

ВЕСТНИК ХИРУРГИИ

имени И. И. Грекова



САНКТ-ПЕТЕРБУРГ

GREKOV'S BULLETIN OF SURGERY

Vestnik Khirurgii imeni I. I. Grekova

A scientific practical journal
Founded in 1885

Vol 181 • № 1 • 2022

Saint Petersburg



2022

ВЕСТНИК ХИРУРГИИ

имени И. И. Грекова

Научно-практический журнал
Основан в 1885 году

Том 181 • № 1 • 2022

Санкт-Петербург



2022

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Главный редактор — С. Ф. БАГНЕНКО, д-р мед. наук, проф., академик РАН (Санкт-Петербург)

Н. А. МАЙСТРЕНКО (зам. гл. редактора) — д-р мед. наук, проф., академик РАН (Санкт-Петербург)

Ал. А. КУРЫГИН (научный редактор) — д-р мед. наук, проф. (Санкт-Петербург)

С. М. ЛАЗАРЕВ (научный редактор) — д-р мед. наук, проф. (Санкт-Петербург)

М. Б. ХРУСТАЛЕВ (ответственный секретарь) — канд. мед. наук (Санкт-Петербург)

А. Л. АКОПОВ — д-р мед. наук, проф. (Санкт-Петербург)

С. Х. АЛЬ-ШУКРИ — д-р мед. наук, проф. (Санкт-Петербург)

А. М. БЕЛЯЕВ — д-р мед. наук, проф. (Санкт-Петербург)

Д. А. ГРАНОВ — д-р мед. наук, проф., академик РАН (Санкт-Петербург)

И. Г. ДУТКЕВИЧ — д-р мед. наук, проф. (Санкт-Петербург)

В. П. ЗЕМЛЯНОЙ — д-р мед. наук, проф. (Санкт-Петербург)

Е. Г. КАМКИН — канд. мед. наук (Москва)

М. П. КОРОЛЕВ — д-р мед. наук, проф. (Санкт-Петербург)

Б. Н. КОТИВ — д-р мед. наук, проф. (Санкт-Петербург)

Г. М. МАНИХАС — д-р мед. наук, проф. (Санкт-Петербург)

В. А. НЕВЕРОВ — д-р мед. наук, проф. (Санкт-Петербург)

Т. К. НЕМИЛОВА — д-р мед. наук, проф. (Санкт-Петербург)

Ю. С. ПОЛУШИН — д-р мед. наук, проф., академик РАН (Санкт-Петербург)

Д. Ю. СЕМЁНОВ — д-р мед. наук, проф. (Москва)

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)

Ю. А. ЩЕРБУК — д-р мед. наук, проф., академик РАН (Санкт-Петербург)

П. К. ЯБЛОНСКИЙ — д-р мед. наук, проф. (Санкт-Петербург)

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

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

Председатель — Н. А. Яицкий, д-р мед. наук, проф., академик РАН (Санкт-Петербург)

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. Мирославников — д-р мед. наук, проф. (Санкт-Петербург)

С. В. Орлов — 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)

В. В. Сорока — д-р мед. наук, проф. (Санкт-Петербург)

Ю. М. Стойко — д-р мед. наук, проф. (Москва)

Д. Б. Томпсон — проф. (г. Рочестер, США)

Е. Д. Фёдоров — 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)

И. В. Шлык — д-р мед. наук, проф. (Санкт-Петербург)

EDITORIAL BOARD

Editor-in-Chief — S. F. BAGNENKO, M. D., professor, academician RAS (Saint Petersburg)

N. A. MAISTRENSHO (Vice-Editor) — M. D., professor, academician RAS (Saint Petersburg)

Al. A. KURYGIN (Scientific Editor) — M. D., professor (Saint Petersburg)

S. M. LAZAREV (Scientific Editor) — M. D., professor (Saint Petersburg)

M. B. KHRUSTALEV (Executive Secretary) — Cand. Sci. (Med.) (Saint Petersburg)

A. L. AKOPOV — M. D., professor (Saint Petersburg)

S. Kh. AL-SHUKRI — M. D., professor (Saint Petersburg)

A. M. BELYAEV — M. D., professor (Saint Petersburg)

D. A. GRANOV — M. D., professor, academician RAS (Saint Petersburg)

I. G. DUTKEVICH — M. D., professor (Saint Petersburg)

V. P. ZEMLYANOI — M. D., professor (Saint Petersburg)

E. G. KAMKIN — Cand. Sci. (Med.) (Moscow)

M. P. KOROLEV — M. D., professor (Saint Petersburg)

B. N. KOTIV — M. D., professor (Saint Petersburg)

G. M. MANIKHAS — M. D., professor (Saint Petersburg)

V. A. NEVEROV — M. D., professor (Saint Petersburg)

T. K. NEMILOVA — M. D., professor (Saint Petersburg)

Yu. S. POLUSHIN — M. D., professor, academician RAS (Saint Petersburg)

D. Yu. SEMYONOV — M. D., professor (Moscow)

V. A. KHLILKO — M. D., professor, academician RAS (Saint Petersburg)

G. G. KHUBULAVA — M. D., professor, academician RAS (Saint Petersburg)

Yu. L. SHEVCHENKO — M. D., professor, academician RAS (Moscow)

Yu. A. SHICHERBUK — M. D., professor, academician RAS (Saint Petersburg)

P. K. YABLONSKIY — M. D., professor (Saint Petersburg)

N. A. YAITSKY — M. D., professor, academician RAS (Saint Petersburg)

EDITORIAL COUNCIL

Chairman — N. A. YAITSKY, M. D., professor, academician RAS (Saint Petersburg)

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. Kubyshkin — M. D., professor, academician RAS (Moscow)

B. I. Miroshnikov — M. D., professor (Saint Petersburg)

S. V. Orlov — M. D., professor (Saint Petersburg)

V. A. Porkhanov — M. D., professor, academician RAS (Krasnodar)

M. I. Prudkov — M. D., professor (Yekaterinburg)

V. V. Soroka — M. D., professor (Saint Petersburg)

Yu. M. Stoyko — M. D., professor (Moscow)

D. B. Tompson — 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)

I. V. Shlyk — M. D., professor (Saint Petersburg)

Решением ВАК Минобразования и науки 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» включен в Российский индекс научного цитирования (РИНЦ) на базе научной электронной библиотеки eLibrary.ru, индексируется в Scopus.

By the decision of the Higher Attestation Commission (HAC) of the Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation, the journal «Grekov's Bulletin of Surgery» is included in the «List of leading peer-reviewed scientific journals and publications, in which the main scientific results of the thesis for the degree of Candidate of Science, Doctor of Science should be published».

The journal «Grekov's Bulletin of Surgery» is included into the «Russian Science Citation Index» (RSCI) on the database of the scientific electronic library eLibrary.ru, indexed in Scopus.

Научный редактор С. М. Лазарев

Корректор В. А. Черникова

Верстка А. А. Чиркова

Секретарь редакции Д. А. Точилина

Scientific Editor Sergei M. Lazarev
Corrector Victoria A. Chernikova
Layout designer Alla A. Chirkova
Editorial Secretary Daria A. Tchilina

Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций 25.03.2019 г. Номер свидетельства ПИ № FS 77-75321 от 25.03.2019.

Сдан в набор 06.04.2022. Подписан в печать 16.09.2022. Формат бумаги 60×84^{1/8}. Печать офсетная.

Усл. печ. л. 19,5. Заказ № 140/22.

197022, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6-8. Редакция журнала «Вестник хирургии им. И. И. Грекова»;

е-mail: nauka@spb-gmu.ru; http://www.vestnik-grekova.ru

Учредители: Министерство здравоохранения Российской Федерации; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И. П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Издатель: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И. П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 197022, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6-8.

Отпечатано с готового оригинал-макета в «Типографии ИП Шевченко В. И.», п. Янино-1, ул. Новая, д. 2Б.

Редакция журнала не несет ответственности за содержание рекламных объявлений.

The Editorial Board is not responsible for the content of advertisements.



18+

© «Вестник хирургии имени И. И. Грекова», 2022

СОДЕРЖАНИЕ

CONTENTS

Галерея отечественных хирургов

Ромашенко П. Н., Фомин Н. Ф., Майстренко Н. А.,
Курыгин Ал. А., Семенов В. В.
Академик Виктор Николаевич Шевкуненко
(1872–1952) (к 150-летию со дня рождения)

Вопросы общей и частной хирургии

Шломин В. В., Бондаренко П. Б., Шлойдо Е. А.,
Пуздрик П. Д., Диденко Ю. П., Ужахов И. Р.,
Петрова К. А., Гусинский А. В., Ерофеев А. А.,
Акимова К. Р.

Эффективность гибридного хирургического
лечения аневризм дуги и нисходящего отдела
грудной аорты

Хубулава Г. Г., Малиев З. О., Шихвердиев Н. Н.,
Любимов А. И., Ушаков Д. И.

Протез-пациентное несоответствие
как предиктор ускоренной структурной
дисфункции биологических протезов
аортального клапана

Яцкий Н. А., Зверев О. Г., Войнов А. В., Лазарев С. М.
Ангиографический критерий жизнеспособности
миокарда у пациентов с различной давностью
окклюзионного коронарного поражения

Акопов А. Л., Агисhev А. С., Мишира Р. П.,
Ковалев М. Г., Паршин Е. В., Дворецкий С. Ю.,
Зарипова З. А., Рабик Ю. Д., Сквортцова Р. Д.,
Обухова А. А.

Прогнозирование негерметичности
легочной паренхимы после лобэктомии

Цед А. Н., Муштин Н. Е., Дулаев А. К., Шмелев А. В.
Применение эндопротезов двойной мобильности
у пациентов с неудовлетворительными исходами
лечения переломов вертебральной области,
фиксированных системой скользящего
бедренного винта (SHS)

Неверов В. А., Черняев С. Н., Кириллова И. В.,
Крылова Е. Ю., Шинкаренко Д. В.,
Грохольский Н. В., Черняева А. С.

Сравнительная оценка способов остеосинтеза
диафизарного перелома лучевой кости
методом математического моделирования

Аванесян Р. Г., Королев М. П., Плетнев М. Ю.,
Сабри С. Н., Амирханян Т. В.

Оригинальный метод восстановления
непрерывности долевого протока печени
при ятrogenном повреждении

Восканян С. Э., Самойлов В. С., Редькин А. Н.
Кластерный анализ популяции пациентов
с морбидным ожирением в бariatрической
и метаболической хирургии

Хирургия повреждений

Быков В. П., Павлов К. О., Мордовский Э. А.,
Федосеев В. Ф., Коробицын А. П., Беляев А. А.,
Карельский Г. М.

Травматические диафрагмальные грыжи
у пострадавших с закрытой травмой груди
и живота

Лычагин А. В., Грицык А. А., Корытин В. С.
Отдаленные последствия ранений голени

The Gallery of National Surgeons

Romashchenko P. N., Fomin N. F., Maistrenko N. A.,
Kurygin Al. A., Semenov V. V.
Academician Viktor Nikolaevich Shevkunenko
(1872–1952) (on the 150th anniversary of the birth)

Problems of General and Special Surgery

Shlomin V. V., Bondarenko P. B., Shloydo E. A.,
Puzdriak P. D., Didenko Yu. P., Uzhakhov I. R.,
Petrova K. A., Gusinskiy A. V., Erofeev A. A.,
Akimova K. R.

Efficiency of hybrid surgical treatment
of the aortic arch and descending thoracic
aorta aneurysm

Khubulava G. G., Maliev Z. O., Shikhverdiev N. N.,
Lyubimov A. I., Ushakov D. I.

Prosthesis-patient mismatch as a predictor
of accelerated structural dysfunction
of biological aortic valve prostheses

Yaitskiy N. A., Zverev O. G., Voynov A. V., Lazarev S. M.
Angiographic index of myocardial viability
in patients with different duration
of occlusive coronary lesion

Akopov A. L., Agishev A. S., Mishra R. P.,
Kovalev M. G., Parshin E. V., Dvoreckiy S. Yu.,
Zaripova Z. A., Rabik Yu. D., Skvortsova R. D.,
Obukhova A. A.

Prediction of pulmonary air leak after lobectomies

Tsed A. N., Mushtin N. E., Dulaev A. K., Schmeljev A. V.
The use of dual mobility endoprostheses
in patients with unsatisfactory outcomes
of trochanteric fractures fixed with a sliding
hip screw system (SHS)

Neverov V. A., Chernyaev S. N., Kirillova I. V.,
Krylova E. Yu., Shinkarenko D. V.,
Groholskiy N. V., Chernyaeva A. S.
Comparative evaluation of methods
for osteosynthesis of diaphyseal radial fractures
by the method of mathematical modeling

Avanesyan R. G., Korolev M. P., Pletnev M. Yu.,
Sabri S. N., Amirkhanyan T. V.
Original method for restoring the continuity
of the lobar duct of the liver in case
of iatrogenic damage

Voskanyan S. E., Samoylov V. S., Redkin A. N.
The cluster analysis of patients
with morbid obesity in bariatric
and metabolic surgery

Surgery of Injuries

Bykov V. P., Pavlov K. O., Mordovskii E. A.,
Fedoseev V. F., Korobitsyn A. P., Beliaev A. A.,
Karel'skii G. M.

Traumatic diaphragmatic hernias
in patients with closed chest
and abdominal trauma

Lychagin A. V., Gritsyuk A. A., Korytin V. S.
Long-term complications of tibial injury

Бояров А. А., Амбросенков А. В., Алиев А. Г., Тихилов Р. М., Шубняков И. И. Факторы риска инфекционных осложнений после тотального эндопротезирования локтевого сустава	88	<i>Boyarov A. A., Ambrosenkov A. V., Aliev A. G., Tikhilov R. M., Shubnyakov I. I.</i> Risk factors for infectious complications after total elbow arthroplasty
Дискуссии	94	Discussions
Богомолов Н. И., Гончаров А. Г., Кашифеева А. А. Современные образовательные технологии на кафедрах хирургии	99	<i>Bogomolov N. I., Goncharov A. G., Kashafeeva A. A.</i> Modern educational technologies at the departments of surgery
Наблюдения из практики	104	Observation from Practice
Даниелян Ш. Н., Ибиров И. У., Муслимов Р. Ш., Балкаров А. Г., Гасанов А. М. Спонтанная гематома пищевода после трансплантации почки	99	<i>Danieljan Sh. N., Ibarov I. U., Muslimov R. Sh., Balkarov A. G., Gasanov A. M.</i> Spontaneous esophageal hematoma after kidney transplantation
Вострокнутов И. В., Холманский А. В., Егоров А. Ф., Шалтагачев А. В., Лобанов А. В., Папитова А. В., Тоедов Э. Э., Кука И. В., Григорян Л. А. Успешное лечение пациента с идиопатическим некрозом желудка	104	<i>Vostroknutov I. V., Kholmansky A. V., Egorov A. F., Shaltagachev A. V., Lobanov A. V., Papitova A. V., Toedov E. E., Kuka I. V., Grigoryan L. A.</i> Successful treatment of a patient with idiopathic gastric necrosis
Обзоры	107	Reviews
Анисимова К. А., Васильевский Д. И., Баландов С. Г., Корольков А. Ю., Хамид З. М. Современные принципы профилактики ранних послеоперационных осложнений в бariatрической хирургии (обзор литературы)	107	<i>Anisimova K. A., Vasilevskii D. I., Balandov S. G., Korolkov A. Yu., Hamid Z. M.</i> Modern principles of prevention of early postoperative complications in bariatric surgery (review of literature)
Казанцев А. Н., Девликамова А. А., Дмитриева И. О., Коротких А. В., Арtyukhov S. V., Заркуа Н. Э., Черных К. П., Багдадазе Г. Ш. Артериальные тромбозы: смена парадигмы в эру COVID-19 (обзор литературы)	112	<i>Kazantsev A. N., Devlikamova A. A., Dmitrieva I. O., Korotkikh A. V., Artyukhov S. V., Zarkua N. E., Chernykh K. P., Bagdavadze G. Sh.</i> Arterial thromboses: change of paradigm in the era of COVID-19 (review of literature)
История хирургии	117	History of Surgery
Багненко С. Ф., Яицкий Н. А., Лазарев С. М. О первых операциях на желудке, выполненных в Санкт-Петербурге в XIX в.	117	<i>Bagnenko S. F., Yaitsky N. A., Lazarev S. M.</i> About the first gastric surgeries performed in Saint Petersburg in the XIX century
Соколов В. А., Мамаева С. А., Бутрин Я. Л., Самарев А. В. Исторические аспекты развития теории и практики лечения термической травмы в советской печати 30-х гг. XX в.	123	<i>Sokolov V. A., Mamaeva S. A., Butrin Ya. L., Samarev A. V.</i> Historical aspects of the development of the theory and practice of treating thermal injury in the Soviet press of the 30s of the XX century
Памятные даты	132	Memorable Dates
Мельников М. В., Иванов М. А., Сусла П. А., Панфилов П. В. Профессор Александр Матвеевич Калякин (к 100-летию со дня рождения)	132	<i>Melnikov M. V., Ivanov M. A., Susla P. A., Panfilov P. V.</i> Professor Aleksandr Matveevich Karyakin (on the 100 th anniversary of the birth)
Юбилеи	136	Jubilee
Багненко С. Ф., Хубулава Г. Г., Сизенко В. В., Волков А. М. Академик РАН Ю. Л. Шевченко и его роль в развитии отечественного здравоохранения (к 75-летию со дня рождения)	136	<i>Bagnenko S. F., Khubulava G. G., Sizenko V. V., Volkov A. M.</i> Academician of the Russian Academy of Sciences Yu. L. Shevchenko and his role in the development of Russian healthcare (on the 75 th anniversary of the birth)
Конференции и съезды	140	Conferences and Congresses
Ромашченко П. Н., Майстренко Н. А., Курыгин Ал. А., Довганюк В. С. Всероссийская научно-практическая конференция, посвященная 180-летию кафедры и клиники факультетской хирургии имени С. П. Фёдорова	140	<i>Romashchenko P. N., Maistrenko N. A., Kurygin Al. A., Dovganiuk V. S.</i> All-Russian scientific and practical conference dedicated to the 180 th anniversary of the department and clinic of faculty surgery named after S. P. Fedorov
Протоколы заседаний хирургических обществ	143	Proceeding of Sessions of Surgical
Протоколы заседаний Хирургического общества Пирогова № 2543–2546	143	Proceedings of the Pirogov Surgical Societies № 2543–2546
Правила для авторов	152	Author guidelines

Галерея отечественных хирургов / The Gallery of National Surgeons

© СС Ⓛ Коллектив авторов, 2022
УДК 616-089.11 (092) Шевкуненко
DOI: 10.24884/0042-4625-2022-181-1-7-10

АКАДЕМИК ВИКТОР НИКОЛАЕВИЧ ШЕВКУНЕНКО (1872–1952) (к 150-летию со дня рождения)

П. Н. Ромашенко, Н. Ф. Фомин, Н. А. Майстренко, Ал. А. Курьгин*, В. В. Семенов

Федеральное государственное бюджетное военное образовательное учреждение высшего образования «Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова» Министерства обороны Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия

Поступила в редакцию 30.03.2022 г.; принята к печати 06.04.2022 г.

Выдающийся отечественный ученый и педагог в области топографической анатомии и оперативной хирургии, один из инициаторов создания Академии медицинских наук СССР и ее действительный член (1944), заслуженный деятель науки РСФСР (1935), лауреат Сталинской премии первой степени (1943), генерал-лейтенант медицинской службы (1943), профессор (1912) Виктор Николаевич Шевкуненко родился 17 (29 по новому стилю) февраля 1872 г. в уездном городе Мезени Архангельской губернии. В 1895 г. окончил Императорскую Военно-медицинскую академию. С 1912 по 1948 г. руководил кафедрой оперативной хирургии и топографической анатомии академии. В. Н. Шевкуненко является основоположником учения о типовой и возрастной изменчивости анатомии человека. В результате многолетних исследований, выполненных сотрудниками кафедры, были подробно описаны атипичные формы строения и расположения органов и анатомических структур, обоснованы оптимальные доступы и рациональная техника при выполнении хирургических вмешательств на разных органах в зависимости от типовых, половых и возрастных топографо-анatomических особенностей пациентов. В. Н. Шевкуненко является основателем крупной отечественной школы в области оперативной хирургии и топографической анатомии: 44 его ученика стали профессорами. Академик В. Н. Шевкуненко скончался 3 июля 1952 г. и был похоронен на Богословском кладбище в Ленинграде.

Ключевые слова: Виктор Николаевич Шевкуненко, топографическая анатомия, оперативная хирургия, история хирургии

Для цитирования: Ромашенко П. Н., Фомин Н. Ф., Майстренко Н. А., Курьгин Ал. А., Семенов В. В. Академик Виктор Николаевич Шевкуненко (1872–1952) (к 150-летию со дня рождения). *Вестник хирургии имени И. И. Грекова*. 2022;181(1):7–10. DOI: 10.24884/0042-4625-2022-181-1-7-10.

* **Автор для связи:** Александр Анатольевич Курьгин, Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова, 194044, Россия, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6. E-mail: kurygin60@gmail.com.

ACADEMICIAN VIKTOR NIKOLAEVICH SHEVKUNENKO (1872–1952) (on the 150th anniversary of the birth)

Pavel N. Romashchenko, Nikolay F. Fomin, Nikolay A. Maistrenko, Aleksandr A. Kurygin*, Valery V. Semenov

Military Medical Academy, Saint Petersburg, Russia

Received 30.03.2022; accepted 06.04.2022

The outstanding Russian scientist and teacher in the field of topographic anatomy and operative surgery, one of the initiators of the creation of the Academy of Medical Sciences of the USSR and its full member (1944), Honored Scientist of the RSFSR (1935), winner of the Stalin Prize of the first degree (1943), Lieutenant General of the Medical Service (1943), Professor (1912) Viktor Nikolaevich Shevkunenko was born on February 17 (29 new style), 1872 in the county town of Mezen, Arkhangelsk province. In 1895, he graduated from the Imperial Military Medical Academy. From 1912 to 1948, he headed the Department of Operative Surgery and Topographic Anatomy of the Academy. V. N. Shevkunenko is the founder of the doctrine of the type and age variability of human anatomy. As a result of many years of research carried out by the staff of the department, atypical forms of the structure and location of organs and anatomical structures were described in detail, optimal accesses and rational technique were justified when performing surgical interventions on different organs, depending on the typical, sexual and age topographic and anatomical features of patients. V. N. Shevkunenko is the founder of a major Russian school in the field of operative surgery and topographic anatomy: 44 of his students became professors. Academician V. N. Shevkunenko died on July 3, 1952 and was buried at the Theological Cemetery in Leningrad.

Keywords: Viktor Nikolaevich Shevkunenko, topographic anatomy, operative surgery, history of surgery

For citation: Romashchenko P. N., Fomin N. F., Maistrenko N. A., Kurygin Al. A., Semenov V. V. Academician Viktor Nikolaevich Shevkunenko (1872–1952) (on the 150th anniversary of the birth). *Grekov's Bulletin of Surgery*. 2022; 181(1):7–10. (In Russ.). DOI: 10.24884/0042-4625-2022-181-1-7-10.

* **Corresponding author:** Aleksandr A. Kurygin, Military Medical Academy, 6, Academika Lebedeva str., Saint Petersburg, 194044, Russia. E-mail: kurygin60@gmail.com.



Академик В. Н. Шевченко

Academician V. N. Shevchenko

URL: <https://www.vmeda.org/wp-content/uploads/2021/10/9-2-scaled.jpeg>

Выдающийся отечественный ученый и педагог в области топографической анатомии и оперативной хирургии, основоположник большой школы топографо-анатомов и морфологов, один из инициаторов создания Академии медицинских наук СССР и ее действительный член (1944), заслуженный деятель науки РСФСР (1935), лауреат Сталинской премии первой степени (1943), генерал-лейтенант медицинской службы (1943), профессор (1912) Виктор Николаевич Шевченко родился 17 (29 по новому стилю) февраля 1872 г. в уездном городе Мезени Архангельской губернии. Его отец, Николай Викторович, был купцом-рыбопромышленником и, помимо рыбного промысла, занимался составлением гидрографической карты побережья Баренцева моря, а мать, Ариадна Владимировна, была домашней хозяйкой. Родители хотели дать сыну качественное образование, но в Мезени не было подходящего учебного заведения, и поэтому девятилетний Виктор в 1881 г. уехал в Архангельск и начал учебу в Ломоносовской гимназии, которую окончил с золотой медалью в 1890 г. [1, 2].

Сразу после окончания гимназии Виктор Николаевич поступил на первый курс Императорской Военно-медицинской академии. Этот год в академии был ознаменован введением новой реформы, согласно которой возобновлялось пятилетнее обучение. С 1881 г. были упразднены первые два курса, на которых было больше всего «беспокойных и неблагонадежных» слушателей, и обучение сразу начиналось с третьего курса, а набор слушателей проводился из числа студентов, обучающихся на медицинских факультетах других университетов. Уже на первых курсах академии В. Н. Шевченко проявил большой интерес к хирургии, что в дальнейшем определило выбор специальности и его судьбу.

В 1895 г. Виктор Николаевич окончил академию, получив диплом с отличием и похвальный лист, и был оставлен

для усовершенствования в клинике госпитальной хирургии ИВМедА, которой руководил профессор В. А. Ратимов. В 1898 г. В. Н. Шевченко защитил диссертацию на степень доктора медицины по теме «Современное лечение косолапости» и вскоре был отправлен за счет средств Пироговского фонда в длительную заграничную командировку (1899–1900), во время которой стажировался в клиниках Вены, Парижа, Берлина, Цюриха. После возвращения в академию и двухгодичного периода работы в клинике госпитальной хирургии вновь был направлен на усовершенствование в 1902 г. в медицинские центры Нью-Йорка и Лондона. За время двух зарубежных командировок Виктор Николаевич лично встречался со многими выдающимися хирургами Европы, Америки и Великобритании, ознакомился с научными и практическими достижениями ведущих иностранных хирургических клиник и получил огромный багаж знаний по разным хирургическим специальностям, оперативной хирургии и топографической анатомии [1, 2].

