108	S _{II} справа	М	10	Отличный
5	Ж	32	51	0	109	S _{VIII} справа	М	105	Отличный
6	М	64	13	40	88	S _{II} справа	НМРЛ	100	Неудовлетворительный
7	М	59	38	40	27	S _{VI} справа	НМРЛ	85	Удовлетворительный
8	М	21	13	0	87	S _{II} справа	АВМ	130	Отличный
9	М	21	12	0	80	S _{IV+V} слева	АВМ	115	Отличный
10	Ж	35	34	10	98	S _{VIII-X} слева	ВП	100	Отличный
11	М	64	29	0	86	S _{III} слева	НМРЛ	100	Отличный
12	Ж	64	20	0	109	S _{III} и S _{VI} слева	НМРЛ	90	Отличный
13	Ж	37	44	0	101	S _{I-III} слева	ГХ	115	Отличный
14	Ж	56	17	0	81	S _{IV+V} слева	НМРЛ	100	Отличный
15	Ж	63	26	0	99	S _{II} справа	ХА	120	Отличный
16	М	59	13	60	48	S _I справа	НМРЛ	70	Хороший
17	М	65	10	45	85	S _{III} слева	НМРЛ	95	Отличный
18	Ж	66	8	0	87	S _{II} справа	НМРЛ	110	Отличный
19	М	38	21	50	64	S _{III} справа	НМРЛ	80	Хороший
20	Ж	67	24	0	96	S _{III} справа	НМРЛ	100	Отличный
21	Ж	76	11	90	39	S _{III} слева	НМРЛ	70	Хороший

Примечание. S — сегментэктомия; T6 — сегментэктомия; Т6 — метастатическое поражение легкого; НМРЛ — немелкоклеточный рак легкого; АВМ — артериовенозная мальформация легких.

мий [1]. Однако раздутие всего оперируемого лёгкого после пережатия сегментарного бронха может приводить к распространению воздуха по порам Кона, скрывая истинную границу сегмента [19]. Перераздувание невентилируемых участков лёгкого, особенно у больных с эмфиземой, ещё больше затрудняет точную идентификацию межсегментарной щели и края резекции. В то же время, по данным В. G. Leshnoweg и соавт. [12], край резекции паренхимы при сегментэктомии должен отстоять от опухоли не менее чем на 2 см. Выборочная вентиляция удаляемого сегмента в некоторой степени улучшает надёжность метода для торакоскопии [18]. В публикациях представлены несколько вариантов селективной вентиляции бронха. Один из них основан на формировании границы инфляции/дефляции — раздутие всего лёгкого с последующим пережатием удаляемого бронха и спадением сохраняемой части лёгкого [18]. Другой — осуществляется с использованием высокочастотной вентиляции под контролем бронхоскопии [19]. Кроме того, представлены данные прямой вентиляции бронха посредством интраоперационной его пункции венозным катетером [9]. Тем не менее, все описанные выше методы, вопреки относительной простоте их выполнения, не позволяют с необходимой точностью выявить межсегментарную плоскость при торакоскопии.

Принципиально новым решением стали перфузионные методы определения границ сегментов. Использование специального красителя — ICG — стало возможным в последние несколько лет [7, 10, 14, 17, 24]. Метод заключается в определении препарата в тканях на основании флюоресценции в свете, близком к инфракрасному. Для получения контрастного изображения используют специальные оптические фильтры и источники света. Интраоперационное введение ICG в периферическую вену после пережатия или пересечения сегментарной артерии позволяет отличить некровоснабжаемую часть лёгкого по отсутствию специфического свечения. Такой способ не требует интраоперационной вентиляции лёгкого, что значительно улучшает визуализацию при торакоскопии, особенно при выраженной эмфиземе лёгких.

Подтвердив воспроизводимость использования ICG-технологии на экспериментальной модели, группа японских исследователей [14, 15] описали успешную визуализацию межсегментарной границы у всех 8 больных. С накоплением опыта частота сомнительных результатов интраоперационной верификации сегментарной анатомии у тех же авторов возросла до 15,4% [24]. Эффективность методики, опубликованная в другом

исследовании этого года [7], составила 98,6%. В нашей работе убедительную визуализацию межсегментарной границы наблюдали у 18 из 21 пациента. Как и во всех предыдущих работах японских коллег, причиной снижения эффективности метода стала выраженная эмфизема лёгкого. Изучая параметры чувствительности ICG-технологии, S. Iizuka и соавт. [7] выявили, что увеличение стажа курения, снижение ОФВ₁, наряду со сниженной плотностью паренхимы лёгкого по данным КТ, отрицательно влияют на качество флюоресценции. Неудивительно, что исторически методы ICG-визуализации внедрены в торакальную хирургию при буллезной эмфиземе лёгких [5]. Данное направление активно исследуется и в последние годы [13]. На основании собственного опыта и последней публикации, можно подтвердить, что выраженная эмфизема снижает интенсивность свечения ICG, что требует, скорее, увеличения дозы вводимого препарата, чем использования других методик.

Режим дозирования и длительности сохранения контрастности удаляемого сегмента может зависеть от пути введения препарата [17, 20] и оптической системы, используемой при операции [10]. S. Sugimoto и соавт. [23] полагают, что окраска лёгкого ICG как через периферическую вену, так и с использованием сегментарного бронха позволяет достоверно определить планируемую границу резекции. В то же время некоторые авторы предпочитают трансбронхиальный путь введения ICG, аргументируя это перманентным окрашиванием паренхимы лёгкого на всю её глубину [17, 20]. Правда, в таких случаях требуются существенно большие дозы красителя.

В работе мы использовали внутривенное введение препарата, исходя из технической простоты и меньшей необходимой дозы ICG. В ранних исследованиях было продемонстрировано, что доля анафилактических реакций на ICG при дозе менее 0,5 мг/кг массы тела составляет 0,003%, значительно увеличиваясь после порога в 5 мг/кг массы тела [22]. В ходе операций у наших пациентов использовали ICG в дозе 0,15 мг/кг массы тела, увеличивая её у 4 из них до 0,3 мг/кг. Это не привело ни к одному системному побочному эффекту.

Необходимо отметить, что ряд авторов используют большие дозы контрастирующего вещества и при трансвазальном введении препарата. Так, N. Misaki и соавт. [15] в 2010 г. вводили ICG в дозе 3 мг/кг массы тела. В другой работе 2013 г. те же авторы описывают неудовлетворительный результат при введении препарата в дозе 0,5 мг/кг массы тела [24]. Y. Kasai и соавт. [10]

сравнивали оптические системы, отличающиеся спектром воспринимаемого света, и способ его воспроизведения на видеомониторе. При двух-волновой обработке спектра света оптическая система выявляет разницу между волнами длиной 940 и 805 нм. Одноволновые эндоскопы отражают волны длиной 780 нм, поглощая волны 830 нм, создавая изображение флюоресценции в кровоснабжаемой ткани. В результате авторы [10] продемонстрировали, что использование одноволновых оптических систем позволяет в 10 раз снизить дозу контрастирующего вещества (0,5 мг/кг) и увеличить длительность активной флюоресценции (с 220 до 370 с). В нашем исследовании использовали одноволновую систему воспроизведения изображения в спектре света, близком к инфракрасному (NIR). Продолжительность максимальной флюоресценции при этом не превышала 130 с, что соответствует исследованной длительности полувыведения препарата [3]. Введение препарата в дозе меньшей, чем в опубликованных работах, не помешало нам достоверно определить линию резекции. Технические детали торакоскопических сегментэктомий будут описаны нами в последующих статьях.

Выводы. 1. Следует полагать, что использование ICG-технологии является безопасным и эффективным методом верификации анатомических границ сегментов при торакоскопических сегментэктомиях.

2. В сравнении с другими методиками перфузионная техника ICG-флюоресценции предпочтительна для торакоскопических операций.

3. Одноволновые оптические системы позволяют работать с меньшими дозами ICG. Даже при наличии неблагоприятных условий для флюоресценции удвоение дозы препарата позволяет надёжно верифицировать межсегментарную границу.

ЛИТЕРАТУРА [REFERENCE]

- Churchill E.D., Belsey R. Segmental pneumonectomy in bronchoectasis : the lingular segment of the left upper lobe // *Ann. Surg.* 1939. Vol. 109. P. 481–499.
- De Zoysa M.K., Hamed D., Routledge T., Scarci M. Is limited pulmonary resection equivalent to lobectomy for surgical management of stage I non-small-cell lung cancer? // *Interact. Cardiovasc. Thorac. Surg.* 2012. Vol. 14. P. 816–820.
- Desmettre T., Devoisselle J.M., Mordon S. Fluorescence properties and metabolic features of indocyanine green (ICG) as related to angiography // *Surv. Ophthalmol.* 2000. Vol. 45. P. 15–27.
- Ginsberg R.J., Rubinstein L.V. Randomized trial of lobectomy versus limited resection for T1 N0 non-small cell lung cancer // *Ann. Thorac. Surg.* 1995. Vol. 60. P. 615–622.
- Gotoh M., Okamoto T., Yamamoto Y., Yokomise H. Real time imaging and quantitative evaluation of the emphysematous lung by infrared thoracoscopy in experimental dogs // *ASAIO J.* 2005. Vol. 51. P. 148–151.
- Hwang Y., Kang C.H., Kim H.S. et al. Comparison of thoracoscopic segmentectomy and thoracoscopic lobectomy on the patients with non-small cell lung cancer : a propensity score matching study // *Eur. J. Cardiothorac. Surg.* 2015. Vol. 48. P. 273–278.
- Iizuka S., Kuroda H., Yoshimura K. et al. Predictors of indocyanine green visualization during fluorescence imaging for segmental plane formation in thoracoscopic anatomical segmentectomy // *J. Thorac. Dis.* 2016. Vol. 8. P. 985–991.
- Iwata H., Shirahashi K., Mizuno Y. et al. Surgical technique of lung segmental resection with two intersegmental planes // *Interact. Cardiovasc. Thorac. Surg.* 2013. Vol. 16. P. 423–425.
- Kamiyoshihara M., Kakegawa S., Ibe T., Takeyoshi I. Butterfly-needle video-assisted thoracoscopic segmentectomy : a retrospective review and technique in detail // *Innovations (Phila.)*. 2009. Vol. 4. P. 326–330.
- Kasai Y., Tarumi S., Chang S.S. et al. Clinical trial of new methods for identifying lung intersegmental borders using infrared thoracoscopy with indocyanine green : comparative analysis of 2- and 1-wavelength methods // *Eur. J. Cardiothorac. Surg.* 2013. Vol. 44. P. 1103–1107.
- Kuroda H., Dejima H., Mizuno T. et al. A new LigaSure technique for the formation of segmental plane by intravenous indocyanine green fluorescence during thoracoscopic anatomical segmentectomy // *J. Thorac. Dis.* 2016. Vol. 8. P. 1210–1216.
- Leshnower B.G., Miller D.L., Fernandez F.G. et al. Video-assisted thoracoscopic surgery segmentectomy: a safe and effective procedure // *Ann. Thorac. Surg.* 2010. Vol. 89. P. 1571–1576.
- Li H., Zhou J., Chi C. et al. Clinical application of near-infrared thoracoscope with indocyanine green in video-assisted thoracoscopic bullectomy // *J. Thorac. Dis.* 2016. Vol. 8. P. 1841–1845.
- Misaki N., Chang S.S., Gotoh M. et al. A novel method for determining adjacent lung segments with infrared thoracoscopy // *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 2009. Vol. 138. P. 613–618.
- Misaki N., Chang S.S., Igai H. et al. New clinically applicable method for visualizing adjacent lung segments using an infrared thoracoscopy system // *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 2010. Vol. 140. P. 752–756.
- Nomori H., Mori T., Ikeda K. et al. Segmentectomy for selected cT1N0M0 non-small cell lung cancer : a prospective study at a single institute // *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 2012. Vol. 144. P. 87–93.
- Oh S., Suzuki K., Miyasaka Y. et al. New technique for lung segmentectomy using indocyanine green injection // *Ann. Thorac. Surg.* 2013. Vol. 95. P. 2188–2190.
- Oizumi H., Kato H., Endoh M. et al. Techniques to define segmental anatomy during segmentectomy // *Ann. Cardiothorac. Surg.* 2014. Vol. 3. P. 170–175.
- Okada M., Mimura T., Ikegaki J. et al. A novel video-assisted anatomic segmentectomy technique : selective segmental inflation via bronchofiberoptic jet followed by cautery cutting // *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 2007. Vol. 133. P. 753–758.
- Sekine Y., Ko E., Oishi H., Miwa M. A simple and effective technique for identification of intersegmental planes by infrared thoracoscopy after transbronchial injection of indocyanine green // *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 2012. Vol. 143. P. 1330–1335.
- Sihoe A.D., Van Schil P. Non-small cell lung cancer: when to offer sublobar resection // *Lung Cancer.* 2014. Vol. 86. P. 115–120.
- Speich R., Saesseli B., Hoffmann U. et al. Anaphylactoid reactions after indocyanine-green administration // *Ann. Intern. Med.* 1988. Vol. 109. P. 345–346.
- Sugimoto S., Oto T., Miyoshi K., Miyoshi S. A novel technique for identification of the lung intersegmental plane using dye injection

- into the segmental pulmonary artery // J. Thorac. Cardiovasc. Surg. 2011. Vol. 141. P. 1325–1327.
24. Tarumi S., Misaki N., Kasai Y. et al. Clinical trial of video-assisted thoracoscopic segmentectomy using infrared thoracoscopy with indocyanine green // Eur. J. Cardiothorac. Surg. 2014. Vol. 46. P. 112–115.
25. Wolf A.S., Richards W.G., Jaklitsch M.T. et al. Lobectomy versus sublobar resection for small (2 cm or less) non-small cell lung cancers // Ann. Thorac. Surg. 2011. Vol. 92. P. 1819–1823.
26. Yang C.F., D'Amico T.A. Thoracoscopic segmentectomy for lung cancer // Ann. Thorac. Surg. 2012. Vol. 94. P. 668–681.

Поступила в редакцию 14.12.2016 г.

Сведения об авторах:

Пищик Вадим Григорьевич (e-mail: vadim.pischik@mail.ru), д-р мед. наук, руков. службы торакальн. хир. КБ № 122, проф. каф. госп. хир. мед. факультета СПбГУ; *Зинченко Евгений Игоревич* (e-mail: evgeniy-zinchenko@yandex.ru), торакальн. хир. службы торакальн. хир. той же больницы; *Оборнев Александр Дмитриевич* (e-mail: nurnberghd@mail.ru), торакальн. хир. той же больницы; Клиническая больница № 122 Федерального медико-биологического агентства РФ, 194291, Санкт-Петербург, пр. Культуры, 4;

Коваленко Александр Игоревич (e-mail: kovalenko.th@gmail.com), аспирант каф. госп. хир. мед. факультета СПбГУ; медицинский факультет, Санкт-Петербургский государственный университет, 199106, Санкт-Петербург, В. О., 21-я линия, дом 8-А.

© Коллектив авторов, 2017
УДК [616.34-007.43-031:611.957]:616-089

Б. В. Сигуа¹, В. П. Земляной¹, С. В. Петров², Г. М. Рутенбург², А. А. Козобин²

ПУТИ УЛУЧШЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С УЩЕМЛЕННЫМИ ПАХОВЫМИ ГРЫЖАМИ *

¹ Кафедра факультетской хирургии им. И. И. Грекова (зав. — засл. врач РФ проф. В. П. Земляной), ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова» Минздрава России, Санкт-Петербург; ² СПбГБУЗ «Городская больница Святой преподобномученицы Елизаветы» (главврач — проф. С. В. Петров), Санкт-Петербург

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ. Улучшение результатов диагностики и лечения пациентов с ущемленными паховыми грыжами. **МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ.** Проанализированы результаты диагностики и лечения 136 пациентов. В основную группу были включены 52 пациента, находившиеся на лечении с 2015 по 2016 г., у которых использовали индивидуальную лечебно-диагностическую тактику с активным применением диагностической и лечебной лапароскопии. Контрольную группу составили 84 пациента, леченных с 2011 по 2014 г., в которой отсутствовала единая диагностическая и лечебная концепция, что приводило к поздней диагностике и неудовлетворительным результатам лечения. **РЕЗУЛЬТАТЫ.** Исследование показало, что в основной группе больных частота общих осложнений уменьшилась с 25 до 1,9%, местных осложнений — с 29,8 до 5,7% ($p < 0,05$), а летальность — с 8,3 до 0%. **ЗАКЛЮЧЕНИЕ.** Использование индивидуальной лечебно-диагностической тактики у пациентов существенно улучшило результаты лечения.

Ключевые слова: ущемленная паховая грыжа, диагностика, лапароскопическая герниопластика

B. V. Sigua¹, V. P. Zemlyanoy¹, S. V. Petrov², G. M. Rutenburg², A. A. Kozobin²

Methods of improvement of treatment results in patients with strangulated inguinal hernias

¹ I. I. Grekov department of faculty surgery, I. I. Mechnikov North-Western State Medical University, St. Petersburg;

² Municipal hospital of St. Elizabeth

OBJECTIVE. The authors investigated the ways of improvement the results of treatment and diagnostics of patients with strangulated inguinal hernias. **MATERIAL AND METHODS.** An analysis of diagnostic and treatment results was made in 136 patients. The main group included 52 patients who underwent treatment at the period from 2015 till 2016. An individual treatment and diagnostic strategy was applied for these patients, where diagnostic and therapeutic laparoscopy was actively used. The control group consisted of 84 patients who were treated at the period from 2011 till 2014. There was a common diagnostic and treatment strategy. That management led to late diagnostics and unsatisfactory treatment results. **RESULTS.** The research showed that the rate of common complications decreased from 25 to 1,9% and the rate of local complications reduced from 29,8 to 5,7% ($p < 0,05$). The lethality dropped from 8,3 to 0%. **CONCLUSIONS.** The application of individual diagnostic and treatment approach allowed doctors to reduce levels of common and local complications and morbidity rate in patients with strangulated inguinal hernias.

Key words: *strangulated inguinal hernia, diagnostics, laparoscopic hernioplasty*

Введение. Улучшение результатов лечения пациентов с ущемленными паховыми грыжами является одной из актуальных проблем экстренной хирургии. Так, по статистике, в Санкт-Петербурге на сегодняшний день сохраняется высокая частота послеоперационных осложнений, а количество летальных исходов не меняется в течении последних десятилетий, сохраняясь на уровне 4–7% [3–5]. Неудовлетворительные результаты лечения связаны со многими факторами, наиболее

важным из которых является время с момента ущемления [1, 2, 5, 7]. Только 35–40% больных с ущемленными грыжами поступают в стационары до 6 ч с момента заболевания, а с увеличением этого времени резко возрастает частота развития осложнений [1, 3–6]. Кроме того, имеют место диагностические и тактические ошибки на разных этапах оказания медицинской помощи [1, 6, 8]. На госпитальном этапе улучшить результаты лечения, обеспечить раннюю диагностику ущем-

* Доклад на научно-практической конференции «Современные технологии лечения грыж передней брюшной стенки» (Санкт-Петербург, 20–21.04.2017 г., Санкт-Петербургская клиническая больница РАН).

ления, исключить неоправданные лапаротомии, уменьшить количество диагностических и тактических ошибок позволяет широкое внедрение таких современных методов диагностики, как спиральная компьютерная томография (СКТ) и лапароскопия [1, 5, 9]. Использование лапароскопической методики устранения ущемления и герниопластики позволяет снизить степень хирургической агрессии и, как следствие, сократить сроки реабилитации [1, 5, 9–11].

Цель исследования — улучшение результатов диагностики и лечения пациентов с ущемленными паховыми грыжами путем разработки и внедрения в клиническую практику дифференцированной лечебно-диагностической тактики.

Материал и методы. Проанализированы результаты диагностики и лечения 136 пациентов с ущемленными паховыми грыжами, находившихся на лечении в Елизаветинской больнице Санкт-Петербурга, в период с 2011 по 2016 г. В основную группу (1-я группа) были включены 52 пациента, находившиеся на лечении с 2015 по 2016 г., из них мужчин было 45 (86,5 %), женщин — 7 (13,5 %). При лечении пациентов 1-й группы использовали индивидуальную лечебно-диагностическую тактику с активным применением диагностической и лечебной лапароскопии. Контрольную группу (2-я группа) составили 84 пациента, лечившиеся с 2011 по 2014 г., из них мужчин было 60 (71,4 %), женщин — 24 (28,6 %). В этой группе отсутствовала единая диагностическая и лечебная концепция, что приводило к поздней диагностике и, как следствие, задержке оперативного лечения — пациентов часто оперировали позднее 2 ч от поступления, что являлось причиной большого числа осложнений. Возраст больных в исследуемых группах варьировал от 20 до 92 лет, средний возраст составил $(61,7 \pm 19,1)$ года.

Использование стандартизованного подхода в оценке типа грыжи и времени ущемления позволило обеспечить преемственность в оказании неотложной хирургической помощи, сформировать репрезентативную выборку, а также проводить объективный сравнительный анализ. Для определения типа паховых грыж мы использовали классификацию, предложенную L.M.Nyhus (1993). Среди больных 2-й группы I тип паховой грыжи был диагностирован у 3 (3,6 %), II тип — у 24 (28,6 %), IIIA тип — у 26 (30,9 %), IIIB тип — у 25 (29,7 %), IVA тип — у 2 (2,4 %) и IVB тип — у 4 (4,8 %). В 1-й группе I тип паховой грыжи установлен у 1 (1,9 %) пациента, II тип — у 27 (51,9 %), IIIA тип — у 7 (13,5 %), IIIB тип — у 12 (23,1 %), IVA тип — у 2 (3,9 %), а IVB тип — у 3 (5,7 %). Как в основной, так и в контрольной группе у подавляющего числа пациентов имелись косые паховые грыжи, преимущественно типов II–IIIA.

Результаты. Пациенты с осложненной ущемленной паховой грыжей встречались в обеих группах. В структуре осложнений ущемленных грыж были отмечены: кишечная непроходимость — у 5 (9,6 %) больных в 1-й группе, 18 (21,4 %) — во 2-й группе, некроз тонкой кишки — у 7 (13,5 %) в 1-й группе, у 17 (20,2 %) — во 2-й группе; некрозы различных

отделов толстой кишки — у 6 (7,2 %) пациентов 2-й группы; большого сальника — у 2 (3,8 %) в 1-й группе, у 8 (9,5 %) — во 2-й группе, а также флегмона грыжевого мешка — у 2 (2,4 %) — во 2-й группе.

Анализ взаимоотношения частоты и характера осложнений со временем ущемления среди пациентов обеих групп позволил установить, что количество осложнений, в том числе некроз ущемленного органа, значительно увеличивалось при сроках ущемления более 8 ч. При этом основное количество осложнений пришлось на сроки ущемления более 12 ч. Следует отметить, что большинство пациентов во 2-й группе были оперированы позднее 8 ч от момента ущемления, тогда как в 1-й группе, благодаря разработанной индивидуальной лечебно-диагностической тактике, оперативные вмешательства чаще выполнялись до 8 ч с момента ущемления.

При поступлении всем пациентам 2-й (контрольной) группы после физикального обследования, выполняли стандартные лабораторные исследования, по показаниям — обзорную рентгенографию брюшной полости. В дальнейшем при исключении явных осложнений паховой грыжи проводили динамическое наблюдение. Всем пациентам 1-й (основной) группы при поступлении применяли индивидуальную лечебно-диагностическую тактику, которая заключалась в последовательном использовании инструментальных методик для проведения дифференциально-диагностического поиска. Так, если после объективного осмотра диагноз ущемления исключить невозможно, то проводили ультразвуковое исследование (УЗИ) паховой области и органов брюшной полости, которое выполнено у 19 (36,5 %) пациентов. При невысокой информативности УЗИ применяли СКТ — выполнена 2 пациентам (3,9 %), а в наиболее сложных ситуациях выполняли диагностическую лапароскопию, которая всегда позволяла исключить или подтвердить диагноз.

Обсуждение. Учитывая данные ретроспективного анализа и неудовлетворенность полученными результатами, в лечении пациентов основной группы использовали разработанную индивидуальную лечебно-диагностическую тактику, которая основывалась на следующих принципах.

1. Если срок ущемления паховой грыжи не превышал 8 ч, то при отсутствии противопоказаний к карбоксиперитонеуму выполняли диагностическую лапароскопию. При этом производили оценку состояния ущемленного органа, его жизнеспособность, диаметр грыжевых ворот

и степень несостоятельности задней стенки пахового канала, а также ревизию органов брюшной полости.

2. После устранения ущемления при жизнеспособности ущемленного органа осуществляли трансабдоминальную предбрюшинную герниопластику (ТАРР) по общепринятой методике — 25 (48,0 %) наблюдений.

3. Если срок ущемления превышал 8 ч и (или) при наличии противопоказаний к диагностической лапароскопии выполняли операцию по устранению ущемленной паховой грыжи традиционным доступом. При жизнеспособности ущемленного органа применяли протезирующую герниопластику (операцию Лихтенштейна) — у 18 (34,6 %) пациентов, а при некрозе ущемленного органа после его резекции осуществляли пластику задней стенки пахового канала по способу Бассини — 9 (17,3 %) больных.

В послеоперационном периоде осложнения местного характера были отмечены в 29,8 % (25) наблюдений во 2-й группе и у 5,7 % (3) — в 1-й группе, причем большинство из них были оперированы позднее 8 ч с момента ущемления (таблица).