В марте 1903 г. кафедру и клинику госпитальной хирургии возглавил профессор Сергей Петрович Фёдоров, и В. Н. Шевченко продолжил работу под его руководством. Виктору Николаевичу было поручено изучение вопросов топографической анатомии с целью обоснования рациональной хирургической техники целого ряда оперативных вмешательств, в том числе больших по объему абдоминальных, урологических и нейрохирургических операций, а также тех, которые еще не выполнялись в клинике и даже в России. Эти исследования в последующем определили основное направление научной деятельности В. Н. Шевченко как основоположника учения об индивидуальной анатомической изменчивости органов и систем человека.

Помимо научной работы, Виктор Николаевич активно и очень успешно занимался преподаванием хирургии, проводил практические занятия, а на его лекциях аудитория кафедры всегда была заполнена слушателями. В 1907 г., согласно квалификационным требованиям, он блистательно прочитал две лекции на заседании совета профессоров академии и получил разрешение на присвоение ему ученого звания приват-доцента. С 1905 г. В. Н. Шевченко работал по совместительству в должности прозектора на кафедре оперативной хирургии и топографической анатомии, которой руководил профессор Сергей Николаевич Делицин. Его основополагающим принципом являлся тезис о том, что кафедра должна научить мыслить физиологически и оперировать анатомически. В конце 1911 г. из-за тяжелой болезни С. Н. Делицин был вынужден оставить руководство кафедрой, и в 1912 г. ее возглавил доктор медицины приват-доцент В. Н. Шевченко [1–4].

Как опытный хирург и ученик С. П. Фёдорова, Виктор Николаевич полностью реорганизовал структуру и работу кафедры. Была создана инновационная учебная программа, которая тесно объединяла преподавание оперативной хирургии и топографической анатомии. Впервые было организовано экспериментальное отделение для выполнения хирургических вмешательств на животных. Величайшая заслуга В. Н. Шевченко в развитии и совершенствовании преподавания оперативной хирургии и топографической анатомии состоит в том, что он подчинил интересы анатомической науки хирургической практике и ввел незыблемый принцип топографо-анатомического обоснования при разработке и внедрении в практику новых оперативных вмешательств. Новая учебная программа включала в себя перечень обязательных хирургических навыков и операций на животных, что обеспечивало знакомство слушателей с хирургией уже на младших курсах академии. Кроме того, большое значение для морального воспитания будущих врачей имел заботливый уход за животными в послеоперационном периоде.

Это чрезвычайно важное нововведение Виктора Николаевича получило всеобщее признание и распространение в системе преподавания оперативной хирургии во всех медицинских институтах Советского Союза [1, 2, 4].

В период Октябрьского вооруженного восстания в Петрограде в 1917 г. и во время Гражданской войны В. Н. Шевкуненко входил в состав управления Северного района Российского общества Красного Креста и принимал активное участие в организации и оказании медицинской помощи раненым в госпиталях, а также в подготовке медицинских сестер для военно-полевых лазаретов. Этот период и первые послевоенные годы были очень трудными для работы кафедры, которая размещалась в холодных помещениях, сотрудники получали полуоголодный паек, имелся большой дефицит медицинского снабжения. В этих сложнейших условиях коллектив кафедры под руководством Виктора Николаевича удивительным образом продолжал выполнять разноплановые научные исследования по изучению типовой, индивидуальной и возрастной анатомической изменчивости органов и систем человека. С 1917 по 1927 г. сотрудниками кафедры было опубликовано 173 научные работы и защищено 15 докторских диссертаций, посвященных особенностям строения черепа, костного скелета, органов груди и живота, артериальной, венозной и периферической нервной систем, фасциальных футляров, а также некоторым другим вопросам топографической анатомии. Необходимо отметить, что за этот же период времени сотрудники кафедры представили самое большое в городе число докладов и сообщений на заседаниях Пироговского общества (ныне Хирургическое общество Пирогова), а В. Н. Шевкуненко в 1920 г. был избран его почетным членом.

В 1929 г. по приглашению Ученого совета Ленинградского государственного института для усовершенствования врачей Виктор Николаевич занял по совместительству вакантную должность заведующего кафедрой оперативной хирургии и топографической анатомии, которой руководил до июня 1941 г. Помимо активной и плодотворной научной и педагогической работы на двух кафедрах, В. Н. Шевкуненко занимался общественной деятельностью. Он дважды избирался членом Ленинградского городского совета народных депутатов и за это время внес огромный вклад в развитие здравоохранения и высшего медицинского образования в Ленинграде. Виктор Николаевич был одним из инициаторов реорганизации медицинских институтов на базах больницы им. И. И. Мечникова (2-й Ленинградский медицинский институт) и Института охраны материнства и младенчества (Ленинградский педиатрический медицинский институт) [1, 2–5].

Во время войны с Финляндией (1939–1940) В. Н. Шевкуненко был назначен главным консультантом по вопросам эвакуации раненых. После ее окончания он был председателем Комиссии по составлению статистического отчета о потерях на фронте. На Ученом совете Санитарного управления Красной армии с докладом на эту тему выступил его ученик – главный хирург фронта П. А. Куприянов. В годы Великой Отечественной войны Виктор Николаевич был главным консультантом Санитарного управления по организации оказания медицинской помощи раненым, участвовал в подготовке врачей для работы во фронтовой зоне, издавал практические пособия по оперативной хирургии и топографической анатомии для военно-полевых хирургов. Под его редакцией в 1944 г. вышла книга «Техника хирургических операций». В июле 1942 г. В. Н. Шевкуненко и его ученик А. Н. Максименков были командированы в Москву для участия в организации Военно-медицинского музея Министерства обороны СССР и разработки плана по созданию фундаментальных трудов, посвященных анализу опыта медицинской службы Красной

армии в Великой Отечественной войне. В 1944 г. Совет народных комиссаров принял решение о создании Академии медицинских наук СССР, в организации которой приняли участие виднейшие ученые страны. В. Н. Шевкуненко входил в учредительную группу и одним из первых был удостоен звания академика АМН СССР [1, 2].

Ведущим направлением в научной деятельности Виктора Николаевича было изучение типовой и возрастной изменчивости анатомии человека. Очень важным практическим результатом новаторских многолетних исследований всего коллектива кафедры оперативной хирургии и топографической анатомии явилось обоснование оптимальных доступов и рациональной техники при выполнении хирургических вмешательств на разных органах в зависимости от типовых, половых и возрастных топографо-анатомических особенностей пациентов. В результате многочисленных исследований были подробно описаны атипичные формы строения и расположения органов и анатомических структур. В. Н. Шевкуненко и его ученики внесли особенный вклад в изучение центральной и периферической нервных систем и периферической венозной системы. В 1949 г. был издан уникальный и не имеющий аналогов в мире «Атлас периферической нервной и венозной систем», в который вошли материалы исследований сотрудников кафедры в период с 1917 по 1942 г. За этот гигантский многолетний труд в 1943 г., т. е. за шесть лет до издания «Атласа», В. Н. Шевкуненко, А. С. Вишневский и А. Н. Максименков были удостоены Сталинской премии первой степени [1–4, 6, 7].

В первые послевоенные годы здоровье Виктора Николаевича стало постепенно ухудшаться, особенно в связи с прогрессирующими глаукомой, и в мае 1948 г. он был вынужден оставить заведование кафедрой, руководство которой принял один из лучших его учеников – профессор А. Н. Максименков. В. Н. Шевкуненко был переведен на должность профессора-консультанта Военно-медицинской академии и продолжил научную и общественную работу. Летом 1949 г. в Ленинграде состоялся V Всесоюзный съезд анатомов, гистологов и эмбриологов, на котором Виктор Николаевич выступил с докладом об индивидуальной изменчивости органов и систем человека. Это было последнее публичное выступление учченого, так как вскоре наступила полная слепота.

В. Н. Шевкуненко являлся автором более 50 научных трудов, в том числе первого отечественного капитального руководства по оперативной хирургии (в трех томах), руководства по топографической анатомии, руководства «Краткий курс оперативной хирургии с топографической анатомией», которое было переведено на многие иностранные языки. Он был редактором раздела «Хирургия» первого издания «Большой медицинской энциклопедии», заместителем главного редактора «Энциклопедического словаря военной медицины». Виктор Николаевич по праву считается основателем крупной отечественной школы в области оперативной хирургии, топографической анатомии и морфологии. Его учениками и последователями являлись А. В. Антелава, Ф. И. Валькер, П. А. Куприянов, М. С. Лисицын, А. В. Мельников, А. Н. Максименков, К. А. Григорович, Е. М. Маргорин, А. Ю. Сазон-Ярошевич и многие другие профессора (44 ученика стали профессорами). В. Н. Шевкуненко был членом правления Всесоюзного научного общества анатомов, гистологов и эмбриологов, членом правления Всесоюзного научного общества хирургов, почетным членом Хирургического общества Пирогова [1–4].

За выдающиеся заслуги в области медицинской науки и огромный вклад в развитие отечественного здравоохранения в мирное и военное время Виктор Николаевич был награжден орденом Ленина, двумя орденами Красного Знамени, орденом Трудового Красного Знамени, орденом Отечественной войны

И степени, орденом Красной Звезды, многими медалями и знаками отличия.

Академик АМН СССР генерал-лейтенант медицинской службы Виктор Николаевич Шевкуненко скончался 3 июля 1952 г. и был похоронен на Богословском кладбище в Ленинграде. Отмечая вклад выдающегося ученого в развитие отечественной медицины, Совет министров СССР учредил премию имени В. Н. Шевкуненко, присуждаемую президентом АМН СССР за работу по топографической анатомии и оперативной хирургии. 18 октября 1966 г. на здании анатомического корпуса Военно-медицинской академии установлена мемориальная доска в честь В. Н. Шевкуненко.

Конфликт интересов

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

Соответствие нормам этики

Авторы подтверждают, что соблюдены права людей, принимавших участие в исследовании, включая получение информированного согласия в тех случаях, когда оно необходимо, и правила обращения с животными в случаях их использования в работе. Подробная информация содержится в Правилах для авторов.

Compliance with ethical principles

The authors confirm that they respect the rights of the people participated in the study, including obtaining informed consent when it is necessary, and the rules of treatment of animals when they are used in the study. Author Guidelines contains the detailed information.

ЛИТЕРАТУРА

1. Маргорин Е. М. В. Н. Шевкуненко (1872–1952). Л. : Медгиз. 1963. С. 100.
2. Милашкин А. Г. В. Н. Шевкуненко М. : Медицина. 1973. С. 59.
3. Калашников Р. Н. В.Н .Шевкуненко – гордость отечественной науки : к 125-летию со дня рождения // Экология человека. 1997. № 2. С. 4–5.
4. Фомин Н. Ф. Учитель учителей // Военный врач (газета ВМедА). 2002. № 5/6. С. 4.
5. Шевкуненко В. Н. Типовая и возрастная анатомия. Л. : [Акад. изд-во], 1925. С. 45.
6. Шевкуненко В. Н., Геселевич А. М. Типовая анатомия человека. Л. : Биомедгиз. 1935. С. 232.
7. Атлас периферической нервной и венозной систем / ред. В. Н. Шевкуненко ; сост. А. С. Вишневский, А. Н. Максименков. М. : Медгиз. 1949. С. 384.

REFERENCES

1. Margorin E. M. V. N. Shevkunenko (1872–1952). Leningrad, Medgiz. 1963:100. (In Russ.).
2. Milashkin A. G. V. N. Shevkunenko. Moscow, Medicina. 1973:59. (In Russ.).
3. Kalashnikov R. N. V. N. Shevkunenko – gordost' otechestvennoj nauki: K 125-letiyu so dnya rozhdeniya // Ekologiya cheloveka. 1997;(2):4–5. (In Russ.).
4. Fomin N. F. Uchitel' uchitelej // Voennyj vrach (gazeta VMedA). 2002;(5/6):4. (In Russ.).
5. Shevkunenko V. N. Tipovaya i vozrastnaya anatomiya. Leningrad, Akad. izd-vo, 1925:45. (In Russ.).
6. Shevkunenko V. N., Geselevich A. M. Tipovaya anatomiya cheloveka. Leningrad, Biomedgiz. 1935:232. (In Russ.).
7. Atlas perifericheskoy nervnoj i venoznoj sistem / red. V. N. Shevkunenko; sost. A. S. Vishnevskij, A. N. Maksimenkov. Moscow, Medgiz, 1949:384. (In Russ.).

Информация об авторах:

Ромашенко Павел Николаевич, доктор медицинских наук, профессор, начальник кафедры факультетской хирургии им. С. П. Фёдорова, член-корреспондент РАН, Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0001-8918-1730; **Фомин Николай Федорович**, доктор медицинских наук, профессор, зав. кафедрой оперативной хирургии (с топографической анатомией), Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0001-8474-5621; **Майстренко Николай Анатольевич**, доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры факультетской хирургии им. С. П. Фёдорова, академик РАН, Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0002-1405-7660; **Курыгин Александр Анатольевич**, доктор медицинских наук, доцент кафедры факультетской хирургии им. С. П. Фёдорова, Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0003-2617-1388; **Семенов Валерий Владимирович**, кандидат медицинских наук, подполковник медицинской службы, старший преподаватель кафедры факультетской хирургии им. С. П. Фёдорова, Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0003-1025-332X.

Information about authors:

Romashchenko Pavel N., Dr. of Sci. (Med.), Professor, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Head of the Department of Faculty Surgery named after S. P. Fedorov, Military Medical Academy (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0001-8918-1730; **Fomin Nikolay F.**, Dr. of Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Operative Surgery (with Topographic Anatomy), Military Medical Academy (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0001-8474-5621; **Mais-trenko Nikolay A.**, Dr. of Sci. (Med.), Professor of the Department of Faculty Surgery named after S. P. Fedorov, Academician of the Russian Academy of Sciences, Military Medical Academy (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0002-1405-7660; **Kurygin Aleksandr A.**, Dr. of Sci. (Med.), Professor, Associate Professor of the Department of Faculty Surgery named after S. P. Fedorov, Military Medical Academy (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0003-2617-1388; **Semenov Valery V.**, Cand. of Sci. (Med.), Lieutenant Colonel of Medical Service, Senior Teacher of the Department of Faculty Surgery named after S. P. Fedorov, Military Medical Academy (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0003-1025-332X.

© СС ® Коллектив авторов, 2022
УДК 616.135-007.64-089
DOI: 10.24884/0042-4625-2022-181-1-11-20

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ГИБРИДНОГО ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ АНЕВРИЗМ ДУГИ И НИСХОДЯЩЕГО ОТДЕЛА ГРУДНОЙ АОРТЫ

В. В. Шломин¹, П. Б. Бондаренко^{2*}, Е. А. Шлойдо¹, П. Д. Пуздряк^{1, 3}, Ю. П. Диценко¹, И. Р. Ужахов¹, К. А. Петрова³, А. В. Гусинский², А. А. Ерофеев¹, К. Р. Акимова¹

¹ Санкт-Петербургское государственное бюджетное учреждение здравоохранения «Городская многопрофильная больница № 2», Санкт-Петербург, Россия

² Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр имени В. А. Алмазова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия

³ Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования
«Северо-Западный государственный медицинский университет имени И. И. Мечникова»
Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия

Поступила в редакцию 06.06.2021 г.; принята к печати 06.04.2022 г.

ЦЕЛЬ. Оценка среднесрочных результатов различных видов дебранчинга в гибридной хирургии дуги и нисходящей грудной аорты.

МЕТОДЫ И МАТЕРИАЛЫ. Оперированы 47 пациентов с различными патологиями дуги и нисходящей грудной аорты. Из них 6 с расслоением типа IIIa и 26 с расслоением типа IIIb по классификации DeBakey, 15 больных – с истинными аневризмами аорты. Выполнены следующие вмешательства: тотальный дебранчинг дуги аорты (n=5), перекрестное подключично-подключично-левообщесонное (n=14) или перекрестное сонно-сонно-подключичное шунтирование (n=7); подключично-сонная транспозиция или шунтирование (n=12); техника «чимни» при аневризме дуги аорты (n=8); фенестрирование эндопротеза *in situ* (n=1). Плановое вмешательство выполнено у 32 пациентов, экстренное – у 15.

РЕЗУЛЬТАТЫ. Технический успех достигнут в 100 % случаев. Общая госпитальная летальность составила 10,6 % (n=5), после плановой операции – 9,3 % (n=3), после экстренной – 13,3 % (n=2). Причины летальности: острое нарушение мозгового кровообращения (n=1), синдром полиорганной недостаточности после протезирования восходящей аорты из-за ретроградного расслоения после имплантации стент-графта (n=1), пневмония (n=1), острый инфаркт миокарда (n=1), профузное кровотечение (n=1). Кумулятивная выживаемость составила 87,5 % в течение 5 лет, свобода от реинтervенций – 89,1 %. В течение 1-го года 3 пациента перенесли повторное эндопротезирование нисходящей грудной аорты при формировании расслоения ниже стент-графта (n=1), протезирование восходящей аорты при ее ретроградном расслоении (n=1), эндофиксацию стент-графта с эмболизацией ложного канала (n=1).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ. Гибридные операции на дуге и нисходящей грудной аорте являются относительно безопасным и эффективным методом лечения. Регулярное наблюдение и своевременное лечение осложнений в отдаленные сроки после гибридного или эндоваскулярного лечения являются обязательными для улучшения отдаленных результатов.

Ключевые слова: аневризма грудной аорты, расслоение аорты, эндопротезирование грудной аорты, гибридная хирургия аорты, осложнения после эндопротезирования, дебранчинг, «чимни»

Для цитирования: Шломин В. В., Бондаренко П. Б., Шлойдо Е. А., Пуздряк П. Д., Диценко Ю. П., Ужахов И. Р., Петрова К. А., Гусинский А. В., Ерофеев А. А., Акимова К. Р. Эффективность гибридного хирургического лечения аневризм дуги и нисходящего отдела грудной аорты. *Вестник хирургии имени И. И. Грекова*. 2022;181(1):11–20. DOI: 10.24884/0042-4625-2022-181-1-11-20.

* **Автор для связи:** Павел Борисович Бондаренко, ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России, 197341, Санкт-Петербург, ул. Аккуратова, д. 2. E-mail: ximchest@yandex.ru.

EFFICIENCY OF HYBRID SURGICAL TREATMENT OF THE AORTIC ARCH AND DESCENDING THORACIC AORTA ANEURYSM

Vladimir V. Shlomin¹, Pavel B. Bondarenko^{2*}, Eugeny A. Shloydo¹, Petr D. Puzdriak^{1, 3}, Yuri P. Didenko¹, Ibragim R. Uzhakhov¹, Ksenia A. Petrova³, Alexey V. Gusinskiy², Alexander A. Erofeev¹, Kira R. Akimova¹

¹ City Multiservice hospital № 2, Saint Petersburg, Russia

² Almazov National Medical Research Centre, Saint Petersburg, Russia

³ North-Western State Medical University named after I. I. Mechnikov, Saint Petersburg, Russia

Received 06.06.2021; accepted 06.04.2022

OBJECTIVE. Assessment of the mid-term results after various types of debranching in hybrid surgery of the aortic arch and descending thoracic aorta.

METHODS AND MATERIALS. 47 patients with various pathologies of the aortic arch and descending thoracic aorta were operated on. Six of them suffered from type IIIa dissection and 26 from type IIIb dissection according to DeBakey classification, 15 patients had true aortic aneurysms. The following interventions were performed: total aortic arch debranching ($n=5$), cross subclavian-subclavian-left-common carotid ($n=14$) or cross carotid-carotid-subclavian bypass ($n=7$); subclavian-carotid transposition or bypass ($n=12$); Chimney technique for the aortic arch aneurysm ($n=8$); in situ fenestration of the endoprosthesis ($n=1$). Elective surgery was performed in 32 patients, emergency in 15.

RESULTS. Technical success achieved in 100 %. The overall hospital mortality rate was 10.6 % ($n=5$), elective surgery mortality rate was 9.3 % ($n=3$), in emergency cases – 13.3 % ($n=2$). Causes of mortality: stroke ($n=1$), multiple organ failure after prosthetic ascending aorta due to retrograde dissection after stent graft implantation ($n=1$), pneumonia ($n=1$), acute myocardial infarction ($n=1$), profuse bleeding ($n=1$). Cumulative survival rate was 87.5 % over 5 years, freedom from reinterventions – 89.1 %. During the first year of observation, 3 patients underwent stent graft replacement of the descending thoracic aorta due to formation of a dissection below the primary stent graft ($n=1$), open prosthesis of the ascending aorta due to its retrograde dissection ($n=1$), endofixation of the stent graft with embolization of the false lumen ($n=1$).

CONCLUSION. Hybrid surgery on the aortic arch and the descending thoracic aorta is safe and effective treatment. Regular follow-up and timely treatment of complications in the long term after hybrid or endovascular interventions are necessary to improve long-term results.

Keywords: *thoracic aortic aneurysm, aortic dissection, thoracic aortic endoprosthetics, hybrid aortic surgery, complications after endoprosthetics, debranching, chimney*

For citation: Shlomin V. V., Bondarenko P. B., Shloyd E. A., Puzdriak P. D., Didenko Yu. P., Uzhakhov I. R., Petrova K. A., Gusinsky A. V., Erofeev A. A., Akimova K. R. Efficiency of hybrid surgical treatment of the aortic arch and descending thoracic aorta aneurysm. *Grekov's Bulletin of Surgery*. 2022;181(1):11–20. (In Russ.). DOI: 10.24884/0042-4625-2022-181-1-11-20.

* **Corresponding author:** Pavel B. Bondarenko, Almazov National Medical Research Centre, 2, Akkuratova str., Saint Petersburg, 197341, Russia. E-mail: ximchest@yandex.ru.

Введение. Стремительное развитие сердечно-сосудистой хирургии позволило достичь значимых успехов в различных ее разделах, однако лечение заболеваний дуги и нисходящей грудной аорты характеризуется неодинаковыми исходами, связанными с особенностями использованной техники оперативного вмешательства, а непосредственные и отдаленные результаты во многом зависят от выбранного способа лечения. Открытые хирургические вмешательства являются основным методом лечения патологии грудной аорты, однако зачастую они требуют проведения временного шунтирования, искусственного кровообращения с возможным циркуляторным арестом, применением глубокой гипотермии с антеградной или ретроградной перфузацией головного мозга с целью защиты жизненно важных органов. При этом, ввиду специфических послеоперационных осложнений, летальность при таких методах достигает от 7,1 до 10 % [1, 2].

Накопленный в настоящее время опыт эндоваскулярного лечения вышеуказанной патологии показывает относительную безопасность и рекомендуется как метод первой линии. Однако, несмотря на это, он имеет ряд технических особенностей, связанных с отхождением крупных ветвей. Вышеизложенное показывает, что хирургия дуги и нисходящей грудной аорты остается трудной сосудистой областью, и особенно проблематична у пожилых лиц с тяжелой коморбидностью, нуждающихся в срочном вмешательстве [3]. В случаях, когда выполнение изолированного эндолпротезирования невозможно ввиду отсутствия «шейки» зоны посадки стент-графта, хирурги используют альтернативные эндоваскулярные, открытые, способы или их комбинацию. Суть их заключается в выполнении экс-

траанатомического шунтирования, так называемого дебранчинга, использовании техники «chimney» («дымохода») или их комбинации, а также применении фенестрированных и браншированных эндопротезов. Такой подход не требует остановки кровообращения и гипотермии [4, 5]. Отдаленные результаты гибридного лечения грудной аорты различны. В настоящее время имеется мало иностранных и отечественных работ, посвященных анализу осложнений в отдаленном периоде после эндолпротезирования [6, 7].

Цель работы – оценка среднесрочных результатов различных видов дебранчинга в гибридной хирургии дуги и нисходящей грудной аорты.

Методы и материалы. В период с 2014 по 2019 г. в отделении сосудистой хирургии СПБГБУЗ «ГМПБ № 2» и ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» пролечены 47 пациентов с аневризмами и расслоением дуги, нисходящей грудной и торакоабдоминальной аорты. Среди них у 6 диагностировано расслоение типа IIIa, у 26 – расслоение типа IIIb по M. E. DeBakey, у 15 – истинные аневризмы аорты. Для диагностики использовали мультиспиральную компьютерную томографию (МСКТ) с внутривенным контрастированием. Перед операцией пациенты проходили дополнительные лабораторные и инструментальные обследования. Среди хирургических вмешательств выполняли операции, которые заключались в открытом переключении или эндоваскулярном «удлинении» брахиоцефальных артерий для создания «шейки» с последующим эндолпротезированием аорты. По классификации Ishimaru определяли зону имплантации стент-графта. Подробная характеристика оперированных больных приведена в табл. 1.

Открытый этап вмешательства заключался в экстраанатомическом переключении (дебранчинге аорты) брахиоцефальных артерий для создания оптимальной проксимальной зоны фиксации аортального эндолпротеза и был выполнен у 38 (80 %) пациентов. Проводили следующие операции: тотальный дебранчинг (аорто-сонно-подключичное шунтирование, $n=5$; рис. 1), перекрестное общесонно-общесонно-подключичное

Таблица 1

Общая характеристика пациентов

Table 1

General characteristics of patients

Признак	Число наблюдений (n=47)
Мужской пол, n (%)	36 (76)
Средний возраст, лет	(56,2±14,5)
ИБС, n (%)	17 (36)
Операция на сердце в анамнезе, n (%)	6 (13)
Цереброваскулярная болезнь, n (%)	9 (19)
Артериальная гипертензия, n (%)	28 (59)
Сахарный диабет II типа, n (%)	6 (13)
Хроническая болезнь почек, n (%)	5 (10)
ХОБЛ, n (%)	7 (15)
Курение, n (%)	21 (44)
Операции на аорте в анамнезе, n (%):	8 (17)
TEVAR	2
протезирование ВоA	1
протезирование ТААА	3
протезирование АБА	2
Онкологическое заболевание, n (%)	3 (6)
Расслоение IIIa, n (%)	6 (13)
Расслоение IIIб, n (%)	26 (55)
Истинные и ложные аневризмы, n (%)	15 (32)
Экстренная операция, n (%)	15 (32)
Плановая операция, n (%)	32 (68)

Примечание: ИБС – ишемическая болезнь сердца; ХОБЛ – хроническая обструктивная болезнь легких; ТААА – торако-абдоминальная аневризма аорты; АБА – аневризма брюшной аорты.

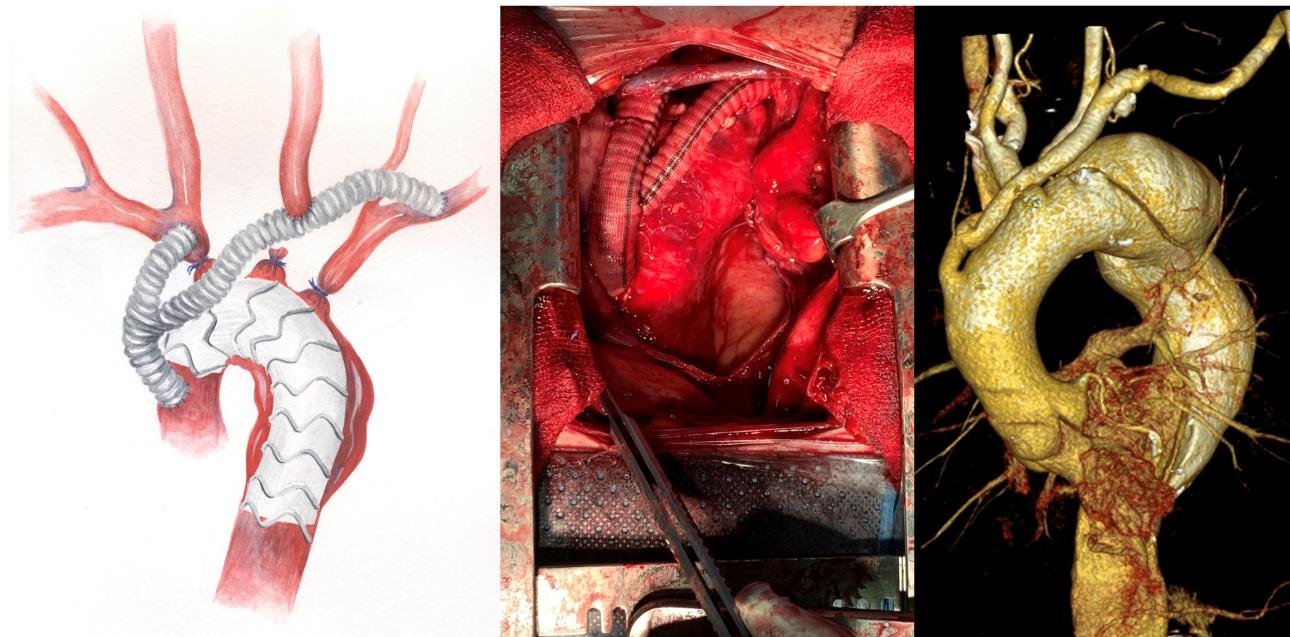


Рис. 1. Тотальный дебранчинг в объеме аорто-сонно-подключичного шунтирования для эндопротезирования «зоны 0»:
а – схема операции; б – интраоперационная фотография; в – МСКТ-ангиография

Fig. 1. Total debranching: aorto-carotid-subclavian bypass for «zone 0» endoprosthetics: а – operation scheme; б – intraoperative photography; в – MSCT angiography

(n=7; рис. 2) или перекрестное подключично-подключичное шунтирование с реимплантацией левой общей сонной артерии (ЛОСА) в протез (n=14; рис. 3), транспозиция левой подключичной артерии (ЛПкА) в ЛОСА или шунтирование (n=12; рис. 4).

Тотальный дебранчинг выполняли через частичную Т-образную стернотомию. Проксимальный анастомоз бифуркационного дакронового протеза формировали с восходящей аортой на отщепе. Для защиты головного мозга от ишемии в 2 случаях использовали временный шунт, который

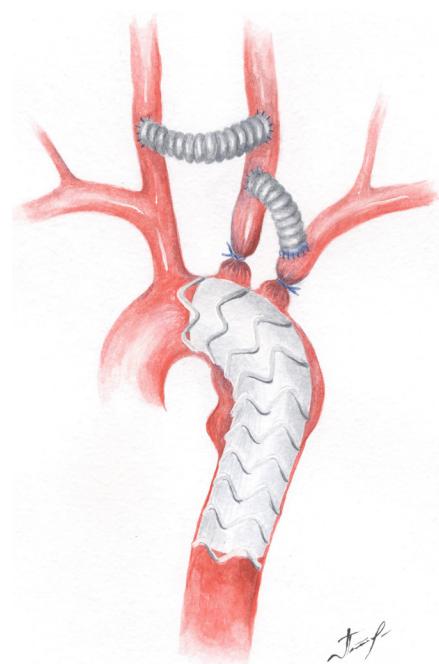


Рис. 2. Схематическое изображение перекрестного общесонно-общесонно-подключичного шунтирования для эндопротезирования «зоны 1» (художник К. Петрова)
Fig. 2. Schematic representation of cross carotid-carotid-subclavian-bypass for «zone 1» endoprosthetics (Painter Kseniya Petrova)

был проведен через отдельный разрез бранхи протеза в брахиоцефальный ствол во время формирования дистального анастомоза [8]. Общесонно-общесонно-подключичное шунтирование выполняли ретрофарингеально армированным протезом 8 мм из политетрафторэтилена (ПТФЭ). При подключично-подключичном шунтировании протез проводили от правой к левой подключичной артерии через надключичные доступы кзади от верхней трети рукоятки грудины. Для исключения развития эндоликов во всех случаях переключаемые артерии проксимально лигировали. Для эндобранчирования брахио-

цефальных артерий по методу «дымохода» использовали периферические стент-графты через открытый левый каротидный доступ для ОСА и пункционный левой плечевой артерии для ЛПклА (рис. 5).

По методу фенестрирования *in situ* со стентированием в 1 случае выполнялась реваскуляризация ЛПклА. Использовали грудные стент-графты Valiant (*Medtronic*), Zenith (*Cook Medical*), Ankura TAA Stent graft system, периферический стент-графт LifeStream Balloon-Expandable Covered Stent. Доступ для проведения системы доставки эндопротеза в большинстве случаев был чрескожный («two proglide technique») и открытый к левой ОСА при использовании техники «дымохода». У 4 пациентов с расслоением IIIб-типа дополнительно выполняли эндопротезирование брюшной аорты на уровне висцеральных артерий непокрытым стент-графтом для увеличения диаметра истинного канала и развития тромбоза ложного канала, 2 – интимэктомию из брюшного отдела аорты и перевод IIIб-расслоения в IIIа тип, 3 – стентирование левой почечной артерии на фоне ее мальперфузии. Характеристика выполненных операций приведена в табл. 2.

Превышение диаметра стент-графта над диаметром аорты составило от 10 до 15 %. Средняя протяженность изолируемой зоны аорты составила $(193,2 \pm 45,3)$ (105–340) мм. После операции МСКТ-ангиографию аорты выполняли в госпитальном периоде, через 1, 6 и 12 месяцев, далее 1 раз в год.

Статистический анализ полученных результатов был проведен с помощью компьютерной программы «IBM SPSS Statistics Version 22». Данные представлены в виде абсолютных значений (%) для категориальных переменных и (среднего \pm стандартного отклонения) для количественных. Актуарную выживаемость пациентов вычисляли по методике Каплана – Майера.

Результаты. Технический успех достигнут в 100 % случаев. Летальность в течение 30 дней составила 6,3 % (n=3), общая госпитальная – 10,6 % (n=5). После планового случая вмешательства – 9,3 % (n=3), после экстренного – 13,3 % (n=2). Среднее время дебранчинга – $(200,4 \pm 70,4)$ мин, время пережатия сонной артерии при дебранчинге –

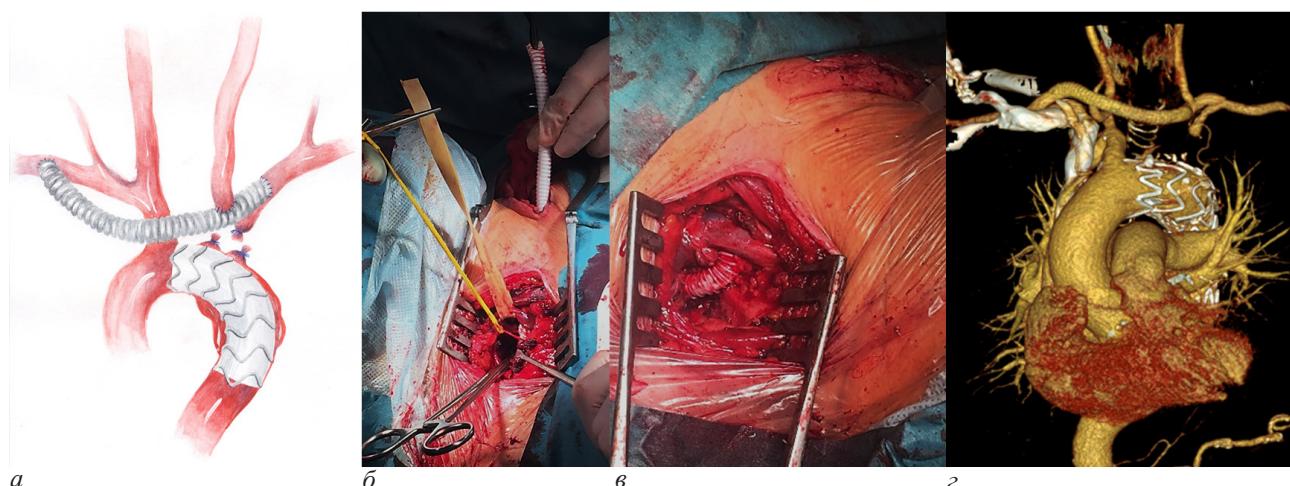


Рис. 3. Перекрестное подключично-подключичное шунтирование с реимплантацией левой общей сонной артерии в протез для эндопротезирования «зоны 1»: а – схема операции; б – анастомоз с правой подключичной артерией, проведение протеза за рукояткой грудины; в – анастомоз с левой общей сонной и левой подключичной артерией; г – МСКТ-ангиография после дебранчинга и эндопротезирования дуги аорты по поводу мешотчатой аневризмы

Fig. 3. Cross subclavian-subclavian bypass surgery with reimplantation of the left common carotid artery into the prosthesis for «zone 1» endoprosthetics: а – operation scheme; б – anastomosis with the right subclavian artery, the prosthesis placed behind the sternum; в – anastomosis with the left common carotid and left subclavian arteries; г – MSCT angiography after debranching and endoprosthetics of the aortic arch saccular aneurysm

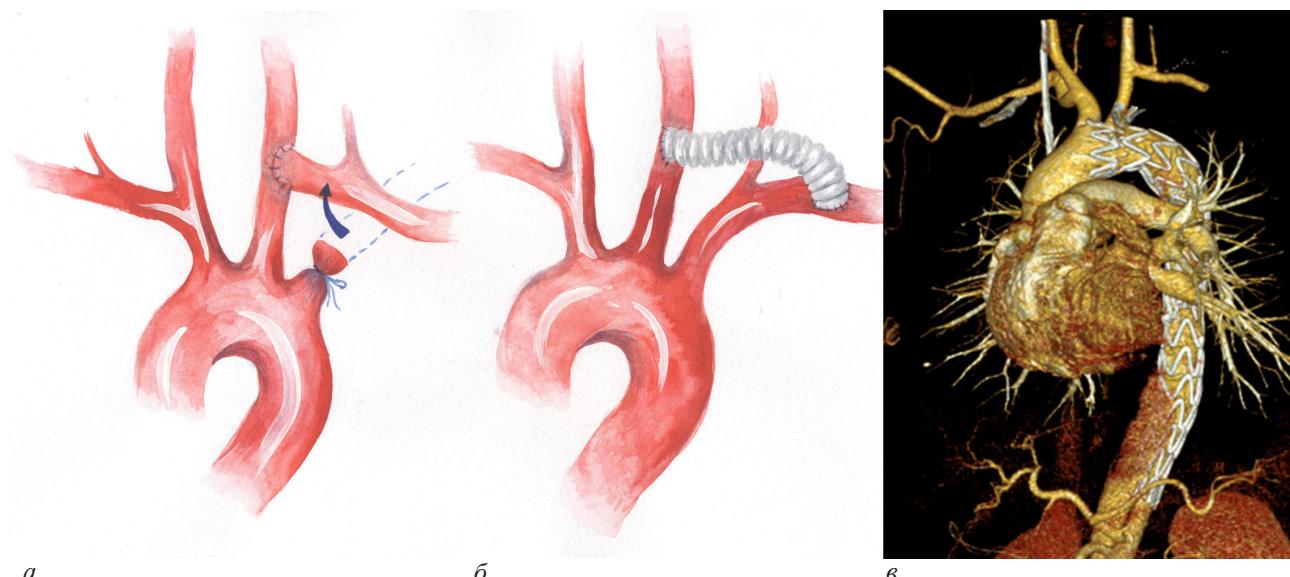


Рис. 4. Транспозиция левой подключичной артерии в ЛОСА или сонно-подключичное шунтирование для эндопротезирования «зоны 2»: а, б – схематическое изображение; в – МСКТ-ангиография после дебранчинга и эндопротезирования дуги аорты по поводу аневризмы нисходящей грудной аорты на фоне расслоения IIIб типа

Fig. 4. Transposition of the left subclavian artery into the LCCA or carotid-subclavian bypass for «zone 2» endoprosthetics: a, b – schematic representation; c – MSCT angiography after debranching and endoprosthetics of the aortic arch due to a descending thoracic aortic aneurysm against the background of dissection IIIb type

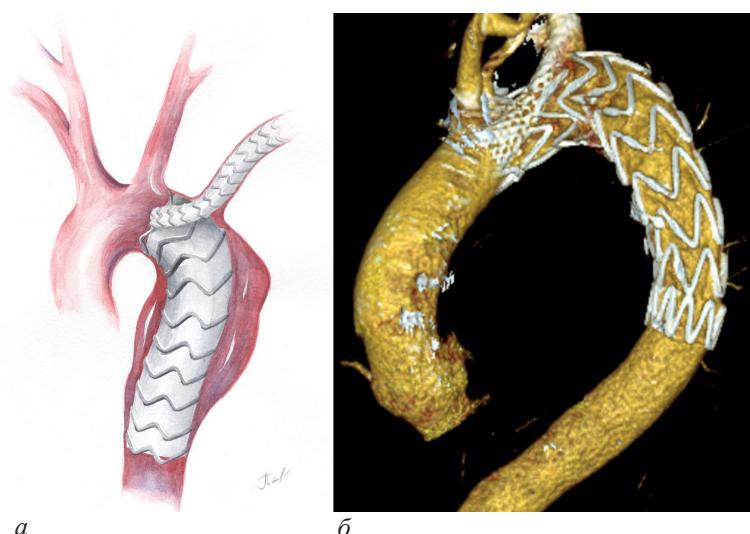


Рис. 5. Эндопротезирование левой подключичной артерии по методу « chimни » для эндопротезирования аорты в «зоне 2»: а – схематическое изображение; б – МСКТ-ангиография после эндопротезирования дуги аорты по поводу мешотчатой аневризмы перешейка аорты

Fig. 5. Endoprosthetics of the left subclavian artery by chimney technique for aortic endoprosthetics in «zone 2»: a – schematic representation; b – MSCT angiography after endoprosthetics of the aortic arch saccular aneurysm

Таблица 2

Характеристика выполненных операций

Table 2

Description of the performed operations

Зона посадки	Вид вмешательства	Абс. число (n=47)
Зона 0	Тотальный дебранчинг аорты	5
Зона 1	Субтотальный дебранчинг дуги аорты	21
	«Чимни»-эндопротезирование дуги аорты (ЛОСА с/без ЛПклА)	5
Зона 2	Транспозиция или шунтирование ЛПклА в ЛОСА	12
	«Чимни»-эндопротезирование ЛПклА, фенестрирование ЛПклА <i>in situ</i>	4

Таблица 3

Послеоперационные осложнения

Table 3

Postoperative complications

Эндолики	Зона 0 (n=5)	Зона 1 (n=26)	Зона 2 (n=16)	Всего (n=47)
Всего, n (%)	2 (40)	8 (31)	2 (13)	12 (25)
I типа	0	7	1	8 (17)
II типа	0	1	0	1 (2)
III типа	2	0	1	3 (6)
<i>Встречаемость эндоликов в зависимости от типа операции</i>				
Эндоваскулярная (n=9), n (%)	—	2	1	3 (33)
Гибридная (n=38), n (%)	2	6	1	9 (23)
При расслоениях (n=32), n (%)	2/5	7/17	1/10	10 (31)
При истинных аневризмах (n=15), n (%)	—	1/9	1/6	2 (13)
<i>Осложнения, n=16 (34 %)</i>				
Парапарез нижних конечностей, n (%)	0	0	1	1 (2)
Транзиторная ишемическая атака / острое нарушение мозгового кровообращения, n (%)	1	1	0	2 (4)
Ретроградное расслоение восходящей части аорты, n (%)	0	1	1	2 (4)
Повреждение периферических нервов, n (%)	1	5	1	7 (15)
Пневмония, n (%)	0	1	0	1 (2)
Острая почечная недостаточность, n (%)	0	0	1	1 (2)
Дыхательная недостаточность, требующая продленной ИВЛ, n (%)	0	2	0	2 (4)
Всего, n (%)	2 (40)	10 (38)	4 (15)	16 (34)
<i>Летальность, n=5 (10,6 %)</i>				
Синдром полиорганной недостаточности, n (%)	0	1	0	1 (2)
Пневмония, n (%)	0	1	0	1 (2)
Острое нарушение мозгового кровообращения, n (%)	0	1	0	1 (2)
Острый инфаркт миокарда, n (%)	0	1	0	1 (2)
Профузное кровотечение, n (%)	1	0	0	1 (2)
30-дневная летальность, n (%)	1 (20)	2 (7,6)	0	3 (6,3)
Госпитальная летальность, n (%)	1 (20)	4 (15,3)	0	5 (10,6)

Таблица 4

«Отдаленные» осложнения, летальность и повторные операции

Table 4

«Remote» complications, mortality and reinterventions

Осложнения	Абс., n=33 (100 %)
Время наблюдения, месяцы	(24,9±16,3)
Эндолики, n (%):	
Ia типа	7 (21)
Ib типа	2 (6)
II типа	4 (12)
	1 (3)
Ретроградное расслоение восходящей аорты, n (%)	2 (6)
Расслоение по дистальному краю стент-графта, n (%)	1 (3)
Формирование аневризм аорты, n (%)	4 (12)
Причина летальности, n (%):	
онкозаболевание	2 (6)
разрыв восходящей аорты	1
	1
Повторные вмешательства, n (%):	
протезирование восходящей аорты	3 (9)
TEVAR	1
эндофиксация стент-графта, эмболизация ложного канала	1

(9±3,6) мин. Промежуток между операциями составил при плановых операциях (24,9±19,6) дня, в экстренной ситуации вмешательство было выполнено одноэтапно. Среднее время эндопротезирования – (169,2±62,5) мин.

Среди ранних послеоперационных осложнений выявлено 2 (28 %) случая нейропатии возвратного нерва в группе с аорт-сонным и сонно-сонным шунтированием; 5 (36 %) случаев нейропатии диафрагмального нерва в группе с подключично-подключично-сонным шунтированием и подключично-сонной транспозицией. При этом у данных пациентов наблюдались признаки дыхательной недостаточности, а 2 (14 %) из них требовалось проведение длительной искусственной вентиляции легких (ИВЛ) за счет пареза диафрагмы. Одному пациенту выполнена трахеостомия. Один случай парапареза нижних конечностей (2,1 %) на фоне спинальной ишемии при перекрытии межреберных артерий. У 2 пациентов после установки стент-графта в грудную аорту отмечено острое нарушение мозгового кровообращения (ОНМК), вероятно, связанное с микроэмболией во время проведения и раскрытия эндопротеза. Развитие ретроградного расслоения восходящей аорты после эндопротезирования грудной аорты наблюдалось после дебранчинга в зоне 1 и 2. Этим пациентам в срочном порядке было выполнено протезирование восходящей части и дуги аорты с включением в анастомоз части аорты и покрытой части стент-графта, а канюляция для проведения перфузии осуществлялась в брахиоцефальный ствол и бедренную артерию. Наиболее часто наблюдались осложнения (в том числе травма нервов) в зоне 1, особенно у пациентов с расслоением аорты.

Эндолик наблюдался в 12 (25 %) случаях. Наиболее часто встречался эндолик Iб типа после эндопротезирования расслоившейся аневризмы аорты типа В в 5 (42 %) случаях, в 3 (25 %) случаях был обнаружен эндолик Iа типа, II тип – в 1 (8 %) случае, III тип – у 3 (25 %) пациентов. При этом статистической значимости по встречаемости эндоликов при использовании открытого или эндovаскулярного дебранчинга, зоны имплантации стент-графта и типа патологии не выявлено.

К летальному исходу в раннем послеоперационном периоде привели следующие осложнения: полиорганная недостаточность (n=1), острый инфаркт миокарда (ОИМ) (n=1), пневмония (n=1), ОНМК (n=1), профузное кровотечение после тотального дебранчинга (n=1). Ранние послеоперационные осложнения приведены в табл. 3.

Среднее время наблюдения – (24,9±16,3) месяца. В отдаленном периоде удалось отследить результаты у 33 (78 %) пациентов. Через год на контрольной КТ у 7 (21 %) пациентов сохранились эндолики. Типа Iа наблюдались у 2 (6 %) пациентов, что потребовало в дальнейшем выполнения повторных

вмешательств. Остальные Iб и II типов в 5 (15 %) случаях клинически никак себя не проявляли. У пациента с хроническим расслоением аорты IIIб типа после эндопротезирования дуги аорты по технике «чимни» через 7 месяцев расслоилась и расширилась восходящая аорта в ее проксимальной шейке, развился эндолик Iа типа, что потребовало ее открытого протезирования. В другом случае после эндопротезирования хронической расслоившейся аневризмы аорты IIIб типа развился дистальный стент-ассоциированный надрыв (dSINE). Третьему с подострым расслоением IIIб типа через 1 месяц после эндопротезирования дуги аорты в связи с развившимся эндоликом Iа типа выполнена эндофиксация стент-графта с эмболизацией ложного канала дистальной части грудной аорты. Среди летальности в отдаленном периоде стоит отметить 1 случай, когда после тотального дебранчинга и эндопротезирования всей дуги и нисходящей грудной аорты через 11 месяцев развилось расслоение восходящей части аорты. Однако пациент отказался от оперативного вмешательства и умер на 23-й месяц от разрыва аорты. Кумулятивная выживаемость в течение 5 лет составила 87,5 %. Осложнения в отдаленные сроки приведены в табл. 4.

Обсуждение. По данным академика А. В. Покровского, в Российской Федерации число операций на грудной и торакоабдоминальной аорте неуклонно растет. Так, в 2010 г. выполнена 281 операция, в 2018 г. – уже более 770 подобных вмешательств. При этом четкой динамики роста открытых оперативных вмешательств не наблюдалось, а летальность при таких операциях составила более 11 % за 2016 г. Отмечается ежегодное увеличение эндovаскулярных и гибридных вмешательств, которые показывают летальность в 2,6 % [9, 10]. В нашей практике также отмечается увеличение числа эндovаскулярных и гибридных вмешательств при патологии грудной и торакоабдоминальной аорты, которые позволили снизить 30-дневную летальность с 14,3 до 6,3 % [11].

По данным D. N. Ranney, при эндovаскулярном лечении хронических дегенеративных аневризм нисходящей грудной аорты у 192 пациентов за 60 месяцев было зарегистрировано 68 (35,4 %) летальных исходов, при этом только 2 связаны с разрывом аорты, общая 11-летняя выживаемость составила 45,7 %, а не связанная с аортальными событиями – 96 % [12]. Данное исследование показывает, что TEVAR является хорошей альтернативой открытому протезированию с учетом непосредственных и ближайших послеоперационных результатов. Наличие адекватных зон посадок с подходящей анатомией аневризмы аорты, отсутствие соединительнотканых заболеваний, наличие сопутствующих заболеваний является показанием для эндovаскулярного лечения [13]. В отдаленном периоде нашего исследования в течение 60 месяцев наблюдались 2 летальных случая. Лишь

1 из них связан с разрывом восходящей аорты. Кумулятивная выживаемость в течение этого периода составила 87,5 %.

При отсутствии зон посадок выполняется гибридная операция, которая заключается в экстраконтомическом шунтировании или транспозиции брахиоцефальных артерий с одномоментным или этапным эндопротезированием аорты. Filippo Benedetto et al. сообщили о долгосрочной проходимости при субтотальном сонно-сонном дебранчинге при заглоточном и подкожном проведении [14, 15]. Данный метод внеполостного переключения прост, а длина переключаемого шунта коротка, что снижает риск его перегиба или возможного тромбоза. Однако пульсирующий за пищеводом или перед трахеей протез может вызвать развитие пролежня и инфицирование шунта. Также при подобном дебранчинге требуется пережатие сонных артерий, что может увеличивать риск эмболии или развития ишемического инсульта при длительном пережатии. Используемое нами перекрестное подключично-подключично-сонное шунтирование позволяет провести протез далее от названных выше анатомических структур за рукояткой грудины, таким образом, снижая риск инфицирования, не требует пережатия правой общей сонной артерии. Однако данный метод переключения при выделении подключичных артерий затрагивает зону диафрагмальных нервов. Дополнительным фактором, влияющим на развитие нейропатии, является проведенный пульсирующий шunt, оказывающий давление и вызывающий локальное асептическое воспаление окружающих тканей. Все это может приводить к развитию вторичной дыхательной недостаточности, связанной с дисфункцией диафрагмы. В нашем исследовании у 2 пациентов с наличием в анамнезе морбидного ожирения и ХОБЛ потребовалось проведение длительной вентиляции легких, 1 из них потребовалась трахеостомия. Остальным 3 пациентам требовалась кислородная поддержка. В группе сонно-сонно-подключичного шунтирования явлений дыхательной недостаточности не отмечалось. Таким образом, выполняемые нами варианты субтотального внеполостного дебранчинга являются безопасной процедурой не только при непосредственных результатах, но и в отдаленном периоде.