Следует отметить, что осложнения общего характера также чаще встречались во 2-й группе — 25 % (21) наблюдений, в 1-й группе осложнение диагностировано только у 1 пациента (1,2 %), что связано, вероятнее всего, с выраженными соматическими заболеваниями, недостаточной предоперационной подготовкой и профилактикой послеоперационных осложнений. Были отмечены следующие осложнения: пневмония (4,8 %), острая сердечно-сосудистая недостаточность (2,4 %), ранняя спаечная кишечная непроходимость (2,4 %), тромбоз мезентериальных сосудов (2,4 %), перитонит (1,2 %), желудочно-кишечное кровотечение (1,2 %) и др.

Неблагоприятный исход отмечен только в контрольной группе — из 84 пациентов умерли 7

(8,3 %). В 1-й группе летальных исходов не было. Отмечена убедительная взаимосвязь между частотой летальных исходов и временем выполнения оперативного вмешательства. Так, в 6 летальных исходах из 7 оперативное лечение было осуществлено через 8 ч с момента ущемления и позднее.

Основными причинами летальных исходов во 2-й (контрольной) группе были: интоксикация, полиорганная недостаточность — у 3 (3,6 %) больных, острая сердечно-сосудистая недостаточность — у 2 (4,2 %), ТЭЛА — у 1 (1,2 %), тромбоз мезентериальных сосудов, перитонит — у 1 (1,2 %).

Выводы. 1. Комплексный диагностический подход, включающий использование УЗИ, СКТ передней брюшной стенки и органов брюшной полости, а также диагностическую лапароскопию, позволяет у 100 % больных своевременно поставить правильный диагноз и адекватно оценить жизнеспособность ущемленных органов.

2. Ущемленный характер паховой грыжи не является противопоказанием к использованию протезирующих методов герниопластики, в том числе лапароскопической, при сроках ущемления до 8 ч и жизнеспособности ущемленного органа.

3. При ущемлении паховой грыжи длительностью более 8 ч и (или) при наличии противопоказаний к лапароскопии, при отсутствии некроза ущемленного органа, целесообразно использовать герниопластику по Лихтенштейну. При некрозе ущемленного органа после его резекции целесообразно завершение оперативного вмешательства в виде пластики задней стенки пахового канала по способу Бассини.

4. Предложенный дифференцированный лечебно-диагностический алгоритм с применением диагностической лапароскопии и лапароскопической герниопластики позволяет достоверно снизить частоту общих послеоперационных осложнений и летальность.

Распределение больных с ущемленными паховыми грыжами по частоте местных послеоперационных осложнений в зависимости от сроков ущемления

Характер осложнений	Сроки ущемления, часы					
	1-я группа			2-я группа		
	До 8	8–12	Более 12	До 8	8–12	Более 12
Серома раны, абс. число (%)	—	1 (1,9)	—	—	—	—
Инфильтрат раны, абс. число (%)	—	—	1 (1,9)	—	2 (2,4)	4 (4,8)
Нагноение раны, абс. число (%)	—	—	—	—	—	5 (5,9)
Фуникулит, абс. число (%)	—	—	1 (1,9)	—	2 (2,4)	2 (2,4)
Водянка яичка, абс. число (%)	—	—	—	1 (1,2)	1 (1,2)	1 (1,2)
Всего, абс. число (%)		1 (1,9)	2 (3,8)	1 (1,2)	5 (6)	19 (22,6)

ЛИТЕРАТУРА [REFERENCE]

1. Ермолов А. С., Благовестнов Д. А., Упырев А. В., Ильичев В. А. Общие принципы хирургического лечения ущемленных грыж брюшной стенки // Мед. альманах. 2009. № 3. С. 23–24 [Ermolov A. S., Blagovestnov D. A., Upyrev A. V., Il'ichev V. A. Obshchie printsipy khirurgicheskogo lecheniya ushchemlennykh gryzh bryushnoi stenki // Meditsinskii al'manakh. 2009. № 3. P. 23–24].
2. Жуков Б. Н., Быстров С. А., Шестаков Е. В. Оптимизация хирургического лечения больных с ущемленной грыжей брюшной стенки // Хирургия. 2014. № 8. С. 67–70 [Zhukov B. N., Bystrov S. A., Shestakov E. V. Optimizatsiya khirurgicheskogo lecheniya bol'nykh s ushchemlennoi gryzhei bryushnoi stenki // Khirurgiya. 2014. № 8. P. 67–70].
3. Информационные материалы по неотложной хирургической помощи при острых заболеваниях органов брюшной полости в Санкт-Петербурге за 2010, 2011, 2012 г. СПб.: НИИСП им. И. И. Джанелидзе, 2012. 14 с. [Informatsionnye materialy po neotlozhnoi khirurgicheskoi pomoshchi pri ostrykh zabolevaniyakh organov bryushnoi polosti v Sankt-Peterburge za 2010, 2011, 2012 god. St. Petersburg: NIISP im. I. I. Dzhanelidze, 2012. 14 p.].
4. Информационные материалы по неотложной хирургической помощи при острых заболеваниях органов брюшной полости в Санкт-Петербурге за 2015 г. СПб.: Фирма «Стикс», 2016. 16 с. [Informatsionnye materialy po neotlozhnoi khirurgicheskoi pomoshchi pri ostrykh zabolevaniyakh organov bryushnoi polosti v Sankt-Peterburge za 2015 g. St. Petersburg: Firma «Stiks», 2016. 16 p.].
5. Коваленко А. А., Веселов Ю. Е., Левин Л. А., Творогов Д. А., Николенько Д. Б. Структура летальности при острых хирургических заболеваниях органов брюшной полости и роль эндовидеохирургической технологии в ее снижении // Вестн. Санкт-Петербургского ун-та. 2007. Сер. 11. № 3. С. 80–95 [Kovalenko A. A., Veselov Yu. E., Levin L. A., Tvorogov D. A., Nikolenko D. B. Struktura letal'nosti pri ostrykh khirurgicheskikh zabolevaniyakh organov bryushnoi polosti i rol' endovideokhirurgicheskoi tekhnologii v ee snizhenii // Vestnik Sankt-Petersburgskogo universiteta. 2007. Ser. 11. № 3. P. 80–95].
6. Ромашкин-Тиманов М. В., Барсукова И. М., Терешичев А. А. Ущемленные наружные грыжи живота. Тактика врача на догоспитальном этапе скорой медицинской помощи // Скорая мед. помощь. 2015. № 4. С. 57–61 [Romashkin-Timanov M. V., Barsukova I. M., Tereshichev A. A. Ushchemlennye naruzhnye gryzhi zhivota. Taktika vracha na dogospital'nom etape skoroj meditsinskoi pomoshchi // Skoraya meditsinskaya pomoshch'. 2015. № 4. P. 57–61].
7. Abi-Haidar Y., Sanchez V., Itani K. M. Risk factors and outcomes of acute versus elective groin hernia surgery // J. Amer. Coll. Surg. 2011. Vol. 213, № 3. P. 363.
8. Aerts B. R., Plaisier P. W., Jakma T. S. Adductor longus tendon rupture mistaken for incarcerated inguinal hernia // Injury. 2014. № 45. P. 639–641.
9. Deeba S., Purkayastha S., Paraskevas P., Athanasiou T. et al. Laparoscopic approach to incarcerated and strangulated inguinal hernias // JSLS. 2009. № 13. P. 327–331.
10. Ferzli G., Shapiro K., Chaudry G., Patel S. Laparoscopic extra-peritoneal approach to acutely incarcerated inguinal hernia // Surg. Endosc. 2004. № 18. P. 228–231.
11. Legnani G. L., Rasini M., Pastori S., Sarli D. Laparoscopic transperitoneal hernioplasty (TAPP) for the acute management of strangulated inguino-crural hernias : a report of nine cases // Hernia. 2008. № 12 (2). P. 185–188.

Поступила в редакцию 09.02.2017 г.

Сведения об авторах:

Сигуа Бадри Валериевич (e-mail: dr.sigua@gmail.com), д-р мед. наук, доц.; Земляной Вячеслав Петрович

(e-mail: vyacheslav.zemlyanoy@szgmu.ru), д-р мед. наук, проф., зав. кафедрой; кафедра факультетской хирургии им. И. И. Грекова, Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова, 195067, Санкт-Петербург, Пискаревский пр., 47;

Петров Сергей Викторович (e-mail: psvsurg@mail.ru), д-р мед. наук, проф., главный врач; Рутенбург Григорий Михайлович

(e-mail: gmrutenberg@mail.ru), д-р мед. наук, проф., зав. 3-м хир. отделением; Козобин Александр Анатольевич (e-mail: akozobin@mail.ru), врач-хирург 3-го хирургического отделения; Городская больница Святой преподобномученицы Елизаветы, 195257, Санкт-Петербург, ул. Вавиловых, 14.

© Коллектив авторов, 2017
УДК 616.37-002.191-005.1-036.12-089

Н. А. Баженова¹, Д. И. Василевский², В. М. Седов², А. И. Фетюков³

ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ХРОНИЧЕСКОГО ПАНКРЕАТИТА, ОСЛОЖНЁННОГО КРОВОТЕЧЕНИЕМ В ПОЛОСТЬ КИСТЫ

¹ ГБУЗ РК «Больница скорой медицинской помощи» (главврач — А. И. Хейфец), г. Петрозаводск;

² ГБОУ ВПО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова» Минздрава России (ректор — академик РАН проф. С. Ф. Багненко);

³ ГБУЗ РК «Республиканская больница им. В. А. Баранова» (руковод. — Э. В. Шандалович), г. Петрозаводск

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ. Изучение частоты развития кровотечений из полости кисты поджелудочной железы и анализ проведённого лечения. **МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ.** Представлен опыт лечения 155 больных с хроническим кистозным панкреатитом, включая 8 пациентов, у которых псевдокисты, осложнились кровотечением в её полость. 5 пациентов поступили с картиной гастродуоденального кровотечения, внутрибрюшного кровотечения. **РЕЗУЛЬТАТЫ.** 5 больных оперированы в срочном порядке: прошивание кровоточащих сосудов, экстирпация желудка, наружное дренирование кист поджелудочной железы, гастроцистоанастомоз. Диагностическая ангиография выполнена у 3 пациентов с целью локализации источника кровотечения с последующей попыткой эндоваскулярной окклюзии кровоточащего сосуда. У двух из них эндоваскулярная окклюзия привела к остановке кровотечения, у одного — осложнилось миграцией спирали и летальным исходом. **ЗАКЛЮЧЕНИЕ.** Кровотечения из кист поджелудочной железы представляют сложность в диагностике. В большинстве случаев при данном патологическом состоянии единственным методом спасения пациента является хирургический.

Ключевые слова: киста поджелудочной железы, аррозивное кровотечение, эндоваскулярная эмболизация

N. A. Bazhenova¹, D. I. Vasilevskiy², V. M. Sedov², A. I. Fetyukov³

Surgical treatment of chronic pancreatitis complicated by bleeding in cystic cavity

¹ Hospital of Emergency Care, Petrozavodsk; ² I. P. Pavlov First St. Petersburg State Medical University;

³ V. A. Baranov Republican Hospital, Petrozavodsk

OBJECTIVE. The authors studied the rate of bleeding from cystic cavity of the pancreas and analyzed the completed treatment. **MATERIAL AND METHODS.** The article presented an experience of treatment of 155 patients with chronic cystic pancreatitis. Pseudocysts complicated by hemorrhage into their cavity in 8 patients. The signs of gastroduodenal and intraabdominal bleeding had 5 patients. **RESULTS.** Suturing of bleeding vessels, extirpation of the stomach, external drainage of pancreatic cysts and gastrocystoanastomosis were immediately performed in 5 patients. Diagnostic angiography was conducted in order to localize a source of bleeding with subsequent attempt of endovascular occlusion of this vessel in 3 patients. Endovascular occlusion stopped bleeding in 2 cases, though it caused a spiral migration and lethal outcome in one case. **CONCLUSIONS.** Bleeding from the pancreatic cysts was difficult to diagnose. This pathology left the only surgical method of saving patient in most cases.

Key words: cyst of the pancreas, arrosive bleeding, endovascular embolization

Введение. В настоящее время острый панкреатит занимает одно из первых мест в структуре острых хирургических заболеваний в России. Частым его исходом является формирование кист (ложных) поджелудочной железы [1, 3, 4].

Кровотечение в полость кисты поджелудочной железы или в просвет желудочно-кишечного тракта относится к возможным осложнениям заболевания. Причиной кровотечения является аррозия стенки артериального сосуда в результате воздействия ферментов сока поджелудочной

железы. Кровотечения при хроническом кистозном панкреатите могут происходить в полость кисты, желудок, двенадцатиперстную кишку, сальниковую сумку, протоки поджелудочной железы. Самыми распространёнными источниками кровотечения являются селезёночная, гастродуоденальная и панкреатодуоденальная артерии и их ветви, несколько реже — печёночная и левая желудочная артерии, а также аорта. В структуре всех кровотечений из верхних отделов пищеварительного тракта данный вариант (по

разным источникам) составляет от 0,04 до 7,5 %. Своевременная и правильная диагностика кровотечений, источником которых является аррозия сосуда в кисте поджелудочной железы, представляет серьезные трудности. Летальность при данном осложнении панкреатита достигает 60 % [2, 4–6].

Цель исследования — изучение частоты развития кровотечения из кист поджелудочной железы, анализ отдалённых результатов хирургических вмешательств и разработка оптимальной диагностической и лечебной стратегии.

Материал и методы. Для достижения поставленной цели был проведен ретроспективный анализ 155 историй болезни пациентов с хроническим панкреатитом, протекавшим с развитием кисты (кист) поджелудочной железы.

Все пациенты были госпитализированы в стационар по экстренным показаниям в сроки от 2 ч до 1 сут от момента начала заболевания. Мужчин было 114 (73,5 %), женщин — 41 (26,5 %). Возраст пациентов варьировал от 17 до 72 лет.

У всех больных выполняли необходимые диагностические исследования: ЭКГ, клинический и биохимический анализы крови, ФГДС, эхосонаграфия органов брюшной полости. У 47 (30,3 %) пациентов киста располагалась в головке поджелудочной железы, у 26 (16,7 %) — в теле, у 51 (32,9 %) — в хвосте. В 31 (20,1 %) наблюдении киста занимала две и более анатомических области поджелудочной железы. Размеры кист варьировали от 0,5 до 28 см. Среди этих пациентов у 8 (5,2 %) течение заболевания осложнилось кровотечением.

Результаты. Клинические признаки кровотечения на момент госпитализации отмечены у 8 человек (5,1 % всех пациентов), все они были мужчинами. Возраст варьировал от 26 до 57 лет.

У 5 (62,5 %) больных имелись симптомы кровотечения в просвет желудочно-кишечного тракта, у 3 (37,5 %) — внутрибрюшного кровотечения. У 7 из них (87,5 %) наличие кисты поджелудочной железы было диагностировано ранее. У 4 (50 %) пациентов киста располагалась в области головки поджелудочной железы, у 3 (37,5 %) — в хвосте и у 1 (12,5 %) — в теле. Размер кистозных образований варьировал от 3 до 15 см.

Во всех наблюдениях кровотечения из верхних отделов пищеварительного тракта при ФГДС выявлялась, как правило, изменённая кровь в желудке и двенадцатиперстной кишке, однако отсутствовал явный источник кровотечения. Лишь у одного была выявлена фистула между желудком и кистой поджелудочной железы. У всех пациентов с симптомами внутрибрюшного кровотечения при УЗИ отмечено наличие свободной жидкости в брюшной полости.

Все больные с клиническими проявлениями внутрибрюшного кровотечения были оперированы в экстренном порядке. При ревизии органов брюшной полости у всех было диагностировано продолжающееся кровотечение из разорвавшейся кисты поджелудочной железы. Источниками кровотечения у одного пациента являлась печёночная, у второго — селезёночная, и у третьего — панкреатодуоденальная артерии.

Объём хирургического вмешательства ограничивался остановкой кровотечения (путём лигирования сосуда) и наружным дренированием кисты.

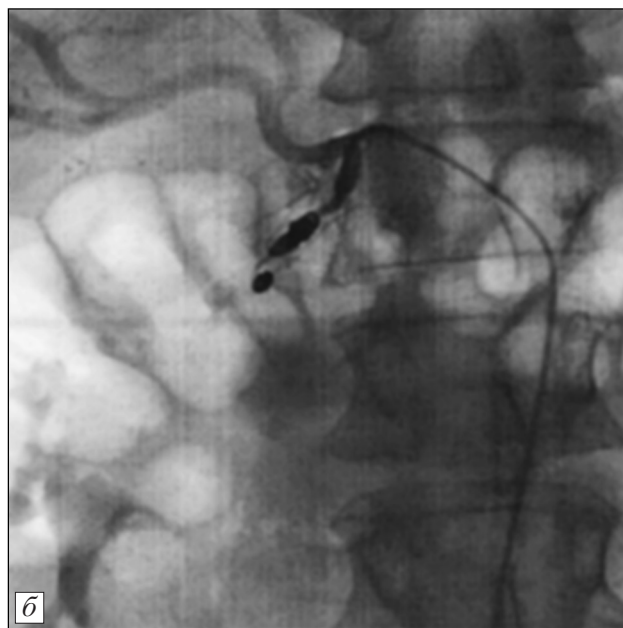
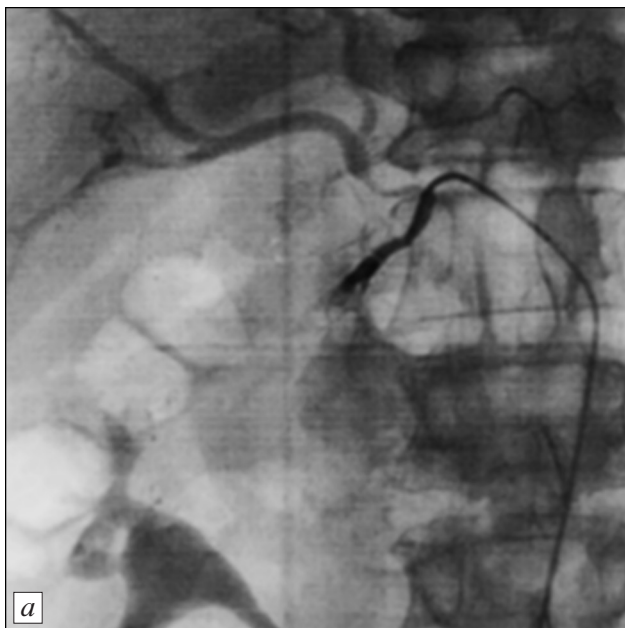
Трем пациентам с клиническими признаками кровотечения в просвет верхних отделов пищеварительного тракта из неустановленного источника для его определения выполняли ангиографию. При исследовании по одному разу было выявлено нарушение целостности гастродуоденальной, селезёночной и панкреатодуоденальной артерий.

В двух из трех указанных наблюдениях диагностическая процедура была успешно трансформирована в лечебную. Пациентам была выполнена рентгеноэндоваскулярная окклюзия сосуда, являвшегося источником кровотечения (гастродуоденальной и селезёночной артерий). Для этого применяли спирали AZUR (Terumo) (рисунок).

В одном наблюдении при эмболизации панкреатодуоденальной артерии произошла миграция спирали в верхнюю брыжеечную артерию. Осложнение потребовало лапаротомии, тромбэктомии с удалением спирали из верхней брыжеечной артерии, хирургической остановки кровотечения и наружного дренирования кисты. В дальнейшем у пациента развился тромбоз мезентериальных сосудов с летальным исходом.

Один пациент с выявленным кровотечением из желудочно-кистозной фистулы был оперирован в экстренном порядке. Выраженный спаечный процесс и фиброзные изменения тканей потребовали экстирпации желудка и резекции стенок кисты поджелудочной железы. Источником кровотечения у него являлась общая печёночная артерия.

Ещё в одном наблюдении у пациента с клиническими проявлениями состоявшегося кровотечения в просвет желудочно-кишечного тракта и неустановленным его источником удалось добиться успешного гемостаза консервативными мероприятиями. После дополнительного обследования (КТ органов брюшной полости) и диагностической пункции кисты (с эхосона-



Ангиограммы больного с кистой поджелудочной железы.

а — экстравазация контрастирующего вещества в полость кисты в проекции головки поджелудочной железы; б — окклюзия устья гастродуоденальной артерии эндоваскулярной спиралью; экстравазации контрастирующего вещества нет

графической навигацией) было констатировано наличие крови в кисте поджелудочной железы. В ходе операции, выполненной в отсроченном порядке, в полости кистозного образования были обнаружены сгустки крови и геморрагическое пропитывание капсулы в зоне панкреатодуоденальной артерии без продолжающегося кровотечения. Хирургическое вмешательство было завершено прошиванием сосуда и наложением гастроцистоанастомоза.

Выводы. 1. При внутрибрюшном кровотечении из кисты поджелудочной железы, а также при кровотечении из цистодигестивного свища с аррозией внеорганных сосудов, единственным эффективным методом лечения является хирургический.

2. Эндоваскулярная остановка кровотечения позволяет избежать экстренного хирургического вмешательства на высоте кровотечения и создать благоприятные условия для дальнейшего хирургического лечения основного заболевания.

ЛИТЕРАТУРА [REFERENCE]

1. Агаев Б.А., Мамедова Н.А. Послеоперационное лечение острого панкреатита // Вестн. хир. 2009. № 8. С. 73–76 [Agaev B.A., Mamedova N.A. Posleoperatsionnoe lechenie ostrogo pankreatita // Vestnik khirurgii. 2009. № 8. P. 73–76].
2. Бороденко А.И. Желудочно-кишечное кровотечение при цисто-гастральном свище // Пробл., персп. соврем. науки. 2009. Т. 2, № 1. С. 14–16 [Borodenko A.I. Zheludочно-kishechnoe krvotечение pri tsisto-gastral'nom svishche // Problemy, perspektivy sovremennoi nauki. 2009. Vol. 2, № 1. P. 14–16].
3. Савельев В.С. Руководство по неотложной хирургии органов брюшной полости. М.: Триада-Х, 2004. 640 с. [Savel'ev V.S. Rukovodstvo po neotlozhnoi khirurgii organov bryushnoi polosti. Moscow : Triada-X, 2004. 640 p.].
4. Яицкий Н.А., Седов В.М., Сопия Р.А. Острый панкреатит. М.: МЕД-Пресс-информ, 2003. 224 с. [Yaitskii N.A., Sedov V.M., Sopiya R.A. Ostriy pankreatit. Moscow : MED-Press-inform, 2003. 224 p.].
5. Chung H., Yu M. Hemosuccus pancreatitis from a traumatic gastroduodenal pseudoaneurysm : an unusual cause of upper gastrointestinal bleeding // Chang. Gung. Med. J. 2001. Vol. 91. P. 741–745.
6. King N.K., Siriwardena A.K. European survey of surgical strategies for the management of severe acute pancreatitis // Amer. J. Gastroenterol. 2004. Vol. 99. P. 719–728.

Поступила в редакцию 22.10.2016 г.

Сведения об авторах:

Баженова Нина Александровна (e-mail: ninok17@yandex.ru), врач-хирург; Больница скорой медицинской помощи, 185031, г. Петрозаводск, ул. Кирова, 40;

Василевский Дмитрий Игоревич (e-mail: vasilevsky1969@gmail.com), д-р мед. наук, доц. кафедры факультетской хирургии; **Седов Валерий Михайлович**, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова, 197022, Санкт-Петербург, ул. Л. Толстого, 6–8;

Фетюков Алексей Иванович (e-mail: fetukov@petersu.ru), д-р мед. наук, проф., зав. каф. госпитальной хирургии; Республиканская больница им. В.А. Баранова, 185019, г. Петрозаводск, ул. Пирогова, 3.

© Коллектив авторов, 2017
УДК [616.132.16-007.253::616.141]:616-07-089

Н. И. Фетисов, С. С. Маскин, А. В. Легкий, И. М. Шварцман

НЕТИПИЧНАЯ ЛОКАЛИЗАЦИЯ ЛЁГочНОЙ АРТЕРИОВЕНОЗНОЙ МАЛЬФОРМАЦИИ

ГБОУ ВПО «Волгоградский государственный медицинский университет» Минздрава России
(ректор — акад. РАН В. И. Петров)

Ключевые слова: лёгочная артериовенозная мальформация, эндоваскулярная эмболизация, хирургическое лечение

N. I. Fetisov, S. S. Maskin, A. V. Legkiy, I. M. Shvartsman

Nontypical localization of pulmonary arteriovenous malformation

Volgograd State Medical University

Key words: *pulmonary arteriovenous malformation, endovascular embolization, surgical treatment*

Артериовенозные мальформации лёгочных сосудов (ЛАВМ) проявляются сообщением между лёгочными артериями и лёгочными венами и чаще всего имеют врожденный генез. Впервые этот порок развития описал в 1897 г. Т. Churton как множественные аневризмы лёгочной артерии, обнаруженные при морфологическом исследовании [1]. ЛАВМ представляют собой редкое патологическое состояние, при аутопсии их обнаруживают в 3 на 15 тыс. произведённых вскрытий. В публикациях их обозначают различными терминами, общепринятым является «лёгочные артериовенозные мальформации» [1, 5]. ЛАВМ встречаются с одинаковой частотой у мужчин и женщин, однако в периоде новорожденности чаще наблюдаются у мальчиков. Примерно 70 % артериовенозных аномалий лёгких ассоциированы с наследственной геморрагической телеангиэктазией, в том числе у 15–35 % этих больных имеются ЛАВМ [1–3]. 63–70 % ЛАВМ обнаруживают в нижних долях лёгких. В крупном исследовании, основанном на патоморфологических изменениях лёгких у 350 пациентов, было выявлено одностороннее поражение у 75 из них, у 36 % имелись множественные мальформации сосудов, причем у половины было двустороннее поражение. В 81 % наблюдений ЛАВМ протекали с вовлечением в патологический процесс плевры,

в 19 % — находились полностью субплеврально [1–3].