Для реваскуляризации левой подключичной артерии при ее возможном покрытии стент-графтом стандартным методом является сонно-подключичное шунтирование или транспозиция. При выборе метода открытого дебранчинга «зоны 2» в основном нами использовалась транспозиция подключичной артерии в общую сонную. В отличие от сонно-подключичного шунтирования, этот метод более физиологичен, не требует использования синтетического протеза, однако более трудоемкий, травматичный и не всегда выполним при глубоком отхождении позвоночной артерии и других анатомических осо-

бенностях. M. Duran et al., показали, что при транспозиции первичная проходимость в течение 5 лет составила 96,3 %, рестеноз наблюдался в 2 случаях, окклюзия – у 1 пациента. Таким образом, оба метода могут быть использованы для реваскуляризации ЛПклА и зависят от анатомических особенностей и предпочтения хирурга [16–18].

Использование техники «чимни» является альтернативой открытому дебранчингу брахиоцефальных артерий и выполняется одномоментно с эндопротезированием аорты, что эффективно в экстренных ситуациях за счет быстроты и малой инвазивности. Также данный метод может быть использован у тяжелых пациентов с метастатическим поражением подключичных и надключичных лимфатических узлов и предполагаемым трудным доступом [19, 20].

Стоит отметить, что, по данным Huip – Chel Joo et al. [6], выявлено, что общая частота осложнений при гибридной хирургии дуги аорты составила 48 %, и только половина пациентов оставались стабильными после операции. В нашем исследовании осложнения были выявлены в 34 % случаев, а летальность, связанная с дебранчингом, наблюдалась в 1 случае. У другой части пациентов наблюдались поздние аортальные осложнения, требующие повторных эндоваскулярных и открытых вмешательств в период наблюдения. Основной причиной поздних осложнений стали эндоваскулярные процедуры, а не переключение. Для спасения пациентов остается важной своевременная эндоваскулярная и открытая реинтэрвенция. Радикальное лечение развившихся осложнений и наблюдение в течение всей жизни после эндоваскулярных и гибридных вмешательств являются обязательными для достижения лучших результатов [21].

Выводы. 1. Гибридные методы в лечении патологии дуги аорты с вовлечением нисходящей грудной аорты характеризуются низкой травматичностью, что позволяет снизить летальность в послеоперационном периоде, в особенности при плановых вмешательствах у пациентов высокого и среднего хирургического риска.

2. Осложнения и летальные случаи наиболее часто встречались после эндопротезирования аорты в зоне 0 и 1, что говорит о важности более тщательного отбора пациентов.

3. Динамическое наблюдение и своевременное лечение развивающихся осложнений в ближайшем и отдаленном периодах после гибридного или эндоваскулярного лечения являются обязательными для улучшения результатов вмешательства.

Конфликт интересов

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

Соответствие нормам этики

Авторы подтверждают, что соблюдены права людей, принимавших участие в исследовании, включая получение информированного согласия в тех случаях, когда оно необходимо, и правила обращения с животными в случаях их использования в работе. Подробная информация содержится в Правилах для авторов.

Compliance with ethical principles

The authors confirm that they respect the rights of the people participated in the study, including obtaining informed consent when it is necessary, and the rules of treatment of animals when they are used in the study. Author Guidelines contains the detailed information.

ЛИТЕРАТУРА

1. Moulakakis K. G., Mylonas S. N., Markatis F. et al. A systematic review and meta-analysis of hybrid aortic arch replacement // Ann Cardiothorac Surg. 2013. Vol. 2(3). P. 247–260. Doi: 10.3978/j.issn.2225-319X.2013.05.06.
2. Гордеев М. Л., Успенский В. Е., Баканов А. Ю. и др. Реконструктивные вмешательства на дуге аорты при хирургическом лечении аневризм и расслоений восходящего отдела аорты // Патология кровообращения и кардиохир. 2016. Т. 20, № 4. С. 45–57.
3. Benedetto U., Melina G., Angeloni E. et al. Current results of open total arch replacement versus hybrid thoracic endovascular aortic repair for aortic arch aneurysm : a meta-analysis of comparative studies // J Thorac Cardiovasc Surg. 2013. Vol. 145(1). P. 305–306. Doi: 10.1016/j.jtcvs.2012.09.011.
4. Xydas S., Mihos C. G., Williams R. F. et al. Hybrid repair of aortic arch aneurysms : a comprehensive review // J. Thorac. Dis. 2017. Vol. 9, № 7. P. 629–634. Doi: 10.21037/jtd.2017.06.47.
5. Bosiers M. J., Donas K. P., Mangialardi N. et al. European Multicenter Registry for the Performance of the Chimney/Snorkel Technique in the Treatment of Aortic Arch Pathologic Conditions // Ann. Thorac. Surg. 2016. Vol. 101, № 6. P. 2224–2230. Doi: 10.1016/j.athoracsur.2015.10.112.
6. Joo H. C., Youn Y. N., Kwon J. H. et al. Late complications after hybrid aortic arch repair // J. Vasc. Surg. 2019. Vol. 70, № 4. P. 1023–1030. e1. Doi: 10.1016/j.jvs.2019.01.058.
7. Mitchell R. S., Ishimaru S., Ehrlich M. P. et al. First International Summit on Thoracic Aortic Endografting: roundtable on thoracic aortic dissection as an indication for endografting // J. Endovasc. Ther. 2002. Vol. 9, № 2. P. 1198–11105.
8. Патент на изобретение RU 2716453 С1. Способ гибридного лечения аневризмы аорты без искусственного кровообращения с поддержанием перфузии головного мозга во время транспозиции ветвей дуги аорты / Шломин В. В., Бондаренко П. Б., Пуздряк П. Д. и др. 11.03.2020. Заявка № 2019108904 от 27.03.2019.
9. Покровский А. В., Ивандаев А. С. Состояние сосудистой хирургии в России в 2016 году / Росс. об-во ангиол. и сосуд. хирургов. М., 2017. 76 с.
10. Латт К. К., Моисеев А. А., Черная Н. Р. и др. Непосредственные и отдаленные результаты эндопротезирования при расслоениях и атеросклеротических аневризмах грудной аорты // Атеротромбоз. 2018. № 2. С. 135–140. Doi: 10.21518/2307-1109-2018-2-135-140.
11. Шломин В. В., Гордеев М. Л., Бондаренко П. Б. и др. Открытое хирургическое лечение аневризм и расслоения грудной и торакоабdomинальной аорты // Ангиология и сосудистая хир. 2019. Т. 25, № 2. С. 175–185.
12. Ranney D. N., Cox M. L., Yerokun B. A. et al. Long-term results of endovascular repair for descending thoracic aortic aneurysms // J. Vasc. Surg. 2018. Vol. 67, № 2. P. 363–368. Doi: 10.1016/j.jvs.2017.06.094.
13. Himanshu J. P., David M. W., Gilbert R. U. et al. Long-Term Results From a 12-Year Experience With Endovascular Therapy for Thoracic Aortic Disease // Ann. Thorac. Surg. 2006. Vol. 82, № 6. P. 2147–2153. Doi: 10.1016/j.athoracsur.2006.06.046.
14. Benedetto F., Piffaretti G., Tozzi M. et al. Midterm outcomes of carotid-to-carotid bypass for hybrid treatment of aortic arch disease // Ann. Vasc. Surg. 2014. Vol. 28, № 4. P. 860–865. Doi: 10.1016/j.avsg.2013.10.019.
15. Mingoli A., Sapienza P., Feldhaus R. J. et al. Long-term results and outcomes of crossover axilloaxillary bypass grafting : A 24-year experience // J. Vasc. Surg. 1999. Vol. 29, № 5. P. 894–901. Doi: 10.1016/s0741-5214(99)70217-x.
16. Voigt S. L., Bishawi M., Ranney D. et al. Outcomes of carotid-subclavian bypass performed in the setting of thoracic endovascular aortic repair // J. Vasc. Surg. 2019. Vol. 69, № 3. P. 701–709. Doi: 10.1016/j.jvs.2018.07.022.
17. Duran M., Grottemeyer D., Danch M. A. et al. Subclavian carotid transposition : immediate and long-term outcomes of 126 surgical reconstructions // Ann. Vasc. Surg. 2015. Vol. 29, № 3. P. 397–403. Doi: 10.1016/j.avsg.2014.09.030.
18. Carotid-subclavian bypass and subclavian-carotid transposition in the thoracic endovascular aortic repair era / A. L. Madenci, C. K. Ozaki, M. Belkin, J. T. McPhee // J. Vasc. Surg. 2013. Vol. 57, № 5. P. 1275–1282. e2. Doi: 10.1016/j.jvs.2012.11.044.
19. Mangialardi N., Serrao E., Kasemi H. et al. Chimney technique for aortic arch pathologies : an 11-year single-center experience // J. Endovasc. Ther. 2014. Vol. 21, № 2. P. 312–323. Doi: 10.1583/13-4526MR.1.
20. Huang W., Ding H., Jiang M. et al. Outcomes Of Chimney Technique For Aortic Arch Diseases : A Single-Center Experience With 226 Cases // Clin. Interv. Aging. 2019. Vol. 14. P. 1829–1840. Doi: 10.2147/CIA.S22294820.
21. Gambardella I., Antoniou G. A., Torella F. et al. Secondary Open Aortic Procedure Following Thoracic Endovascular Aortic Repair : Meta-Analytic State of the Art // J Am Heart Assoc. 2017. Vol. 6, № 9. P. e006618. Doi: 10.1161/JAHA.117.006618.

REFERENCES

1. Moulakakis K. G., Mylonas S. N., Markatis F., Kotsis T., Kakisis J., Liapis C. D. A systematic review and meta-analysis of hybrid aortic arch replacement // Ann Cardiothorac Surg. 2013;2(3):247–260. Doi: 10.3978/j.issn.2225-319X.2013.05.06.
2. Gordeev M. L., Uspenskij V. E., Bakanov A. Ju. et al. Rekonstruktivnye vmeshatel'stva na duge aorty pri hirurgicheskem lechenii anevrizm i rasslojenij voshodjashhego otdela aorty // Patologija krovoobrashchenija i kardiokhirurgija. 2016;20(4):45–57. (In Russ.).
3. Benedetto U., Melina G., Angeloni E., Codispoti M., Sinatra R. Current results of open total arch replacement versus hybrid thoracic endovascular aortic repair for aortic arch aneurysm: a meta-analysis of comparative studies // J Thorac Cardiovasc Surg. 2013;145(1):305–306. Doi: 10.1016/j.jtcvs.2012.09.011.
4. Xydas S., Mihos C. G., Williams R. F. et al. Hybrid repair of aortic arch aneurysms: a comprehensive review // J Thorac Dis. 2017;9(7):S629–S634. Doi: 10.21037/jtd.2017.06.47.
5. Bosiers M. J., Donas K. P., Mangialardi N. et al. European Multicenter Registry for the Performance of the Chimney/Snorkel Technique in the Treatment of Aortic Arch Pathologic Conditions // Ann Thorac Surg. 2016;101(6):2224–2230. Doi: 10.1016/j.athoracsur.2015.10.112.
6. Joo H. C., Youn Y. N., Kwon J. H. et al. Late complications after hybrid aortic arch repair // J Vasc Surg. 2019;70(4):1023–1030. Doi: 10.1016/j.jvs.2019.01.058.
7. Mitchell R. S., Ishimaru S., Ehrlich M. P. et al. First International Summit on Thoracic Aortic Endografting: roundtable on thoracic aortic dissection as an indication for endografting // J Endovasc Ther. 2002;9(2):II98–II105.
8. Patent na izobretenie RU 2716453 C1. Method for hybrid treatment of aortic aneurysm without artificial circulation with maintaining perfusion of cerebrum during transposition of branches of aortic arch / Shlomin V. V., Bondarenko P. B., Puzdrjak P. D., Gusinsky A. V., Fionik O. V., Gordeev M. L. 11.03.2020. Zajavka № 2019108904 of 27.03.2019. (In Russ.).
9. Pokrovskij A. V., Ivandaev A. S. Sostojanie sosudistoj hirurgii v Rossii v 2016 godu / Russian society of Angiologists and Vascular Surgeons. Moscow, 2017:76. (In Russ.).
10. Latt K. K., Moiseev A. A., Chernaya N. R., Vasilyev K. N., Bayandin N. L., Stupin V. A. Immediate and longterm results of endovascular stent-grafting in dissections and atherosclerotic aneurysms of thoracic aorta // Atherothrombosis. 2018;(2):135–140. (In Russ.). Doi: 10.21518/2307-1109-2018-2-135-140.
11. Shlomin V. V., Gordeev M. L., Bondarenko P. B. et al. Open surgical treatment of aneurysms and dissection of the thoracic and thoracoabdominal aorta // Angiology and vascular surgery. 2019;25(2):175–185. (In Russ.).
12. Ranney D. N., Cox M. L., Yerokun B. A. et al. Long-term results of endovascular repair for descending thoracic aortic aneurysms // J. Vasc. Surg. 2018;67(2):363–368. Doi: 10.1016/j.jvs.2017.06.094.
13. Himanshu J. P., David M. W., Gilbert R. U. et al. Long-Term Results From a 12-Year Experience With Endovascular Therapy for Thoracic Aortic

- Disease // Ann. Thorac. Surg. 2006; 82(6):2147–2153. Doi: 10.1016/j.athoracsur.2006.06.046.
14. Benedetto F., Piffaretti G., Tozzi M. et al. Midterm outcomes of carotid-to-carotid bypass for hybrid treatment of aortic arch disease // Ann. Vasc. Surg. 2014;28(4):860–865. Doi: 10.1016/j.avsg.2013.10.019.
 15. Mingoli A., Sapienza P., Feldhaus R. J. et al. Long-term results and outcomes of crossover axilloaxillary bypass grafting: A 24-year experience // J Vasc Surg. 1999;29(5):894–901. Doi: 10.1016/s0741-5214(99)70217-x.
 16. Voigt S. L., Bishawi M., Ranney D., Yerokun B., McCann R. L., Hughes G. C. Outcomes of carotid-subclavian bypass performed in the setting of thoracic endovascular aortic repair // J Vasc Surg. 2019;69(3):701–709. Doi: 10.1016/j.jvs.2018.07.022.
 17. Duran M., Grotemeyer D., Danch M. A., Grabitz K., Schelzig H., Sagban T. A. Subclavian carotid transposition: immediate and long-term outcomes of 126 surgical reconstructions // Ann Vasc Surg. 2015;29(3):397–403. Doi: 10.1016/j.avsg.2014.09.030.
 18. Madenci A. L., Ozaki C. K., Belkin M., McPhee J. T. Carotid-subclavian bypass and subclavian-carotid transposition in the thoracic endovascular aortic repair era // J Vasc Surg. 2013;57(5):1275–1282.e2. Doi: 10.1016/j.jvs.2012.11.044.
 19. Mangialardi N., Serrao E., Kasemi H. et al. Chimney technique for aortic arch pathologies: an 11-year single-center experience // J. Endovasc. Ther. 2014;21(2):312–323. Doi: 10.1583/13-4526MR.1.
 20. Huang W., Ding H., Jiang M. et al. Outcomes Of Chimney Technique For Aortic Arch Diseases: A Single-Center Experience With 226 Cases // Clin. Interv. Aging. 2019;(14):1829–1840. Doi: 10.2147/CIA.S22294820.
 21. Gambardella I., Antoniou G. A., Torella F. et al. Secondary Open Aortic Procedure Following Thoracic Endovascular Aortic Repair: Meta-Analytic State of the Art // J Am Heart Assoc. 2017;6(9):e006618. Doi: 10.1161/JAHA.117.006618.

Информация об авторах:

Шломин Владимир Владимирович, кандидат медицинских наук, зав. отделением сосудистой хирургии, Городская многопрофильная больница № 2 (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0003-1141-9301; **Бондаренко Павел Борисович**, аспирант кафедры хирургических болезней, Национальный медицинский исследовательский центр им. В. А. Алмазова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0001-7241-1448; **Шлойдо Евгений Антонович**, кандидат медицинских наук, зав. отделением рентгеноэндоваскулярных методов диагностики и лечения, Городская многопрофильная больница № 2 (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0001-8555-3023; **Пуздриак Петр Дмитриевич**, врач – сердечно-сосудистый хирург, Городская многопрофильная больница № 2 (Санкт-Петербург, Россия), аспирант кафедры общей хирургии, Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0003-2631-3622; **Диденко Юрий Павлович**, кандидат медицинских наук, врач – сердечно-сосудистый хирург, Городская многопрофильная больница № 2 (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0002-0446-5054; **Узакхов Ибрагим Русланович**, врач отделения рентгеноэндоваскулярных методов диагностики и лечения, Городская многопрофильная больница № 2 (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0002-5621-6527; **Петрова Ксения Александровна**, студентка IV курса Лечебного факультета, Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0002-7443-0500; **Гусинский Алексей Валерьевич**, врач – сердечно-сосудистый хирург, профессор кафедры хирургических болезней, Национальный медицинский исследовательский центр им. В. А. Алмазова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0002-0966-4693; **Ерофеев Александр Алексеевич**, кандидат медицинских наук, зам. главного врача по хирургии, врач – сердечно-сосудистый хирург, Городская многопрофильная больница № 2 (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0002-4575-6149; **Акимова Кира Рустамовна**, врач – анестезиолог-реаниматолог, Городская многопрофильная больница № 2 (Санкт-Петербург, Россия).

Information about authors:

Shlomin Vladimir V., Cand. of Sci. (Med.), Head of the Department of Vascular Surgery, City Multiservice hospital № 2 (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0003-1141-9301; **Bondarenko Pavel B.**, Postgraduate Student of the Department of Surgical Diseases, Almazov National Medical Research Centre (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0001-7241-1448; **Shloydov Eugeny A.**, Cand. of Sci. (Med.), Head of the Department of X-ray Endovascular Methods of Diagnosis and Treatment, City Multiservice hospital № 2 (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0001-8555-3023; **Puzdriak Petr D.**, Cardiovascular Surgeon, City Multiservice hospital № 2 (Saint Petersburg, Russia), Postgraduate student of the Department of General Surgery, North-Western State Medical University named after I. I. Mechnikov (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0003-2631-3622; **Didenko Yuri P.**, Cand. of Sci. (Med.), Cardiovascular Surgeon, City Multiservice hospital № 2 (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0002-0446-5054; **Uzhakhov Ibragim R.**, Doctor of X-ray Endovascular Methods of Diagnosis and Treatment, City Multiservice hospital № 2 (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0002-5621-6527; **Petrova Ksenia A.**, IV-year student of the Faculty of Medicine, North-Western State Medical University named after I. I. Mechnikov (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0002-7443-0500; **Gusinskiy Alexey V.**, Cardiovascular Surgeon, Professor of the Department of Surgical Diseases, Almazov National Medical Research Centre (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0002-0966-4693; **Erofeev Alexander A.**, Cand. of Sci. (Med.), Deputy Chief Physician for Surgery, Cardiovascular Surgeon, City Multiservice hospital № 2 (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0002-4575-6149; **Akimova Kira R.**, Intensivist, City Multiservice hospital № 2 (Saint Petersburg, Russia).

© СС ® Коллектив авторов, 2022
 УДК [616.126.3-089.28/.29]-008.6
 DOI: 10.24884/0042-4625-2022-181-1-21-26

ПРОТЕЗ-ПАЦИЕНТНОЕ НЕСООТВЕТСТВИЕ КАК ПРЕДИКТОР УСКОРЕННОЙ СТРУКТУРНОЙ ДИСФУНКЦИИ БИОЛОГИЧЕСКИХ ПРОТЕЗОВ АОРТАЛЬНОГО КЛАПАНА

Г. Г. Хубулава, З. О. Малиев*, Н. Н. Шихвердиев, А. И. Любимов, Д. И. Ушаков

Федеральное государственное бюджетное военное образовательное учреждение высшего образования «Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова» Министерства обороны Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия

Поступила в редакцию 24.01.2022 г.; принята к печати 06.04.2022 г.

ЦЕЛЬ. Выявление предикторов дисфункции биологических протезов аортального клапана (АО) в отдаленном периоде после хирургического лечения.

МЕТОДЫ И МАТЕРИАЛЫ. Проанализированы законченные случаи лечения за период с 2015 по 2020 г. и данные эхокардиографии 74 пациентов (42 мужчин и 32 женщин) (средний возраст – (67.0 ± 4.2) года) с имплантированными в аортальную позицию биопротезами. Средний срок наблюдения составлял 4 года. Оценивали скорость трансаортального потока, средний и пиковый трансклапанный градиенты, площадь эффективного отверстия протеза, индекс массы миокарда, толщину и подвижность створочного аппарата биоклапана. Наличие у пациента выраженного протез-пациентного несоответствия (ППН) устанавливали при значениях iEOA менее $0,65 \text{ см}^2/\text{м}^2$, умеренного – при значениях от $0,65$ до $0,85 \text{ см}^2/\text{м}^2$, легкого – до $0,85 \text{ см}^2/\text{м}^2$.

РЕЗУЛЬТАТЫ. ППН было зафиксировано в 27 % случаев. Структурная дисфункция наблюдалась в 12,5 % случаев, она включала в себя преимущественно стенозирование биопротеза (10 %). В 2,5 % случаев была выполнена реоперация по поводу тяжелого стеноза биопротеза АК. В ходе многофакторного анализа было выявлено, что ППН явилось предиктором развития структурной дисфункции биопротезов аортального клапана в отдаленном периоде после операции ($p < 0,005$).

Ключевые слова: протез-пациентное несоответствие, аортальный клапан, биопротез, кардиохирургия, кальцификация

Для цитирования: Хубулава Г. Г., Малиев З. О., Шихвердиев Н. Н., Любимов А. И., Ушаков Д. И. Протез-пациентное несоответствие как предиктор ускоренной структурной дисфункции биологических протезов аортального клапана. *Вестник хирургии имени И. И. Грекова.* 2022;181(1):21–26. DOI: 10.24884/0042-4625-2022-181-1-21-26.

* **Автор для связи:** Заурбек Олегович Малиев, Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова, 194044, Россия, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6. E-mail: zaurbek.maliev.91@mail.ru.

PROSTHESIS-PATIENT MISMATCH AS A PREDICTOR OF ACCELERATED STRUCTURAL DYSFUNCTION OF BIOLOGICAL AORTIC VALVE PROSTHESES

Gennadiy G. Khubulava, Zaurbek O. Maliev*, Nazim N. Shikhverdiev, Aleksandr I. Lyubimov, Dmitriy I. Ushakov

Military Medical Academy, Saint Petersburg, Russia

Received 24.01.2022; accepted 06.04.2022

OBJECTIVE. Identification of predictors of dysfunction of biological aortic valve prostheses in the long-term period after surgical treatment.

METHODS AND MATERIALS. We analyzed the completed treatment cases for the period from 2015 to 2020 and echocardiography data of 74 patients (42 men and 32 women) with an average age of 67.0 ± 4.2 years with bioprostheses implanted in the aortic position. The average follow-up period was 4 years. The transaortic flow velocity, the average and peak transvalvular gradients, the area of the effective opening of the prosthesis, the myocardium mass index, the thickness and mobility of the cusp of the bioprosthesis were evaluated. The presence of the pronounced PPM in a patient was determined at iEOA values less than $0.65 \text{ cm}^2/\text{m}^2$, moderate – at values from 0.65 to $0.85 \text{ cm}^2/\text{m}^2$, mild – up to $0.85 \text{ cm}^2/\text{m}^2$.

RESULTS. PPM was recorded in 27% of cases. Structural dysfunction was observed in 12.5% of cases, it mainly included stenosis of the bioprosthetic (10%). In 2.5% of cases, reoperation was performed for severe stenosis of the AV bioprosthetic. During the multifactorial analysis, we revealed that PPM was a predictor of the development of structural dysfunction of aortic valve bioprostheses in the long-term period after surgery ($p < 0.005$).

Keywords: prosthesis-patient mismatch, aortic valve, bioprosthetic, cardiac surgery, calcification

For citation: Khubulava G. G., Maliev Z. O., Shikhverdiev N. N., Lyubimov A. I., Ushakov D. I. Prostheses-patient mismatch as a predictor of accelerated structural dysfunction of biological aortic valve prostheses. *Grekov's Bulletin of Surgery.* 2022;181(1):21–26. (In Russ.). DOI: 10.24884/0042-4625-2022-181-1-21-26.

* **Corresponding author:** Zaurbek O. Maliev, Military Medical Academy, 6, Academika Lebedeva str., Saint Petersburg, 194044, Russia. E-mail: zaurbek.maliev.91@mail.ru.

Введение. Проблема «протез-пациентного несоответствия» (ППН) впервые была описана в 1978 г. следующим образом: «Несоответствие можно считать существующим, когда эффективная площадь протезированного клапана после имплантации меньше, чем у нормального человеческого клапана» [1–3]. С появлением допплеровской эхокардиографии врачи пришли к наблюдению, что нормально функционирующие клапанные протезы могут иметь относительно высокие послеоперационные трансвальвуллярные градиенты и что в большинстве случаев эти высокие градиенты в основном обусловлены феноменом ППН [4]. Такая проблема встречается гораздо чаще, чем первоначально предполагалось (от 20 до 70 % замен аортального клапана), и может оказывать существенное влияние на отдаленные результаты операций на клапане [5]. Общепризнанно, что для того, чтобы избежать какого-либо значительного градиента, индекс эффективной площади отверстия (*iEOA*) протеза клапана аорты должен составлять не менее $0,85\text{--}0,90 \text{ см}^2/\text{м}^2$. Это наблюдение согласуется с концепцией, согласно которой, легкий аортальный стеноз присутствует в нативном клапане, когда его индексированная ЕОА составляет $0,85\text{--}0,9 \text{ см}^2/\text{м}^2$ [7–10]. Наличие у пациента выраженного ППН определяется при значениях *iEOA* менее $0,65 \text{ см}^2/\text{м}^2$, умеренного – при значениях от $0,65$ до $0,85 \text{ см}^2/\text{м}^2$, легкого – при значении *iEOA* около $0,85 \text{ см}^2/\text{м}^2$ [2].

Такое нарушение режимов гемодинамики кровотока может со временем влиять на структурную целостность ткани протеза клапана [11]. Из экспериментальных работ известно, что кальцификация

и нарушение замыкательной функции створок биологических протезов имеет многофакторный характер [5, 10]. Это могут быть причины, связанные с конструкцией и распределением нагрузки на отдельные ее элементы, особенностями применяемых в биопротезе тканей и шовных материалов, возрастом пациента, вариацией в антикальцификационной обработке, иммуноопосредованными и дисметаболическими факторами реципиента. Структурная дегенерация биологических протезов обусловлена не только стенозом и кальцификацией [15–16]. В большом числе случаев это деструкционные («кусталостные») изменения в соединительно-тканной основе створочного аппарата, развивающиеся в ходе непрерывной, циклической работы протеза [17]. Микроразрывы створок также бывают связаны и с кальцификацией ткани. Эхокардиографическое наблюдение в отдаленном периоде, включающее в себя измерение градиентов давления на клапане, оценку кальцификации створок и степени обратного кровотока, становится обязательным для выявления изменений, приводящих к дисфункции биопротезов.

Целью исследования является определение потенциальной взаимосвязи между ППН и ранней дисфункцией биологических протезов. Наша гипотеза состояла в том, что ППН, вызывая нарушение гемодинамического потока через биопротез, может способствовать ускорению кальцификации створок, прогрессированию стенотических изменений и развитию ранних признаков недостаточности биопротеза.

Методы и материалы. В исследование были включены 74 пациента, которым в период с 2014 по 2019 г. было выполнено замещение аортального клапана каркасным биологи-

Предоперационная характеристика пациентов

Preoperative characteristics of patients

Показатель	Число наблюдений	Доля, %	95 % ДИ
Пол:			
мужской	48	65	54–75
женский	26	35	25–47
Преобладающий функциональный тип порока:			
стеноз	65	88	78–93
недостаточность	9	12	7–22
Сопутствующая митральная недостаточность	39	53	41–64
Выраженность хронической сердечной недостаточности:			
2-й функциональный класс	9	12	7–22
3-й функциональный класс	65	88	78–93
Артериальная гипертензия	63	85	75–92
Сахарный диабет	29	39	29–51
Чреспокожное коронарное вмешательство в анамнезе	10	14	8–23
Цереброваскулярная болезнь	25	34	24–45
Нарушение мозгового кровообращения в анамнезе	12	16	10–26
Фибрилляция предсердий	13	18	11–28
Хроническая обструктивная болезнь легких	11	15	9–25
Хроническая болезнь почек	47	64	52–74
Постоянная электрокардиостимуляция	6	8	4–17

ческим протезом в 1-й клинике (хирургии усовершенствования врачей) им. П. А. Куприянова Военно-медицинской академии им. С. М. Кирова. Срок наблюдения за больными составил 4 [3,5; 4,8] года. Возраст больных – 69,5 [65; 73] года. Наиболее частым показанием к хирургическому лечению в наблюдавшейся группе оказался дегенеративный аортальный стеноз. Аортальная недостаточность в большинстве случаев была обусловлена дисплазией соединительной ткани. Больные с инфекционным поражением клапана аорты в наше исследование не включались. В 75 % (55 пациентов, 95 %-й доверительный интервал (ДИ) 63–83 %) случаев сопутствующим заболеванием являлась ишемическая болезнь сердца. Площадь поверхности тела пациентов составила 2,1 [2,0; 2,5] м². Более подробные предоперационные характеристики пациентов приведены в *таблице*.

Протезирование аортального клапана проводили по стандартным методикам. У 81 % (60 пациентов, 95 % ДИ 71–88 %) доступ к сердцу осуществляли через срединную полную стернотомию, в остальных случаях – через правостороннюю переднебоковую торакотомию. Защиту миокарда во всех случаях проводили с помощью холодовой кровяной антеградной кардиоплегии. В 39 (53 %, 95 % ДИ 41–64 %) случаях выявлены гемодинамически значимые поражения коронарных артерий, в связи с чем операцию выполняли симультанно с коронарным шунтированием. Протезирование производили как ксеноперикардиальными, так и ксеноаортальными биопротезами, обладающими сопоставимыми гемодинамическими профилями. Размерная характеристика протезов показана на *рис. 1*.

ППН определяли при значении у больного iEOA менее 0,85 см²/м². Исходя из этого пациенты в послеоперационном периоде были разделены на две группы: с наличием (20 случаев) или отсутствием (54 случая) ППН.

Больные обеих групп значимо не отличались по характеру сопутствующей патологии и исходным эхокардиографическим характеристикам, получали стандартную эффективную антигипертензивную и кардиотропную терапию в дооперационном и послеоперационном периодах.

Гемодинамические показатели на аортальном клапане до операции приведены на *рис. 2; 3*.

Клинический и эхокардиографический контроль в отдаленном периоде проводили периодически (обычно, 1 раз в год). Ранняя структурная дисфункция биопротезов устанавливалась на основании данных эхокардиографии и была разделена на два типа:

1) по типу аортального стеноза (при наличии кальцификации створок и увеличении среднего градиента давления на клапане выше исходного послеоперационного значения ≥25 мм рт. ст.);

2) по типу нестабильности (при регистрации трансклапанной регургитации; парапротезная регургитация не рассматривалась в качестве структурной дисфункции).

В некоторых случаях кальцификация и нарушение подвижности створок вызывали нарушение его замыкающей функции и приводили к «комбинированным» нарушениям работы клапана.

В связи с отсутствием нормального распределения изучаемых количественных признаков их характеристику проводили при помощи медианы и межквартильного размаха, а оценку статистической значимости различий – с применением U-критерия Манна – Уитни для независимых переменных и T-критерий Уилкоксона – для связанных. Описание номинальных и ранговых переменных проводили с указанием доли наблюдавшегося признака в группе и ее доверительного интервала, рассчитанного по методу Уилсона. Значимость различий номинальных переменных оценивали при помощи точного теста Фишера.

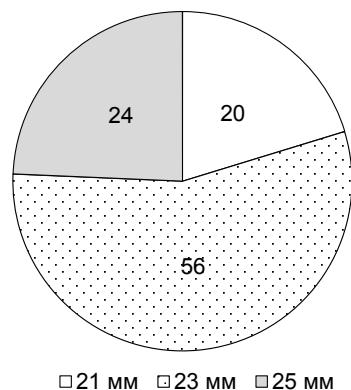


Рис. 1. Размеры имплантированных биопротезов, %

Fig. 1. Dimensions of stented bioprostheses, %

Результаты. Структурная дисфункция наблюдалась в 31 случае от общего числа больных, однако существенно различалась в зависимости от наличия или отсутствия ППН. В группе пациентов с ППН она возникла в 80 % (16 человек, 95 % ДИ 58–92 %) случаев. В 7 (35 %) случаях определялась дегенерация с утолщением и кальцификацией створок в сочетании с легким нарушением замыкающей функции. Изолированные трансклапанная регургитация и стенозирование биоклапана легкой и умеренной степени наблюдались в 5 (25 %) и 4 (20 %) случаях соответственно.

В группе пациентов без ППН структурные изменения биопротеза наблюдались у 15 (28 %, 95 % ДИ 18–41 %; $p < 0,001$) человек. В большинстве случаев наблюдалось изолированное нарушение замыкающей функции биологического клапана в виде регургитации 1–2-й степени (15 %). Изменения стеноэтического характера и нарушение замыкающей функции в данной группе пациентов наблюдались суммарно в 13 % случаев (*рис. 4*).

У 2 пациентов нарастание среднего градиента за период наблюдения достигло эквивалента стеноза аортального клапана тяжелой степени, что потребовало выполнения репротезирования. Изменения гемодинамики с течением времени с точки зрения градиентов пикового давления на биоклапанах для пациентов с ППН и без показаны на *рис. 5*.

Значения средних градиентов давления на аортальном протезе увеличились с 14,6 мм рт. ст. после выписки из стационара до 22,5 мм рт. ст. в отдаленном периоде в группе пациентов с ППН, что значительно отличается с группой больных без ППН, где увеличение среднего градиента за период наблюдения с 12 мм рт. ст. доходило в среднем до 13,5 мм рт. ст. Стоит отметить, что, с учетом снижения постнагрузки на миокард левого желудочка у пациентов обоих групп, значимого различия в регрессии гипертрофии миокарда, отраженной в индексе массы миокарда левого желудочка (ИММЛЖ), не наблюдалось.

Обсуждение. В отличие от других видов хирургических имплантов, составные элементы биологических клапанов сердца испытывают регулярную

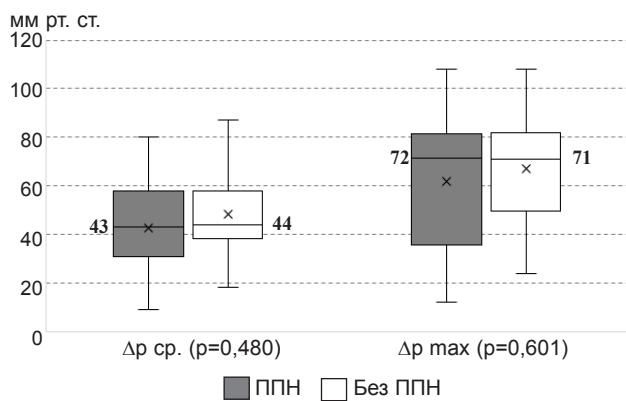


Рис. 2. Значения градиента артериального давления на аортальном клапане до операции в исследуемых группах: $\Delta p_{ср.}$ – градиент среднего давления; Δp_{max} – градиент систолического давления

Fig. 2. Values of the blood pressure gradient on the aortic valve before intervention in the study groups: $\Delta p_{ср.}$ – mean pressure gradient; Δp_{max} – systolic pressure gradient

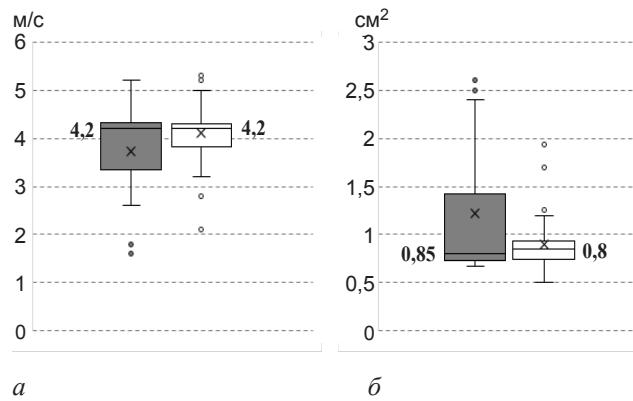


Рис. 3. Значения максимальной скорости кровотока (а) и площади эффективного отверстия клапана аорты (б) в исследуемых группах

Fig. 3. Values of the maximum blood flow velocity (a) and the area of the effective opening of the aortic valve (b) in the study groups

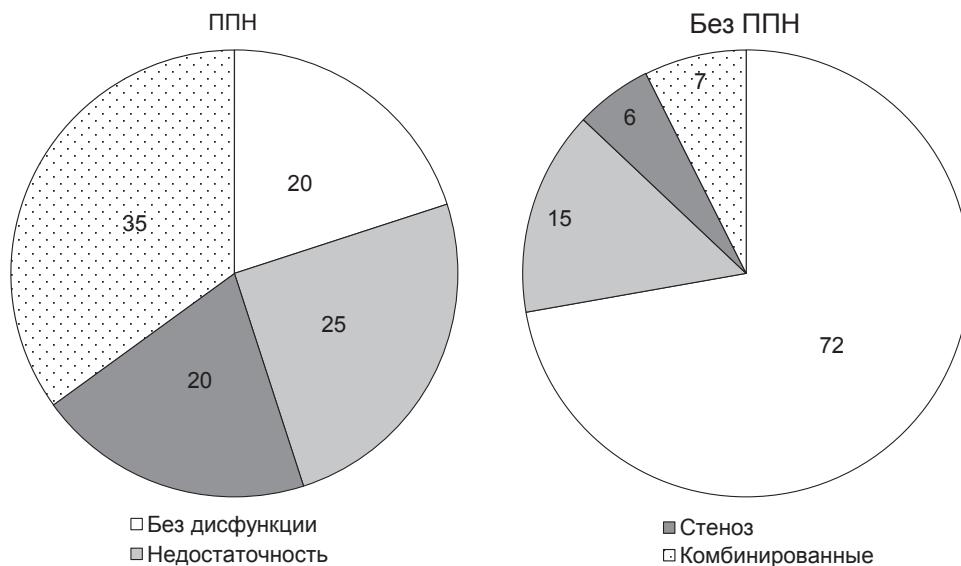


Рис. 4. Виды структурных дисфункций в исследуемых группах ($p<0,001$), %
Fig. 4. Types of structural dysfunctions in the study groups ($p<0.001$), %

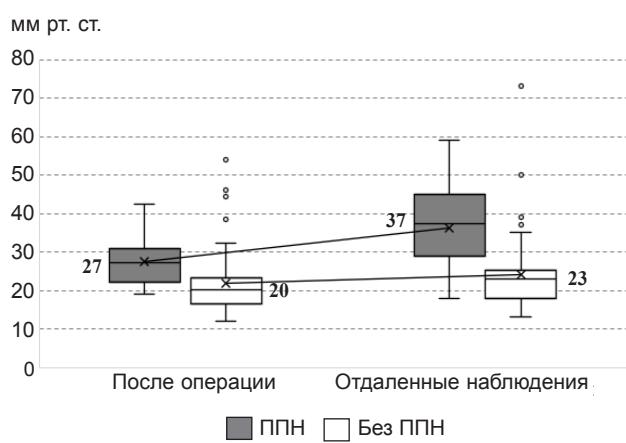


Рис. 5. Значения пикового градиента артериального давления на протезе клапана в ближайшем и отдаленном периодах

Fig. 5. Values of the peak gradient of blood pressure on the valve prosthesis in the immediate and long-term periods

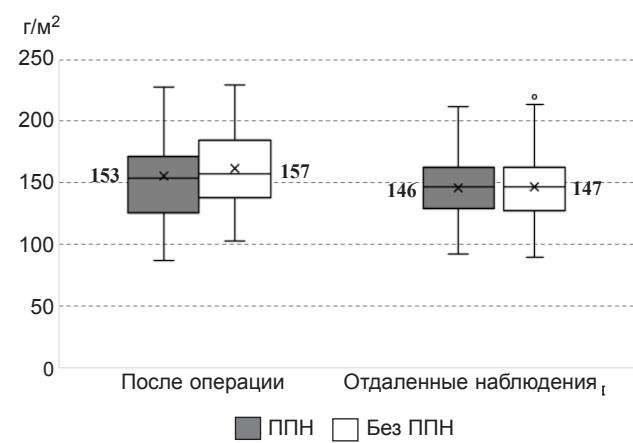


Рис. 6. Индекс массы миокарда в исследуемых группах до операции и в отдаленном периоде

Fig. 6. Myocardial mass index in the study groups before intervention and in the long-term period

циклическую нагрузку, что влечет за собой развитие усталостных изменений и микроразрывов створочного аппарата [17]. Гемодинамические условия функционирования протеза, а именно – давление на запирающий элемент, скорость и характер течения жидкости, омывающей клапан, определяют темпы развития его естественного старения [19].

По результатам нашего исследования, обнаруживается связь между ускоренной кальцификацией и повышенной механической нагрузкой (аномальные турбулентные потоки, нарушение распределения давления) на створочный аппарат биоклапанов, что может стать основной причиной, ведущей к его необратимой дегенерации.

Структурная дисфункция была диагностирована по результатам эхокардиографии, позволяющей визуализировать изменения створок клапана с течением времени. Однако при использовании этого метода можно идентифицировать только относительно выраженные участки кальцификации и дегенеративных изменений. Более ранние изменения, приводящие в последующем к нарушению работы клапана, могут быть выявлены только микроскопически [20–23]. Далеко не всегда удается определить конкретный механизм развития дисфункции биопротезов. Значительный вклад в ее формирование вносят метаболические нарушения, инфекционные поражения и индивидуальные особенности организма, определяющие скорость кальцификации.

На данный момент не существует определенного понимания причинно-следственных связей патологических процессов, определяющих формирование дисфункций биологических протезов. Изучение данных предикторов может помочь в прогнозировании протез-обусловленных осложнений, улучшении непосредственных результатов хирургического лечения и усилении индивидуализации подбора типа протеза.

С учетом того, что ППН у каждого конкретного пациента можно определить интраоперационно, существует возможность изменения хирургической техники, направленной на предотвращение данного осложнения в послеоперационном периоде и снижение частоты развития ускоренных структурных изменений на биологическом клапане.

Выводы. 1. Несоответствие протеза пациенту является важным предиктором, определяющим срок и качество работы биологического протеза аортального клапана. При наличии даже умеренных значений ППН в послеоперационном периоде значительно увеличиваются риски развития структурных изменений в створочном аппарате клапана.

2. Данные структурные нарушения могут носить как стенотический характер, так и нарушать замыкальную функцию, что непосредственно ухудшает отдаленные результаты хирургического лечения и снижает качество жизни пациента.

Конфликт интересов

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

Соответствие нормам этики

Авторы подтверждают, что соблюдены права людей, принимавших участие в исследовании, включая получение информированного согласия в тех случаях, когда оно необходимо, и правила обращения с животными в случаях их использования в работе. Подробная информация содержится в Правилах для авторов.

Compliance with ethical principles

The authors confirm that they respect the rights of the people participated in the study, including obtaining informed consent when it is necessary, and the rules of treatment of animals when they are used in the study. Author Guidelines contains the detailed information.

ЛИТЕРАТУРА

- Rahimtoola S. H. The problem of valve prosthesis-patient mismatch // Circulation. 1978. Vol. 58, № 1. 20–24. Doi: 10.1161/01.CIR.58.1.20.
- Pibarot P., Dumesnil J. Hemodynamic and clinical impact of patient-prosthesis mismatch in the aortic position and its prevention // J. Am. Coll. Cardiol. 2000. № 36. P. 1131–1141. Doi: 10.1016/s0735-1097(00)00859-7.
- Blais C., Dumesnil J. G., Baillot R. et al. Impact of prosthesis-patient mismatch on short-term mortality after aortic valve replacement // Circulation. 2003. № 108. P. 983–988. Doi: 10.1161/01.CIR.0000085167.67105.32.
- Prosthesis-patient mismatch is not clinically relevant in aortic valve replacement using the Carpentier-Edwards Perimount valve / W. Flameng, B. Meuris, P. Herijgers, M. C. Herregods // Ann. Thorac. Surg. 2006. № 82. P. 530–536. Doi: 10.1016/j.athoracsur.2006.03.089.
- Flameng W., Herregods M. C., Vercalsteren M. et al. Prosthesis-Patient Mismatch Predicts Structural Valve Degeneration in Bioprosthetic Heart Valves // Circulation. 2010. Vol. 121, № 19. P. 2123–2129. Doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.109.901272.
- Шихвердиев Н. Н., Семяшкин А. М. Феномен несоответствия клапанного протеза пациенту в хирургии аортальных пороков // Сердечно-сосудистые заболевания: Бюлл. НЦСХ им. А. Н. Бакулева РАМН. 2005. Т. 6, № 5. С. 32.
- Шихвердиев Н. Н. Трактат о врачебных ошибках. 2017. С. 192–195.
- Seguin J. R., Grandmougin D., Folliguet T. et al. Long-term results with the Sorin Pericarbon valve in the aortic position: a multicenter study // J. Heart Valve Dis. 1998. № 7. P. 278–282.
- Patient-prosthesis mismatch and strategies to prevent it during aortic valve replacement / E. Apostolakis, N. G. Baikoussis, N. A. Papakonstantinou, J. Goudevenos // Hellenic J. Cardiol. 2011. № 52. P. 41–51.
- Mohy D., Malouf J. F., Girard S. E. et al. Impact of prosthesis-patient mismatch on long-term survival in patients with small St Jude Medical mechanical prostheses in aortic position // Circulation. 2006. № 113. P. 420–426.
- Flameng W., Meuris B., Yperman J. et al. Factors influencing calcification of cardiac bioprostheses in adolescent sheep // J. Thorac. Cardiovasc. Surg. 2006. № 132. P. 89–98. Doi: 10.1016/j.jtcvs.2006.02.036.
- Dangas G. D., Weitz J. I., Giustino G. et al. Prosthetic Heart Valve Thrombosis // JACC. 2016. № 68. P. 2675. Doi: 10.1016/j.jacc.2016.09.958.
- Pang P. Y., Garwood S., Hashim S. W. Intraoperative Bioprosthetic Valve Dysfunction Causing Severe Mitral Regurgitation // Ann. Thorac. Surg. 2017. Vol. 103, № 4. P. E317–E319. Doi: 10.1016/j.athoracsur.2016.09.019.
- Иванов В. А., Гавриленко А. В., Мыйо С. Х. и др. Повторные операции на клапанах сердца // Кардиология и сердечно-сосуд. хир. 2015. № 2. С. 50. Doi: 10.17116/kardio20158249-53.
- Goel S., Monga N., Majhi S. et al. Intraoperative detection of a stuck bioprosthetic mitral valve leaflet causing severe mitral regurgitation // J. Cardiothorac. Vasc. Anesth. 2011. № 25. P. E44–E45.
- Pal S. N., Golledge J. Osteo-progenitors in vascular calcification-A circulating cell theory // J. of Atherosclerosis and thrombosis. 2011. № 18. P. 551–559.
- Барбара Л. С., Борисов В. В., Рутковская Н. В. и др. Клинико-морфологическое исследование причин дисфункций эпоксиобра-

- ботанных ксеноаортальных биопротезов в митральной позиции // Кардиология и сердечно-сосуд. хир. 2014. № 4. С. 84–86.
18. Rizzoli G., Mirone S., Ius P. et al. Fifteen-year results with the Hancock II valve : a multicenter experience // J. Thorac. Cardiovasc. Surg. 2006. Vol. 132, № 3. P. 602–609.
 19. Механизмы развития дисфункций биологических протезов клапанов сердца / Л. С. Барбараши, Н. В. Рогулина, Н. В. Рутковская, Е. А. Овчаренко // Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний. 2018. Т. 7, № 2. С. 10–24. Doi: 10.17802/2306-1278-2018-7-2-10-24.
 20. Markl M., Kilner P. J., Ebbers T. Comprehensive 4D velocity mapping of the heart and great vessels by cardiovascular magnetic resonance // Journal of Cardiovascular Magnetic Resonance. 2011. № 13. P. 7. Doi: 10.1186/1532-429X-13-7.
 21. Pathologic findings in 74 dysfunctional Braile-Biomedica bovine pericardial heart valves recovered at reoperation. 1978 to 1990 / S. Suzigan, D. M. Braile, D. R. Souza, M. A. Rossi // J. Cardiovasc. Surg. 1994. № 35. P. 139–145.
 22. Butany J. Y. W., Silver M. D., David T. E. Morphologic findings in explanted Hancock II porcine bioprostheses // J. Heart Valve Dis. 1999. № 8. P. 4–15.
 23. Roselli E. E., Smedira N. G., Blackstone E. H. Failure modes of the Carpentier-Edwards pericardial bioprostheses in the aortic position // J. Heart Valve Dis. 2006. № 15. P. 421–427.
 24. Valente M., Ius P., Bortolotti U. et al. Pathology of the Pericarbon bovine pericardial xenograft implanted in humans // J. Heart Valve Dis. 1998. № 7. P. 180–189.