Выделяют три типичных варианта лёгочных артериовенозных аномалий: 1) большой единый сосудистый мешок; 2) плексиформные массы с дилатированными каналами; 3) дилатированные и часто извитые непосредственные коммуникации между артерией и веной. Редко могут наблюдаться тромбоз и кальцификация артериовенозной аномалии [1, 2].

Мальформация приводит к шунтированию неоксигенированной крови обратно в систему большого круга кровообращения, что может обуславливать возникновение эмболий в ней и кровотечений как в просвет трахеобронхиального дерева, так и в плевральную полость. Тяжесть патологического процесса зависит от числа и диаметра артериальных сосудов, вовлечённых в ЛАВМ [1, 2, 5]. Самым характерным признаком лёгочных артериовенозных аномалий является одышка. Ряд клиницистов отметили характерное проявление, когда одышка незначительна, а цианоз и утолщение дистальных фаланг пальцев достаточно выражены. Кровохарканье наблюдается довольно часто, но является не симптомом заболевания, а его осложнением [1, 2].

Классическим проявлением ЛАВМ на рентгенограмме груди является однородное образование овальной формы диаметром 1–5 см, обычно види-

мое в нижних долях лёгких. Такие образования обнаруживают у 98 % больных. При спиральной компьютерной томографии с ангиографией (СКТ АГ) визуализируется питающая артерия, как правило, 4–7 мм в диаметре, отходящая радиально из области корня аорты. Иногда видна дренирующая вена позади левого предсердия. Селективная ангиопульмонография (САПГ) остаётся «золотым стандартом» в диагностике лёгочных артериовенозных аномалий. Этот метод особенно необходим при предполагаемой возможности рентгеноэндоваскулярной эмболизации сосудистой аномалии [1, 4, 5]. Приводим наше наблюдение.

Больной М., 32 года, находился в нашей клинике с 12.09.2015 г. по 2.10.2015 г. Поступил с жалобами на постоянную одышку при небольшой физической нагрузке, кашель с обильным выделением алой крови. С детского возраста отмечал отставание в физическом развитии от своих сверстников, плохую переносимость физических нагрузок. В 2008 г. перенес менингит с атрофией зрительного нерва. С января 2015 г. стала прогрессировать одышка, особенно при физической нагрузке, тогда же был первый эпизод кровохарканья. Обследован по месту жительства в Дагестане у фтизиатра, онколога — патологических изменений не выявлено. Направлен в одну из московских клиник, где обследован в марте и августе 2015 г. СКТ органов грудной полости, брон-

хоскопия, торакоскопия справа с биопсией лёгкого. После обследования больной выписан с диагнозом «Рецидивирующая двусторонняя тромбоэмболия ветвей лёгочной артерии из неустановленного источника с окклюзией нижнедолевых ветвей левой и правой лёгочных артерий, интерстициальные изменения в лёгких». По пути в Дагестан у больного рецидивировало лёгочное кровотечение, по поводу чего доставлен в нашу клинику 12.09.2015 г. При поступлении состояние пациента тяжёлое. При физикальном осмотре отмечаются акроцианоз, синюшность губ и видимых слизистых оболочек. Дистальные фаланги пальцев кистей изменены по типу «барабанных палочек».

Произведена СКТ АГ, справа в S_{IV} и в S_V определялись образования, представляющие собой соустья между ветвями лёгочных артерий и вен. Размеры образований варьировали от 4,5 до 21 мм. Они были окружены участками инфильтрации и изменённой лёгочной ткани по типу «матового стекла» (рис. 1).

15.09.2015 г. выполнена САПГ, при катетеризации правой бронхиальной артерии отмечаются расширение межреберно-бронхиального ствола до 4 мм, гипervasкуляризация в системе бронхиальной артерии, в артериальную фазу — большое (максимальный диаметр до 3 см) артериовенозное соустье со сбросом контрастирующего вещества в левое предсердие (рис. 2). На момент исследования технической возможности произвести эндоваскулярную окклюзию приводящего сосуда не было. Через 4 сут после проведённого исследования у пациента развился рецидив кровотечения.



Рис. 1. Спиральные компьютерные томограммы лёгких в режиме ангиографии больного М., 32 лет, с лёгочной артериовенозной мальформацией.

а, б — прямая проекция; в — боковая проекция. Справа в сегментах IV и V определяются образования, представляющие собой соустья между ветвями лёгочных артерий (1) и вен (2), участки инфильтрации и изменённой лёгочной ткани по типу «матового стекла» (3)

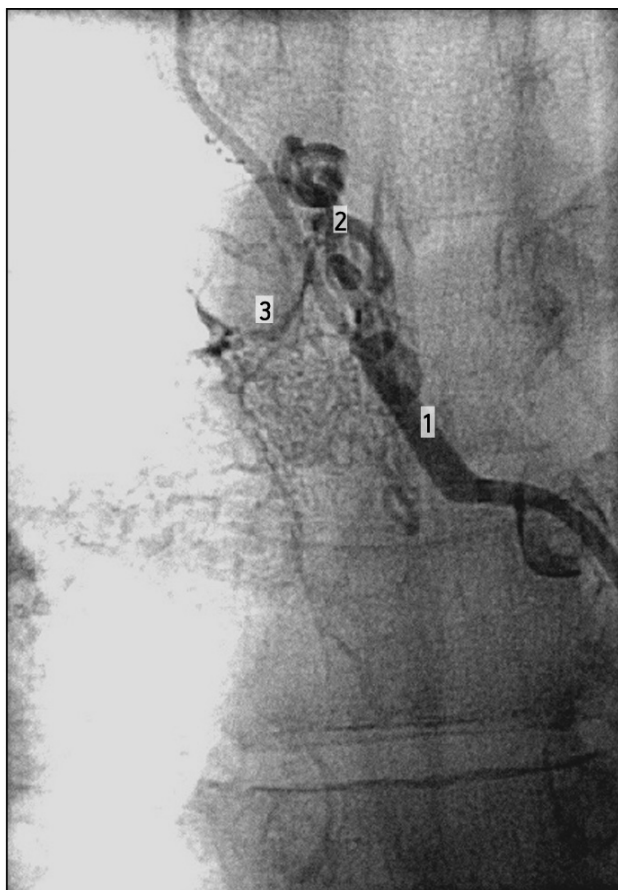


Рис. 2. Рентгенограммы селективной ангиопульмонографии того же больного.

Катетеризирована правая бронхиальная артерия. Имеется расширение междолевой бронхиальной артерии до 4 мм (1), гиперваскуляризация в системе бронхиальной артерии (2), в артериальную фазу отмечается большое (максимальный диаметр до 3 см) артериовенозное соустье со сбросом контрастирующего вещества в левое предсердие (3)

В экстренном порядке он оперирован, произведена средняя лобэктомия. Послеоперационный период протекал без осложнений, на 12-е сутки выписан на амбулаторное лечение по месту жительства.

Таким образом, наличие ЛАВМ опасно высоким риском развития летальных осложнений [3, 4]. Своевременная диагностика этого патологического состояния, основанная в первую очередь на возможности наличия ЛАВМ у пациента, предполагает СКТ АГ, позволяющую определить показания к различным вариантам лечения, а также выбрать вид окклюдера при рентгеноэндоваскулярной окклюзии [1, 5]. Открытая операция показана при больших центрально расположенных очагах с короткими приводящими артериями, субплеврально расположенных ЛАВМ, а также при продолжающемся массивном лёгочном кровотечении [1, 4].

ЛИТЕРАТУРА [REFERENCE]

1. Паршин В.Д., Бирюков Ю.В., Путьцкий М.В., Паршин В.В., Ипполитов Л.И., Хуан Ю. Хирургическое и эндоваскулярное лечение лёгочных артериовенозных мальформаций // Хирургия. 2013. № 10. С. 4–11 [Parshin V.D., Biryukov Yu.V., Putetskii M.V., Parshin V.V., Ippolitov L.I., Khuan Yu. Khirurgicheskoe i endovaskulyarnoe lechenie legochnykh arteriovenoznykh mal'formatsii // Khirurgiya. 2013. № 10. P. 4–11].
2. Филинов И.В., Петров Е.И., Цыгина Е.Н., Кустова О.В., Комарова Н.Л. Лучевая диагностика артериовенозной мальформации лёгких у детей // Russian electronic J. radiology. 2013. Т. 3, № 3. С. 32–40 [Filinov I.V., Petrov E.I., Tsygina E.N., Kustova O.V., Komarova N.L. Luchevaya diagnostika arteriovenoznoi mal'formatsii legkikh u detei // Russian electronic J. radiology. 2013. Vol. 3, № 3. P. 32–40].
3. Babakera M., Breault St., Beigelmana C., Lazorb R., Aebischerc N., Qanadlia S.D. Endovascular treatment of pulmonary arteriovenous malformations in hereditary haemorrhagic telangiectasia // Swiss. Med. Wkly. 2015. Vol. 145. P. 14151.
4. Faughnan M.E., Palda V.A., Garcia-Tsao G. et al. International guidelines for the diagnosis and management of hereditary hemorrhagic telangiectasia // J. Med. Genet. 2011. Vol. 48, № 2. P. 73–87.
5. Kūçūkay F., Ökten R.S., Cumhur T. Three huge pulmonary arteriovenous malformations : endovascular embolization with the amp-latzter vascular plug // Tur. Toraks. Der. 2011. Vol. 12. P. 168–171.

Поступила в редакцию 13.09.2016 г.

Сведения об авторах:

Фетисов Николай Иванович (e-mail: koir60@yandex.ru), канд. мед. наук, доц. каф. госп. хир.; Маскин Сергей Сергеевич (e-mail: maskins@bk.ru), д-р мед. наук, проф., зав. той же кафедры; Лёгкий Андрей Владимирович (e-mail: legky@list.ru), ассистент той же кафедры; Шварцман Илья Моисеевич (e-mail: shim1947@rumbler.ru), ассистент той же кафедры; Волгоградский государственный медицинский университет, 400131, г. Волгоград, пл. Павших борцов, 1.

© Коллектив авторов, 2017

УДК 616.367-003.7-079.4:[616.367-002+616.36-002.3]

М. П. Королёв, Л. Е. Федотов, Р. Г. Аванесян, Б. Л. Федотов, Г. М. Лепехин,
Т. В. Амирханян

ХОЛЕДОХОЛИТИАЗ, ИМИТИРУЮЩИЙ ПЕРВИЧНЫЙ СКЛЕРОЗИРУЮЩИЙ ХОЛАНГИТ

Кафедра общей хирургии с курсом эндоскопии (зав. — проф. М. П. Королёв),
ГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет»

Ключевые слова: холедохолитиаз, склерозирующий холангит, миниинвазивное лечение

M. P. Korolyov, L. E. Fedotov, R. G. Avanesyan, B. L. Fedotov, G. M. Lepekhin, T. V. Amirkhanyan

Choledocholithiasis simulating primary sclerosing cholangitis

St. Petersburg State Pediatric Medical University

Key words: choledocholithiasis, sclerosing cholangitis, minimally invasive treatment

Первичный склерозирующий холангит (ПСХ) — редко встречающееся заболевание, входящее в группу аутоиммунных заболеваний печени, характеризующееся негнойным деструктивным воспалением, облитерирующим склерозом и дилатацией того или иного участка как внутри-, так и внепеченочных желчных протоков, имеющее прогрессирующее течение и приводящее к печеночной недостаточности. Несмотря на современные методы обследования, до сих пор нет общепризнанных достоверных биомаркёров для диагностики данного заболевания [4]. Большинство авторов отмечают связь между воспалительными заболеваниями кишечника и аутоиммунными заболеваниями печени, в том числе и с ПСХ. Сочетание этих заболеваний, по данным некоторых авторов [1], достигает 26% хотя это обстоятельство в настоящее время является скорее статистическим фактом, чем каким-либо диагностическим критерием. Диагностическая ценность магнитно-резонансной холангиопанкреатографии (МРХПГ) весьма значима, у большинства больных (более чем у 50%) определяется характерная картина желчных протоков, особенно внутривнутрипеченочных, в виде нитки бус. Однако у 5–10% из общего числа пациентов при гистологическом подтверждении ПСХ картина МРХПГ не отличается от нормы [4]. Наиболее эффективным методом диагностики, а также дифференциальной диагностики ПСХ является эндоскопическая ретроградная холангиопанкреатография (ЭРХПГ), которая позволяет в 95–97% наблюдений установить причину били-

арной гипертензии, связанной или не связанной с ПСХ [3]. Повышение уровня печеночных проб в совокупности с данными инструментального обследования позволяют на современном этапе с высокой степенью достоверности установить диагноз ПСХ. При этом диагностические ошибки, которые могут привести к нежелательным последствиям, в том числе к необоснованным инвазивным вмешательствам и, в конечном итоге, инвалидизации пациента, до сих пор не удается полностью исключить. Приводим наше наблюдение.

Больная П., 61 года, поступила в 3-е хирургическое отделение Городской Мариинской больницы 26.02.2015 г. с диагнозом «Абсцесс печени». Клиническая картина была характерной для заболевания — боли в правом подреберье, лихорадка, слабость. Из анамнеза известно, что в течение предыдущих 3 лет она перенесла несколько операций: холецистэктомия, иссечение кисты головки поджелудочной железы, гепатикоеюноанастомоз (ГЕА), многочисленные попытки миниинвазивных операций по поводу холангита и билиарной гипертензии в различных клиниках страны. Со слов больной (выписные справки утеряны), ГЕА сформирован в связи с ПСХ и нарастающей механической желтухой. Диагноз был установлен на основании характерной клинической картины билиарной гипертензии, повышение активности щелочной фосфатазы, аминотрансфераз, содержание билирубина, IgG4, а также на данных инструментального обследования — УЗИ и МРХПГ. Больной при поступлении выполнено УЗИ, при котором выявлен очаг в правой доле печени размерами до 6 см, по своим характеристикам соответствующий абсцессу печени (рис. 1). В клиническом анализе крови: умеренный лейкоцитоз со сдвигом в лейкоцитарной формуле влево, показатели биохимических анализов крови без отклонений от нормы. В нашей клинике 05.03.2015 г. выполнено дренирование абсцесса под ультразвуковым кон-

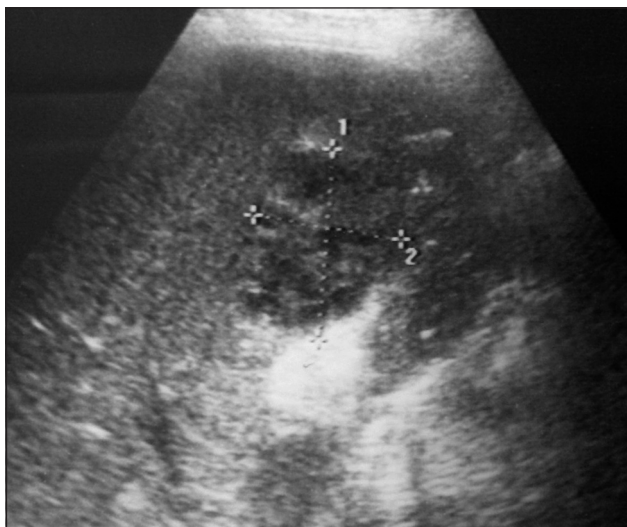


Рис. 1. Ультразвуковая картина абсцесса правой доли печени у больной П., 61 года с холедохолитиазом (пунктирными линиями обозначена полость абсцесса)

тролем, установлен дренаж диаметром 8F с фиксирующимся дистальным концом. При контрастировании полости выявлена связь абсцесса с просветом внутрипеченочных желчных протоков (рис. 2, а).

После купирования воспаления, 13.03.2015 г. больной выполнено наружновнутреннее дренирование правого долевого протока, общего печеночного протока и гепатикоеюноанастомоза для декомпрессии желчных протоков. При этом во время вмешательства выявлено, что желчные протоки не расширены, гепатикоеюноанастомоз сформирован на передней стенке общего печеночного протока, контрастируется также общий желчный проток (см. рис. 2, б–г).

Больная повторно госпитализирована в клинику в октябре 2015 г. для выполнения смены каркасного дренажа. При контрольном рентгенологическом исследовании отмечено контрастирование общего желчного протока и эвакуация контрастирующего вещества в анастомозированную тощую кишку через наружновнутренний дренаж и просвет двенадцатиперстной кишки через общий желчный проток. Принято решение выполнить ревизию внепеченочных желчных протоков и восстановить проходимость последних на всем протяжении. С помощью манипуляционного катетера гидрофильный проводник проведен из правого долевого протока через общий печеночный и желчный протоки в просвет двенадцатиперстной кишки (см. рис. 2, д). Операция завершена проведением наружно-внутреннего дренажа из желчных протоков в просвет двенадцатиперстной кишки. При выполнении контрольного рентгенологического исследования выявлены множество конкрементов в просвете

общего желчного протока (см. рис. 2, е). Третьим этапом 20.02.2016 г. выполнена операция: эндоскопическая папиллосфинктеротомия, комбинированная литоэкстракция (см. рис. 2, ж), удалены 5 конкрементов от 7 до 12 мм в диаметре. На контрольном рентгеновском снимке констатирован факт нормальной архитектуры внутри- и внепеченочных желчных протоков, без признаков ПСХ, с функционирующим гепатикоеюноанастомозом (см. рис. 2, з). Больная наблюдается в течение 9 мес, данных за холангит и билиарную гипертензию нет.

Необходимо отметить, что современные методы обследования больных с холедохолитиазом являются взаимодополняющими и, несмотря на весь арсенал средств диагностики, до сих пор встречаются диагностические трудности при проведении дифференциальной диагностики заболеваний желчных протоков. Для формирования билиодигестивного анастомоза должна быть абсолютная уверенность в диагнозе и показаниях к операции, так как в противном случае, как показывает практика, рефлюкс-холангит может беспокоить больного на протяжении всей жизни.

ЛИТЕРАТУРА [REFERENCE]

1. Фомина М.В., Абсаямова Л.Р., Гималетдинова И.А. и др. Сочетанное течение неспецифического язвенного колита и первичного склерозирующего холангита // Вестн. совр. клин. мед. 2009. Т. 2, № 2. С. 63–65 [Fomina M.V., Absalyamova L.R., Gimaltdinova I.A. et al. Sochetannoe techenie nespetsificheskogo yavennogo kolita i pervichnogo skleroziruyushchego kholangita // Vestnik sovremennoi klinicheskoi meditsiny. 2009. Vol. 2, № 2. P. 63–65].
2. Юсиф-Заде К.Р. Эффективность использования эндоскопической ретроградной холангиопанкреатографии и папиллосфинктеротомии при лечении заболеваний билиарной системы // Новости хир. 2012. № 5. С. 128–131 [Yusif-Zade K.R. Effektivnost' ispol'zovaniya endoskopicheskoi retrogradnoi kholangiopankreatografii i papillosfinkterotomii pri lechenii zabolovaniy biliarnoi sistemy // Novosti khirurgii. 2012. № 5. P. 128–131].
3. Dyson J.R., Webb G., Hirschfield G.M. et al. Unresolved issues in the clinical treatment of autoimmune liver diseases // J. Hepatology. 2015. Vol. 62. P. 208–218.
4. Gossard A.A., Lindor K.D. Случай вновь диагностированного склерозирующего холангита у женщины 42 лет // Клини. гастроэнтерол. и гепатол. (Россия). 2012. Т. 5, № 3. С. 132–136 [Gossard A.A., Lindor K.D. Sluchai vnov' diagnostirovannogo skleroziruyushchego kholangita u zhenshchiny 42 let // Klinicheskaya gastroenterologiya i gepatologiya (Rossiya). 2012. Vol. 5, № 3. P. 132–136].

Поступила в редакцию 14.12.2016 г.

Сведения об авторах:

Королёв Михаил Павлович (е-mail: korolevmp@yandex.ru), д-р мед. наук, проф, зав. каф.; Федотов Леонид Евгеньевич (е-mail: fedotov-le@yandex.ru), д-р мед. наук, проф.; Аванесян Рубен Гарриевич (е-mail: av-ruben@yandex.ru), канд. мед. наук, доцент; Федотов Борис Леонидович (е-mail: bobson.spb@mail.ru), аспирант; Лепехин Георгий Михайлович (е-mail: lepekhingeorge04@rambler.ru), аспирант; Амирханян Тигран Валжанович (е-mail: amirxanyantigran@rambler.ru), аспирант; кафедра общей хирургии с курсом эндоскопии, Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет, 194100, Санкт-Петербург, Литовская ул., 2.

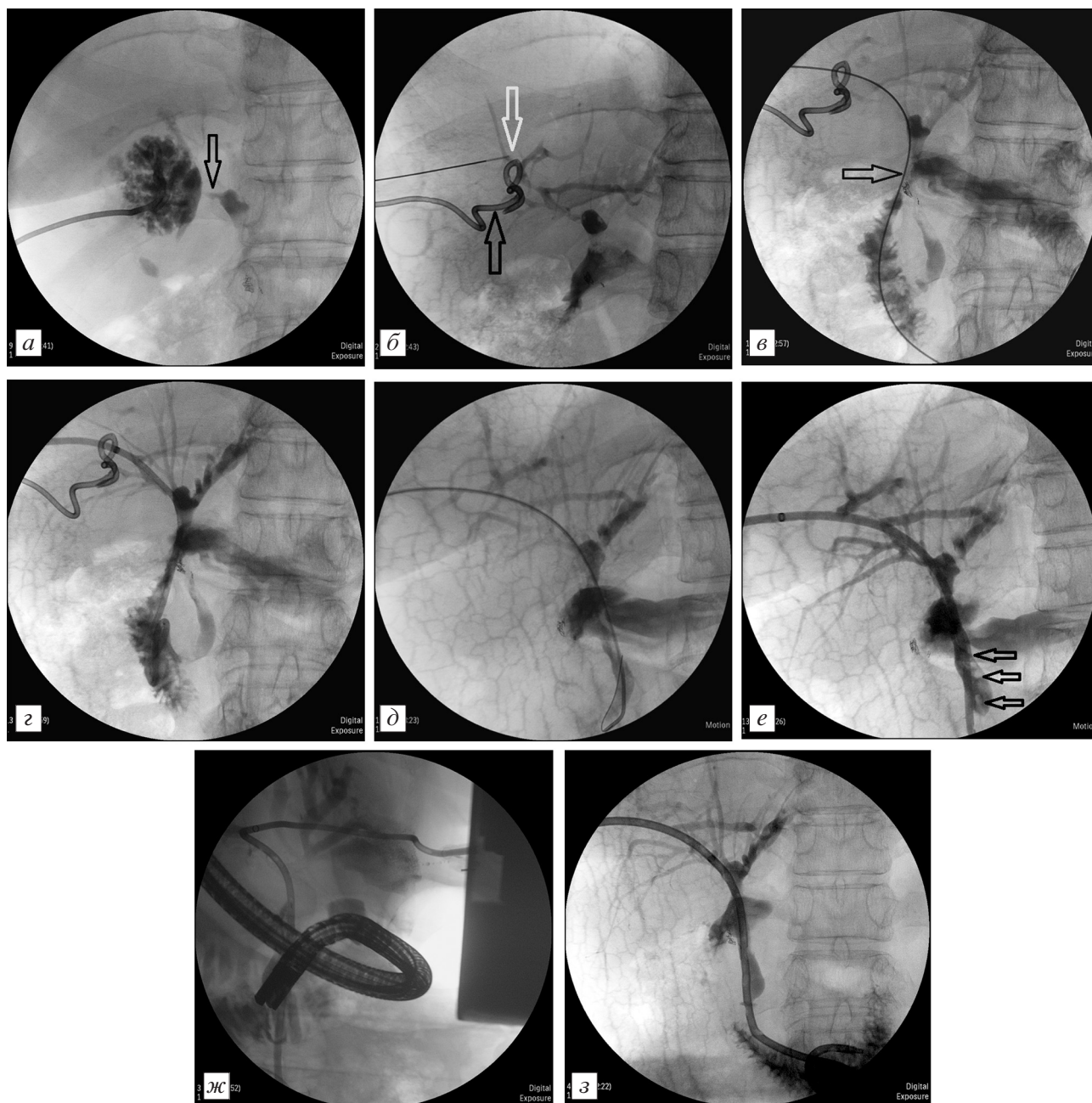


Рис. 2. Рентгенограммы с контрастированием той же больной.

- а — контрастирование полости абсцесса печени (стрелка — связь полости абсцесса с правым долевым протоком);
 б — холангиограмма при пункции 6-го сегментарного протока правой доли печени (белая стрелка — место пункции протока, черная — дренаж, установленный в полость абсцесса; в — проводник, проведенный через гепатикоеюноанастомоз (стрелка — зона анастомоза); г — каркасное дренирование правого долевого протока, общего печеночного протока и гепатикоеюноанастомоза; д — восстановление проходимости общего желчного протока с помощью манипуляционного катетера и гидрофильного проводника; е — послеоперационная фистулохолангиограмма (стрелки — множественные конкременты в общем желчном протоке); ж — эндоскопическая папиллосфинктеротомия и комбинированная литоэкстракция;
 з — фистулохолангиограмма после литоэкстракции

© Коллектив авторов, 2017
УДК 616.329-007.64-07-089

А. Н. Тулупов, Г. И. Синенченко, М. И. Сафоев, А. В. Никитин

ЦЕНКЕРОВСКИЙ ДИВЕРТИКУЛ: ДИАГНОСТИКА И ЛЕЧЕНИЕ

ГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И. И. Джанелидзе»
(дир. — д-р мед. наук проф. В. Е. Парфенов)

ЦЕЛЬ. Определение оптимального метода хирургического лечения ценкеровского дивертикула. **МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ.** 12 мужчин. При обследовании использованы рентгеновское контрастирование пищевода и фиброэзофагоскопия. Всем пациентам производилась плановая дивертикулэктомия из шейного доступа. **РЕЗУЛЬТАТЫ.** У всех лечение протекало без осложнений, с благоприятным исходом и хорошим отдаленным результатом. **ЗАКЛЮЧЕНИЕ.** Открытая дивертикулэктомия из шейного доступа при фарингоэзофагеальном дивертикуле является операцией выбора.

Ключевые слова: ценкеровский дивертикул, фарингоэзофагеальный дивертикул, пищевод

A. N. Tulupov, G. I. Sinenchenko, M. I. Safoev, A. V. Nikitin

ZENKER-DIVERTICULUM: DIAGNOSTICS AND TREATMENT

I. I. Dzhanelidze St. Petersburg Research Institute of Emergency Medicine

OBJECTIVE. The study determined an optimal method of surgical treatment of Zenker-diverticulum. **MATERIALS AND METHODS.** The patients (12 men) were examined using X-ray contrasting of the esophagus and fibroesophagoscopy. The planned diverticulectomy from cervical access was performed on all patients. **RESULTS.** The treatment was without complications and the patients had favorable outcomes and good long-term results. **CONCLUSIONS.** The open diverticulectomy using cervical access is the operation of choice.

Key words: Zenker-diverticulum, pharyngoesophageal diverticulum, esophagus

Введение. Проблема хирургического лечения заболеваний пищевода и, в частности, дивертикулов отличается особой сложностью. Это обусловлено особенностями анатомического строения и расположения пищевода, его взаимоотношениями с такими жизненно важными органами, как сердце, магистральные сосуды, легкие, сегментарностью кровоснабжения и т. д. [1, 3].

Глоточно-пищеводные дивертикулы относятся к числу редких заболеваний и среди других дивертикулов пищевода составляют от 1,3 до 5 %. У мужчин они встречаются в 2–3 раза чаще, чем у женщин. Возраст большинства пациентов составляет более 45 лет. Этиология заболевания во многом остается неизвестной, однако установлено, что предрасполагающими факторами являются пороки внутриутробного развития, язвенная и желчнокаменная болезнь, хронические холециститы, стоматиты, ларингиты и др.

Местом расположения фарингоэзофагеальных дивертикулов является треугольник Ланье — Хаккермана, боковые стороны которого образованы волокнами щитовидной части нижнего констриктора глотки, а основание — перстнеглоточной частью той же мышцы. Этот треугольник является местом наименьшего сопротивления, где нижний отдел глотки сдавливается между позвоночником и гортанью. Встречаются также дивертикулы треугольника Лаймера, вершиной обращенного книзу. Его боковые стороны образованы продольными пучками мышечной оболочки пищевода, а основанием служит перстнеглоточная часть нижнего констриктора глотки. Слабость задней стенки глоточно-пищеводного перехода более выражена слева, здесь же чаще и встречаются такие дивертикулы. Фарингоэзофагеальные дивертикулы правосторонней локализации носят имя Киллиана — Джеймисона [2].

Решающую роль в этиологии и патогенезе данного заболевания играет дисфункция нервно-мышечного аппарата глотки. Нижний констриктор глотки образован поперечнополосатой мускулатурой и состоит из двух частей: щито-глоточной мышцы, начинающейся от наружной поверхности пластинки щитовидного хряща гортани, и перстнеглоточной мышцы, начинающейся от боковой поверхности перстневидного хряща гортани. Мышечные пучки нижнего констриктора расходятся веером назад, вниз, горизонтально и вверх и на задней поверхности глотки срастаются с пучками аналогичной мышцы противоположной стороны, образуя по срединной линии шов глотки. Главная функция нижнего констриктора заключается в сужении просвета глотки. При поступлении болюса (пищевое комка или жидкости) в глотку продольные мышцы поднимают ее кверху, а констрикторы глотки сокращаются последовательно от верхнего констриктора к нижнему, в результате чего болюс проталкивается по направлению к пищеводу. Дискоординация между глотательным сокращением поперечнополосатой мускулатуры глотки и синхронным расслаблением глоточно-пищеводного сфинктера в настоящее время считается главным фактором патогенеза дивертикула Ценкера, т. е. механизм его формирования является пульсионным. Наличие гастроэзофагеального рефлюкса приводит к повышению давления в области слаботости мышцы и вместе с другими неблагоприятными факторами способствует выпячиванию слизистой оболочки пищевода [3].

F. Lahey [4] выделил три стадии формирования ценкеровского дивертикула:

I стадия — небольшое выпячивание слизистой оболочки в углах промежутка; пациента беспокоит лишь чувство раздражения его в момент попадания пищи; после покашливания неприятные ощущения исчезают;

II стадия — дивертикул расширяется и располагается сзади и вниз от глотки; в его полости скапливается пища; отмечается урчание вследствие заглатывания воздуха; затруднений при глотании нет;

III стадия — массивное расширение дивертикула; пищевод уходит вперед; устье дивертикула находится в начальной части глотки; пища попадает в дивертикул, а потом выбрасывается обратно в полость рта (дисфагия).

Первое описание дисфагии, связанной с наличием ценкеровского дивертикула, принадлежит английскому хирургу A. Ludlow [5].

Материал и методы. По поводу этого патологического состояния нами обследованы и оперированы 12 мужчин в возрасте от 40 до 60 лет. Все были курильщиками и имели

признаки хронического обструктивного бронхита. Кроме этого, 6 из них страдали рефлюкс-эзофагитом, 3 — язвенной болезнью, 3 — гипертонической болезнью. У 5 больных в анамнезе имелась аспирационная пневмония. Клинические признаки ценкеровского дивертикула (дискомфорт при проглатывании пищи, срыгивание, нарушение прохождения пищи по пищеводу, связанные с продолжительным застоем пищи в дивертикуле, неприятный запах изо рта, рвота) до момента обращения за медицинской помощью у них постепенно прогрессировали в течение от 2 до 5 лет. Трое для опорожнения дивертикула прибегали к глубокому надавливанию над левой ключицей после еды. При этом все они отмечали приносящие облегчение журчание и признаки регургитации пищи. У 7 пациентов диагностирована II стадия этого заболевания, у остальных 5 — III стадия. Перфорации дивертикула в анамнезе у наших пациентов не было, а эпизоды застойного дивертикулита отмечали все.

При обследовании пациентов, наряду с традиционными клиническими методами, использовали рентгеноскопию и прицельную рентгенографию пищевода с контрастированием при помощи взвеси сульфата бария, а также фиброэзофагогастродуоденоскопию. Рентгенологически при контрастировании пищевода в области фарингоэзофагеального перехода слева выявляли свисающее книзу мешковидное выпячивание стенки размером от 2×4 до 4×6 см с продолжительной задержкой взвеси сульфата бария (рис. 1).

При фиброэзофагоскопии в этой зоне диагностировали устье шейки дивертикула диаметром от 1 до 2 см. При аспирации, как правило, визуализировали поступление из дивертикула округлого комка слежавшейся твердой пищи (рис. 2). Отсутствие эндоскопических признаков дивертикулита (гиперемия и отечность слизистой оболочки) позволило произвести плановое оперативное вмешательство.

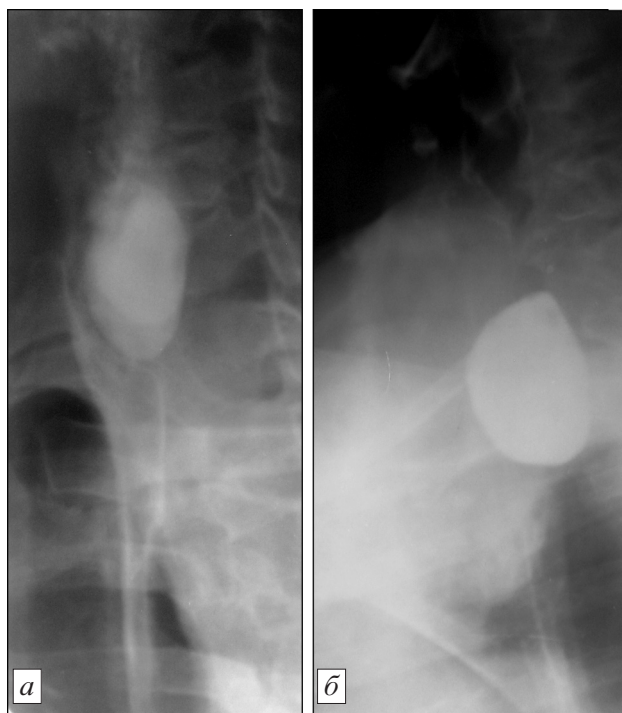


Рис. 1. Ценкеровский дивертикул при контрастировании пищевода.

а — рентгенограмма в прямой проекции; б — рентгенограмма в левой боковой проекции

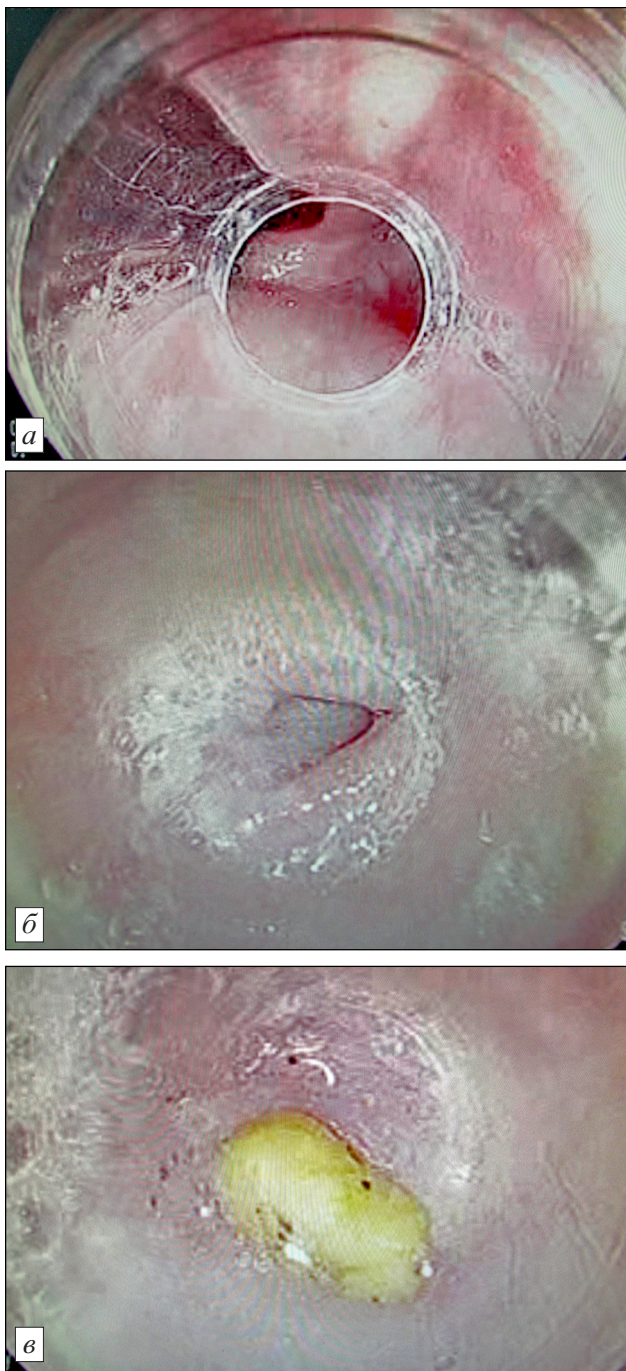


Рис. 2. Фотографии при эндоскопии пищевода.

а, б — устье дивертикула; в — пищевой комок из дивертикула в просвете пищевода

Важное значение придавали предоперационной подготовке: санации полости рта и трахеобронхиального дерева, устранению застоя пищи в дивертикуле, купированию воспалительных явлений со стороны слизистой оболочки, профилактическому введению антибиотиков широкого спектра действия за 3 ч до операции.

Всем пациентам под общим обезболиванием с интубацией трахеи произведена классическая дивертикулэктомия из шейного доступа по Разумовскому. После интубации трахеи в пищевод вводили толстый зонд. Разрез мягких тканей длиной 8–10 см производили по внутреннему краю

левой грудиноключично-сосцевидной мышцы. Тупо разделяя мягкие ткани, обнаруживали дивертикул. Последний мобилизовали до основания его шейки и выводили в рану. Устье шейки дивертикула прошивали аппаратом УО-40 и пересекали (рис. 3). Культю обрабатывали спиртовым раствором йода и инвагинировали, после чего зонд из пищевода удаляли и рану зашивали наглухо. После операции в течение 3 сут осуществляли парентеральное питание, а в последующем — зондовое с постепенным переходом на диету № 1. Через 2 нед после оперативного вмешательства больных переводили на общий стол.

Все пациенты, участвовавшие в клиническом исследовании, дали на это письменное добровольное информированное согласие. Исследование выполнено в соответствии с требованиями Хельсинкской декларации Всемирной медицинской ассоциации (в ред. 2013 г.).

Результаты и обсуждение. Осложнений после проведения таких операций не было. Все пациенты выздоровели и вернулись к труду. При контрольном осмотре через 1 год после оперативного лечения все они практически здоровы, качество их жизни удовлетворительное.

Альтернативой традиционному хирургическому вмешательству при ценкеровском дивертикуле является фиброэзофагоскопическое оперативное лечение [1]. Суть операции заключается в рассечении под эндоскопическим контролем электроножом перегородки между пищеводом и дивертикулом для улучшения условий для пассажа пищи. Анестезия — сочетанная (общая внутривенная и местная терминальная лидокаиновая). При противопоказаниях для общей анестезии такое вмешательство можно производить только под местным обезболиванием. Перегородку обрабатывают антисептиком. За один сеанс коагулируют около 1 см перегородки. Возможно использование игольчатого ножа и аргонплазменной коагуляции. При необходимости сеанс повторяют через 4 нед. Однако при таких операциях риск кровотечения выше, чем при проведении традиционного вмешательства. В своей практике эндоскопическое оперативное лечение дивертикулов мы не использовали.

Выводы. Операцией выбора при ценкеровском дивертикуле пищевода является классическая дивертикулэктомия при отсутствии признаков дивертикулита или перфорации пищевода.

ЛИТЕРАТУРА [REFERENCE]

1. Атлас хирургии верхних отделов желудочно-кишечного тракта, печени, поджелудочной железы и желчных путей / Под ред. П. А. Клавьева, М. Г. Сарра, Ю. Фонга: пер. с англ. М.: Изд-во Панфилова, БИНОМ, Лаборатория знаний, 2009. 980 с. [Atlas khirurgii verkhnikh otdelov zheludochno-kishechnogo trakta, pecheni, podzheludochnoi zhelezy i zhelchnykh putei / Pod red. P. A. Klav'eva, M. G. Sarra, Yu. Fonga: per. s angl. Moscow: Izd-vo Panfilova, BINOM, Laboratoriya znaniy, 2009. 980 p.]
2. Бобылев Д. А. Особенности клинической картины и данных рентгеноскопии в диагностике дивертикулов Ценкера

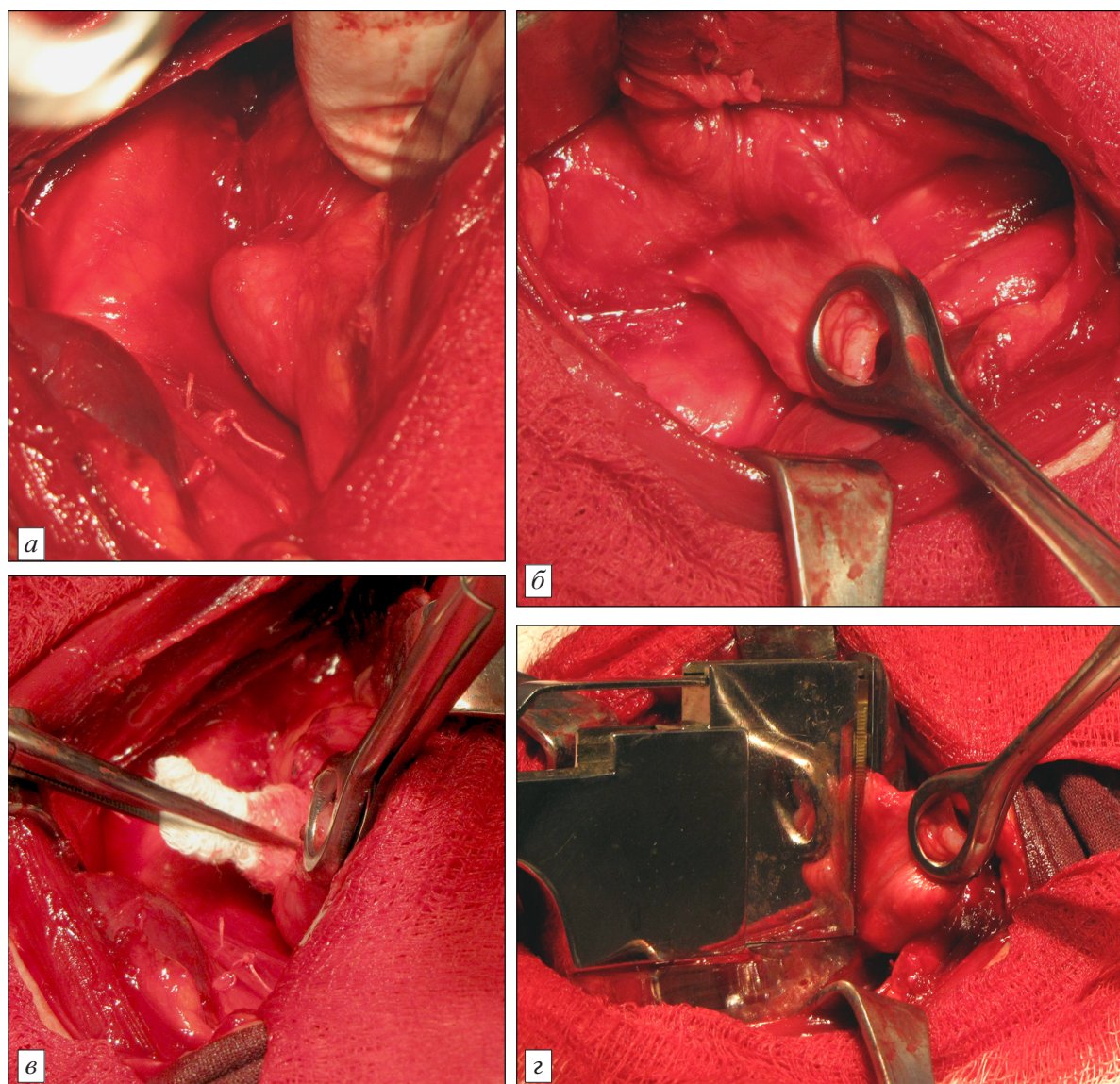


Рис. 3. Интраоперационные фотографии этапов дивертикулэктомии.

а — общий вид дивертикула в ране; б, в — мобилизация шейки дивертикула; г — прошивание основания шейки дивертикула аппаратом УО-40 перед отсечением

- и Киллиана—Джеймисона // Бюл. мед. интернет-конференций. 2013. Т. 3, вып. 2. С. 212 [Bobylev D.A. Osobennosti klinicheskoi kartiny i dannykh rentgenoskopii v diagnostike divertikulov Tsenkera i Killiana—Dzheimisona // Byul. med. internet-konferentsii. 2013. Vol. 3, вып. 2. Р. 212].
3. Черноусов А.Ф., Богопольский П.М., Курбанов Ф.С. Хирургия пищевода: Руководство для врачей. М.: Медицина, 2000. 352 с. [Chernousov A.F., Bogopol'skii P.M., Kurbanov F.S.

Khirurgiya pishchevoda: Rukovodstvo dlya vrachei. Moscow: Meditsina, 2000. 352 p.].

4. Lahey F. Esophageal diverticula and the technic of their removal. In Surgical Practice of the Lahey // Clinic. Philadelphia. 1951. P. 175–195.
5. Ludlow A. A case of obstructed deglutition from a preternatural dilatation of bag formed in the pharynx // Medical observation and Enquiries, Society of Physicians. London, 1769. Vol. 3. P. 85–101.

Поступила в редакцию 09.12.2016 г.

Сведения об авторах:

Тулупов Александр Николаевич (e-mail: altul@narod.ru), д-р мед. наук, проф., руков. отд. сочетан. травмы;
Синенченко Георгий Иванович, д-р мед. наук, проф., руков. отд. неотлож. хир.; Сафоев Муса Искандерович (e-mail: bagdas@mail.ru),
канд. мед. наук, зав. отд. эндоскоп.; Никитин Александр Валерьевич (e-mail: aleknicitin@gmail.com), хирург отд. сочетан. травмы;
Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И.И.Джанелидзе, 192242, Санкт-Петербург ул. Будапештская, 3.

© Коллектив авторов, 2017
УДК [616.34-007.272-036.11+616.383-002]:616.34-089.819.3

В. П. Земляной, Б. В. Сигуа, А. В. Вовк, А. А. Курков, В. А. Игнатенко

ЗОНД ЭББОТТА — МИЛЛЕРА. СТАВИТЬ ИЛИ НЕТ?

Кафедра факультетской хирургии им. И. И. Грекова (зав. — засл. врач РФ проф. В. П. Земляной), ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова», Санкт-Петербург

Ключевые слова: назоинтестинальная интубация, зонд Эбботта — Миллера, острая кишечная непроходимость, перитонит

V. P. Zemlyanoy, B. V. Sigua, A. V. Vovk, A. A. Kurkov, V. A. Ignatenko

Ebbott — Miller tube: intubate or not?

I. I. Mechnikov North-Western State Medical University, St. Petersburg

Key words: nasointestinal intubation, Ebbott — Miller probe, acute ileus, peritonitis

В отечественных медицинских публикациях при лечении пациентов с острой кишечной непроходимостью и перитонитом рекомендуется дренирование тонкой кишки. В зарубежных публикациях отношение к данному способу лечения весьма сдержанное, если не сказать категорично негативное. Тем не менее, у каждой стороны есть свои аргументы «за» и «против».

На сегодняшний день общеизвестны 7 типов дренирования тонкой кишки: трансназальное дренирование [23], интубация через гастростому [4, 16], ретроградное дренирование через илеостому [7], антероградное дренирование через еюностому [13], ретроградное дренирование через микроцекстому [23], ретроградное дренирование через аппендикостому [5] и трансректальное дренирование тонкой кишки. Последнее, как известно, используется в детской хирургии.

Наибольшую популярность получила методика трансназального дренирования тонкой кишки по Вангенштингу зондом Эбботта — Миллера. Следует отметить, что зонд для назоинтестинальной интубации (НИИ) был предложен американскими терапевтами-гастроэнтерологами У. О. Эбботтом и Т. Г. Миллером в 1934 г. и изначально предназначался для взятия проб желудочно-кишечного содержимого для исследования [21]. Оригинальный зонд был двухпросветным, один из каналов предназначался для эвакуации желудочно-кишечного содержимого, а второй — для введения жидкости в оливообразное расширение, которое располагалось на конце зонда и упрощало его проведение через дуоденально-еюнальный переход. До этого предпринимались попытки создать функ-

циональный в лечебном плане и удобный зонд для проведения по желудочно-кишечному тракту (ЖКТ), однако именно конфигурация зонда Эбботта — Миллера оказалась наиболее удачной. Почти сразу же хирурги начали использовать его для декомпрессии тонкой кишки при ее непроходимости, и была отмечена его высокая эффективность [14, 19]. Однако в последующем отношение к рутинному использованию данной методики в англоязычной литературе было критически переосмыслено.

В настоящий момент НИИ активно используют только в странах СНГ. В России НИИ применяют в качестве стандарта оказания помощи пациентам с острой кишечной непроходимостью (ОКН) и перитонитом [10, 11]. Показаниями к НИИ при этом являются: 1) перерастяжение петель тонкой кишки выше уровня механического препятствия (более 5 см в диаметре) на фоне развития пареза кишечника с развитием отека и нарушений микроциркуляции в его стенке; 2) резекция кишки или зашивание дефекта в ее стенке в условиях пареза или разлитого перитонита; 3) распространенный спаечный процесс в брюшной полости, когда для надежного устранения непроходимости требуется выполнение тотального энтеролиза, повторные оперативные вмешательства по поводу острой спаечной кишечной непроходимости (ОСКН) [2, 5].