REFERENCES

1. Rahimtoola S. H. The problem of valve prosthesis-patient mismatch // Circulation. 1978;58(1):20–24. Doi: 10.1161/01.CIR.58.1.20.
2. Pibarot P., Dumésnil J. Hemodynamic and clinical impact of patient-prosthesis mismatch in the aortic position and its prevention // J Am Coll Cardiol. 2000;(36):1131–1141. Doi: 10.1016/s0735-1097(00)00859-7.
3. Blais C., Dumèsnil J. G., Baillot R., Simard S., Doyle D., Pibarot P. Impact of prosthesis-patient mismatch on short-term mortality after aortic valve replacement // Circulation. 2003; (108):983–988. Doi: 10.1161/01.CIR.0000085167.67105.32.
4. Flameng W., Meuris B., Herijgers P., Herregods M. C. Prosthesis-patient mismatch is not clinically relevant in aortic valve replacement using the Carpentier-Edwards Perimount valve // Ann Thorac Surg. 2006;(82):530–536. Doi: 10.1016/j.athoracsur.2006.03.089.
5. Flameng W., Herregods M. C., Vercalsteren M., Herijgers P., Bogaerts K., Meuris B. Prosthesis-Patient Mismatch Predicts Structural Valve Degeneration in Bioprosthetic Heart Valves // Circulation. 2010; 121(19):2123–2129. Doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.109.901272.
6. Shihverdiev N. N., Semyashkin A. M. Fenomen nesootvetstviya klapannogo protzeza pacientu v khirurgii aortal'nyh porokov // Serdechno-sosudistye zabolевания: Byull. NCSSKH im. A. N. Bakuleva RAMN. 2005;6(5):32. (In Russ.).
7. Shihverdiev N. N. Traktat o vrachebnih oshibkakh. 2017:192–195. (In Russ.).
8. Seguin J. R., Grandmougin D., Folliguet T., Warembourg H., Laborde F., Chaptal P. A. Long-term results with the Sorin Pericarbon valve in the aortic position: a multicenter study // J Heart Valve Dis. 1998;(7):278–282.
9. Apostolakis E., Baikoussis N. G., Papakonstantinou N. A., Goudevenos J. Patient- prosthesis mismatch and strategies to prevent it during aortic valve replacement // Hellenic J Cardiol. 2011; (52):41–51.
10. Mohty D., Malouf J. F., Girard S. E., Schaff H. V., Grill D. E., Enrique-Sarano M. E., Miller F. A. Jr. Impact of prosthesis-patient mismatch on long-term survival in patients with small St Jude Medical mechanical prostheses in aortic position // Circulation. 2006;(113):420–426.
11. Flameng W., Meuris B., Yperman J., De Visscher G., Herijgers P., Verbeken E. Factors influencing calcification of cardiac bioprostheses in adolescent sheep // J Thorac Cardiovasc Surg. 2006;(132):89–98. Doi: 10.1016/j.jtcvs.2006.02.036.
12. Dangas G. D., Weitz J. I., Giustino G., Makkar R., Mehran R. Prosthetic Heart Valve Thrombosis // JACC. 2016;(68):2675. Doi: 10.1016/j.jacc.2016.09.958.
13. Pang P. Y., Garwood S., Hashim S. W. Intraoperative Bioprosthetic Valve Dysfunction Causing Severe Mitral Regurgitation // Ann Thorac Surg. 2017;103(4):E317–E319. Doi: 10.1016/j.athoracsur.2016.09.019.
14. Ivanov V. A., Gavrilenko A. V., M'jo S. H., Evseev E. P., Ajdamirov Ya. A. Povtornye operacii na klapanah serdca // Kardiologiya i serdechno-sosudistaya khirurgiya. 2015;(2):50. (In Russ.). Doi: 10.17116/kardio20158249-53.
15. Goel S., Monga N., Majhi S., Panigrahi B., Sinha S. K. Intraoperative detection of a stuck bioprosthetic mitral valve leaflet causing severe mitral regurgitation // J Cardiothorac Vasc Anesth. 2011;(25):E44–E45.
16. Pal S. N., Golledge J. Osteo-progenitors in vascular calcification-A circulatory cell theory // J of Atherosclerosis and thrombosis. 2011;(18):551–559.
17. Barbarash L. S., Borisov V. V., Rutkovskaya N. V., Burago A. N., Odarenko Yu. N., Kokorin S. G. Kliniko-morfologicheskoe issledovanie prichin disfunkcij epoksiobrabortannyh ksenoaortal'nyh bioprotezov v mitral'noj pozicii // Kardiologiya i serdechno-sosudistaya khirurgiya. 2014;(4):84–86. (In Russ.).
18. Rizzoli G., Mirone S., Ius P., Polesel E., Bottio T., Salvador L. et al. Fifteen-year results with the Hancock II valve: a multicenter experience // J Thorac Cardiovasc Surg. 2006;132(3):602–609.
19. Barbarash L. S., Rogulina N. V., Rutkovskaya N. V., Ovcharenko E. A. Mekhanizmy razvitiya disfunkcij biologicheskikh protezov klapanov serdca // Kompleksnye problemy serdechno-sosudistyh zabolеваниj. 2018;7(2):10–24. (In Russ.). Doi: 10.17802/2306-1278-2018-7-2-10-24.
20. Markl M., Kilner P. J., Ebbers T. Comprehensive 4D velocity mapping of the heart and great vessels by cardiovascular magnetic resonance // Journal of Cardiovascular Magnetic Resonance 2011;(13):7. Doi: 10.1186/1532-429X-13-7.
21. Suzigan S., Braile D. M., Souza D. R., Rossi M. A. Pathologic findings in 74 dysfunctional Braile-Biomedica bovine pericardial heart valves recovered at reoperation. 1978 to 1990 // J Cardiovasc Surg. 1994; (35):139–145.
22. Butany J. Y. u W., Silver M. D., David T. E. Morphologic findings in explanted Hancock II porcine bioprostheses // J Heart Valve Dis. 1999;(8):4–15.
23. Roselli E. E., Smedira N. G., Blackstone E. H. Failure modes of the Carpentier-Edwards pericardial bioprostheses in the aortic position // J Heart Valve Dis. 2006;(15):421–427.
24. Valente M., Ius P., Bortolotti U., Talenti E., Bottio T., Thiene G. Pathology of the Pericarbon bovine pericardial xenograft implanted in humans // J Heart Valve Dis. 1998;(7):180–189.

Информация об авторах:

Хубулава Геннадий Григорьевич, доктор медицинских наук, профессор, академик РАН, зав. 1-й кафедрой хирургии (усовершенствования врачей), Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0002-9242-9941; **Малиев Заурбек Олегович**, врач – сердечно-сосудистый хирург 1-й клиники (хирургии усовершенствования врачей), Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0001-9320-1829; **Шихвердьев Назим Низамович**, доктор медицинских наук, профессор 1-й кафедры хирургии (усовершенствования врачей), Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0002-7408-1558; **Любимов Александр Иванович**, кандидат медицинских наук, начальник кардио-хирургического отделения 1-й клиники (хирургии усовершенствования врачей), Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0002-7872-9593; **Ушаков Дмитрий Игоревич**, кандидат медицинских наук, врач – сердечно-сосудистый хирург 1-й клиники (хирургии усовершенствования врачей), Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0003-4504-3250.

Information about authors:

Khubulava Gennadiy G., Dr. of Sci. (Med.), Professor, Academician of the Russian Academy of Sciences, Head of the First Department of Surgery (Advanced Medical Training), Military Medical Academy (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0002-9242-9941; **Maliev Zaurbek O.**, Cardiovascular Surgeon of the First Clinic of Surgery (Advanced Medical Training), Military Medical Academy (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0001-9320-1829; **Shikhverdiev Nazim N.**, Dr. of Sci. (Med.), Professor, First Department of Surgery (Advanced Medical Training), Military Medical Academy, Academician of the Russian Academy of Sciences (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0002-7408-1558; **Lyubimov Aleksandr I.**, Cand. of Sci. (Med.), Head of the Cardiac Surgery Department of the First Clinic of Surgery (Advanced Medical Training), Military Medical Academy (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0002-7872-9593; **Ushakov Dmitriy I.**, Cand. of Sci. (Med.), Cardiovascular Surgeon of the First Clinic of Surgery (Advanced Medical Training), Military Medical Academy (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0003-4504-3250.

© СС ① Коллектив авторов, 2022
 УДК [616.12-092 : 616.127-036.8]-073.755.4
 DOI: 10.24884/0042-4625-2022-181-1-27-32

АНГИОГРАФИЧЕСКИЙ КРИТЕРИЙ ЖИЗНЕСПОСОБНОСТИ МИОКАРДА У ПАЦИЕНТОВ С РАЗЛИЧНОЙ ДАВНОСТЬЮ ОККЛЮЗИОННОГО КОРОНАРНОГО ПОРАЖЕНИЯ

Н. А. Яицкий¹, О. Г. Зверев^{1, 2*}, А. В. Войнов^{1, 2}, С. М. Лазарев¹

¹ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И. П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия

² Федеральное государственное бюджетное учреждение «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт фтизиопульмонологии» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия

Поступила в редакцию 28.02.2022 г.; принята к печати 06.04.2022 г.

ВВЕДЕНИЕ. Оценка жизнеспособности миокарда при хронической коронарной окклюзии определяет целесообразность реваскуляризации этой зоны.

ЦЕЛЬ. Оценить значимость ангиографического критерия в определении жизнеспособности миокарда в различные сроки после окклюзии коронарной артерии.

МЕТОДЫ И МАТЕРИАЛЫ. За период с 2012 по 2021 г. были обследованы и пролечены 156 больных ишемической болезнью сердца (ИБС), у которых, по данным коронарной ангиографии (КГ), выявлена хроническая коронарная окклюзия одной из артерий. Всем пациентам была выполнена эндоваскулярная реканализация хронической коронарной окклюзии. Все пациенты были разделены на четыре группы в зависимости от времени коронарной окклюзии (до 3 месяцев, 3–6 месяцев, 6–9 месяцев, более 9 месяцев). Результаты реканализации сравнивали с предоперационной оценкой жизнеспособности миокарда на основе объема коллатерального кровотока (шкала Rentrop).

РЕЗУЛЬТАТЫ. Ангиографический критерий выявления нежизнеспособного миокарда высокоспецифичен с первых месяцев во всех группах наблюдения (77, 94, 97, 97,5 %), однако чувствительность его имеет диагностическую ценность лишь у пациентов с давностью окклюзии более 6 месяцев (80 % и более). **ЗАКЛЮЧЕНИЕ.** Диагностическая ценность (чувствительность и специфичность) выявления нежизнеспособного миокарда на основе ретроградного коллатерального кровотока значима при длительности окклюзии более 6 месяцев. Отказ от реваскуляризации на основе отсутствия ретроградного кровотока в течение первых 6 месяцев после коронарной окклюзии некорректен.

Ключевые слова: жизнеспособность миокарда, хроническая коронарная окклюзия, реканализация хронической коронарной окклюзии

Для цитирования: Яицкий Н. А., Зверев О. Г., Войнов А. В., Лазарев С. М. Ангиографический критерий жизнеспособности миокарда у пациентов с различной давностью окклюзионного коронарного поражения. *Вестник хирургии имени И. И. Грекова*. 2022;181(1):27–32. DOI: 10.24884/0042-4625-2022-181-1-27-32.

* **Автор для связи:** Олег Георгиевич Зверев, ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. И. П. Павлова Минздрава России, 197022, Россия, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6-8. E-mail: 93411@mail.ru.

ANGIOGRAPHIC INDEX OF MYOCARDIAL VIABILITY IN PATIENTS WITH DIFFERENT DURATION OF OCCLUSIVE CORONARY LESION

Nikolay A. Yaitskiy¹, Oleg G. Zverev^{1, 2*}, Alexey V. Voynov^{1,2}, Sergey M. Lazarev¹

¹ Pavlov University, Saint Petersburg, Russia

² Saint Petersburg Research Institute of Phthisiopulmonology, Saint Petersburg, Russia

Received 28.02.2022; accepted 06.04.2022

INTRODUCTION. Evaluation of myocardial viability in chronic coronary occlusion determines the feasibility of revascularization of this zone.

The OBJECTIVE was to evaluate the significance of the angiographic index in determining the viability of the myocardium at various times after occlusion of the coronary artery.

METHODS AND MATERIALS. 156 patients with coronary artery disease (CAD) with chronic coronary occlusion according to coronary angiography (CG) were examined and treated during the period from 2012 to 2021. All patients underwent endovascular recanalization of chronic coronary occlusion. All patients were divided into 4 groups depending on the time of coronary occlusion (up to 3 months, 3–6 months, 6–9 months, more than 9 months). The results of recanalization were compared to the preoperative evaluation of myocardial viability based on the volume of collateral blood flow (Renrop score).

RESULTS. The angiographic index of non-viable myocardium was highly specific from the first months in all observation groups (77, 94, 97, 97.5 %), however, its sensitivity had diagnostic value only in patients with occlusion duration of more than 6 months (80 % or more).

CONCLUSION. The diagnostic value (sensitivity and specificity) of detecting non-viable myocardium based on retrograde collateral blood flow is significant for occlusion duration of more than 6 months. Refusal of revascularization based on the absence of retrograde blood flow during the first 6 months after coronary occlusion is not correct.

Keywords: myocardial viability, chronic coronary occlusion, recanalization of chronic coronary occlusion

For citation: Yaitskiy N. A., Zverev O. G., Voynov A. V., Lazarev S. M. Angiographic index of myocardial viability in patients with different duration of occlusive coronary lesion. *Grekov's Bulletin of Surgery*. 2022;181(1):27–32. (In Russ.). DOI: 10.24884/0042-4625-2022-181-1-27-32.

* **Corresponding author:** Oleg G. Zverev, Pavlov University, 6-8, L'va Tolstogo str., Saint Petersburg, 197022, Russia. E-mail: 93411@mail.ru.

Введение. Оценка жизнеспособности миокарда (ЖМ) при хронической коронарной окклюзии определяет целесообразность реваскуляризации. Существующие инструментальные методы верификации (однофотонная эмиссионная компьютерная томография (ОФЭКТ), гаммасцинтиграфия, позитронно-эмиссионная томография (ПЭТ), магнитно-резонансная томография (МРТ), в том числе с сочетанием добутаминового теста, контрастная эхокардиография) являются дериватом остаточного кровотока и (или) метаболизма в инфарцированной зоне. Поэтому в рутинной клинической практике используется ангиографический критерий жизнеспособности миокарда, основанный на выявлении коллатерального кровотока в поврежденной зоне. Отсутствие коллатерального кровообращения в бассейне хронической коронарной окклюзии делает нецелесообразным выполнение реваскуляризации. Лишь в спорных случаях приходится прибегать к дополнительным верифицирующим методам.

Источником поддерживающего жизнеспособность миокарда кровотока при хронической окклюзии является либо антеградный коллатеральный кровоток через сформированные мостовидные коллатериали одноименной коронарной артерии, либо ретроградное заполнение периферии из бассейна иного коронарного сосуда. Объем существующего коллатерального кровотока, как правило, недостаточен для компенсации острой коронарной окклюзии и приводит к формированию повреждения миокарда. В более редких случаях при «длительном коронарном анамнезе» возможна асимптомная окклюзия коронарной артерии без изменений при электрокардиографии (ЭКГ) и признаков дисфункции миокарда [1–3]. Формирование антеградного коллатерального кровотока («бриджи») традиционно считается длительным (более года) процессом и свидетельствует о наличии в инфарцированной

зоне ЖМ. Сложнее ситуация с оценкой ретроградного кровотока. С одной стороны, его наличие отражает возможную перспективу реваскуляризации, с другой – сроки его формирования остаются неизвестными. Известно лишь, что большая длительность прединфарктного «коронарного анамнеза» (более 2 лет) проявляется значительно более выраженным коллатеральным кровотоком в ишемизированной зоне, чем более короткая ишемическая история (менее 1,5 года) [4]. Значительная часть пациентов в остром периоде инфаркта миокарда, с подъемом ST и коротким коронарным анамнезом, не имеют признаков ретроградного коллатерального заполнения периферического русла.

Цель исследования – оценить значимость ангиографического критерия в определении жизнеспособности миокарда в различные сроки после окклюзии коронарной артерии.

Методы и материалы. Обследованы 156 больных с ишемической болезнью сердца (ИБС), перенесшие в анамнезе острый инфаркт миокарда (ОИМ), у которых, по данным КГ, выявлена хроническая коронарная окклюзия одной из артерий. Включались только пациенты с коротким (до 3 месяцев включительно) прединфарктным коронарным анамнезом. Давностью окклюзии признавалось время в полных месяцах, прошедшее от острого коронарного эпизода. В исследование включены пациенты, госпитализированные в клинику ПСПбГМУ им. И. П. Павлова и СПбНИИФ в период 2012–2021 гг.

Все пациенты разделены на четыре группы в зависимости от давности окклюзии: до 3 месяцев, 3–6 месяцев, 6–9 месяцев, более 9 месяцев. Клиническая характеристика приведена в табл. 1–3. У всех больных степень коллатерального ретроградного кровообращения оценивалась при артериографии по модифицированной шкале Rentrop (0 = отсутствие заполнения каких-либо коллатералей окклюзированной коронарной артерии; 1 = заполнение неэпикардиального сегмента окклюзированной коронарной артерии без контрастирования эпикардиальной части; 2 = частичное заполнение эпикардиального сегмента окклюзированной коронарной артерии; 3 = полное заполнение окклюзированной коронарной артерии дистальнее места окклюзии). Рассчитывали критерии «чувствительность»

Таблица 1

Характеристики больных, включенных в исследование

Таблица 1

Characteristics of patients included in the study

Характеристика	Давность окклюзии, месяцы			
	До 3	3–6	6–9	Более 9
Число пациентов	32	36	42	46
Возраст, лет	(58,7±11,2)	(67,3±9,8)	(66,1±10,9)	(69,5±8,3)
Пол (м/ж)	26/6	27/9	34/8	38/9
Систолическая функция (ФВ, %)	(58,1±10,4)	(56,3±8,4)	(60,1±9,2)	(58,4±9,2)
Длительность «коронарного анамнеза», месяцы	(1,84±0,15)	(2,0±0,14)	(1,81±0,13)	(28,1±4,6)
Среднее артериальное давление, мм рт. ст.	(130,03±0,64)	(132,6±0,83)	(134,4±1,8)	(132,4±0,93)
ЧСС, уд./мин	(73,5±3,3)	(71,7±4,8)	(74,4±7,3)	(71,7±5,4)
Курение, индекс пачки/лет	(35±3)	(33±6)	(28±6)	(38±4)
Индекс массы тела, кг/м ²	(35,2±5,4)	(35,4±4,2)	(36±3,9)	(38,1±4,6)
Сахарный диабет инсулиновозависимый, п	0	0	1	0

Примечание: данные представлены в виде (M±m) или в виде абсолютного/процентного числа; ЧСС – частота сердечных сокращений.

Таблица 2

Характеристики поражения коронарных артерий, п

Таблица 2

Characteristics of coronary artery lesion, п

Характеристика	Давность окклюзии, месяцы			
	До 3	3–6	6–9	Более 9
Тип кровоснабжения: сбалансированный левый правый	17 8 7	21 8 7	19 12 11	25 10 11
Окклюзия: LAD LCX RCA	14 4 14	16 6 14	24 6 12	26 8 12
Длина окклюзии, мм: 30–40 20–30 менее 20	1 29 2	2 33 1	2 39 1	5 41 0
Локализация окклюзии: проксимальный средний дистальный	2 30 0	4 32 0	2 40 0	1 45 0
Rentrop: 0–I II–III	8 24	3 33	4 38	6 40

Таблица 3

Результаты реканализации хронической коронарной окклюзии

Таблица 3

Results of recanalization of chronic coronary occlusion

Показатель	Давность окклюзии, месяцы			
	До 3	3–6	6–9	Более 9
Общее число пациентов*	32	36	42	46
Число пациентов с успешной реканализацией**	32	36	41	44
Ретроградный кровоток по шкале Rentrop до реканализации:				
0–1	8*/8**	3*/3**	4*/4**	6*/4**
2–3	24*/24**	33*/32**	38*/37**	40*/40**
Эффект «no-reflow» после реваскуляризации	1	0	1	3
			1	3

* – общее число пациентов; ** – число пациентов с успешной реканализацией.

и «специфичность» [5] для выявления нежизнеспособного миокарда. Показатель «чувствительность» рассчитывали как 100 %-но истинно положительный результат (истинно положительный результат + ложноотрицательный результат). Показатель «специфичность» рассчитывался как 100 %-но истинно отрицательный результат / (истинно отрицательный результат + ложноположительный результат). Наличие выраженного ретроградного коллатерального заполнения периферии (Rentrop II–III) соответствовало предположению о наличии ЖМ, а отсутствие такового (Rentrop 0–I) – наличию нежизнеспособного миокарда (НЖМ) в бассейне окклюзированной артерии. Корректность предварительной оценки осуществляли по результатам хирургического лечения. Восстановление антеградного кровотока (TIMI II–III) после реканализации свидетельствовало о ЖМ в бассейне окклюзированной артерии, а отсутствие восстановления кровотока (TIMI 0–1) в артерии (эффект «no-reflow») свидетельствовал об отсутствии ЖМ. Всем больным с отсутствием восстановления коронарного кровотока (11 человек) выполняли повторную ангиографию через 6 месяцев. У 2 пациентов произошло спонтанное восстановление антеградного кровотока до уровня TIMI II–III. Эти пациенты были ретроспективно отнесены к группе с наличием ЖМ.

Таким образом, чувствительность ангиографического критерия выявления нежизнеспособного миокарда в группе до 3 месяцев невелика и составляет 12,5 %, хотя специфичность отмечена в 77 %. Чувствительность критерия в группе пациентов с давностью окклюзии 3–6 месяцев составляет 50 %, а специфичность – 94 %. Чувствительность критерия выявления НЖМ в группах больных с давностью окклюзии от 6 до 9 месяцев и давностью более 9 месяцев достигает диагностической ценности в 80 % в обеих группах, а специфичность составила 97 и 97,5 % соответственно.

Обсуждение. Проблема хронических коронарных окклюзий сегодня – это в большей степени логистическая проблема своевременной госпитализации пациентов, а также внутригоспитального острого коронарного синдрома (ОКС) у нетранспортабельных больных. При развитии региональных сосудистых центров число пациентов с ОИМ, которым не была оказана эндоваскулярная помощь в первые часы ОКС, радикально снизилось. Тем не менее проблема остается актуальной. Тактика хирургического лечения пациентов с хронической коронарной окклюзией и сегодня не нашла полного отражения в национальных рекомендациях, как российских профессиональных ассоциаций, так и зарубежных. Крупные рандомизированные исследования, метаанализы, основанные на ретроспективных исследованиях, показали противоположные результаты в тактике лечения больных с хронической коронарной окклюзией с оценкой ЖМ.

В 2002 г. был опубликован всеобъемлющий метаанализ [6], основанный на 24 ретроспективных исследованиях, осуществленных в 1999 г., в которых приняли участие в общей сложности 3088 пациентов с фракцией выброса левого желудочка (ФВЛЖ) (32 ± 8 %). Они прошли оценку жизнеспособности перед реваскуляризацией и наблюдались в течение (25 ± 10) месяцев. У пациентов с ЖМ реваскуляри-

зация была связана со снижением годовой смертности на 79,6 % по сравнению с медикаментозным лечением, тогда как реваскуляризация не давала прогностического преимущества пациентам с минимальной или отсутствующей жизнеспособностью. Этот метаанализ продемонстрировал существенную связь между наличием ЖМ с помощью неинвазивного тестирования и улучшением выживаемости после реваскуляризации пациентов с хронической ИБС и дисфункцией левого желудочка.

Наличие зон НЖМ не только в бассейне передней межжелудочковой артерии может влиять на отбор пациентов для хирургического вмешательства [7]. Рандомизированное контролируемое исследование применения ПЭТ для предоперационной оценки ЖМ и его восстановления после реваскуляризации (PARR-2) не смогло показать улучшения сердечно-сосудистых исходов в группе пациентов при применении ПЭТ [8]. Отсутствие различий в выживаемости между аортокоронарным шунтированием (АКШ) и медикаментозной терапией у пациентов с жизнеспособным и нежизнеспособным миокардом в исследовании STICH Trial [9] прямо противоречит результатам предыдущих ретроспективных исследований и метаанализов [6, 10–15].

Чувствительность и специфичность выявления НЖМ при ряде инструментальных исследований, таких как ПЭТ, ОФЭКТ, МРТ, имеют сопоставимые уровни и обладают аналогичным прогностическим потенциалом [6, 16, 17]. Поэтому указанные различия в результатах предшествующих исследований маловероятно связаны с методом оценки ЖМ. Одним из возможных источников противоречий является выбор конечных точек исследований: большие сердечно-сосудистые осложнения, кардиальная смерть и т. д. В условиях коморбидности такой подход крайне сложен для корректного анализа. Кроме того, группы исследований могли различаться и различались по длительности окклюзии, степени выраженности коллатерального кровотока. На наш взгляд, решение локальной задачи реваскуляризации бассейна окклюзированной артерии в данном случае должно анализироваться также локально – восстановлением кровотока в случае наличия жизнеспособной ткани. При отсутствии достаточного количества жизнеспособной ткани – прогнозировать отрицательный результат реваскуляризации (резкое замедление антеградного кровотока или его отсутствие – эффект «no-reflow»). Результаты настоящего исследования свидетельствуют о возможной ошибке выявления нежизнеспособной ткани при использовании перфузионных методик (рентгеноконтрастных, радиоконтрастных) в первые месяцы после коронарной окклюзии и короткой длительности «коронарного анамнеза».

Результаты настоящего исследования свидетельствуют о том, что ангиографический критерий выявления нежизнеспособного миокарда высококо-

специфичен с первых месяцев во всех группах наблюдения (специфичность – 77, 94, 97, 97,5 %), однако чувствительность его имеет диагностическую ценность лишь у пациентов с давностью окклюзии более 6 месяцев (80 % и более).

Выводы. 1. Диагностическая ценность (чувствительность и специфичность) выявления нежизнеспособного миокарда на основе ретроградного коллатерального кровотока значима при длительности окклюзии более 6 месяцев.

2. Отказ от реваскуляризации на основе отсутствия ретроградного кровотока в течение первых 6 месяцев после коронарной окклюзии некорректен.

Конфликт интересов

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

Соответствие нормам этики

Авторы подтверждают, что соблюдены права людей, принимавших участие в исследовании, включая получение информированного согласия в тех случаях, когда оно необходимо, и правила обращения с животными в случаях их использования в работе. Подробная информация содержится в Правилах для авторов.

Compliance with ethical principles

The authors confirm that they respect the rights of the people participated in the study, including obtaining informed consent when it is necessary, and the rules of treatment of animals when they are used in the study. Author Guidelines contains the detailed information.

ЛИТЕРАТУРА

- Fuster V., Frye R. L., Kennedy M. A. et al. The role of collateral circulation in the various coronary syndromes // Circulation. 1979. Vol. 59. P. 1137–1144.
- Greenspan M., Iskandrian A. S., Segal B. L. et al. Complete occlusion of the left main coronary artery // Am. Heart J. 1979. Vol. 98. P. 83–86.
- Hamby R. I., Aintablian A., Schwartz A. Reappraisal of the functional significance of the coronary collateral circulation // Am. J. Cardiol 1976. Vol. 38. P. 304–309.
- Fujita M., Sasayama S., Ohno A. et al. Functional significance of coronary collateral perfusion in preserving myocardial integrity // Clin. Cardiol. 1987. Vol. 10. P. 394–398.
- Yerushalmey J. Statistical problems in assessing methods of medical diagnosis, with special reference to X-ray techniques // Public Health Rep. 1947. Vol. 62. P. 1432–1449.
- Allman K. C., Shaw L. J., Hachamovitch R., Udelson J. E. Myocardial viability testing and impact of revascularization on prognosis in patients with coronary artery disease and left ventricular dysfunction: A meta-analysis // J Am Coll Cardiol. 2002. Vol. 39. P. 1151–1158.
- Yap J., Lim F. Y., Gao F. et al. Effect of Myocardial Viability Assessed by Cardiac Magnetic Resonance on Survival in Patients With Severe Left Ventricular Dysfunction // Circ. Rep. 2020. Vol. 6. P. 306–313.
- Beanlands R. S., Nichol G., Huszti E. et al. PARR-2 Investigators. F-18-fluorodeoxyglucose positron emission tomography imaging-assisted management of patients with severe left ventricular dysfunction and suspected coronary disease: a randomized, controlled trial (PARR-2) // J. Am. Coll. Cardiol. 2007. Vol. 50. P. 2002–2012.
- Bonow R. O., Maurer G., Lee K. L. et al. STICH Trial Investigators. Myocardial viability and survival in ischemic left ventricular dysfunction // N. Engl. J. Med. 2011. Vol. 364. P. 1617–1625.
- Cuocolo A., Petretta M., Nicolai E. et al. Successful coronary revascularization improves prognosis in patients with previous myocardial infarction and evidence of viable myocardium at thallium-201 imaging // Eur J Nucl Med. 1998; (25):60–68.
- Pasquet A., Robert A., D'Hondt A. M., Dion R., Melin J. A., Vanoverschelde J. L. Prognostic value of myocardial ischemia and viability in patients with chronic left ventricular ischemic dysfunction // Circulation. 1999; (100):141–148.
- Podio V., Spinnler M. T., Bertuccio G., Carbonero C., Pelosi E., Bisi G. Prognosis of hibernating myocardium is independent of recovery of function: evidence from a routine based follow-up study // Nucl Med Commun. 2002; (23):933–942.
- infarction and evidence of viable myocardium at thallium-201 imaging // Eur. J. Nucl. Med. 1998. Vol. 25. P. 60–68.
11. Pasquet A., Robert A., D'Hondt A. M. et al. Prognostic value of myocardial ischemia and viability in patients with chronic left ventricular ischemic dysfunction // Circulation. 1999. Vol. 100. P. 141–148.
12. Podio V., Spinnler M. T., Bertuccio G. et al. Prognosis of hibernating myocardium is independent of recovery of function : evidence from a routine based follow-up study // Nucl. Med. Commun. 2002. Vol. 23. P. 933–942.
13. Liao L., Cabell C. H., Jollis J. G. et al. Usefulness of myocardial viability or ischemia in predicting long-term survival for patients with severe left ventricular dysfunction undergoing revascularization // Am. J. Cardiol. 2004. Vol. 93. P. 1275–1279.
14. Sawada S. G., Dasgupta S., Nguyen J. et al. Effect of revascularization on long-term survival in patients with ischemic left ventricular dysfunction and a wide range of viability // Am. J. Cardiol. 2010. Vol. 106. P. 187–192.
15. Schinkel A. F. L., Bax J. J., Poldermans D. et al. Hibernating myocardium : diagnosis and patient outcomes // Curr. Probl. Cardiol. 2007. Vol. 32. P. 375–410.
16. Camici P. G., Prasad S. K., Rimoldi O. E. Stunning, hibernation, and assessment of myocardial viability // Circulation. 2008. Vol. 117. P. 103–114.