Аргументирующим основанием НИИ является то, что декомпрессия кишки обеспечивает снижение внутрибрюшного и внутрикишечного давления, устранение абдоминального компартмент-синдрома, возможность зашивания раны передней брюшной стенки без натяжения,

повышение трансабдоминального перфузионного давления, в результате чего улучшается кровоснабжение органов брюшной полости и кишечника. При проведении эффективной декомпрессии кишечника происходит и механическая эвакуация из просвета кишки токсичного содержимого, благодаря чему уменьшается вклад кишечного фактора в формирование эндогенной интоксикации и предотвращается повреждающее действие на слизистую оболочку [12].

Противопоказаниями к НИИ являются критическое состояние больного с условием выбора этапного лечения, варикозное расширение вен и стриктура пищевода, а также выраженная инфильтрация стенки кишки, когда объем нанесенной кишке травмы при проведении зонда превышает ожидаемый эффект [3].

Особого внимания заслуживает трудоемкость, а иногда и невозможность интубации тонкой кишки [11]. Нередко это обусловлено кольцевидной или так называемой V-образной формой двенадцатиперстной кишки (ДПК), в связи с чем приходится осуществлять ее мобилизацию по Кохеру — Клермону, а также спаечным процессом в верхнем этаже брюшной полости. При этом частота неудачных попыток, по опубликованным данным [10], может достигать 20 %. Неоднократные попытки проведения зонда приводят к дополнительной травматизации слизистой оболочки желудка и ДПК, а также увеличивают длительность операции и наркоза [1].

Если в необходимости НИИ при наличии показаний отечественные авторы не сомневаются, то вопрос о длительности интубации тонкой кишки остается дискуссионным. Прежде всего длительность интубации зависит от причин, потребовавших ее выполнения. Если НИИ выполнена для декомпрессии, то авторы сходятся во мнении, что удалить зонд следует сразу после появления перистальтики, т. е. примерно от 2-х до 7-х суток [8, 11]. Если же показанием явилась ОСКН, а также неоднократные операции по поводу ОСКН, то НИИ является патогенетически обоснованным, поскольку зонд выполняет «каркасную» функцию и устанавливается с профилактической целью. В этой ситуации зонд в тонкой кишке может быть установлен до 14 дней [11]. Есть и более радикальные точки зрения, призывающие осуществлять продленную интубацию до 2 мес.

Как уже было сказано выше, в странах СНГ методика НИИ широко применяется и является, по сути, «золотым стандартом» в лечении пациентов с ОКН и перитонитом.

Остается открытым вопрос — почему в западных странах практически полностью отказались от применения НИИ, а мы продолжаем рутинно использовать довольно травматичную методику? Справедливости ради необходимо отметить, что в последние годы и у нас появляются единичные публикации [9] об отсутствии преимуществ НИИ и других методик декомпрессии кишки перед назогастральной интубацией, однако широкой поддержкой специалистов данная концепция не пользуется.

Большинство зарубежных хирургов аргументируют отрицательное отношение к интубации тонкой кишки, указывая на ее травматичность, частые послеоперационные осложнения, плохую переносимость больными длительного пребывания зонда в носоглотке. Кроме того, имеются работы, морфологически доказывающие неминуемость возникновения структурных нарушений во всех слоях стенки кишки при проведении и длительном пребывании зонда. При грубых манипуляциях могут также возникать надрывы слизистой оболочки и подслизистого слоя ЖКТ с геморрагическим пропитыванием стенки кишки, образованием внутристеночных гематом, что может привести к расслоению стенки кишки. Существует и опасность нарушения целостности стенки кишки и, как следствие, инфицирования брюшной полости [12]. Кроме того, при длительном пребывании зонда происходит инфицирование пищевода и желудка кишечной микробиотой, которое усугубляется антисекреторной терапией. Дуоденогастральный и желудочно-пищеводный рефлюксы, развитие которых характерно при дренированной тонкой кишке, способствуют развитию эрозивно-язвенного гастродуоденита и эзофагита. Помимо этого, переполнение желудка кишечным содержимым, особенно при смещении отверстий зонда, существенно увеличивает риск инфицирования трахеобронхиального дерева и приводит к увеличению частоты легочных осложнений [20]. Именно поэтому необходимо дополнительно устанавливать назогастральный зонд, что наряду с зондом Эбботта — Миллера в носоглотке усугубляет дискомфорт пациента и еще больше затрудняет носовое дыхание [9]. Длительное стояние зонда у пациентов с ишемической болезнью сердца может ухудшать кровоснабжение миокарда и способствовать прогрессированию хронической сердечной недостаточности. Местными осложнениями НИИ могут быть обострения хронических ринита, гайморита, синусита, носовые кровотечения, парез голосовых связок [10, 20]. Однако в отечественных публикациях имеются сообщения об отсутствии противопоказаний для НИИ даже у пациентов пожилого и старческого возраста с тяжелыми сопутствующими заболеваниями [6].

Безусловно, НИИ является не самым безопасным методом лечения пациентов с ОКН и перитонитом, и, по данным разных авторов [17, 24, 25], частота осложнений может достигать 38 %. Очевидно, что имеющиеся осложнения и недостатки НИИ у многих хирургов вызывают сомнения в необходимости столь широкого использования данной методики у больных с ОКН и перитонитом. Это подтверждается данными зарубежных авторов, которые, на основании собственных исследований [15, 18], сделали вывод об отсутствии преимуществ НИИ перед другими способами декомпрессии и, как следствие, не рекомендуют ее применять. Так, в 2007 г. в рекомендациях EAST (Eastern Association for the Surgery of Trauma) по лечению острой тонкокишечной непроходимости указано [15, 22], что при использовании желудочных и длинных кишечных зондов нет значимой разницы в достижении

декомпрессии, успешности консервативного лечения и частоте осложнений. Желудочный зонд, проведенный в ДПК и начальный отдел тонкой кишки, способен дренировать всю кишку, уменьшить избыточное внутрикишечное давление и застой до восстановления перистальтики, что обосновывается законами физики. Ведь раздутая кишка представляет собой полость с газами и жидкостью, и если вставить в неё трубку малого диаметра с давлением на выходе меньшим, чем в полости, то содержимое потечёт в сторону выхода из этой трубки и таким образом дренирует всю полость [9].

Болонский консенсус по лечению ОСКН указывает на отсутствие преимуществ декомпрессии с помощью длинных кишечных зондов перед обычной декомпрессией с помощью назогастрального зонда. Проведенное проспективное исследование [17], в котором сравнивали результаты зондовой декомпрессии и длинного кишечного зонда, не смогло продемонстрировать преимуществ одного метода перед другим у больных со спаечной ОКН.

Вследствие этого возникает закономерный вопрос: зачем использовать технически трудоемкий, приносящий выраженный дискомфорт пациенту, а также вызывающий в перспективе тяжелые осложнения метод, если можно ограничиться простым и эффективным методом назогастральной интубации? Особенно в современных условиях, когда методы интенсивной терапии стали более эффективными и достигли существенных результатов в лечении больных с эндотоксикозами и нарушениями гомеостаза.

Если в иностранных публикациях на данный вопрос имеется предельно ясный и однозначный ответ, что строгих показаний к выполнению НИИ нет, и эта методика должна быть оставлена в прошлом, то современные отечественные авторы только пытаются рассматривать НИИ с критической точки зрения, переосмысливая старые догмы о необходимости интубации тонкой кишки зондом Эбботта — Миллера.

Несмотря на столь серьезные разночтения между отечественными и зарубежными авторами, мы полагаем, что полный и категоричный отказ от этой методики является преждевременным, во всяком случае, в наших условиях. В то же время мы также не приемлем слепого и рутинного использования данной методики, которая в отечественных условиях используется неоправданно часто.

ЛИТЕРАТУРА [REFERENCE]

1. Веретенников В.А., Данилова Т.В. Обоснование целесообразности применения закрытой ретроградной интубации тонкой кишки при странгуляционной тонкокишечной непроходимости // Актуальные вопр. хир. 2006. № 6. С. 29–32 [Veretennikov V.A., Danilova T.V. Obosnovanie tselesoobraznosti primeneniya zakrytoi retrogradnoi intubatsii tonkoi kishki pri strangulyatsionnoi tonkokishechnoi neprokhodimosti // Aktual'nye voprosy khirurgii. 2006. № 6. P. 29–32].
2. Волкова Е.С., Шугаев А.И., Накопия Г.Г. и др. Показания для установки зонда Эбботта — Миллера при острой кишечной непроходимости // Материалы X Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. 9–21 ноября 2015 г., Санкт-Петербург. С. 961–963 [Volkova E.S., Shugaev A.I., Nakopiya G.G. et al. Pokazaniya dlya ustanovki zonda Ebbotta—Millera pri ostroi kishechnoi neprokhodimosti // Materialy X Vserossiiskoi nauchno-prakticheskoi konferentsii s mezhdunarodnym uchastiem. 9–21 noyabrya 2015 g. St. Petersburg. P. 961–963].
3. Гельфанд Б.Р., Проценко Д.Н., Подачин П.В. и др. Синдром интраабдоминальной гипертензии: состояние проблемы // Медицинский алфавит. Неотложная медицина. 2010. № 3. С. 36–43 [Gel'fand B.R., Protsenko D.N., Podachin P.V. et al. Sindrom intraabdominal'noi gipertenzii: sostoyanie problemy // Meditsinskii alfavit. Neotlozhnaya meditsina. 2010. № 3. P. 36–43].
4. Дедерер Ю.М. Кишечная интубация через гастростому с целью устранения послеоперационной паралитической непроходимости кишечника // Клин. хир. 1962. № 7. С. 41–45 [Dederer Yu.M. Kishechnaya intubatsiya cherez gastrostomu s tsel'yu ustraneniya posleoperatsionnoi paraliticheskoi neprokhodimosti kishechnika // Klinicheskaya khirurgiya. 1962. № 7. P. 41–45].
5. Ерюхин И.А., Петров В.П., Ханевич М.Д. Кишечная непроходимость. СПб.: Практическая медицина, 1999. 443 с. [Eryukhin I.A., Petrov V.P., Khanevich M.D. Kishechnaya neprokhodimost'. St. Petersburg: Prakticheskaya meditsina, 1999. 443 p.].
6. Жидков С.А. Декомпрессия кишечника при острой кишечной непроходимости и перитоните у лиц старше 60 лет // Мед. журн. Белорусского ГМУ. 2005. № 4. С. 54–55 [Zhidkov S.A. Dekompressiya kishechnika pri ostroy kishechnoi neprokhodimosti i peritonite u lits starshe 60 let // Meditsinskii zhurnal Belorusskogo GМУ. 2005. № 4. P. 54–55].
7. Житнюк Р.И. Ранняя послеоперационная спаечная кишечная непроходимость // Вестн. хир. 1969. № 5. С. 106–109 [Zhitnyuk R.I. Rannaya posleoperatsionnaya spaechnaya kishechnaya neprokhodimost' // Vestnik khirurgii. 1969. № 5. P. 106–109].
8. Лобанков В.М., Призенцов А.А. Послеоперационная назоинтестинальная интубация (к дискуссии по срокам удаления назоинтестинального зонда) // Хир. практика. 2013. № 3. С. 53–54 [Lobankov V.M., Prizentsov A.A. Posleoperatsionnaya nazointestinal'naya intubatsiya (k diskussii po srokam udaleniya nazointestinal'nogo zonda) // Khirurgicheskaya praktika. 2013. № 3. P. 53–54].
9. Мендель Н.А., Волостников Е.В., Плотников Ю.В. и др. Эффективна ли интубация кишечника при острой кишечной непроходимости? Старые догмы и революция взглядов // Вестн. хир. 2013. № 4. С. 100–104 [Mendel' N.A., Volostnikov E.V., Plotnikov Yu.V. et al. Effektivna li intubatsiya kishechnika pri ostroi kishechnoi neprokhodimosti? Starye dogmy i revolyutsiya vzglyadov // Vestnik khirurgii. 2013. № 4. P. 100–104].
10. Нечаев Э.А. Дренирование тонкой кишки при перитоните и кишечной непроходимости. СПб.: Росмедполис, 1993. 238 с. [Nechaev E.A. Drenirovanie tonkoi kishki pri peritonite i kishechnoi neprokhodimosti. St. Petersburg: Rosmedpolis, 1993. 238 p.].
11. Филенко Б.П., Земляной В.П., Котков П.А. Острая спаечная тонкокишечная непроходимость. СПб.: Изд-во СЗГМУ им. И.И. Мечникова, 2015. 37 с. [Filenko B.P., Zemlyanoi V.P., Kotkov P.A. Ostraya spaechnaya tonkokishechnaya neprokhodimost'. St. Petersburg: Izd-vo SZGMU im. I.I. Mechnikova, 2015. 37 p.].
12. Хаджибаев А.М., Мадиев Р.З., Халилов А.С. Дифференциальный подход к использованию назоэнтеральной интубации при острой кишечной непроходимости и перитоните // Вестн. экстрен. мед. 2015. № 2. С. 54–59 [Khadzhibayev A.M., Madiev R.Z., Khalilov A.S. Differentsial'nyi podkhod k ispol'zovaniyu nazoenteral'noi intubatsii pri ostroi kishechnoi neprokhodimosti i peritonite // Vestnik ekstretnoi meditsiny. 2015. № 2. P. 54–59].

13. Baker J.W. Stitchless plication for recurring obstruction of the small bowel // *Amer. J. Surgery*. 1968. Vol. 116, № 3. P. 316–324.
14. Blodgett B. A technic for the satisfactory use of the Miller-Abbott tube // *Amer. J. Surg.* 1941. Vol. 53. P. 271–279.
15. Catena F., Di Saverio S., Kelli M.D. et al. Bologna guidelines for diagnosis and management of adhesive small bowel obstruction [ASBO]: evidences guidelines of the World Society of Emergency Surgery // *Wold. Emerg. Surg.* 2011. Vol. 6. P. 5.
16. Ferris J.M., Smith G.M. An evaluation of temporary gastrostomy a slebstitute of nasogastric suction // *Ann. Surg.* 1956. Vol. 144, № 3. P. 475–486.
17. Fleshner P.R., Siegman M.G., Slater G.I. et al. A prospective randomized trial of short versus long tubes in adhesive small-bowel obstruction // *Am. J. Surg.* 1995. Vol. 170, № 4. P. 366–370.
18. Gjwen G.F. Long tube decompression is successful in 90% of patients with adhesive small bowel obstruction // *Amer. J. Surg.* 2003. Vol. 185, № 6. P. 512–515.
19. Harris F.I. A new rapid method of intubation with the Miller-Abbott tube // *JAMA*. 1944. Vol. 125, № 11. P. 784–785.
20. Meissner K. Effectiveness of intestinal tube splinting: a prospective observational study // *Dig. Surg.* 2000. Vol. 17, № 1. P. 49–56.
21. Miller T.G., Abbott W.O. Intestinal intubation; a practical technique // *Amer. J. Sci.* 1934. Vol. 187. P. 595–599.
22. Sakakibara T., Harada A., Yaguchi T. et al. The indicator for surgery in adhesive small bowel obstruction patient managed with long tube // *Hepatogastroenterology*. 2007. Vol. 54, № 75. P. 787–790.
23. Scheide G. Der Wert der entlostenden Zekostomie in dr Darmchirurgie // *Zbl. Chir.* 1965. Bd. 90, № 38. S. 2025.
24. Snyder C.L., Ferrell L., Goodale R.L. et al. Nonoperative management of small-bowel obstruction with endoscopic long intestinal tube placement // *Am. Surg.* 1990. Vol. 56, № 10. P. 587–592.
25. Sprouse L.R., Arnold C.I., Thow G.B. et al. Twelve-year experience with the long intestinal tube: a means of preventing postoperative bowel obstruction // *Am. Surg.* 2001. Vol. 67, № 4. P. 357–360.

Поступила в редакцию 14.12.2016 г.

Сведения об авторах:

Земляной Вячеслав Петрович (e-mail: vyacheslav.zemlyanoy@szgmu.ru), засл. врач РФ, д-р мед. наук, проф., зав. кафедрой;
Сигуа Бадри Валериевич (e-mail: dr.sigua@gmail.com), д-р мед. наук, доц. кафедры; *Вовк Андрей Владиславович* (e-mail: vav.ppp1@gmail.com), канд. мед. наук, зам. главного врача по медицинской части СПбГБУЗ «Елизаветинская больница»; *Курков Алексей Андреевич* (e-mail: dok.kurkov@gmail.com), аспирант кафедры; *Игнатенко Виктор Анатольевич* (e-mail: vik266@yandex.ru), зав. 2-м хирургическим отделением СПбГБУЗ «Елизаветинская больница»; кафедра факультетской хирургии им. И.И. Грекова, Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова, 191015, Санкт-Петербург, ул. Кирочная, 41.

© А. Ю. Щербук, М. Е. Ерошенко, Ю. А. Щербук, 2017
УДК 616.831-006-07

А. Ю. Щербук^{1, 2}, М. Е. Ерошенко^{1, 2}, Ю. А. Щербук²

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ КАРТИРОВАНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНО ЗНАЧИМЫХ ЗОН ГОЛОВНОГО МОЗГА В ХИРУРГИИ ОПУХОЛЕЙ ЦЕНТРАЛЬНЫХ ИЗВИЛИН

¹ ГБУЗ «Санкт-Петербургский клинический научно-практический центр специализированных видов медицинской помощи (онкологический)» (дир. — проф. В. М. Моисеенко); ² кафедра нейрохирургии и неврологии (зав. — акад. РАН Ю. А. Щербук), медицинский факультет, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет»

Ключевые слова: опухоли, моторная зона коры, головной мозг, корково-спинномозговой путь, навигационная транскраниальная магнитная стимуляция, магнитно-резонансная трактография, прямая электрическая стимуляция

A. Yu. Shcherbuk^{1, 2}, M. E. Eroshenko^{1, 2}, Yu. A. Shcherbuk²

Modern methods of functional brain mapping in surgery of tumors of central gyrus

¹ St. Petersburg Clinical Research-Practical Center of Special Medical Care (Oncological); ² Department of neurosurgery and neurology, Medical faculty, St. Petersburg State University

Key words: tumors, motor cortex, brain, corticospinal tract, navigated transcranial magnetic stimulation, direct electrical stimulation

Основная цель оперативного лечения новообразований головного мозга — гистологическая верификация и максимальная хирургическая циторедукция опухоли без появления либо прогрессирования неврологических нарушений в послеоперационном периоде [3, 5, 6, 39]. Удаление опухолей центральных извилин связано с высоким риском повреждения функционально значимых зон, нарастания двигательных нарушений, появления грубых неврологических нарушений в послеоперационном периоде [19, 39]. По данным исследования P.C.De Witt Hamer и соавт. [12], основанного на мета-анализе 90 публикаций (8091 клиническое наблюдение), при удалении супратенториальных глиом ранние неврологические нарушения любой степени выявлены у 30,3 % больных, а грубые нарушения — у 22,9 %. В настоящее время даже глубоких знаний топографической анатомии головного мозга недостаточно для планирования нейрохирургической операции, так как локализация функционально значимых зон у каждого пациента индивидуальна [1, 2, 5, 46]. Для улучшения результатов лечения, повышения качества и продолжительности жизни больных с опухолями моторной зоны коры в клинической практике все шире применяются новые методы предоперационного планирования, интраоперационной визуализации, метаболической и безрамной нейронавигации, а также нейрофизиологического мониторинга [1, 2, 5, 6, 13, 35, 49].

Прямая электрическая стимуляция. В последние несколько десятилетий основным методом, применяющимся для картирования моторной зоны коры при удалении супратенториальных опухолей головного мозга, является прямая электрическая стимуляция коры. Принцип метода заключается в стимуляции коры последовательными высокочастотными электрическими импульсами с помощью специального электрода. В результате возбуждения моторных нейронов возникает вызванный моторный потенциал, латентность и амплитуда которого фиксируются на станции нейрофизиологического мониторинга [21]. Прогностически значимым критерием является снижение амплитуды вызванного моторного потенциала на 50 % [43]. Многочисленные исследования доказывают, что метод прямой электрической стимуляции коры является точным и эффективным, что позволило считать его «золотым стандартом» картирования моторной зоны коры при удалении супратенториальных опухолей головного мозга [12, 14]. Некоторые авторы отмечают, что мониторинг вызванных потенциалов при прямой электрической стимуляции коры имеет прогностическое значение в возникновении двигательных нарушений [12, 21, 42].

Для интраоперационной диагностики корково-спинномозгового пути применяют схожий с прямой электрической стимуляцией коры метод подкорковой стимуляции. Выявлена прямая зависимость расстояния между точкой стимуляции

и корково-спинномозговым путём от силы тока электрического стимула. Многие нейрохирурги считают, что пороговое значение стимула силой 1 мА равно приблизительно расстоянию в 1 мм от точки стимуляции до корково-спинномозгового пути [30, 31, 36]. Другие исследователи признают надежность метода в определении близости к корково-спинномозговому пути [10]. По данным некоторых авторов [16, 33], для снижения риска появления неврологических нарушений при удалении опухолей вблизи корково-спинномозгового пути резекцию необходимо останавливать при достижении силы тока электрического стимула, равной 2–3 мА, в результате которого регистрируется вызванный мышечный ответ.

Несмотря на все преимущества данных методов, существуют значительные ограничения в их применении — невозможность использования для предоперационного планирования, определения резектабельности опухоли, объема операции и направления доступа.

Функциональная магнитно-резонансная томография. Одним из первых методов, позволяющих картировать функционально значимые зоны коры на дооперационном этапе, стала функциональная магнитно-резонансная томография (фМРТ). Это непрямой метод определения нейрональной активности, основанный на выявлении эффекта изменения оксигенации крови в определенных участках коры в ответ на выполнение пациентом двигательных или речевых заданий. При сравнении точности и специфичности результатов фМРТ с данными прямой стимуляции коры было доказано, что фМРТ является достаточно надежным методом, позволяющим локализовать моторную зону коры. Она облегчила предоперационное планирование и позволила уменьшить время проведения интраоперационного картирования [1, 2, 24, 34]. В то же время существуют другие исследования, показывающие значительные различия в результатах фМРТ, по сравнению с данными, полученными с помощью прямой стимуляции коры и навигационной транскраниальной магнитной стимуляции (ТМС) [15, 23]. Еще одним недостатком фМРТ, ограничивающим ее применение для предоперационного планирования, является появление нейроваскулярных перестроек в коре, прилежащей к опухоли, что часто приводит к ложнонегативным результатам [47].

Магнитоэнцефалография. Описан еще один метод картирования моторной зоны коры, основанный на выявлении магнитных полей, продуцируемых биоэлектрическими токами во время активации нейронов, — магнитоэнцефалография (МЭГ) [26]. Для того, чтобы обнаружить магнитное поле, генерируемое электрической активностью коры на уровне пико- или фемтотесла, необходимы сверхпроводниковые датчики и экранированные от магнитных воздействий помещения. МЭГ позволяет фиксировать спонтанную активность нейронов и (или) вызванную активность в ответ на определенные стимулы. Карта моторной зоны коры создается путем вычисления последовательностей МЭГ и активности периферической мускулатуры (корково-моторная когерентность) или кинематического сигнала от движения конечностей (корково-кинематический метод) [26]. Совмещение данных МЭГ и МРТ дает возможность применять данную методику для планирования нейрохирургических операций.

Для определения точности данного метода некоторые исследователи сравнивали результаты предоперационного картирования моторной зоны коры с помощью МЭГ и интраоперационной прямой электрической стимуляции коры. В результате была подтверждена высокая надежность МЭГ

[28, 45]. По данным Р.Е. Тагароне и соавт. [45], при сравнении результатов МЭГ, навигационной ТМС и прямой электрической стимуляции коры у пациентов с супратенториальными опухолями головного мозга разница в локализации моторной зоны коры составила не более 2,1–4,7 мм, что подтверждает высокую точность указанных методов. Несмотря на все преимущества, применение МЭГ для картирования моторной зоны коры ограничено по причине ее высокой стоимости и малой доступности. В связи с этим число работ, описывающих применение МЭГ для предоперационного планирования, довольно скудное.

Таким образом, современные методы, применяющиеся для картирования моторной зоны коры на этапе предоперационного планирования, основаны на косвенном обнаружении активации нейронов путем выявления изменения их метаболической (фМРТ) или электрической (МЭГ) активности в ответ на какое-либо действие. В результате этого в зону картирования попадают все области коры, участвующие в выполнении этого действия, включая как функционально значимые, так и функционально незначимые. Характеризуя метод прямой электрической стимуляции коры, следует подчеркнуть, что он ограничен только интраоперационным применением.

Навигационная транскраниальная магнитная стимуляция. В последние 5 лет для предоперационного картирования моторной зоны коры, по данным зарубежных авторов, все чаще и чаще применяется новая уникальная технология — навигационная ТМС [1, 2, 5, 17, 22, 45]. В ее основе лежит относительно старый метод — транскраниальная магнитная стимуляция. Это неинвазивная методика, которая используется с 1985 г. для исследования физиологии коры головного мозга и моторных путей [8].

Принцип метода ТМС заключается в следующем. В электромагнитной медной катушке, касающейся кожи головы, создается магнитное поле в результате быстрого изменения тока в катушке. Магнитное поле (до 2 Т) безболезненно проникает через скальп и кости черепа и индуцирует электрическое поле, которое деполяризует нейроны в коре головного мозга. В процессе стимуляции двигательной зоны коры головного мозга возникает моторный потенциал, который может быть зарегистрирован с помощью электромиографии в мышцах, соответствующих области коркового представительства. ТМС может производиться одиночными импульсами, парными импульсами или повторными стимуляциями — ритмическая (повторяющаяся) ТМС. По данным современных руководств [37], единичные и парные импульсы ТМС считаются безопасными [37]. В обновленных руководствах считается безопасной и ритмическая ТМС [38].

Наиболее часто встречающиеся побочные эффекты — это дискомфорт во время стимуляции и головная боль. Кроме того, ТМС воздействует на слух. Быстрая механическая деформация катушки создает обманчиво мягкий, но интенсивный щелчок, который может превышать рекомендованный уровень шума (140 дБ) для слуховой системы. Некоторые авторы рекомендуют использовать средства защиты слуха во время ТМС [38].

Наиболее серьезный, но крайне редкий побочный эффект ТМС — провоцирование эпилептического припадка. По опубликованным данным [38], эпилептиформная активность при записи ЭЭГ во время одиночных и парных стимуляций не отмечалась. Эпилептиформная активность во время ритмической ТМС тоже встречается редко, однако эпилептические

припадки могут возникать при высокочастотной стимуляции [41]. Факторами риска при ТМС-ассоциированных припадках являлись отмена противосудорожных препаратов и резистентная к препаратам эпилепсия. Во всех случаях возникновения припадков характер приступа и период восстановления были типичными для пациента [41]. На практике у пациентов с ежедневными припадками невозможно отличить, является ли он ТМС-индуцированным или случайным. Низкочастотная ритмическая ТМС (менее 1 Гц), наоборот, обладает тормозящим свойством и может быть использована для уменьшения частоты припадков [11, 40].

Абсолютным противопоказанием для ТМС является наличие в организме обследуемого металлических предметов, таких как кохлеарные имплантаты или ферромагнитные клипсы, которые находятся близко к магнитной катушке. Беременность и эпилепсия тоже упоминаются в руководствах как противопоказание, если риск исследования превышает ожидаемую пользу [38].

Наиболее частые параметры, которые анализируются при ТМС, — это моторный порог, являющийся критерием возбудимости коры [27], а также частота, латентность (время появления вызванного ответа после предъявления стимула) и амплитуда вызванного моторного потенциала. Вызванный моторный потенциал определяется на электромиограмме периферической мышцы, когда импульс ТМС достигает моторной зоны коры. Это прямой способ определения целостности корково-спинномозгового пути и проводимости периферических путей к мышце [37].

Несмотря на широкое применение этого метода, большая вариабельность амплитуды вызванных моторных потенциалов с помощью традиционной ТМС значительно ограничивает применение метода в клинической практике. При исследовании различных заболеваний оставалось неясным, является ли отсутствие моторного потенциала результатом истинного патофизиологического изменения или следствием технически некорректной стимуляции. Неточное расположение магнитной катушки — одна из основных причин вариабельности измерения моторного потенциала. Другая серьезная проблема — сдвиг катушки с оптимальной позиции во время исследования [25, 37, 38].

Интеграция традиционной ТМС с навигационной системой значительно расширила область применения метода, избавила от большинства недостатков и позволила выявлять функционально значимые зоны коры головного мозга. Одиночные импульсы навигационной ТМС используют для картирования моторной зоны коры, в то время как ритмическая ТМС дает возможность выявлять зоны коры, ответственные за речь.

Исследования последних лет доказали клиническую применимость навигационной ТМС для предоперационного картирования моторной зоны коры головного мозга, а также для одновременной оценки нарушений проводимости корково-спинномозгового пути [15, 17, 22, 23, 33, 45]. Некоторые авторы [22, 34, 45] сравнивали результаты картирования моторной зоны коры путем навигационной ТМС с данными прямой электрической стимуляции коры. Их работы подтвердили высокую точность навигационной ТМС.

При дальнейших исследованиях обнаружена важная роль навигационной ТМС в планировании нейрохирургической операции [5, 34, 44]. Результаты картирования моторной зоны коры помогли выбрать правильное направление доступа и оценить объем резекции опухоли еще на этапе планирова-

ния, а также выполнить более радикальное удаление глиом низкой степени злокачественности [16].

Некоторые авторы [17, 22] отметили значимую роль навигационной ТМС в усовершенствовании МР-трактографии. Они применили точки моторной карты в качестве области инициации алгоритма реконструкции трактов («seed points»), что позволило точнее, чем при стандартном способе, построить корково-спинномозговой путь. У данного метода есть и другие преимущества. Навигационная ТМС может быть применена у пациентов в сознании и нацелена на любую точку коры (можно легко проводить сравнение со здоровым полушарием головного мозга), и отдельные мышечные ответы могут быть достигнуты с минимальным риском возникновения припадков.

Навигационная ТМС может применяться одинаково эффективно у парализованных, седатированных, недееспособных пациентов, у которых проведение фМРТ затруднительно, так как метод напрямую зависит от способности выполнять определенные задания. Безопасность навигационной ТМС может быть увеличена за счет проведения во время исследования ЭЭГ-мониторинга для выявления эпилептогенной активности. Навигационная ТМС позволяет пациентам двигать головой и отказаться от использования механических фиксаторов головы, следовательно, больные переносят её более комфортно даже при длительном сеансе.

Таким образом, навигационная ТМС является современным, неинвазивным, безопасным, истинно нейрофизиологическим методом, позволяющим еще на предоперационном этапе точно определить расположение моторной зоны коры с учетом индивидуальных особенностей каждого пациента, а также косвенно судить о целостности нисходящих двигательных путей. Тем не менее, данный метод не позволяет визуализировать проводящие пути белого вещества головного мозга.

Магнитно-резонансная трактография. Единственной неинвазивной методикой, с помощью которой можно локализовать корково-спинномозговые пути, исходящие из моторной зоны коры, а также определить расположение опухоли относительно них, является магнитно-резонансная трактография (МР-трактография) [4, 18]. МР-трактография (диффузионно-тензорная визуализация, DTI) — МРТ-технология, основанная на концепции анизотропной диффузии воды в миелинизированных волокнах. Клеточные мембраны и органеллы препятствуют свободному движению молекул воды в головном мозге, заставляя их двигаться в определенном направлении, что называется анизотропией. Ориентация волокон белого вещества головного мозга вызывает анизотропию, потому что диффузия воды происходит параллельно волокнам проводящих путей, так как их миелиновая оболочка служит барьером [7]. Диффузионный тензор — трехмерная эллипсоидная модель диффузии молекул воды, показывающая ее направление (анизотропию) и косвенно отображающая направление проводящих путей белого вещества головного мозга [20]. В результате данные представляются в виде цветной карты, где цветовой оттенок означает направление диффузии [29].

МР-трактография позволяет выполнять трехмерную реконструкцию и визуализацию проводящих путей белого вещества головного мозга [4, 20], а также оценить их пространственное взаимоотношение с опухолью. Многие авторы отметили важную роль МР-трактографии в предоперационной оценке целостности корково-спинномозгового пути [4, 9,

10, 29, 31]. Другие исследователи сравнивали пред- и интраоперационную МР-трактографию с прямой подкорковой стимуляцией корково-спинномозгового пути и выявили тесную корреляцию полученных данных [32, 50].

Объемные образования головного мозга, особенно глиомы, могут инфильтрировать проводящие пути или оказывать на них иное влияние, что объективно оценивается с помощью МР-трактографии. Некоторые исследователи выявили, что с помощью МР-трактографии возможно обнаружение волокон, проходящих внутри опухоли [4, 10, 31]. Указанный факт делает описанный метод важным инструментом для оценки объема резекции новообразования на предоперационном этапе. По данным А. Castellano и соавт. [11], при удалении глиом у 73 пациентов в случае инфильтрации и смещения корково-спинномозгового пути опухолью значительно снижалась вероятность ее тотального удаления. J.S. Wu и соавт. [48] описали опыт совмещения данных предоперационной МР-трактографии в навигационной системе при удалении глиом у 238 пациентов. Они выявили, что в группе пациентов, которым проводили МР-трактографию, степень радикальности операции была значительно выше, чем в контрольной группе, а в неврологическом статусе отрицательной динамики не наблюдалось.

D. Frey и соавт. [16] проанализировали 205 оперативных вмешательств с применением компьютерной нейронавигации и МР-трактографии при удалении опухолей, расположенных вблизи корково-спинномозгового пути. Их результаты показали, что у тех пациентов, у которых, по данным МР-трактографии, опухоль определялась на расстоянии более 10 мм от корково-спинномозгового пути, в послеоперационном периоде появления двигательных нарушений отмечено не было.

Основные ограничения использования результатов МР-трактографии в нейронавигационной системе при удалении супратенториальных опухолей — возможное смещение вещества мозга («brain shift») после удаления основного объема новообразования. С. Nimsky и соавт. [29] выявили, что смещение корково-спинномозгового пути во время удаления опухоли варьировало от 8 до 15 мм, причем направление смещения предугадать было невозможно. Вследствие этого МР-трактография может играть важную роль только на этапе предоперационного планирования. По мнению ряда авторов [50], возможно сочетанное использование данных МР-трактографии с нейрофизиологическим интраоперационным контролем с помощью прямой подкорковой стимуляции для снижения риска повреждения корково-спинномозгового пути.

Таким образом, анализ данных отечественных и зарубежных публикаций, обобщивших результаты современных исследований, свидетельствует о вариабельности локализации функционально значимых зон головного мозга. Функциональная анатомия мозга различается у разных людей, а у одного человека может изменяться в течение жизни вследствие нейропластичности и функциональной реорганизации мозга при получении новых навыков или в результате заболеваний. Поэтому добиться позитивных результатов при удалении опухолей головного мозга, опираясь на стандартные топографические ориентиры, довольно сложно.

По данным современных публикаций, посвященных картированию функционально значимых зон головного мозга, наиболее перспективным методом в настоящее время является навигационная ТМС. Несмотря на то, что данный метод

появился относительно недавно, описанные выше публикации доказывают его точность и эффективность. Результаты картирования можно использовать как для предоперационного планирования, так и во время операции после совмещения данных навигационной ТМС и МР-трактографии в нейронавигационной системе.

ЛИТЕРАТУРА [REFERENCE]

1. Баарс Б., Гейдж Н. Мозг, познание, разум : введение в когнитивные нейронауки. Ч. 1 / Под ред. Б. Баарса, Н. Гейдж : пер. с англ. / Под ред. В. В. Шульговского. М.: БИНОМ, 2014. 544 с. [Baars B., Geidzh N. *Mozg, poznanie, razum : vvedenie v kognitivnye neironauki*. Ch. 1 / Pod red. B. Baarsa, N. Geidzh : per. s angl. / Pod red. V. V. Shul'govskogo. Moscow : BINOM, 2014. 544 p.]
2. Баарс Б., Гейдж Н. // Там же. Ч. 2. 464 с. [Baars B., Geidzh N. // *Ibid*. Ch. 2 / Pod red. B. Baarsa, N. Geidzh : per. s angl. / Pod red. V. V. Shul'govskogo. Moscow : BINOM, 2014. 464 p.]
3. Коновалов А. Н., Потапов А. А., Гаврилов А. Г., Шухрай В. А., Горяинов С. А., Охлопков В. А., Кобяков Г. Л., Калинин П. Л., Фомичев Д. В., Кутин М. А., Жуков В. Ю., Гольбин Д. А., Зеленков П. В., Хит М. А., Лощенов В. Б., Савельева Т. А., Холодцова М. Н., Ворожцов Н. Г., Кузьмин С. Г., Чехонин В. П. Современные технологии в нейрохирургии // Современные технологии и клинические исследования в нейрохирургии / Под ред. А. Н. Коновалова. М., 2012. Т. 1. С. 55–111 [Konovalov A. N., Potapov A. A., Gavrilov A. G., Shukhray V. A., Goryainov S. A., Okhlopov V. A., Kobaykov G. L., Kalinin P. L., Fomichev D. V., Kutin M. A., Zhukov V. Yu., Gol'bin D. A., Zelenkov P. V., Khit' M. A., Loshchenov V. B., Savel'eva T. A., Kholodtsova M. N., Vorozhtsov N. G., Kuz'min S. G., Chekhonin V. P. *Sovremennye tekhnologii v neirokhirurgii* // *Sovremennye tekhnologii i klinicheskie issledovaniya v neirokhirurgii* / Pod red. A. N. Konovalova. Moscow, 2012. Vol. 1. P. 55–111].
4. Корниенко В. Н., Пронин И. Н., Арутюнов Н. В., Захарова Н. Е., Подопригора А. Е., Серков С. В., Фадеева Л. М., Родионов П. В., Такуш С. В. Нейрорадиология : Современное состояние и перспективы развития // Современные технологии и клинические исследования в нейрохирургии / Под ред. А. Н. Коновалова. М., 2012. Т. 1. С. 113–157 [Kornienko V. N., Pronin I. N., Arutyunov N. V., Zakharova N. E., Podoprighora A. E., Serkov S. V., Fadeeva L. M., Rodionov P. V., Takush S. V. *Neiroradiologiya : Sovremennoe sostoyanie i perspektivy razvitiya* // *Sovremennye tekhnologii i klinicheskie issledovaniya v neirokhirurgii* / Pod red. A. N. Konovalova. Moscow, 2012. Vol. 1. P. 113–157].
5. Щербук А. Ю., Ерошенко М. Е., Щербук Ю. А. Комплексное применение высокотехнологичных методов нейрохирургического лечения больных с опухолями моторной зоны коры головного мозга : учебное пособие. СПб., 2016. 112 с. [Shcherbuk A. Yu., Eroshenko M. E., Shcherbuk Yu. A. *Kompleksnoe primeneniye vysokotekhnologichnykh metodov neirokhirurgicheskogo lecheniya bol'nykh s opukholyami motornoj zony kory golovnoy mozga* : uchebnoye posobie. St. Petersburg, 2016. 112 p.]
6. Щербук Ю. А., Щербук А. Ю. Современные организационные, хирургические и реабилитационные технологии в нейроонкологии. СПб.: СПбГУ, 2014. 264 с. [Shcherbuk Yu. A., Shcherbuk A. Yu. *Sovremennye organizatsionnye, khirurgicheskie i reabilitatsionnye tekhnologii v neiroonkologii*. St. Petersburg : SPbGU, 2014. 264 p.]
7. Ahn S., Lee S. K. Diffusion tensor imaging: exploring the motor networks and clinical applications // *Korean J. Radiol.* 2011. Vol. 12, № 6. P. 651–661.
8. Barker A. T., Jalinous R., Freeston I. L. Non-invasive magnetic stimulation of human motor cortex // *Lancet*. 1985. Vol. 1, № 8437. P. 1106–1107.

9. Bauer M.H., Barbieri S., Klein J. et al. Boundary estimation of fiber bundles derived from diffusion tensor images // *Int. J. Comput. Assist. Radiol. Surg.* 2011. Vol. 6, № 1. P. 1–11.
10. Bello L., Riva M., Fava E. et al. Tailoring neurophysiological strategies with clinical context enhances resection and safety and expands indications in gliomas involving motor pathways // *Neuro-Oncol.* 2014. Vol. 16. P. 1110–1128.
11. Castellano A., Bello L., Michelozzi C. et al. Role of diffusion tensor magnetic resonance tractography in predicting the extent of resection in glioma surgery // *Neuro-Oncol.* 2012. Vol. 14, № 2. P. 192–202.
12. De Witt Hamer P.C., Robles S.G., Zwinderman A.H. et al. Impact of intraoperative stimulation brain mapping on glioma surgery outcome : a meta-analysis // *J. Clin. Oncol.* 2002. Vol. 30, № 20. P. 2559–2565.
13. Duffau H. Diffuse low-grade gliomas in adults / ed. H. Duffau. London : Springer-Verlag, 2013. 400 p.
14. Duffau H., Lopes M., Arthuis F. Contribution of intraoperative electrical stimulations in surgery of low grade gliomas: a comparative study between two series without (1985–96) and with (1996–2003) functional mapping in the same institution // *J. Neurol. Neurosurg. Psychiatry.* 2005. Vol. 76, № 6. P. 845–851.
15. Forster M.T., Senft C., Hattingen E. et al. Motor cortex evaluation by nTMS after surgery of central region tumors : a feasibility study // *Acta Neurochir (Wien).* 2012. Vol. 154. P. 1351–1359.
16. Frey D., Schilt S., Strack V. et al. Navigated transcranial magnetic stimulation improves the treatment outcome in patients with brain tumors in motor eloquent locations // *Neuro-Oncol.* 2014. Vol. 16. P. 1365–1372.
17. Frey D., Strack V., Wiener E. et al. A new approach for corticospinal tract reconstruction based on navigated transcranial stimulation and standardized fractional anisotropy values // *Neuroimage.* 2012. Vol. 62. P. 1600–1609.
18. Hattingen E., Rathert J., Jurcoane A. et al. A standardised evaluation of pre-surgical imaging of the corticospinal tract : where to place the seed ROI // *Neurosurg. Rev.* 2009. Vol. 32, № 4. P. 445–456.
19. Jakola A.S., Unsgård G., Myrmet K.S. et al. Low grade gliomas in eloquent locations implications for surgical strategy, survival and long term quality of life // *PLoS ONE.* 2012. Vol. 7, № 12. P. e51450.
20. Jellison B.J., Field A.S., Medow J. et al. Diffusion tensor imaging of cerebral white matter: a pictorial review of physics, fiber tract anatomy, and tumor imaging patterns // *Amer. J. Neuroradiol.* 2004. Vol. 25, № 3. P. 356–369.
21. Kombos T., Picht T., Derdlopoulos A., Suess O. Impact of intraoperative neurophysiological monitoring on surgery of high-grade gliomas // *J. Clin. Neurophysiol.* 2009. Vol. 26, № 6. P. 422–425.
22. Krieg S.M., Sabih J., Bulbasova L. et al. Preoperative motor mapping by navigated transcranial magnetic brain stimulation improves outcome for motor eloquent lesions // *Neuro-Oncol.* 2014. Vol. 16. P. 1274–1282.
23. Krieg S.M., Shiban E., Droese D. et al. Predictive value and safety of intraoperative neurophysiological monitoring with motor evoked potentials in glioma surgery // *Neurosurgery.* 2012. Vol. 70, № 5. P. 1060–1071.
24. Krings T., Schreckenberger M., Rohde V. et al. Functional MRI and 18F FDG-positron emission tomography for presurgical planning : comparison with electrical cortical stimulation // *Acta Neurochir. (Wien).* 2002. Vol. 144, № 9. P. 889–899.
25. Landi D., Rossini P.M. Cerebral restorative plasticity from normal ageing to brain diseases : a «never ending story» // *Restor. Neurol. Neurosci.* 2010. Vol. 28, № 3. P. 349–366.
26. Mäkelä J.P., Forss N., Jääskeläinen J. et al. Magnetoencephalography in neurosurgery // *Neurosurgery.* 2007. Vol. 61, suppl. 1. P. 147–165.
27. Malcolm M.P., Triggs W.J., Light K.E. et al. Reliability of motor cortex transcranial magnetic stimulation in four muscle representations // *Clin. Neurophysiol.* 2006. Vol. 117, № 3. P. 1037–1046.
28. Nagarajan S., Kirsch H., Lin P. et al. Preoperative localization of hand motor cortex by adaptive spatial filtering of magnetoencephalography data // *J. Neurosurg.* 2008. Vol. 109, № 2. P. 228–237.
29. Nimsky C., Ganslandt O., Hastreiter P. et al. Preoperative and intraoperative diffusion tensor imaging-based fiber tracking in glioma surgery // *Neurosurgery.* 2007. Vol. 61, suppl. 1. P. 178–186.
30. Nossek E., Korn A., Shahar T. et al. Intraoperative mapping and monitoring of the corticospinal tracts with neurophysiological assessment and 3-dimensional ultrasonography-based navigation : Clinical article // *J. Neurosurg.* 2011. Vol. 114, № 3. P. 738–746.
31. Ohue S., Kohno S., Inoue A. et al. Accuracy of diffusion tensor magnetic resonance imaging-based tractography for surgery of gliomas near the pyramidal tract : a significant correlation between subcortical electrical stimulation and postoperative tractography // *Neurosurgery.* 2012. Vol. 70, № 2. P. 283–294.
32. Ostrý S., Belšan T., Otáhal J. et al. Is intraoperative diffusion tensor imaging at 3.0 T comparable to subcortical corticospinal tract mapping? // *Neurosurgery.* 2013. Vol. 73, № 5. P. 797–807.
33. Ottenhausen M., Krieg S.M., Meyer D., Ringel F. Functional preoperative and intraoperative mapping and monitoring : increasing safety and efficacy in glioma surgery // *Neurosurg. Focus.* 2015. Vol. 38, № 1. P. E3.
34. Picht T., Schulz J., Hanna M. et al. Assessment of the influence of navigated transcranial magnetic stimulation on surgical planning for tumors in or near the motor cortex // *Neurosurgery.* 2012. Vol. 70, № 5. P. 1248–1257.
35. Piquer J., Llacer J.L., Rovira V. et al. Fluorescence-guided surgery and biopsy in gliomas with an endoscope system // *Biomed. Res. Int.* 2014. Vol. 2014. Article ID 207974. P. 6.
36. Prabhu S.S., Gasco J., Tummala S. et al. Intraoperative magnetic resonance imaging-guided tractography with integrated monopolar subcortical functional mapping for resection of brain tumors : Clinical article // *J. Neurosurg.* 2011. Vol. 114, № 3. P. 719–726.
37. Rossi S., Hallett M., Rossini P.M., Pascual-Leone A. Safety, ethical considerations, and application guidelines for the use of transcranial magnetic stimulation in clinical practice and research // *Clin. Neurophysiol.* 2009. Vol. 120, № 12. P. 2008–2039.
38. Rossini P.M., Rossi S. Transcranial magnetic stimulation : diagnostic, therapeutic, and research potential // *Neurology.* 2007. Vol. 68, № 7. P. 484–488.
39. Sanai N., Berger V. Glioma extent of resection and its impact on patient outcome // *Neurosurgery.* 2008. Vol. 62. P. 753–766.
40. Santiago-Rodriguez E., Cardenas-Morales L., Harmony T. et al. Repetitive transcranial magnetic stimulation decreases the number of seizures in patients with focal neocortical epilepsy // *Seizure.* 2008. Vol. 17, № 8. P. 677–683.
41. Schrader L.M., Stern J.M., Koski L. et al. Seizure incidence during single — and paired-pulse transcranial magnetic stimulation (TMS) in individuals with epilepsy // *Clin. Neurophysiol.* 2004. Vol. 115, № 12. P. 2728–2737.
42. Seidel K., Beck J., Stieglitz L. et al. The warning-sign hierarchy between quantitative subcortical motor mapping and continuous motor evoked potential monitoring during resection of supratentorial brain tumors // *J. Neurosurg.* 2013. Vol. 118, № 2. P. 287–296.
43. Suess O., Suess S., Brock M., Kombos T. Intraoperative electrocortical stimulation of Brodmann area 4: a 10-year analysis of 255 cases // *Head Face Med.* 2006. Vol. 2. P. 20.
44. Takahashi S., Vajkoczy P., Picht T. Navigated transcranial magnetic stimulation for mapping the motor cortex in patients with Rolandic brain tumors // *Neurosurg. Focus.* 2013. Vol. 34, № 4. P. E3.
45. Tarapore P.E., Tate M.C., Findlay A.M. et al. Preoperative multimodal motor mapping : a comparison of magnetoencephalography

- imaging, navigated transcranial magnetic stimulation, and direct cortical stimulation // J. Neurosurg. 2012. Vol. 117. P. 354–362.
46. Тус F., Boyadjian A. Plasticity of motor cortex induced by coordination and training // Clin. Neurophysiol. 2011. Vol. 122, № 1. P. 153–162.
47. Ulmer J.L., Hachein-Bey L., Mathews V.P. et al. Lesion-induced pseudodominance at functional magnetic resonance imaging : implications for preoperative assessments // Neurosurgery. 2004. Vol. 55, № 3. P. 569–581.
48. Wu J.S., Zhou L.F., Tang W.J. et al. Clinical evaluation and follow-up outcome of diffusion tensor imaging-based functional neuronavigation : a prospective, controlled study in patients with gliomas involving pyramidal tracts // Neurosurgery. 2007. Vol. 61. P. 935–949.
49. Yamada S., Muragaki Y., Maruyama T. et al. Role of neurochemical navigation with 5-aminolevulinic acid during intraoperative MRI-guided resection of intracranial malignant gliomas // Clin. Neurol. Neurosurg. 2015. Vol. 130. P. 134–139.
50. Zhu F.P., Wu J.S., Song Y.Y. et al. Clinical application of motor pathway mapping using diffusion tensor imaging tractography and intraoperative direct subcortical stimulation in cerebral glioma surgery : a prospective cohort study // Neurosurgery. 2012. Vol. 71, № 6. P. 1170–1184.

Поступила в редакцию 14.12.2016 г.

Сведения об авторах:

Щербук Александр Юрьевич (e-mail: andos@rambler.ru), д-р мед. наук, доц., проф. каф. нейрохир. и неврол., зав. нейрохир. (онкол.) отд.;
Ерошенко Максим Евгеньевич (e-mail: max912@mail.ru), канд. мед. наук, ассистент той же каф., нейрохир. нейрохир. (онкол.) отд.;
Санкт-Петербургский клинический научно-практический центр специализированных видов медицинской помощи (онкологический),
197758, Санкт-Петербург, пос. Песочный, Ленинградская ул, 68А, лит. А;

Щербук Юрий Александрович (e-mail: 9361661@gmail.com), акад. РАН, д-р мед. наук, проф., зав. каф. нейрохир. и неврол.;
кафедра нейрохирургии и неврологии, медицинский факультет, Санкт-Петербургский государственный университет,
199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9.