REFERENCES

1. Fuster V., Frye R. L., Kennedy M. A., Connolly D. C., Mankin H. T. The role of collateral circulation in the various coronary syndromes // Circulation. 1979;(59):1137–1144.
2. Greenspan M., Iskandrian A. S., Segal B. L., Kimbiris D., Bemis C. E. Complete occlusion of the left main coronary artery // Am Heart J. 1979;(98):83–86.
3. Hamby R. I., Aintablian A., Schwartz A. Reappraisal of the functional significance of the coronary collateral circulation // Am J Cardiol 1976;(38):304–309.
4. Fujita M., Sasayama S., Ohno A., Yamanishi K., Hirai T. Functional significance of coronary collateral perfusion in preserving myocardial integrity // Clin Cardiol. 1987;(10):394–398.
5. Yerushalmey J. Statistical problems in assessing methods of medical diagnosis, with special reference to X-ray techniques // Public Health Rep. 1947;(62):1432–1449.
6. Allman K. C., Shaw L. J., Hachamovitch R., Udelson J. E. Myocardial viability testing and impact of revascularization on prognosis in patients with coronary artery disease and left ventricular dysfunction: A meta-analysis // J Am Coll Cardiol 2002;(39):1151–1158
7. Yap J., Lim F. Y., Gao F., Wang S. Z., Low S. C. S., Le T. T., Tan R. S. Effect of Myocardial Viability Assessed by Cardiac Magnetic Resonance on Survival in Patients With Severe Left Ventricular Dysfunction // Circ Rep. 2020;(6):306–313.
8. Beanlands R. S., Nichol G., Huszti E., Humen D., Racine N., Freeman M., Gulenchyn K. Y., Garrard L., deKemp R., Guo A., Ruddy T. D., Benard F., Lamy A., Iwanochko R. M. PARR-2 Investigators. F-18-fluorodeoxyglucose positron emission tomography imaging-assisted management of patients with severe left ventricular dysfunction and suspected coronary disease: a randomized, controlled trial (PARR-2) // J Am Coll Cardiol. 2007;(50):2002–2012.
9. Bonow R. O., Maurer G., Lee K. L., Holly T. A., Binkley P. F., Desvigne-Nickens P., Drozdz J., Farsky P. S., Feldman A. M., Doenst T., Michler R. E., Berman D. S., Nicolau J. C., Pellikka P. A., Wrobel K., Alotti N., Asch F. M., Favoloro L. E., She L., Velazquez E. J., Jones R. H., Panza J. A. STICH Trial Investigators. Myocardial viability and survival in ischemic left ventricular dysfunction // N Engl J Med. 2011;(364):1617–1625.
10. Cuocolo A., Petretta M., Nicolai E. et al. Successful coronary revascularization improves prognosis in patients with previous myocardial infarction and evidence of viable myocardium at thallium-201 imaging // Eur J Nucl Med. 1998;(25):60–68.
11. Pasquet A., Robert A., D'Hondt A. M., Dion R., Melin J. A., Vanoverschelde J. L. Prognostic value of myocardial ischemia and viability in patients with chronic left ventricular ischemic dysfunction // Circulation. 1999;(100):141–148.
12. Podio V., Spinnler M. T., Bertuccio G., Carbonero C., Pelosi E., Bisi G. Prognosis of hibernating myocardium is independent of recovery of function: evidence from a routine based follow-up study // Nucl Med Commun. 2002;(23):933–942.

13. Sicari R., Picano E., Cortigiani L. et al. Prognostic value of myocardial viability recognized by low-dose dobutamine echocardiography in chronic ischemic left ventricular dysfunction // Am J Cardiol. 2003; (92):1263–1266.
14. Liao L., Cabell C. H., Jollis J. G. et al. Usefulness of myocardial viability or ischemia in predicting long-term survival for patients with severe left ventricular dysfunction undergoing revascularization // Am J Cardiol. 2004;(93):1275–1279.
15. Sawada S. G., Dasgupta S., Nguyen J. et al. Effect of revascularization on long-term survival in patients with ischemic left ventricular dysfunction and a wide range of viability // Am J Cardiol. 2010;(106):187–192.
16. Schinkel A. F. L., Bax J. J., Poldermans D., Elhendy A., Ferrari R., Rahimtoola S. H. Hibernating myocardium: diagnosis and patient outcomes // Curr Probl Cardiol. 2007;(32):375–410.
17. Camici P. G., Prasad S. K., Rimoldi O. E. Stunning, hibernation, and assessment of myocardial viability // Circulation. 2008;(117):103–114.

Информация об авторах:

Яицкий Николай Антонович, доктор медицинских наук, профессор, академик РАН, зав. кафедрой хирургии госпитальной с клиникой, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия); **Зверев Олег Георгиевич**, доктор медицинских наук, профессор кафедры хирургии госпитальной с клиникой, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия), зав. отделением рентгенохирургических методов диагностики и лечения, Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт фтизиопульмонологии (Санкт-Петербург, Россия); **Войнов Алексей Валерьевич**, ассистент кафедры хирургии госпитальной с клиникой, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия), врач отделения рентгенохирургических методов диагностики и лечения, Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт фтизиопульмонологии (Санкт-Петербург, Россия); **Лазарев Сергей Михайлович**, доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры госпитальной хирургии с клиникой, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0002-5269-5233.

Information about authors:

Yaitskiy Nikolay A., Dr. of Sci. (Med.), Professor, Academician of the Russian Academy of Sciences, Head of the Department of Hospital Surgery with Clinic, Pavlov University (Saint Petersburg, Russia); **Zverev Oleg G.**, Dr. of Sci. (Med.), Professor of the Department of Hospital Surgery with Clinic, Pavlov University (Saint Petersburg, Russia), Head of the Department of X-ray Surgical Methods of Diagnosis and Treatment, Saint Petersburg Research Institute of Phthisiopulmonology (Saint Petersburg, Russia); **Voynov Alexey V.**, Assistant of the Department of Hospital Surgery with Clinic, Pavlov University (Saint Petersburg, Russia), Doctor of the Department of X-ray Surgical Methods of Diagnosis and Treatment, Saint Petersburg Research Institute of Phthisiopulmonology (Saint Petersburg, Russia); **Lazarev Sergey M.**, Dr. Sci. (Med), Professor, Department of Hospital Surgery with Clinic, Pavlov University (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0002-5269-5233.

© СС ① Коллектив авторов, 2022
 УДК 616.715.5-089-06-036.8 : 616.24
 DOI: 10.24884/0042-4625-2022-181-1-33-40

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ НЕГЕРМЕТИЧНОСТИ ЛЕГОЧНОЙ ПАРЕНХИМЫ ПОСЛЕ ЛОБЭКТОМИЙ

А. Л. Акопов*, А. С. Агишев, Р. П. Мишра, М. Г. Ковалёв, Е. В. Паршин,
 С. Ю. Дворецкий, З. А. Зарипова, Ю. Д. Рабик, Р. Д. Скворцова, А. А. Обухова

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
 «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И. П. Павлова»
 Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия

Поступила в редакцию 25.01.2022 г.; принята к печати 06.04.2022 г.

ЦЕЛЬ. Выделить прогностические факторы длительной негерметичности легочной ткани после лобэктомий на основе анализа основных предоперационных и хирургических клинических и функциональных показателей.

МЕТОДЫ И МАТЕРИАЛЫ. В ретроспективное исследование включен 71 больной, которые перенесли резекции легкого в объеме лобэктомии по поводу рака легкого. Больные разделены на три группы: группа 1 ($n=42$, 59 %) – поступление воздуха по дренажам прекратилось в течение суток после операции; группа 2 ($n=10$, 14 %) – длительность поступления воздуха из плевральной полости – от 1 до 5 суток; группа 3 ($n=19$, 27 %) – длительность негерметичности паренхимы легкого – более 5 суток после операции.

РЕЗУЛЬТАТЫ. Средние значения основных клинических, хирургических и функциональных показателей, таких как частота сопутствующей хронической обструктивной болезни легких, степень тяжести ее течения, статус курения, доступ (торакотомия/торакоскопия) в трех группах оказались практически одинаковы. Наибольшей тенденцией к достоверности характеризуется разница в средней величине DLCO: чем длительнее была негерметичность легкого, тем ниже оказывались значения этого показателя. При корреляционном анализе выявлена заметная обратная связь между длительной негерметичностью паренхимы легкого и предоперационным уровнем ОФВ1 ($r=-0,59$), прямая связь между уровнем объема форсированного выдоха за 1-ю секунду (ОФВ1) и DLCO ($r=0,51$), а также заметная обратная связь между длительной негерметичностью паренхимы легкого и уровнем DLCO ($r=-0,61$) и прямая умеренная связь между длительной негерметичностью паренхимы легкого и временем, затраченным на выполнение лестничного теста ($r=0,38$).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ. Сочетание низкого уровня ОФВ1, низкого уровня DLCO и большой длительности прохождения лестничного теста позволяет уже на предоперационном этапе оценить риск длительной негерметичности легкого как значимый и учесть это в процессе выполнения хирургического вмешательства.

Ключевые слова: негерметичность паренхимы легкого, лобэктомия, дыхательная функция, предоперационное прогнозирование

Для цитирования: Акопов А. Л., Агишев А. С., Мишра Р. П., Ковалёв М. Г., Паршин Е. В., Дворецкий С. Ю., Зарипова З. А., Рабик Ю. Д., Скворцова Р. Д., Обухова А. А. Прогнозирование негерметичности легочной паренхимы после лобэктомий. Вестник хирургии имени И. И. Грекова. 2022;181(1):33–40. DOI: 10.24884/0042-4625-2022-181-1-33-40.

* **Автор для связи:** Андрей Леонидович Акопов, ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. И. П. Павлова Минздрава России, 197022, Россия, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6-8. E-mail akopovand@mail.ru.

PREDICTION OF PULMONARY AIR LEAK AFTER LOBECTOMIES

Andrey L. Akopov*, Alexey S. Agishev, Radezh P. Mishra, Mikhail G. Kovalev, Evney V. Parshin, Sergey Yu. Dvoreckiy, Zulfiya A. Zaripova, Yulia D. Rabik, Ruth D. Skvortsova, Anna A. Obukhova

Pavlov University, Saint Petersburg, Russia

Received 25.01.2022; accepted 06.04.2022

The OBJECTIVE was to identify prognostic factors of long-term air leak after lobectomies based on the analysis of the main preoperative and surgical clinical and functional indicators.

METHODS AND MATERIALS. A retrospective study included 71 patients who underwent lung resection in the volume of lobectomy for lung cancer. The patients were divided into three groups – group 1 (n=42, 59 %) – air leak through the drains stopped within a day after surgery; group 2 (n=10, 14 %) – the duration of air leak from the pleural cavity from 1 to 5 days; group 3 (n=19, 27 %) the duration of air leak more than 5 days after surgery.

RESULTS. The average values of the main clinical, surgical and functional indicators, such as the frequency of concomitant COPD, the severity of its course, smoking status, access (thoracotomy / thoracoscopy) in the three groups were almost the same. The difference in the average value of DLCO was characterized by the greatest tendency to reliability: the longer the pulmonary air leak was, the lower the values of this indicator turned out to be. Correlation analysis revealed a noticeable feedback between the long-term pulmonary air leak and the preoperative level of FEV1 ($r=-0.59$), a direct relationship between the level of FEV1 and DLCO ($r=0.51$), as well as a noticeable feedback between the long-term pulmonary air leak and the level of DLCO ($r=-0.61$) and a direct moderate relationship between the pulmonary air leak and the time spent on the stair climbing test ($r=0.38$).

CONCLUSIONS. The combination of a low level of FEV1, a low level of DLCO and a long duration of the stair climbing test makes it possible to assess the risk of prolonged pulmonary air leak as significant and take this into account during the surgical intervention.

Keywords: *air leak, lobectomy, respiratory function, preoperative prognosis*

For citation: Akopov A. L., Agishev A. S., Mishra R. P., Kovalev M. G., Parshin E. V., Dvoreckiy S. Yu., Zaripova Z. A., Rabik Yu. D., Skvortsova R. D., Obukhova A. A. Prediction of pulmonary air leak after lobectomies. *Grekov's Bulletin of Surgery*. 2022;181(1):33–40. (In Russ.). DOI: 10.24884/0042-4625-2022-181-1-33-40.

* **Corresponding author:** Andrey L. Akopov, Pavlov University, 6-8, L'va Tolstogo str., Saint Petersburg, 197022, Russia. E-mail: akopovand@mail.ru.

Введение. Несмотря на внедрение все более щадящей техники хирургического доступа и интраоперационных манипуляций, достижения в анестезиологическом обеспечении, актуальность исследований по прогнозированию осложненного течения послеоперационного периода в торакальной хирургии не ослабевает. Негерметичность легкого и, соответственно, длительное поступление воздуха по дренажам – наиболее частое осложнение, развивающееся после резекционных вмешательств на легких, в первую очередь, после лобэктомий [1, 2]. Не являясь само по себе фатальным, это состояние может провоцировать развитие более тяжелых осложнений, таких как эмпиема плевры, инфекционное обострение хронической обструктивной болезни легких (ХОБЛ) и других, усугубляя и без того непростое состояние больных с сопутствующей патологией [3, 4]. Увеличение срока дренирования плевральной полости и числа проведенных в стационаре суток приводит к моральным и физическим неудобствам для больных, финансовым потерям для лечебного учреждения [5, 6]. У пациентов с ограниченными респираторными резервами, что связано, в первую очередь, с сопутствующей ХОБЛ и эмфиземой, риск длительного незавершенного аэростаза может быть выше. В то же время торакальные хирурги сталкиваются с клиническими ситуациями, когда герметичность легочной паренхимы после резекций легких не достигается долго и у больных без эмфизематозного поражения паренхимы. Наиболее актуальна проблема длительной негерметичности паренхимы при раке легкого как самом частом показании к лобэктомии; чаще это больные пожилого и старческого возраста, сопутствующая патология у них выражена более значимо, чем у больных с другими показаниями к лобэктомиям.

Выявлению факторов риска продленного сброса воздуха посвящен целый ряд исследований [5–7].

Условно факторы риска можно разделить на пред-, интра- и послеоперационные. Среди рассматриваемых предрасполагающих предоперационных факторов наиболее часто речь идет о пожилом и старческом возрасте, курении, наличии сопутствующего легочного заболевания, иммунодефиците, сахарном диабете, предшествующей операции, неoadьювантной противоопухолевой терапии. К интраоперационным факторам относят выраженность спаечного процесса в плевральной полости, удаление верхней доли легкого, степень выраженности и способы разделения междолевых щелей. В послеоперационном периоде обсуждается роль активной аспирации и пассивного дренирования, их влияние на продолжительность и выраженность негерметичности легкого.

Цель исследования – выделить прогностические факторы длительной негерметичности легочной ткани после наиболее частых анатомических резекций легких (лобэктомий) на основе анализа основных предоперационных и хирургических клинических и функциональных показателей.

Методы и материалы. Исследование носило ретроспективный характер. Основной критерий включения больных в исследование – проведение анатомической резекции легкого в объеме лобэктомии в 2019–2021 гг. по поводу немелкоклеточного рака легкого. Другие критерии включения: возраст старше 40 лет на момент выполнения операции; полное клиническое обследование и функциональное нелабораторное и лабораторное тестирование в предоперационном периоде в соответствии с принятыми рекомендациями [8], включающее в себя спирометрию (анализируемый критерий – объем форсированного выдоха за первую секунду – ОФВ₁), определение диффузионной способности легких поmonoоксиду углерода (DLCO); кардиореспираторное нагрузочное тестирование (КРНТ) с выполнением 6-минутного теста, лестничной пробы, оценка показателя максимального потребления кислорода ($\dot{V}O_{2\max}$) по результатам исследований на стационарной лабораторной системе эргоспирометрического тестирования MetaLyser 3B+Tango M2+Ergoline ErgoSelect 100+Custo cardio 200 (Cortex, Германия); полное прекращение поступления

воздуха по дренажам из плевральной полости в течение максимум 60 суток после операции. Критерии исключения: возникновение несостоительности культи бронха в течение 60 суток после операции, повторные хирургические вмешательства в течение этого же периода.

В итоге в исследование включен 71 больной раком легкого I–III стадии.

Обследование в предоперационном периоде включало в себя проведение компьютерной томографии грудной клетки, брюшной полости, малого таза, гибкой бронхоскопии. По показаниям выполняли магнитно-резонансную томографию (МРТ) головного мозга, сцинтиграфию костей скелета, позитронно-эмиссионную томографию. У всех больных диагноз рака легкого подтвержден при патоморфологическом исследовании удаленного препарата. Оценивали статус курения. Особое внимание уделяли функциональному ранжированию пациентов с ХОБЛ. Степень тяжести ее течения оценивали в соответствии с критериями, разработанными Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease 2021 (GOLD) [9], из которых основным функциональным признаком степени тяжести являлся показатель ОФВ₁; при уровне ОФВ₁ ≤ 80 % от должного диагностировалась степень тяжести GOLD1, при уровне ОФВ₁ 80–50 % от должного – GOLD2, при уровне ОФВ₁ 50–30 % от должного – GOLD3. Основным функциональным критерием прогнозируемой операбельности считалось прогнозируемое расчетное значения ОФВ₁ не менее 30 % от должного. Кардиологические риски окончательно оценивали после выполнения электрокардиографии, эхокардиографии, а также, по показаниям, стресс-эхокардиографии, коронарографии. При выявлении функционально значимой сопутствующей патологии по согласованию с пульмонологами, кардиологами и анестезиологами-реаниматологами проводили соответствующую подготовку к хирургическому вмешательству – комплексную терапию ХОБЛ, коррекцию нутритивного статуса, стентирование коронарных артерий и др.

Оперативные вмешательства на легких выполняли торакотомическим или торакосcopическим доступом в условиях сочетанной анестезии (общей ингаляционной и перидуральной на грудном уровне) и искусственной вентиляции легких (ИВЛ) с раздельной интубацией бронхов двухпросветной трубкой типа Робертшоу. Для разделения междолевых щелей использовали шивающие аппараты YO-40 и Eshelon-45 (60), а также электрохирургические инструменты, инструменты ультразвуковой коагуляции (в зависимости от выраженности междолевой щели и согласно предпочтениям оперирующего хирурга). Интраоперационно перед ушиванием раны (ран) грудной стенки оценивали герметичность культи бронха и легочной паренхимы созданием в бронхиальном дереве со стороны операции положительного давления до 30 см вод. ст. Дефекты легочной ткани, при необходимости, ушивали с помощью нити Викрил-3/0 (также на усмотрение хирурга). Операцию всегда заканчивали постановкой двух плевральных дренажей.

В послеоперационном периоде всем больным в течение суток проводили активную аспирацию (использовали только электрические аспираторы) отделяемого по дренажам с индивидуальным подбором степени разряжения в зависимости от количества отделяемого воздуха по дренажам, в дальнейшем тактика ведения дренажей определялась клинико-рентгенологической картиной. Стандартной была активная аспирация содержимого плевральной полости, но при длительной негерметичности легкого в условиях отсутствия нарастания эмфиземы мягких тканей грудной стенки применяли пассивный дренаж по Бюллау. Дренажи удаляли при отсутствии поступления воздуха по ним в течение 24 ч и не более 150 мл отделяемой жидкости за этот же период.

Средний возраст больных составил (64±8,4) года (Ме=65; min=42; max=83), мужчин было 45 (63 %), женщин – 26 (37 %). Более половины, 38 (54 %) больных, имели длительный, не менее 30 лет, анамнез табакокурения, причем 32 (45 %) из них продолжали курить на момент хирургического лечения, несмотря на рекомендации по отказу от курения. Отклонения спирометрических показателей от нормы отмечены у 32 (45 %) больных больных, у 29 (41 %) из них диагностирована ХОБЛ с различной степенью функциональной тяжести по GOLD (преимущественно средней). У 2 пациентов диагностирована бронхиальная астма, у 3 больных – интерстициальное заболевание легких. При компьютерной томографии признаки эмфиземы легких выявлены у 33 (46 %) пациентов, гетерогенной – у 14 (20 %), гомогенной – у 19 (27 %). Все больные относились к функциональному классу по ASA II–III.

Резекции легких выполняли из торакотомического доступа (n=39, 55 %) или путем торакоскопии (n=32, 45 %).

Все больные разделены на три группы в зависимости от длительности негерметичности легкого в раннем послеоперационном периоде. Группа 1 сформирована из 42 (59 %) больных, поступление воздуха по дренажам у которых прекратилось в течение суток после операции. Промежуточную группу 2 составили 10 (14 %) пациентов, длительность поступления воздуха из плевральной полости у них не превышала 5 суток. В группу 3 вошли 19 (27 %) больных с более длительным периодом незавершенного аэростаза оперированного легкого – более 5 суток.

Статистическая обработка полученных результатов проведена с помощью пакета статистических программ «Statistica 12.0». Использован t-критерий Стьюдента. Для обнаружения связи между группами и каждым отдельным анализируемым признаком использована ранговая корреляция Спирмена. Учитывали только достоверные корреляционные связи (при p<0,05). Для подтверждения выявленных взаимосвязей проведен дисперсионный анализ (ANOVA).

Результаты. Сравнительная характеристика основных клинических, хирургических и функциональных показателей у пациентов трех групп приведена в табл. 1–3.

Как видно из данных табл. 1, ни по одному из анализируемых параметров достоверной разницы между группами выявить не удалось. Частота сопутствующей ХОБЛ, как и степень тяжести ее течения, практически одинакова. Больные с сопутствующей бронхиальной астмой и интерстициальным заболеванием легких относились к группе 1, за исключением 1 пациента, который вошел в группу 3. Парадоксально, в группе 1 относительное число некурящих на момент выполнения операции было несколько меньше, чем в группах 2 и 3. Частота больных с низким индексом массы тела, сопутствующим сахарным диабетом, проведением предоперационного противоопухолевого лечения (химио-, иммунотерапия) в группах оказалось сопоставимой.

Средняя длительность операций во всех группах была практически одинаковой (табл. 2). В группах 1 и 3 несколько чаще выполнялась верхняя лобэктомия, чем в группе 2. В то же время именно в группе 2 частота торакотомий была несколько выше, чем в группах 1 и 3, в которых операции чаще проводили путем торакоскопии. Но все эти различия не

Таблица 1

**Клиническая характеристика больных в зависимости от длительности негерметичности легкого
в послеоперационном периоде**

Таблица 1

Показатель	Группа 1, n=42 (59 %)	Группа 2, n=10 (14 %)	Группа 3, n=19 (27 %)	Уровень р
Соотношение мужчины/женщины [n, (в % в группе)]	24/18 (57/43)	6/4 (60/40)	13/6 (68/32)	>0,05
Статус курения: курят/бросили/не курили [n, (в % в группе)]	28/3/11 (67/7/26)	6/1/3 (60/10/30)	10/2/7 (53/11/36)	>0,05
Низкий индекс массы тела (ИМТ<18,5) [n, (в % в группе)]	4 (10)	0 (0)	1 (5)	>0,05
Сахарный диабет [n, (в % в группе)]	6 (14)	1 (10)	3 (16)	>0,05
Неoadьювантная противоопухолевая терапия [n, (в % в группе)]	11 (26)	2 (20)	3 (16)	>0,05
Нет ХОБЛ [n, (в % в группе)]	25 (60)	6 (60)	11 (58)	>0,05
ХОБЛ GOLD 1 [n, (в % в группе)]	5 (12)	2 (20)	2 (11)	>0,05
ХОБЛ GOLD 2 [n, (в % в группе)]	9 (21)	2 (20)	4 (21)	>0,05
ХОБЛ GOLD 3 [n, (в % в группе)]	3 (7)	0	2 (11)	>0,05
Признаки эмфиземы легких при КТ [n, (в % в группе)]	21 (50)	4 (40)	8 (42)	>0,05

Таблица 2

**Характеристика оперативных вмешательств и раннего послеоперационного периода
в зависимости от длительности негерметичности легкого в послеоперационном периоде**

Таблица 2

Characteristics of surgical interventions and the early postoperative period depending on the duration of pulmonary air leak in the postoperative period

Показатель	Группа 1, n=42 (59%)	Группа 2, n=10 (14%)	Группа 3, n=19 (27%)	Уровень р
Локализация опухоли правое/левое легкое [n, (в % в группе)]	28/14 (67/33)	6/4 (60/40)	12/7 (63/37)	>0,05
Удаление верхней доли [n, (в % в группе)]	22 (53)	3 (30)	10 (53)	>0,05
Удаление нижней доли [n, (в % в группе)]	15 (36)	5 (50)	7 (37)	>0,05
Удаление средней доли [n, (в % в группе)]	5 (11)	1 (10)	2 (10)	>0,05
Торакотомический доступ [n, (в % в группе)]	23 (55)	6 (60)	10 (53)	>0,05
Видеоассистированный доступ [n, (в % в группе)]	19 (45)	4 (40)	9 (47)	>0,05
Длительность операции, мин	(91,2±15,1) (min=76; max=126)	(94,6±43,7) (min=50; max=138)	(92,8±11,7) (min=81; max=125)	>0,05
Длительность нахождения в ОРИТ после операции, сутки	(1±0,3)	(1±0,3)	(1±0,2)	>0,05
Средняя продолжительность поступления воздуха по дренажам, сутки	Менее 1 (3±2) (min=1; max=5)	(12,4±8,6) (min=5; max=52)	0,05 (1)* 0,01 (2) 0,003 (3)	
Длительность госпитализации после операции, сутки	(5,1±1,2) (min=3; max=7)	(6,9±2,4) (min=5; max=10)	(22,6±1,6) (min=14; max=60)	0,03**

* – при сравнении 1-й и 2-й групп (1); при сравнении 2-й и 3-й групп (2); при сравнении 1-й и 3-й групп (3); ** – при сравнении 1-й и 3-й групп, 2-й и 3-й групп.