© Коллектив авторов, 2017
УДК 616.231-089.44:616.231-089.28

В. Н. Александров^{1, 2}, Л. И. Калюжная^{1, 2}, Д. В. Фирсанов^{1, 2}, А. В. Кривенцов^{1, 2},
А. А. Кондратенко^{1, 2}, М. А. Фигуркина²

ТРАНСПЛАНТАЦИЯ ТКАНЕИНЖЕНЕРНОЙ ТРАХЕИ КАК АЛЬТЕРНАТИВЫ АЛЛОГЕННОЙ ТРАХЕИ

¹ ФГБВОУ ВХО «Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова» МО РФ (нач. — проф. А. Н. Бельских), Санкт-Петербург; ² ГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава России (и.о. ректора — д-р мед наук Д. О. Иванов)

Ключевые слова: биоинженерная трахея, регенерация дыхательных путей, децеллюляризация, рецеллюляризация, матрикс трахеи, хондроциты, мезенхимальные стромальные мультипотентные стволовые клетки костного мозга

V. N. Aleksandrov^{1, 2}, L. I. Kalyuzhnaya^{1, 2}, D. V. Firsanov^{1, 2}, A. V. Kriventsov^{1, 2}, A. A. Kondratenko^{1, 2}, M. A. Figurkina²

Transplantation of tissue-engineering trachea as alternative to allogenic trachea

¹ S. M. Kirov Military Medical Academy, St. Petersburg; ² St. Petersburg State Pediatric Medical University

Key words: bioengineering trachea, regeneration of pulmonary tracks, decellularization, recellularization, matrix of the trachea, chondrocytes, mesenchymal stromal multipotent stem cells of the marrow

Трахея представляет собой сложный орган, состоящий из хрящевой ткани, охватывающей $\frac{2}{3}$ окружности, гладкомышечной ткани вокруг оставшейся трети, респираторного эпителия, соединительной ткани и кровеносных сосудов. Стабильность просвета трахеи обеспечивается механическими свойствами её хряща, тогда как респираторный эпителий осуществляет мукоцилиарный клиренс [18, 25].

Трахея, как и любой иной орган, подвержена травмам, а также заболеваниям, как врожденным, так и приобретенным. Повреждения трахеи размером менее нескольких миллиметров восстанавливаются благодаря миграции клеток из окружающих рану тканей, травмы большей площади приводят к деформации просвета трахеи, хронические заболевания её слизистой оболочки — к стенозу и обструктивной дыхательной недостаточности [12]. Кроме того, многим из 650 000 больных, ежегодно оперируемых по поводу опухолей головы и шеи, резецируют часть верхних дыхательных путей, порой превышающую в длину 5–6 см, т. е. критичную для формирования прямого анастомоза величину. У детей этот предел ещё меньше. Есть даже мнение [27], что риск развития осложнений и летальность при реконструктивных операциях на трахее пропорциональны длине иссеченного фрагмента и, следовательно, длине анастомоза.

В то же время возможность аллотрансплантации трахеи не однозначна. Она зависит от доступности донорского органа, а также ограничений, обусловленных высоким риском операционных и послеоперационных осложнений, включая иммунные. Формирование комбинированного трахеального трансплантата из аутогенных и аллогенных тканей и протезных материалов также имеет ограничения. Кожно-мышечный аутоотрансплантат без реснитчатого эпителия и секретирующих клеток не способен к мукоцилиарному клиренсу, и его использование может привести к угрожающей жизни обструкции дыхательных путей слизью. Другие протезы, доступные в настоящее время, не способны полностью инте-

грироваться с тканями реципиента и заместить функцию нативных тканей [12, 18, 25].

Перспективной альтернативой донорской трахеи может стать биоинженерная трахея (БИТ). Создание БИТ — это процесс, состоящий из трех последовательных этапов. Первый из них — подготовка иммунологически инертного бесклеточного матрикса, или каркаса, второй — получение в достаточном количестве всех видов органоспецифических клеток пациента и третий — заселение каркаса клетками с культивированием полученной конструкции до конечного продукта (БИТ) — живой копии нативной трахеи. Такой персонифицированный биоинженерный орган может быть трансплантирован пациентам с врожденным или приобретенным дефектом верхних дыхательных путей [8, 12, 18, 25].

Матрикс трахеи представляет собой уникальную бесклеточную органоспецифичную 3D-структуру, состоящую из молекул коллагена разных типов, ламинина, фибронектина, протеогликанов. Эти молекулы формируют пространственную пористую структуру матрикса, определяющую его биомеханические свойства [12]. Они же обеспечивают распространение питательных субстратов, хоминг клеток-предшественников, расселение их по каркасу, прикрепление, пролиферацию и дифференцировку в хондроциты, клетки реснитчатого эпителия, эндотелиоциты, т. е. эффекторы функции органа, физиологической и репаративной его регенерации [24–26].

Ключевым моментом его получения является децеллюляризация донорской трахеи в режиме сохранения предсуществующей структуры и молекулярного состава матрикса. Децеллюляризация осуществляется детергентно-ферментативной обработкой органа. Обычно используют две группы реагентов: детергент, например, дезоксихолат натрия, растворяющий клеточные мембраны с локализованными на них антигенами главного комплекса гистосовместимости (HLA-антигены) [7, 28], и ферменты, например, дезокси-

рибонуклеаза (ДНКазы-I), расщепляющая ДНК [16, 22], и трипсин, расщепляющий белковые компоненты клеток, частично разрушенных детергентом [10, 24].

Длительность процесса удаления клеток трахеи зависит от видовых и возрастных особенностей донора органа (экспериментального животного, человека), но, в целом, процедура требует времени, предопределённого особенностями гистологической структуры органа [30–34]. Так, обильно пронизанный волокнистыми структурами, уплотнённый вокруг хондроцитов и хондробластов внеклеточный матрикс трахеи предполагает длительную диффузию детергентов, прежде чем они достигнут клеток. Фрагмент трахеи крысы из 10 хрящевых полуколец или более децеллюляризовали по протоколу, который включал в себя промывание дистиллированной водой (72 ч), пять 48-часовых циклов, состоящих из детергентной обработки (4 % раствор дезоксихолата 4 ч при комнатной температуре), воздействия ДНКазы (5000 Ед/мл в 1 мМ растворе хлорида натрия, 3 ч при 37 °С) и отмывания дистиллированной водой в течение 40 ч. В последнем цикле продолжительность отмывания дистиллированной водой увеличивали до 72 ч. Без промывания водой полная децеллюляризация не достигается даже после 25 циклов [4, 20]. При условии выполнения водной фазы процедуры 22 циклов оказывается достаточно для полного удаления клеток.

Иммуногистохимический анализ показал, что после первого цикла НЛА-антигены отсутствовали в слизистой оболочке, подслизистом слое, адвентиции. В лагунах хрящевой ткани и после 5 циклов оставалось небольшое количество ядер и клеточного дебриса. Тканевая архитектура хряща, базальной мембраны и подслизистого слоя в основном сохранилась. Обработанный таким образом матрикс трахеи теряет способность вызывать иммунные реакции [27].

Длина и толщина стенки трахеи животных крупных видов больше трахеи крысы и сопоставимы с трахеей взрослого человека. Соответственно децеллюляризация трахеи свиньи длиной около 10 см потребовала 25 циклов детергентно-ферментативной обработки, после которой макро- и микроскопическая структура трахеи оказалась сохранной, хотя и с некоторым количеством ядерного материала в хрящевой ткани [22]. Однако это обстоятельство не является критичным, поскольку коммерчески доступные биоинженерные протезы сосудов и клапанов сердца также содержат фрагменты ДНК [16], но безопасной длины, какой принято считать длину 200–300 пар оснований [9].

Длина и диаметр просвета трахеи человека, толщина хрящевой части стенки зависят от возраста. Воронкообразная по форме трахея новорожденного имеет длину 3,2–4,5 см против 13 см у взрослого человека и диаметр просвета не более 8 мм против 15–18 мм взрослого. Лишенная хрящевой задняя стенка трахеи относительно шире, чем у взрослого, хрящевая ткань более тонкая и мягкая. Для удаления клеток трахеи человека использовали 17 циклов децеллюляризации и более. Почти все клеточные элементы исчезли только после 25 циклов. Микроархитектоника матрикса и его биомеханические свойства были сохранены вплоть до 27-го цикла. Количество коллагена в децеллюляризованном матриксе и нативной трахее различалось незначительно. Ориентация коллагеновых волокон в матриксе децеллюляризованной и нативной трахеи была сходной. Цитотоксичность матрикса по отношению к посеянным клеткам отсутствовала [27]. Очевидно, описанный протокол децеллюляризации следует считать щадящим, так как, по данным авторов, обнаружен-

ные ультраструктурные нарушения на поверхности матрикса заметно не повлияли на адгезию и рост посеянных респираторных эпителиоцитов и способность мезенхимальных стволовых клеток к хондрогенной дифференцировке. Можно предположить, что 8 циклов децеллюляризации трахеи карликовой свиньи (мини-пиги), близкой к таковой ребенка, окажется достаточно для последующей рецеллюляризации и трансплантации.

Длительная децеллюляризация, помимо удаления клеток с поверхностей органа и хрящевых клеток из толщ трахеи, приводит к частичной потере таких важных компонентов матрикса, как гликозаминогликаны (ГАГ) — второго после коллагена II типа белка матрикса, коллаген, ламинин, фибронектин [13, 22] и вследствие этого — к изменению некоторых биомеханических свойств каркаса. Тестирование на эластичность, упругость, сжатие, жесткость, предел прочности при растяжении бесклеточного каркаса трахеи показало недостоверное снижение большинства этих параметров после 5 циклов децеллюляризации трахеи крысы или после 25 циклов децеллюляризации трахеи человека [22, 27] и косвенно — на имеющее место повреждение матрикса, способного повлиять на качество последующей рецеллюляризации. В связи с этим нельзя не отметить, что децеллюляризация только в рамках её щадящего протокола обеспечит возможность дальнейших процессов в технологической цепи создания биоинженерного органа — его рецеллюляризации и «созревания» [26].

Важным этапом подготовки БИТ является оценка децеллюляризованного каркаса на цитотоксичность в связи с последующей его рецеллюляризацией, так как реагенты, используемые в процессе децеллюляризации, цитотоксичны по своей природе. В специальных экспериментах *in vitro* установлено, что экстракты интактных и децеллюляризованных трахей, добавленные в культуральную среду, одинаково безопасны для стволовых клеток костного мозга. Клетки, инкубированные с экстрактом децеллюляризованного матрикса, показали более высокую способность к пролиферации, по сравнению с интактным контролем [27]. Этот парадоксальный феномен можно объяснить активностью некоторых ростовых факторов, остающихся в матриксе после децеллюляризации, например, bFGF (basic fibroblast growth factor), которые высвобождаются в процессе частичной деградации ткани [2].

Следующий этап создания БИТ — рецеллюляризация матрикса. Приживление или отторжение заселенного клетками каркаса после трансплантации реципиенту зависит от сохранности уникальной архитектуры и ростовых факторов внеклеточного матрикса после децеллюляризации [10, 23].

Среди специалистов по тканевой инженерии нет согласия относительно оптимального типа клеток для БИТ. В настоящее время предпочтение отдается аутологичным хондроцитам хряща трахеи, носовой перегородки, уха, ребра, а также клеткам-предшественникам из костного мозга [15]. Хрящ носовой перегородки обладает преимуществом, заключающимся в возможности получать три типа клеток для трехмерного тканевого конструктора из одного биоптата. Если доступность назального хряща ограничена заболеванием или возрастом, то можно использовать мезенхимальные стволовые клетки костного мозга (МСК КМ) благодаря их мультипотентности, пролиферативному, дифференцировочному потенциалу, низкой иммуногенности [18]. Для трахеи оптимальным оказалось сочетание различных типов клеток

[3, 29]. Совместное культивирование хондроцитов носовой перегородки и МСК КМ в соотношении 1 : 1 повышает их способность регенерировать межклеточные связи, по сравнению с популяциями, культивируемыми по отдельности [18]. Скорость регенерации и плотность респираторного эпителия увеличивается, когда в рецеллюляризации бесклеточного каркаса трахеи участвуют фибробласты [12, 14, 17].

Для выяснения роли эпителиальных клеток и хондроцитов в эффективности трансплантации БИТ сегменты свиной трахеи заменили децеллюляризованным матриксом (1-я группа); децеллюляризованным матриксом с хондроцитами, дифференцированными из аутологичных МСК КМ (2-я группа); децеллюляризованным матриксом, люминальная поверхность которого была рецеллюляризована аутологичными эпителиальными клетками (3-я группа) или децеллюляризованным матриксом, засеянным клетками обоих типов (4-я группа). Все БИТ были изготовлены из каркасов, децеллюляризованных с использованием дезоксихолата натрия и ДНКазы-I. После операции животных наблюдали в течение 60 дней. Обструкция дыхательных путей и инфекционные осложнения определили малую продолжительность жизни животных 1-й группы — от 9 до 11 дней. Инфекция стала причиной летального исхода у животных 2-й группы спустя 25–33 дня после трансплантации БИТ. Стеноз БИТ, как ведущее звено танатогеनेза, наблюдался у животных 3-й группы, продолжительность жизни которых составила 30–38 дней. У животных 4-й группы отсутствовали признаки спадения дыхательных путей, ишемии и отторжения, несмотря на отсутствие иммуносупрессии. Видимо, заселение матрикса аутологичными хондроцитами и респираторными эпителиоцитами привело к получению жизнеспособного функционального трансплантата. Клинический исход коррелировал с гистологическими данными. Недостаточность внешнего дыхания обструктивно-го типа наблюдали при трансплантации БИТ без клеток или только с одним типом клеток. Исследования эластических свойств БИТ и нативной трахеи перед трансплантацией показали сходные значения в тестах на растяжение. После эксплантации БИТ у животных 1–3-й группы обнаружена статистически более низкая эластичность, по сравнению с нативной трахеей. Очевидно, биомеханические характеристики трансплантированных БИТ определяются не только составом клеток, засеянных на бесклеточный каркас [10], но и могут изменяться в послеоперационном периоде.

Подвергнутые хондрогенной дифференцировке МСК КМ засеяли на каркасы трахеи с добавлением в среду TGF- β 3 (трансформирующий фактор роста- β 3) и BMP-2 (протеин морфообразования кости-2). На люминальную поверхность каркаса засеивали выделенные из слизистой оболочки дыхательных путей доноров эпителиоциты, поскольку их культивирование быстро (на втором пересевании) способствует превращению в фибробласты. Спустя 1 сут МСК КМ, посеянные на наружную поверхность каркаса, оказались прикрепленными и начавшими дифференцировку, а через 2 нед образовали многослойную структуру. Для оценки антигенности конструкции её имплантировали под кожу спины крысам. Эксплантация биоинженерной трахеи через 1 мес, в течение которого у животных не было признаков воспаления, показала образование сосудов в подслизистом слое и перитрахеальной ткани. БИТ были частично кальцинированы, без клеточной репопуляции в сохранившихся лакунах хряща и формирования нового хряща. Авторы заключают, что БИТ иммунологически инертна, реэпителизация кон-

структа происходит даже в отсутствие водно-воздушного интерфейса, но хондроциты, дифференцированные из МСК КМ, не приживаются по данной методике [27, 28].

Судьба эпителиоцитов трансплантата *in vivo* не исследована. Возможно, их замещает эпителий, мигрирующий из краев раны [14], как это происходит при эндотелизации тканеинженерных сосудов. Мышинные аллотрансплантаты трахеи оказались инфильтрованы клетками реципиента, в последующем обеспечившими полную регенерацию [12].

Бесклеточный матрикс трахеи — пространственная структура, достаточная, чтобы (после щадящей децеллюляризации и адекватной рецеллюляризации) в специальных условиях биореактора [3] обеспечить пролиферацию и дифференцировку засеянных клеток до формирования биоинженерного органа. Сам биореактор состоит из двух отсеков с газо-жидкостным интерфейсом для обеспечения условий культивирования разных типов клеток. Спустя 1 сут все эпителиальные клетки и хондроциты подаваемой клеточной суспензии или засеянные на матрикс прикрепляются. Продолжительность их культивирования в биореакторе составляет 96 ч. Несмотря на структурную обособленность двух камер биореактора, в образцах биоинженерной конструкции на обеих поверхностях были обнаружены жизнеспособные эпителиальные клетки и хондроциты, способные к быстрой миграции через всю толщу трансплантата.

Трансплантированная БИТ, казалось, непременно погибнет из-за отсутствия васкуляризации. Однако каркас способен поддерживать васкуляризацию. Ортотопическая реваскуляризация БИТ происходит за несколько недель благодаря не только относительно низкой потребности хондроцитов в кислороде и продолжающемуся контакту эпителия с воздухом [6, 10, 20, 22], но и вследствие наличия в структурах матрикса молекул bFGF, обеспечивающих ангиогенный потенциал каркасу. Исследование хемоаттрактантных свойств матрикса путём посева эндотелиальных клеток пуповинной вены человека в камеру биореактора, отделенную пористой мембраной от камеры с децеллюляризованным матриксом, показало, что матрикс значительно увеличивает миграцию через мембрану биореактора, по сравнению с негативным контролем. Фрагменты матрикса, помещенные на хориоаллантоиновую мембрану куриного яйца, на 2-й день инкубации были окружены радиально направленными сосудами, на 4-й день — полностью окутаны сосудами, что свидетельствует о влиянии бесклеточного каркаса на рост и организацию сосудистой сети [4]. Протеогликаны, по мнению авторов, защищают ангиогенные факторы от удаления с матрикса при децеллюляризации.

Клинические исследования. Трансплантация ксеногенной БИТ в клинику была выполнена в 2004 г. Децеллюляризованный детергентно-ферментативным методом и засеянный *in vitro* аутологичными мышечными клетками и фибробластами реципиента сегмент тощей кишки свиньи был успешно использован для реконструкции дефекта трахеи у 58-летнего пациента. Трансплантат функционально и морфологически интегрировался в дыхательные пути без признаков хронического воспаления, инфекции, грануляционной ткани или эрозии [21]. В 2008 г. P. Macchiarini и соавт. [20] первыми описали клеточную репопуляцию аллогенной децеллюляризованной трахеи для реконструкции стенозированного сегмента левого главного бронха и трахеи у 30-летней женщины с вторичной посттуберкулезной тяжелой бронхомаляцией. Они трансплантировали БИТ из бесклеточного

каркаса (25 циклов децеллюляризации дезоксихолатом натрия и ДНКазой), засеянного хондроцитами и клетками реснитчатого эпителия, полученными из аутологических МСК КМ. Через 4 дня в трансплантате сформировалась густая сеть микрососудов. Эпителизацию наблюдали через 1 мес, мукоцилиарный клиренс — через 6 мес. Окрашивание на ламинин и трансмиссионная электронная микроскопия подтвердили наличие сплошной базальной мембраны и мелких кровеносных сосудов. Вызванное биопсией слизистой оболочки кровотечение спустя 1 мес после имплантации БИТ стало признаком успешной ревазуляризации [20]. Результаты 5-летнего наблюдения за состоянием пациентки были опубликованы в 2014 г. Прогрессирующий рубцовый стеноз вблизи анастомоза нативной трахеи с БИТ потребовал повторного эндолуминального стентирования спустя 1 год после трансплантации. При этом БИТ оставалась хорошо васкуляризованной, полностью рецеллюляризованной с нормальной мукоцилиарной функцией ресничек. Показатели функции внешнего дыхания оставались в пределах нормы через 44 мес после трансплантации БИТ. Обструкция верхних дыхательных путей и стеноз в местах анастомозов потребовали повторных эндолуминальных дилатаций без стентирования. Не считая бронхоскопических вмешательств, пациентка ведёт нормальную социальную и трудовую жизнь и не имеет инвалидности. Тератомы, связанные со стволовыми клетками, и признаки отторжения отсутствуют. Улучшение функции лёгких, нормальный кашлевой рефлекс и сила выталкивания свидетельствуют об отсутствии нарушения иннервации дыхательных путей через 5 лет после трансплантации [11].

В дальнейшем группа исследователей [15] под руководством Р.Масchiaiini трансплантировали биоинженерную трахею 9 пациентам по жизненным показаниям. На протяжении 1 года у 3 пациентов выявлены непредвиденные стенозы трансплантата, потребовавшие повторного стентирования вследствие клинически наблюдаемой нестабильной биомеханики.

Некоторые стороны технологии БИТ, в частности длительность децеллюляризации и последующей рецеллюляризации (2–3 нед), удалось оптимизировать за счёт их укорочения, используя организм реципиента как биореактор. Каркасы человека без клеток интраоперационно засеивали аутологичными клетками дыхательного эпителия и мононуклеарами костного мозга [8, 19], МСК КМ с ростовыми факторами [5]. Рецеллюляризацию *in vivo* использовали у взрослых больных и детей с опухолевыми заболеваниями дыхательных путей. Наблюдения в течение 3½ лет не выявили случаев смерти, связанных с трансплантатом. Бронхоскопические наблюдения показали, что все трансплантаты имели сосудистую сеть и здоровую слизистую оболочку дыхательных путей. Осложнения у 30 % пациентов состояли в частичном стенозировании проксимального отдела трансплантата [5].

М. J. Elliott и соавт. [8] после 3-дневного курса применения гранулоцитарного колониестимулирующего фактора (Г-КСФ) для мобилизации и индукции пролиферации СККМ и эндотелиальных предшественников у мальчика 10 лет с врожденным стенозом трахеи, заселили полученными мононуклеарами децеллюляризованный каркас трупной трахеи. Лоскуты слизистой оболочки иссеченного сегмента трахеи длиной 7 см были помещены на люминальную поверхность каркаса. Трансплантат обработали человеческим рекомбинантным эритропоэтином и Г-КСФ, стимулиру-

ющими ангиогенез. В кольца трахеи ввели фактор TGF-β (Transforming growth factor β), цитокин-инициирующий хоминг МСК реципиента и их хондрогенную дифференцировку. В послеоперационном периоде было продолжено внутривенное введение эритропоэтина. Механические свойства трансплантата поддерживались нитиновым стентом. Спустя 1 нед после операции были обнаружены сосуды на слизистой оболочке трансплантата, через 8 нед — выраженная местная нейтрофильная инфильтрация. Через 15 мес эндоскопически выявлена полная эпителизация, а цитологически — функционирующие клетки реснитчатого эпителия. Через 18 мес после операции компьютерная томография и вентилиционно-перфузионная скintiграфия показали нормальное функционирование аппарата внешнего дыхания. Признаки отторжения и анти-HLA-антитела отсутствовали. Пациент вырос на 11 см, а спустя 2 года смог посещать школу [8]. Подобно клиническому наблюдению у взрослого пациента [20], у ребенка при бронхоскопии через 1 нед после трансплантации было незначительное кровотечение как свидетельство наличия кровеносных сосудов [8]. Обоим реципиентам требовались стенты для поддержания просвета дыхательных путей.

Итоги пре- и клинических испытаний позволили конкретизировать требования, предъявляемые к биоинженерной трахее. Общими свойствами являются неиммуногенность, нетоксичность, неонкогенность, способность обеспечить клеточную адгезию, пролиферацию и дифференцировку клеток, репопуляцию, ремоделирование, регенерацию, рост, синхронизированный с ростом пациента. Специфические для биоинженерной трахеи свойства — герметичность и непроницаемость для жидкости, достаточная механическая прочность (способность адекватно реагировать на продольные и поперечные силы), поддержание формы и контура просвета для проходимости дыхательных путей и функции дыхания.

Выводы. 1. Тканеинженерная конструкция, способная быть жизнеспособной и функциональной (подобно нативной трахее) при трансплантации реципиенту, может быть получена при выполнении следующих условий: бесклеточный каркас БИТ должен быть способным инициировать ангиогенез, репопуляцию предшественниками органоспецифичных клеток и пролиферацию засеянных клеток [1]. Получение органоспецифичных для трахеи клеток должно быть минимально инвазивным, коротким и простым.

2. Иммунологически инертная биоинженерная трахея должна обладать герметичностью, гибкостью и одновременно жесткостью, способностью к росту в организме ребенка.

3. В тканевой инженерии трахеи остаётся много нерешенных проблем, например, как долговременно сохранить биомеханические свойства БИТ, сводя к минимуму необходимость стентирования, реакции отторжения; как оптимизировать децеллюляризацию, рецеллюляризацию, дизайн биореактора, обеспечить адгезионные и пролиферативные функции засеянных клеток, реэпителизацию и ревазуляризацию [5]. Как показал опыт трансплантации БИТ человека, процесс исцеления может сопровождаться серьезными осложнениями [20].

4. На сегодня ни одно из исследований в области тканевой инженерии трахеи не было полностью клинически успешным [18]. По этой причине в качестве ведущей цели при создании длинных сегментов трахеи следует рассматривать БИТ с полностью функциональным её клеточным ансамблем.

ЛИТЕРАТУРА [REFERENCE]

- Александров В. Н., Хубулава Г. Г., Леванович В. В. Тканеинженерные сосудистые трансплантаты // Педиатрия. 2015. № 1. С. 87–96 [Aleksandrov V. N., Khubulava G. G., Levanovich V. V. Tkaneinzhenernye sosudistyie transplantaty // Pediatriya. 2015. № 1. P. 87–96].
- Badylak S. F. The extracellular matrix as a biologic scaffold material // Biomaterials. 2007. Vol. 28, № 25. P. 3587–3593.
- Badylak S. F., Weiss D. J., Caplan A., Macchiarini P. Engineered whole organs and complex tissues // Lancet. 2012. Vol. 379, № 9819. P. 943–952.
- Baiguera S. Tissue engineered human tracheas for in vivo implantation // Biomaterials. 2010. Vol. 31, № 34. P. 8931–8938.
- Baiguera S., Macchiarini P. Upper airways regeneration and bioengineering // Regenerative medicine applications in organ transplantation. Part VIII. Composite tissues allotransplantation. 2014. P. 747–759.
- Curcio E., Macchiarini P., De Bartolo L. Oxygen mass transfer in a human tissue-engineered trachea // Biomaterials. 2010. Vol. 31, № 19. P. 5131–5136.
- Elder B. D., Eleswarapu S. V., Athanasios K. A. Extraction techniques for the decellularization of tissue engineered articular cartilage constructs // Biomaterials. 2009. Vol. 30, № 22. P. 3749–3756.
- Elliott M. J., De Coppi P., Speggorin S. et al. Stem cell-based, tissue engineered tracheal replacement in a child : a 2-year follow-up study // Lancet. 2012. Vol. 380, № 9846. P. 994–1000.
- Gilbert T. W., Freund J. M., Badylak S. F. Quantification of DNA in biologic scaffold materials // J. Surg. Res. 2009. Vol. 152, № 1. P. 135–139.
- Go T., Jungebluth P., Baiguero S. et al. Both epithelial cells and mesenchymal stem cell-derived chondrocytes contribute to the survival of tissue-engineered airway transplants in pigs // J. Thorac. Cardiovasc. Surg. 2010. Vol. 139, № 2. P. 437–443.
- Gonfiotti A., Jaus M. O., Barale D. et al. The first tissue-engineered airway transplantation : 5-year follow-up results // Lancet. 2014. Vol. 383, № 9913. P. 238–244.
- Hamilton N., Bullock A. J., Macneil S. et al. Tissue engineering airway mucosa : a systematic review // Laryngoscope. 2014. Vol. 124, № 4. P. 961–968.
- Haykal S., Jonn P., Salna M. et al. Evaluation of the structural integrity and extracellular matrix components of tracheal allografts following cyclical decellularization techniques : comparison of three protocols // Tissue Eng. 2012. Vol. 18, № 8. P. 614–623.
- Heikal Mohd M. Y., Aminuddin B. S., Jeevanan J. et al. Autologous implantation of bilayered tissue-engineered respiratory epithelium for tracheal mucosal regeneration in a sheep model // Cells tissues organs. 2010. Vol. 192, № 5. P. 292–302.
- Jungebluth P., Macchiarini P. Airway transplantation // Thorac. Surg. Clin. 2014. Vol. 24, № 1. P. 97–106.
- Keane T. J., Londono R., Turner N. J., Badylak S. F. et al. Consequences of ineffective decellularization of biologic scaffolds on the host response // Biomaterials. 2012. Vol. 33, № 6. P. 1771–1781.
- Kobayashi K., Nomoto Y., Suzuki T. et al. Effect of fibroblasts on tracheal epithelial regeneration in vitro // Tissue eng. 2006. Vol. 12, № 9. P. 2619–2628.
- Kojima K., Vacanti C. A. Tissue engineering in the trachea // Anat. Rec. 2014. Vol. 297, № 1. P. 44–50.
- Laurence J. British boy receives tracheal transplant with his own cells // BMJ. 2010. Vol. 340. P. 1633.
- Macchiarini P., Jungebluth P., Go T. et al. Clinical transplantation of a tissue-engineered airway // Lancet. 2008. Vol. 372, № 9655. P. 2023–2030.
- Macchiarini P., Walles T., Biancosino C., Mertsching H. First human transplantation of a bioengineered airway tissue // J. Thorac. Cardiovasc. Surg. 2004. Vol. 128, № 4. P. 638–641.
- Partington L., Mordan N. J., Mason C. et al. Biochemical changes caused by decellularization may compromise mechanical integrity of tracheal scaffolds // Acta Biomater. 2013. Vol. 9, № 2. P. 5251–5261.
- Remlinger N. T., Czajka C. A., Juhas M. E. et al. Hydrated xenogeneic decellularized tracheal matrix as a scaffold for tracheal reconstruction // Biomaterials. 2010. Vol. 31, № 13. P. 3520–3526.
- Schwarz S., Koerber L., Elsaesser A. F. et al. Decellularized cartilage matrix as a novel biomatrix for cartilage tissue engineering applications // Tissue eng. Part A. 2012. Vol. 18, № 21/22. P. 2195–2209.
- Shin Y. S., Lee B. H., Choi J. W. et al. Tissue-engineered tracheal reconstruction using chondrocyte seeded on a porcine cartilage-derived substance scaffold // Int. J. Ped. Otorhinolaryngol. 2014. Vol. 78, № 1. P. 32–38.
- Simon-Assmann P., Orend G., Mammadova-Bach E. et al. Role of laminins in physiological and pathological angiogenesis // Int. J. Dev. Biol. 2011. Vol. 55, № 4–5. P. 455–465.
- Zang M., Zhang Q., Chang E. I. et al. Decellularized tracheal matrix scaffold for tissue engineering // Plast. Reconstr. Surg. 2012. Vol. 130, № 3. P. 532–540.
- Zang M., Zhang Q., Chang E. I. et al. Decellularized tracheal matrix scaffold for tracheal tissue engineering : in vivo host response // Plast. Reconstr. Surg. 2013. Vol. 132, № 4. P. 549e–559e.
- Zani B. G., Kojima K., Vacanti C. A., Edelman E. R. Tissue-engineered endothelial and epithelial implants differentially and synergistically regulate airway repair // Proc. Natl. Acad. Sci. USA. 2008. Vol. 105, № 19. P. 7046–7051.
- Zeng W., Yuan W., Li L. et al. The promotion of endothelial progenitor cells recruitment by nerve growth factors in tissue engineered blood vessels // Biomaterials. 2010. Vol. 31, № 7. P. 1636–1645.
- Zhao Y., Feric N. T., Thavandiran N. et al. The role of tissue engineering and biomaterials in cardiac regenerative medicine // Can. J. Cardiol. 2014. Vol. 30, № 11. P. 1307–1322.
- Zhao Y., Zhang S., Zhou J. et al. The development of a tissue-engineered artery using decellularized scaffold and autologous ovine mesenchymal stem cells // Biomaterials. 2010. Vol. 31, № 2. P. 296–307.
- Zheng M. H., Ye C., Braddock M., Chen Y. P. Liver tissue engineering : promises and prospects of new // Cytotherapy. 2010. Vol. 12, № 3. P. 349–360.
- Zou Y., Zhang Y. Mechanical evaluation of decellularized porcine thoracic aorta // J. Surg. Res. 2012. Vol. 175, № 2. P. 359–368.

Поступила в редакцию 20.07.2016 г.

Сведения об авторах:

Александров Виктор Николаевич (e-mail: vnaleks9@yandex.ru), нач. лаб. тканевой инженерии НИО (мед.-биол. исслед.);
 Калюжная Лидия Ивановна (e-mail: terrestra@mail.ru), ст. научн. сотр. той же лаб.; Фирсанов Денис Владимирович
 (e-mail: dfirsanov@gmail.com), ст. научн. сотр. той же лаб.; Кривенцов Александр Викторович (e-mail: sascha_jiembet@mail.ru),
 ст. научн. сотр. той же лаб.; Кондратенко Альбина Александровна (e-mail: Akondratenko@mail.ru), мл. научн. сотр. той же лаб.;
 Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова, 194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, 6, литера Ж;

Фигуркина Мария Александровна (e-mail: mariya.figurkina@mail.ru), лаборант-исслед. лаборатории экспериментальн. мед.;
 Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет, 194100, Санкт-Петербург, ул. Литовская, 2.

ПРОТОКОЛЫ ЗАСЕДАНИЙ ХИРУРГИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА ПИРОГОВА

Председатель Правления — Д. А. Гранов, ответственный секретарь — Д. Ю. Бояринов,
референт — Ю. В. Плотников

2485-е заседание 08.02.2017 г.

Председатель — В. А. Кашенко

ДЕМОНСТРАЦИИ

1. М. Д. Ханевич, С. М. Васьков, Н. А. Карасева, Р. В. Фадеев, Р. Я. Гунят, Е. Ю. Юрьев, М. А. Гишарович (СПбГБУЗ «Городской клинический онкологический диспансер»). **Выбор хирургической тактики для устранения осложнения при формировании эзофагоэунального анастомоза циркулярным сшивающим аппаратом.**

Больной К., 57 лет, направлен в СПбГБУЗ «Городской клинический онкологический диспансер» в сентябре 2016 г. с гистологически верифицированным диагнозом «Рак тела желудка cT2N0M0». Сопутствующие заболевания: полипы желчного пузыря, ишемическая болезнь сердца, мочекаменная болезнь, хронический пиелонефрит. Операция 06.09.2016 г.: гастрэктомия с лимфодиссекцией в объеме Д2. В 40 см от предполагаемого места эзофагоэунального анастомоза создан У-образный тонко-тонкокишечный анастомоз. При формировании аппаратного эзофагоэунального анастомоза, во время введения головки сшивающего аппарата в просвет пищевода, произошёл продольный разрыв его стенки, включая абдоминальный и нижнегрудной отделы. Головка извлечена. Принято решение резецировать поврежденный участок пищевода с пластикой поперечной ободочной кишки из торакального доступа справа. Выделена поперечная ободочная кишка с сосудистыми аркадами от a.colica media. Сформированы анастомозы: толсто-тонкокишечный дистальнее У-образного анастомоза и толсто-толстокишечный между восходящей и нисходящей ободочной кишкой. Отключённая петля тонкой кишки использована для создания питательной энтеростомы. Выполнена правосторонняя торакотомия. Проксимальный отдел поперечной ободочной кишки переведён в плевральную полость. Абдоминальный и нижнегрудной отдел пищевода удалены. Сформирован эзофаготрансверзоанастомоз по типу «конец пищевода в бок толстой кишки» с использованием циркулярного аппарата. Послеоперационный период протекал без осложнений. Дренажи из плевральной полости удалены на 4-е сутки. После получения гистологического заключения — стадия pT2N0M0 R0-Ib. Данные иммуногистохимического исследования: анапластический рак желудка. Больной выписан в удовлетворительном состоянии на 16-е сутки после операции.

Ответы на вопросы. Причиной разрыва считаем несоответствие диаметров анастомозируемых пищевода и тонкой кишки. Длина разрыва передней стенки пищевода 6 см. От ранее сформированного анастомоза отказались в связи с короткой брыжейкой и возможностью натяжения. Доступ в шестом межреберье. V. azygos не перевязывали. Анастомоз изоперистальтический. Последовательность формирования анастомозов считаем непринципиальной. Больной похудел на 18 кг. Аппетит хороший. Принимает ферментные препараты.

Прения

С. Я. Ивануса. В вопросах хирургии пищевода следует упоминать монографию В. И. Попова и В. И. Филина (1965).

В. В. Дмитриченко. Эзофагоэуноанастомоз предпочтительнее создавать первым, а межкишечный анастомоз — вторым.

В. А. Кашенко (председатель). Следует указать роль российских хирургов в создании аппаратных анастомозов. К сожалению, новые технологии иногда дают сбой. Авторы показали успешный выход из сложной ситуации.

2. А. Е. Демко, В. Р. Гольцов, В. И. Кулагин, Е. В. Батиг, Э. С. Моллаев, В. М. Малькова (ГБУЗ СПбНИИ СП им. И. И. Джанелидзе). **Хронический головчатый индуративный панкреатит, осложненный протоковой гипертензией, кальцинозом, калькулезом.**

Больной Ч., 68 лет, поступил в городской панкреоцентр СПбНИИ СП им. И. И. Джанелидзе 09.08.2016 г. с диагнозом «хронический калькулезный головчатый панкреатит. Вирсунгоэктазия». С 2007 г. страдает приступами болей в животе. Неоднократно лечился в хирургических стационарах Ленинградской области. За истекшие 10 лет качество жизни пациента прогрессивно ухудшалось. Значительно увеличилась интенсивность и продолжительность болевых приступов. За последние 6 мес похудел на 12 кг. Болевой синдром был причиной снижения физической и психологической активности. В 2007 г., по данным инструментальных методов обследования, поджелудочная железа не была увеличена, неоднородной структуры, в области головки — единичные кальцинаты, проток поджелудочной железы расширен до 6–7 см. К 2016 г. картина меняется. Поджелудочная железа не увеличена, контуры ее нечеткие, дольчатость нарушена, плотность паренхимы диффузно снижена, в железе — множество кальцинатов (наиболее крупный — до 12 мм в области головки), перфузия паренхимы диффузно снижена. 17.08.2016 г.

произведена операция. Поджелудочная железа бугристая, не структурная, каменистой плотности. Проток поджелудочной железы вскрыт на всем протяжении. Извлечен крупный кальцинат из дистального отдела протока. Выполнена модификация операции Фрея (экономная резекция головки железы и панкреатикоэнтероанастомоз на выключенной по Ру петле тонкой кишки). Послеоперационный период протекал гладко. Болевой абдоминальный синдром купировался сразу же. Пациент был выписан на 22-е сутки в удовлетворительном состоянии. Находится под наблюдением в панкреоцентре СПбНИИ СП. Качество жизни после операции (опросник SF-36) улучшилось по всем группам признаков, касающихся как физиологической, так и психологической составляющей здоровья.

Ответы на вопросы. Больной с 2005 г. поступал в различные стационары. Камень обнаруживали. Операцию не предлагали. Операция Фрея предусматривает удаление части ткани поджелудочной железы. Фиброз и кальциноз подтверждены гистологически. Считаем, что калькулёз ограничивает применение эндоскопических вмешательств. Признаков портальной гипертензии не было. Камень был в протоке. Сначала пришлось удалить ткань железы, потом камень.

Прения

В.И.Ковальчук. Удаление камня дало удивительный эффект. Операции маргинальной невротомии (Вакабаяси), рентгенотерапия дают только временный эффект. Напомню, что СПбНИИ СП им. И.И.Джанелидзе исполняется 85 лет. Я остался единственным из основателей этого панкреоцентра.

М.Ю.Кабанов. Думаю, что камень можно было удалить эндоскопически.

А.С.Прядко. Есть три вида вмешательств на поджелудочной железе: малоинвазивные, дренирующие и резекционные методики. Только дренаж дает временный результат.

Н.Ю.Коханенко. Больной страдал 12 лет, но оперативное лечение ему не предлагали. Оперировать надо было раньше, так как каждое обострение вызывает некроз и впоследствии — фиброз.

В.А.Кашенко (председатель). Специализированная панкреатологическая помощь развивается. Лечение надо считать адекватным. Операция Бегера снижает агрессию, Фрея — улучшает результат, но более опасна.

ДОКЛАД

А.М.Карачун, Ю.В.Пелипась, П.А.Сапронов, О.А.Козлов, Д.П.Асадчая (ГБУ «НИИ онкологии им. Н.Н.Петрова»). **Радикальные лапароскопические операции при раке желудка: за и против** (мировые тенденции и собственный опыт).

Эндовидеохирургия продемонстрировала свою эффективность и безопасность при лечении ряда доброкачественных и злокачественных заболеваний желудочно-кишечного тракта. До настоящего времени остается дискуссионной роль миниинвазивных вмешательств при раке желудка (РЖ). На сегодняшний день лапароскопическая хирургия РЖ является стандартной процедурой только в Японии и Южной Корее, только при ранних формах, тогда как при местнораспространенном раке — предметом клинических исследований даже в развитых странах. В России опытом подобного рода вмешательств обладают лишь несколько центров. Существуют субъективные и объективные причины

такого диссонанса. К первым можно отнести традиционный консерватизм отечественных хирургов, ко вторым — технологические аспекты (высокие требования к оснащению операционных и электрохирургическому инструментарию), конституциональные различия пациентов, преобладающие стадии заболевания. Для поиска ответов на поставленные вопросы в период с 2012 по 2016 г. в клинике ГБУ «НИИ онкологии им. Н.Н.Петрова» проведено проспективное исследование, в которое включены 192 пациента с потенциально курабельным РЖ (cT1bN0M0 — cT3N1M0, согласно UICC/TNM, 7-я редакция, 2009 г.) в возрасте от 25 до 85 лет. В основную группу включен 91 пациент. Им выполнили 53 лапароскопических дистальных субтотальных резекций желудка (ДСРЖ) и 27 лапароскопических гастрэктомий (ГЭ). Результаты у больных из основной группы (11 человек), у которых в ходе операции была выполнена конверсия доступа, анализированы отдельно. В контрольную группу включен 101 человек (66 открытых ДСРЖ и 35 открытых ГЭ). Объем оперативного вмешательства и внутрибрюшной лимфодиссекции (D1+ или D2) определяли согласно рекомендациям Японского общества по изучению рака желудка (Japanese Gastric Cancer Treatment Guidelines 2010, version 3) в зависимости от локализации опухоли, степени ее распространенности и типа роста. Анализ были подвергнуты непосредственные результаты оперативных вмешательств (средняя длительность операции, объем интраоперационной кровопотери, характер и частота интра- и послеоперационных осложнений), а также онкологическая адекватность лапароскопических вмешательств (частота R0-резекций, объем и качество выполненной лимфодиссекции). Отдельно изучен вопрос о качестве жизни пациентов в ближайшем послеоперационном периоде и кривая обучения лапароскопическим вмешательствам при РЖ. Данное исследование продемонстрировало ряд преимуществ лапароскопических вмешательств. Так, при эндовидеохирургических операциях отмечены меньшие объем интраоперационной кровопотери и интенсивность послеоперационного болевого синдрома, более ранняя активизация пациентов, лучшее качество жизни в раннем послеоперационном периоде (по ряду симптоматических шкал). Вместе с тем лапароскопический метод не лишен недостатков, к числу которых можно отнести высокую себестоимость операций и пологий характер кривой обучения.

Ответы на вопросы. При стадии Ia 5-летняя выживаемость у японцев составляет 99%. В состав оперирующих бригад входят 7 человек. При лапароскопических резекциях летальных исходов не было, при ГЭ — были. Повторные операции — в 12,4%. Пятилетняя выживаемость при традиционных и лапароскопических вмешательствах не различается. Квота на одного больного — 220–300 тыс. рублей. Увеличение длительности операций не влияло на исходы. Интраоперационную эндосонографию применяли. Несостоятельность ГЭА наступила у 2 из 37 больных. Анастомозы формировали в основном линейными аппаратами.

Прения

В.Л.Пищик. Следует пользоваться классификацией осложнений оперативных вмешательств по Clavien — Dundo. При ней увеличивается процент осложнений для сравнения на международном уровне. При лапароскопических операциях другой характер лимфодиссекции и степень снижения иммунитета.

М.Д.Ханевич. Доклад своевременен, с оценкой мирового опыта.

А.Е.Демко. Желательно оценивать коморбидность в группах.

В.А.Кашенко (председатель). Пока ещё нельзя говорить об отдалённых результатах, но научная оценка групп в бригаде А.М.Карачуна проводится.

Поступил в редакцию 12.04.2017 г.

2486-е заседание 22.02.2017 г.

Председатель — С.Я.Ивануса

ДЕМОНСТРАЦИИ

1. А.А.Рудь, А.Н.Петров, В.И.Бадалов, М.Б.Борисов, Н.Г.Бобровский, М.В.Ушаков, И.М.Самохвалов (кафедра военно-полевой хирургии ВМедА им. С.М.Кирова). **Лечение раненого с тяжёлым взрывным ранением таза и формированием дефекта мягких тканей и костей.**

Раненый З., 46 лет, переведён в клинику военно-полевой хирургии через 29 сут после получения взрывного ранения таза. На предыдущих этапах лечения ему выполняли фиксацию переломов костей таза стержневым аппаратом, первичную и вторичную хирургическую обработку раны, формирование двухствольного противоестественного заднего прохода. Диагноз: «взрывное ранение таза и конечностей с многооскольчатыми переломами подвздошной, лобковой и седалищной костей справа, фиксированными в спице-стержневом аппарате. Обширное повреждение тканей правой половины таза и периаанальной области с дефектом мягких тканей. Полный перерыв седалищного нерва, нейропатия бедренного нерва. Остеомиелит костей правой половины таза. Гнойные затеки в малом тазе. Гнойно-некротическая рана средней и нижней трети правой голени. Сепсис». После обследования раненому выполнен ряд хирургических вмешательств, направленных на купирование остеомиелитического процесса в костях таза, лечение обширной гнойно-некротической раны задней поверхности таза с этапной пластикой раневого дефекта. Проводили активное местное лечение ран, исходя из фаз раневого процесса, с использованием дозированного растяжения тканей и контролируемого отрицательного давления, физиотерапии. В результате комплексного лечения с участием травматологов, специалистов по раневой инфекции, микробиологов и клинического фармаколога удалось купировать остеомиелит костей таза, добиться очищения обширной гнойно-некротической раны, с последующей пластикой обширного раневого дефекта перемещёнными кожными лоскутами и свободной аутодермопластикой. Общая длительность лечения — 290 сут. На момент выписки больной реабилитирован до уровня вертикализации. Ходит с помощью костылей с ограниченной нагрузкой на правую нижнюю конечность.

Ответы на вопросы. Диагноз сепсиса ставили два раза. Антибактериальную терапию проводили по созданным протоколам, но были трудности в связи с развитием полирезистентной микрофлоры. Проводили полноценную нутритивную поддержку с применением анаболических гормонов.

Прения

И.М.Самохвалов. Следует подчеркнуть множественность осколочных повреждений, трудности оказания помощи в разных медучреждениях, повторное развитие сепсиса. Обширное повреждение мягких тканей требовало иммобилизации аппаратами внешней фиксации, участия пластических хирургов, многопрофильности.

С.Я.Ивануса (председатель). Постулаты помощи больным с тяжёлой травмой известны, но требуется опыт в их использовании.

ДОКЛАД

И.М.Самохвалов, А.Н.Петров, В.И.Бадалов, В.А.Рева, Е.А.Семенов, А.А.Петров (кафедра военно-полевой хирургии ВМедА им. С.М.Кирова). **Современные проблемы профилактики и лечения венозных тромбоэмболических осложнений при тяжёлых ранениях и травмах.**

Частота возникновения тромбозов глубоких вен у раненых и пострадавших с политравмами колеблется от 55 до 90 %, из них у 2–10 % развивается ТЭЛА. До сих пор отсутствует единое мнение по наиболее важным вопросам лечения венозных тромбоэмболических осложнений при травмах и ранениях: 1) какие принципы и алгоритмы должны лежать в основе лечебной тактики при тромбозах вен и ТЭЛА в лечебных учреждениях различного уровня; 2) каков объём профилактики острых тромбозов вен, включая хирургические методы; 3) какие методы диагностики нарушений системы гемостаза применяются в многоэтапном лечении различных повреждений при травмах и ранениях? В основу работы положена необходимость разработки системы мероприятий по совершенствованию методов прогнозирования и профилактики ТЭЛА у тяжёлораненых и пострадавших с политравмой. Реализацию целей и задач исследования осуществляли на основе ретроспективного анализа 1301 истории болезни и собственных наблюдений в процессе лечения 1570 раненых и пострадавших с сочетанными травмами, полученными в военное и мирное время. Острые венозные тромбоэмболические осложнения характеризуются высокой частотой у раненых и пострадавших как в военное (14,6 %), так и в мирное (10,6 %) время. Разработанная и внедрённая шкала прогноза риска развития венозных тромбоэмболических осложнений «ВПХ-ПТ» позволяет оценить степень риска развития острых венозных тромбоэмболических осложнений с точностью 83,4 %. Выделяются три группы пострадавших: с низким (вероятность 5 %), средним (20 %) и высоким (75 %) риском развития острых тромбозов вен. Применение хирургических методов профилактики венозных тромбоэмболических осложнений позволяет снизить летальность при ТЭЛА на 4,2 %. Использование компрессионной терапии у пострадавших с политравмой, в сравнении с другими методами, позволяет снизить выраженность клинических проявлений тромбозов вен у 80 % пострадавших, а также уменьшить частоту тромбозов вен нижних конечностей в сопоставимых по тяжести группах с 11,4 до 2,1 %.

Ответы на вопросы. Травма селезёнки относится к 1-й группе факторов шкалы прогноза. Спленэктомия не сопровождается повышенной агрегацией тромбоцитов. Тромбозизм у больных с хирургическими и нехирургическими заболеваниями различается: у хирургических больных на фоне профилактики он отмечается реже.

Прения

И.М.Самохвалов. Современная военно-полевая хирургия характеризуется эвакуацией по воздуху после первоначальных хирургических мероприятий. Это приводит к росту тромбоэмболий и требует расширения профилактических мероприятий. Следует чаще пользоваться УЗИ-контролем состояния венозного русла.

С.Я.Ивануса (председатель). Изложен современный опыт профилактики тромбоэмболий.

ОТЧЕТЫ о работе Правления общества (Д.А.Гранов) и регионального отделения Российского общества хирургов (М.П.Королёв). Оба отчёта единогласно утверждены.

Поступил в редакцию 12.04.2017 г.