были статистически достоверными. Среднее время нахождения в условиях отделения реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ), около 1 суток или чуть больше, ни в одном случае не было связано с негерметичностью легочной паренхимы. Длительность госпитализации в группах 1 и 2 была практически одинаковой, а в группе 3 оказалась в 3 раза более продолжительной. Часть больных переводились в ОРИТ повторно, 5 пациентов из группы 1 и 1 пациент из группы 3, и во всех этих наблюдениях причиной

были нарушения ритма сердца, не купирующиеся в условиях хирургического отделения.

Функциональный статус пациентов во всех группах также был примерно одинаковым (табл. 3). Так, среднее расстояние, пройденное больными за 6 мин, сопоставимо во всех группах. Показатели $\text{VO}_{2\text{max}}$ у обследованных больных при выполнении лабораторного КРНТ оказывались в пределах допустимых для проведения операций и сопоставимых значениях во всех группах – около 15 мл/кг/мин.

Таблица 3

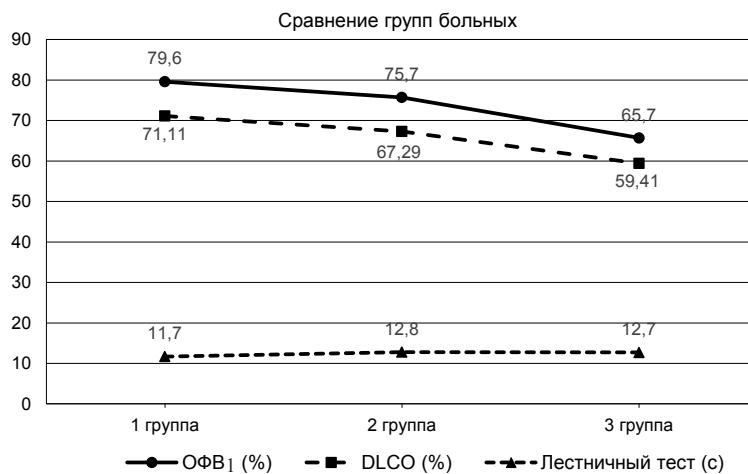
Функциональная характеристика больных в зависимости от длительности негерметичности легкого в послеоперационном периоде

Таблица 3

Functional characteristics of patients depending on the duration of pulmonary air leak in the postoperative period

Показатель	Группа 1, n=42 (59 %)	Группа 2, n=10 (14 %)	Группа 3, n=19 (27 %)	Уровень p
ОФВ ₁ , % от должного	(79,6±7,9) (min=45; max=113)	(75,7±18,2) (min=58; max=102)	(65,7±12,4) (min=47; max=93)	>0,05
Дистанция, пройденная при 6 мин тесте с ходьбой, м	(540,9±22,6) (min=400; max=750)	(538,0±37,3) (min=400; max=650)	(575,0±43,1) (min=350; max=700)	>0,05
Лестничный тест, с	(11,7±3,5) (min=8; max=15)	(12,8±2,5) (min=9; max=15)	(12,7±3) (min=9; max=20)	>0,05
Диффузионная способность легких поmonoоксиду углерода (DLCO), % от должного	(71,11±6,82) (min=59; max=99)	(67,29±14,68) (min=57; max=94)	(59,41±8,49) (min=58; max=98)	0,05*
VO _{2max} при КРНТ, мл/кг/мин	(15,0±1,0) (min=7; max=20)	(14,6±1,6) (min=8; max=18)	(15,8±1,9) (min=7; max=19)	>0,05

* – при сравнении 1-й и 3-й групп.



Результаты многофакторного дисперсионного анализа (MANOVA, $F=6,262$, $p=0,0002$) сравнения средних значений ОФВ₁ (%), DLCO (%) и лестничного теста (с) в группах больных

Results of multivariate analysis of variance (MANOVA, $F=6.262$, $p=0.0002$) comparing the mean values of FEV₁ (%), DLCO (%) and stair climbing test (c) in groups of patients

Наибольшей тенденцией к достоверности характеризуется разница в величине DLCO: чем длительнее была негерметичность легкого, тем ниже оказывались значения этого показателя. То, что и в этом случае разница оказалась на границе достоверности, возможно, связано с небольшим числом больных в группах.

При анализе больных, вошедших в группу 3, установлено, что у 4 (21 %) из них в послеоперационном периоде имело место обострение ХОБЛ, которое во всех наблюдениях было купировано в течение 3–4 суток. У 3 больных в результате длительной негерметичности легкого развилась эмфизема плевры, длительность поступления воздуха по дренажам у них составила 19, 28 и 52 суток. Повторное дренирование плевральной полости проведено 2 (11 %) больным этой группы. Необходимость установки новых дренажей связана с наличием и нарастанием эмфиземы мягких тканей грудной

стенки. В послеоперационном периоде 3 пациентам из группы 3 после левосторонних лобэктомий для ускорения достижения аэростаза был наложен пневмoperitoneum (объемом 1,5–2 л) с очевидным положительным эффектом у 1 пациента – прекращение поступления воздуха в течение суток после нижней лобэктомии слева. В целом из 19 больных, составивших группу 3, у 2 (11 %) имела место ХОБЛ GOLD 3, еще у 4 (21 %) – ХОБЛ GOLD 2, что со-поставимо с долей таких больных в группах 1 и 2. В то же время у большинства больных группы 3 не было сопутствующей ХОБЛ и эмфиземы (табл. 1).

При корреляционном анализе выявлена заметная обратная связь между длительной негерметичностью паренхимы легкого и предоперационным уровнем ОФВ₁ ($r=-0,59$) и прямая связь между уровнем ОФВ₁ и DLCO ($r=0,51$). Также установлена заметная обратная связь между длительной негерметичностью паренхимы легкого и уровнем

DLCO ($r=-0,61$) и прямая умеренная связь между длительной негерметичностью паренхимы легкого и временем, затраченным на выполнение лестничного теста ($r=0,38$). Корреляционной связи между длительной негерметичностью паренхимы легкого и другими анализируемыми признаками обнаружено не было.

Дисперсионный анализ (ANOVA) позволил смоделировать воздействие параметра-отклика (группы 1, 2, 3) на выделенные при корреляционном анализе значимые факторы (ОФВ₁, DLCO и лестничный тест). Дисперсии переменных значений ОФВ₁, DLCO, лестничного теста достоверно статистически различались в группах больных (*рисунок*).

Обсуждение. Возникновение бронхиолоплевральных и альвеолоплевральных свищей после резекционных вмешательств на легких, сопровождающееся длительной утечкой воздуха, по мнению многих авторов [3, 5, 6], приводит к росту частоты других осложнений и является одной из главных причин увеличения срока и стоимости пребывания больных в стационаре. Поступление воздуха по дренажам после операции большинство авторов считают не осложнением, а вариантом течения послеоперационного периода, если оно самостоятельно прекращается в течение 12–48 ч [9, 10]. Частота же продленной негерметичности легкого после лобэктомии может достигать 26 % [7]. Какой срок негерметичности легочной паренхимы считать продленным – в этом вопросе единой точки зрения нет. По данным литературы [2, 4, 8, 11], продленным называют поступление воздуха по плевральным дренажам в течение 5, 7 и даже 10 суток после операции. Мы определили границу в 5–6 сутки послеоперационного периода в большей мере условно, исходя из того, что средняя длительность госпитализации после операции у больных группы 1 составила именно 5 суток. К этому моменту у всех пациентов группы 1 и большей части пациентов группы 2 дренажи уже были удалены.

Из предоперационных клинических и функциональных факторов риска, как ни удивительно, ни один сам по себе не показал очевидной значимости, за исключением уровня диффузионной способности легких, но это положение требует дополнительной оценки. Очевидно, что группа 3 состоит из не вполне однородного контингента больных. В то же время даже в группе 3 большинство составили больные без значимых предоперационных факторов риска, а в группе 1 у 28 % больных имела место сопутствующая ХОБЛ GOLD 2 и 3. Эмфизематозная перестройка легочной ткани повышает ее чувствительность к минимальным травмам. Роль эмфиземы в формировании длительной негерметичности паренхимы легкого хорошо видна на примере операций редукции объема легких – частота недостаточности аэростаза достигает 90 % [12–17].

В некоторых работах торакотомия называется независимым фактором риска продленного сброса воздуха. Г. В. Пищик и др. (2020) [13] связывают это с тем, что во время открытой операции не достигается прецизионной визуализации, по сравнению с торакоскопией, что может приводить к повреждениям легкого. Более того, открытым операциям подвергаются, как правило, пациенты с облитерированными плевральными полостями, что само является фактором риска. В исследованном нами материале длительная негерметичность легкого имела место у 10 (26 %) из 39 больных, оперированных путем торакотомии, и у 9 (28 %) больных из 32, оперированных торакоскопически.

Судя по всему, сочетание низкого уровня ОФВ₁ и низкого уровня DLCO позволяет уже на предоперационном этапе оценить риск длительной негерметичности легкого как значимый и учесть это в процессе выполнения хирургического вмешательства. И здесь на первый план выходит качество проведения самой операции. Аккуратность работы хирурга при выделении легкого из сращений, разделении междолевой щели, выделении сосудов и долевого бронха, работы с окружающими удалаемую часть легкого тканями, в первую очередь, с остающейся частью легкого, играют чрезвычайно важную роль в благоприятном течении послеоперационного периода. Знание о возможном риске длительной негерметичности, полученное на основании результатов предоперационного обследования, должно заставить хирурга особенно бережно относиться к легочной паренхиме и максимальной герметизации раневой поверхности легкого, насколько это возможно. Бывает и так, что у больных с хорошо выраженной междолевой щелью небольшие участки легочной паренхимы, требующие разделения, быстро и эффективно обрабатываются электрохирургическими инструментами. Такой метод, несмотря на простоту, к сожалению, не всегда может обеспечить надежный аэростаз, особенно в сравнении с использованием качественных шивающих аппаратов (степлеров). В то же время именно такие аппараты обычно применяются при разделении долей легкого в случае отсутствия или плохой выраженности междолевой щели. Таким образом, может иметь место парадоксальная ситуация – при нормальных значениях функциональных показателей, хорошей междолевой щели иногда будет иметь место длительная негерметичность легочной паренхимы, а при низком уровне ОФВ₁ и DLCO, плохой выраженности междолевой щели, но обработке ее с помощью механического шивающего аппарата длительность негерметичности будет минимальной. Эти, а также другие интраоперационные детали, связанные с предпочтениями хирургов, особенностями хирургической техники, могут сыграть решающую роль в длительности поступления воздуха по плевральным дренажам.

Мы придерживались консервативной тактики в отношении недостаточности аэростаза, которая заключалась в адекватном дренировании, антибактериальной терапии с целью предотвращения развития инфекционных осложнений, лечении ХОБЛ, реабилитационных мероприятиях. Повторные операции для прекращения сброса воздуха не проводились. Альвеолоплевральные свищи закрываются всегда, даже если для этого необходимо несколько недель [18–21].

Вы воды. 1. Сочетание низкого уровня ОФВ₁, низкого уровня DLCO и большая длительность прохождения лестничного теста позволяет уже на предоперационном этапе оценить риск длительной негерметичности легкого как значимый и учесть это в процессе выполнения хирургического вмешательства.

Конфликт интересов

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

Соответствие нормам этики

Авторы подтверждают, что соблюдены права людей, принимавших участие в исследовании, включая получение информированного согласия в тех случаях, когда оно необходимо, и правила обращения с животными в случаях их использования в работе. Подробная информация содержится в Правилах для авторов.

Compliance with ethical principles

The authors confirm that they respect the rights of the people participated in the study, including obtaining informed consent when it is necessary, and the rules of treatment of animals when they are used in the study. Author Guidelines contains the detailed information.

ЛИТЕРАТУРА

1. Видеоторакоскопические анатомические резекции легких : опыт 246 операций / В. Г. Пищик, Е. И. Зинченко, А. Д. Оборнев, А. И. Коваленко // Хирургия : Журн. им. Н. И. Пирогова. 2016. Т. 1. С. 10–15. Doi: 10.17116/hirurgia20161210-15.
2. French D. G., Plourde M., Henteleff H. et al. Optimal management of postoperative parenchymal air leaks // J. Thorac. Dis. 2018. Vol. 10, № 2. P. S3789–S3798. Doi: 10.21037/jtd.2018.10.05.
3. Cerfolio R. J. Chest tube management after pulmonary resection // Chest Surg. Clin. N. Am. 2002. Vol. 12. P. 507–527. Doi: 10.1016/s1052-3359(02)00015-7.
4. Drewbrook C., Das S., Mousadoust D. et al. Incidence Risk and Independent Predictors of Prolonged Air Leak in 269 Consecutive Pulmonary Resection Patients over Nine Months : A Single-Center Retrospective Cohort Study // Open Journal of Thoracic Surgery. 2016. Vol. 6. P. 33–46. Doi: 10.4236/ojts.2016.64006.
5. Pompili C., Misericocchi G. Air leak after lung resection : pathophysiology and patients' implications // J. Thorac. Dis. 2016. Vol. 8. P. S46–S54. Doi: 10.3978/j.issn.2072-1439.2015.11.08.
6. Elsayed H., McShane J., Shackcloth M. Air leaks following pulmonary resection for lung cancer : is it a patient or surgeon related problem? // Ann. R. Coll. Surg. Engl. 2012. Vol. 94. P. 422–427. Doi: 10.1308/003588412X13171221592258.
7. Dugan K. C., Laxmanan B., Murgu S., Hogarth D. K. Management of Persistent Air Leaks // CHEST. 2017. Vol. 152, № 2. P. 417–423. Doi: 10.1016/j.chest.2017.02.020.
8. Отбор пациентов с сопутствующей хронической обструктивной болезнью для проведения анатомических резекций при раке легкого / А. Л. Акопов, С. Д. Горбунков, А. И. Романихин, М. Г. Ковалев // Вестн. хир. им. И. И. Грекова. 2019. Т. 178, № 5. С. 121–126. Doi: 10.24884/0042-4625-2019-178-5-121-126.
9. The Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD). URL: <https://goldcopd.org/> (дата обращения: 20.01.2022).
10. Roy E., Rheault J., Pigeon M. A. et al. Lung cancer resection and postoperative outcomes in COPD : A single-center experience // Chronic Respiratory Disease. 2020. Vol. 17. P. 1–8. Doi: 10.1177/1479973120925430.
11. Тонеев Е. А., Базаров Д. В., Пикин О. В. и др. Продленный сброс воздуха после лобэктомии у больных раком легкого // Сибир. онколог. журн. 2020. Т. 19, № 1. С. 103–110. Doi: 10.21294/1814-4861-2020-19-1-103-110.
12. Brunelli A., Cassivi S. D., Halgren L. Risk Factors for Prolonged Air Leak After Pulmonary Resection // Thorac. Surg. Clin. 2010. Vol. 20. P. 359–364. Doi: 10.1016/j.thorsurg.2010.03.002
13. Пищик В. Г., Маслак О. С., Оборнев А. Д. и др. Факторы риска продленного сброса воздуха после видеоторакоскопических анатомических резекций легкого // Эндоскоп. хир. 2020. Т. 26, № 3. С. 52–58. Doi: 10.17116/endoskop20202603152.
14. Корымасов Е. А., Бенян А. С. Просачивание воздуха после резекции легкого // Наука и инновации в медицине. 2018. Т. 4, № 12. С. 36–40. Doi: 10.35693/2500-1388-2018-0-4-36-40.
15. Факторы риска недостаточности аэростаза при резекции легкого / Ю. С. Есаков, К. Г. Жестков, Г. Г. Кармазановский, Н. Ю. Макеева-Малиновская // Хирургия. 2014. Т. 1. С. 38–43.
16. Won Ho Kim, Hyung-Chul Lee, Ho-Geol Ryu. et al. Intraoperative ventilatory leak predicts prolonged air leak after lung resection : A retrospective observational study // PLoS ONE. Vol. 12, № 11. P. e0187598. Doi: 10.1371/journal.pone.0187598.
17. Zhou J., Chen N., Hai Y. External suction versus simple water-seal on chest drainage following pulmonary surgery : an updated meta-analyses // Interact. Cardiovasc. Thorac. Surg. 2018. Vol. 28. P. 29–36. Doi: 10.1093/icvts/ivy216.
18. Brunelli A., Kim A. W. Berger K. I. et al. Physiologic evaluation of the patient with lung cancer being considered for resectional surgery : diagnosis and management of lung cancer. 3rd ed / American College of Chest Physicians evidence-based clinical practice guidelines // Chest. 2013. Vol. 143, № 5. Р. E166S–E190S. Doi: 10.1378/chest.12-2395.
19. Горбунков С. Д., Варламов В. В., Черный С. М. и др. Паллиативная хирургическая коррекция дыхательной недостаточности при диффузной эмфиземе легких // Хирургия. 2017. № 10. С. 52–56. Doi: 10.17116/hirurgia20171052-56.
20. Горбунков С. Д., Варламов В. В., Черный С. М. и др. Хирургическая коррекция дыхательной недостаточности у больных с диффузной эмфиземой легких, получающих длительную кислородотерапию // Вестн. хир. им. И. И. Грекова. 2017. Т. 176, № 4. С. 71–74. Doi: 10.24884/0042-4625-2017-176-4-71-74.
21. Кирюхина Л. Д., Нефедова Н. Г., Кокорина Е. В. и др. Патофизиологические механизмы ограничения толерантности к нагрузке у больных туберкулезом легких // Туберкулез и социально-значимые заболевания. 2021. № 1. С. 14–20. URL: <https://www.elibrary.ru/contents.asp?id=44859998> (дата обращения: 20.01.2022).

REFERENCES

1. Pischik V. G., Zinchenko E. I., Obornev A. D., Kovalenko A. I. Video-assisted thoracoscopic anatomic lung resection: experience of 246 operations // Khirurgiya. 2016;(1):10–15. (In Russ.). Doi: 10.17116/hirurgia20161210-15.
2. French D. G., Plourde M., Henteleff H., Mujoondar A., Bethune D. Optimal management of postoperative parenchymal air leaks // J Thorac Dis. 2018;10(32):S3789–S3798. Doi: 10.21037/jtd.2018.10.05.
3. Cerfolio R. J. Chest tube management after pulmonary resection // Chest Surg Clin N Am. 2002;(12):507–527. Doi: 10.1016/s1052-3359(02)00015-7.
4. Drewbrook C., Das S., Mousadoust D., Nasir B., Yee J., McGuire A. Incidence Risk and Independent Predictors of Prolonged Air Leak in 269 Consecutive Pulmonary Resection Patients over Nine Months: A Single-Center Retrospective Cohort Study // Open Journal of Thoracic Surgery. 2016;(6):33–46. Doi: 10.4236/ojts.2016.64006.
5. Pompili C., Misericocchi G. Air leak after lung resection: pathophysiology and patients' implications // J Thorac Dis. 2016;(8):S46–S54. Doi: 10.3978/j.issn.2072-1439.2015.11.08.

6. Elsayed H., McShane J., Shackcloth M. Air leaks following pulmonary resection for lung cancer: is it a patient or surgeon related problem? // Ann R Coll Surg Engl 2012;(94):422–427. Doi: 10.1308/003588412X1317221592258.
7. Dugan K. C., Laxmanan B., Murgu S., Hogarth D. K. Management of Persistent Air Leaks // CHEST. 2017;152(2):417–423. Doi: 10.1016/j.chest.2017.02.020.
8. Akopov A. L., Gorbunkov S. D., Romanikhin A. I., Kovalev M. G. Selection of patients with concomitant chronic obstructive disease for anatomical resections in lung cancer (review of literature) // Grekov's Bulletin of Surgery. 2019;178(5):121–126. (In Russ.).
9. The Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD). Available at: <https://goldcopd.org/> (accessed: 20.01.2022).
10. Roy E., Rheault J., Pigeon M. A., Ugalde P. A., Racine C., Simard S., Chouinard G., Lippens A., Lacasse Y., Maltais F. Lung cancer resection and postoperative outcomes in COPD: A single-center experience // Chronic Respiratory Disease. 2020;(17):1–8. Doi: 10.1177/1479973120925430.
11. Toneev E. A., Bazarov D. V., Pkin O. V., Charyshkin A. L., Martynov A. A., Lisyutin R. I., Zul'karnyaev A. Sh., Anokhina E. P. Prolonged air leak after lobectomy in lung cancer patients // Siberian Journal of Oncology. 2020;19(1):103–110. Doi: 10.21294/1814-4861-2020-19-1-103-110.
12. Brunelli A., Cassivi S. D., Halgren L. Risk Factors for Prolonged Air Leak After Pulmonary Resection // Thorac Surg Clin. 2010;(20):359–364. Doi: 10.1016/j.thorsurg.2010.03.00.
13. Pischik V. G., Maslak O. S., Obornev A. D., Zinchenko E. I., Kovalenko A. I. Risk factors for prolonged air leak after video-assisted thoracoscopic anatomical lung resections // Endoscopic Surgery. 2020;26(3):52–58. Doi: 10.17116/endoskop20202603152
14. Korymasov E. A., Benyan A. S. Air leakage after lung resection // Science and Innovation in Medicine. 2018;4(12):36–40. Doi: 10.35693/2500-1388-2018-0-4-36-40.
15. Esakov Iu. S., Zhestkov K. G., Karmazanovskii G. G., Makeeva-Malinovskaia N. Iu. Risk factors for aerostasis failure in case of lung resection // Khirurgiya. 2014;(7):38–43. (In Russ.).
16. Won Ho Kim, Hyung-Chul Lee, Ho-Geol Ryu, Hyun-Kyu Yoon, Chul-Woo Jung. Intraoperative ventilatory leak predicts prolonged air leak after lung resection: A retrospective observational study // PLoS ONE. 12(11):e0187598. Doi: 10.1371/journal.pone.0187598.
17. Zhou J., Chen N., Hai Y. External suction versus simple water-seal on chest drainage following pulmonary surgery: an updated meta-analyses // Interact Cardiovasc Thorac Surg. 2018;(28):29–36. Doi: 10.1093/icvts/ivy216.
18. Brunelli A., Kim A.W., Berger K.I. et al. Physiologic evaluation of the patient with lung cancer being considered for resectional surgery: diagnosis and management of lung cancer. 3rd ed. / American College of Chest Physicians evidence-based clinical practice guidelines // Chest. 2013;143(5 Suppl.):E166S–E190S. Doi: 10.1378/chest.12-2395.
19. Gorbunkov S. D., Varlamov V. V., Cherny S. M., Lukina O. V., Kiryukhina L. D., Romanikhin A. I., Zinchenko A. V., Akopov A. L. Palliative surgical correction of respiratory insufficiency in diffusive pulmonary emphysema // Khirurgiya. 2017;(10):52–56. (In Russ.). Doi: 10.17116/hirurgija20171052-56.
20. Gorbunkov S. D., Varlamov V. V., Cherny 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 // Grekov's Bulletin of Surgery. 2017;176(4):71–74. (In Russ.). Doi: 10.24884/0042-4625-2017-176-4-71-74.
21. Kiryukhina L. D., Nefedova N. G., Kokorina E. V. et al. Pathophysiological mechanisms of limiting exercise tolerance in patients with pulmonary tuberculosis // Tuberculosis and socially significant diseases. 2021;(1):14–20. Available at: <https://www.elibrary.ru/contents.asp?id=44859998> (accessed: 20.01.2022).

Информация об авторах:

Акопов Андрей Леонидович, доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры хирургии госпитальной с клиникой, руководитель отдела торакальной хирургии НИИ хирургии и неотложной медицины, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0001-8698-7018; **Агишев Алексей Сергеевич**, кандидат медицинских наук, научный сотрудник отдела торакальной хирургии НИИ хирургии и неотложной медицины, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0001-7164-5189; **Мишра Радеж Прадипович**, аспирант кафедры хирургии госпитальной с клиникой, врач – торакальный хирург, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0002-8387-9182; **Ковалев Михаил Генрихович**, кандидат медицинских наук, доцент кафедры анестезиологии и реаниматологии, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0002-0011-3510; **Паршин Евгений Владимирович**, доктор медицинских наук, профессор кафедры анестезиологии и реаниматологии, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0002-0709-0868; **Дворецкий Сергей Юрьевич**, доктор медицинских наук, зав. отделением торакальной хирургии, доцент кафедры хирургии госпитальной с клиникой, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0001-8746-9343; **Зарипова Зульфи亞 Абдулловна**, кандидат медицинских наук, доцент кафедры анестезиологии и реанимации, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0002-2224-7536; **Рабик Юлия Дмитриевна**, кандидат медицинских наук, зав. отделением функциональной диагностики № 2, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0002-7114-8489; **Сквортцова Руфь Дмитриевна**, врач функциональной диагностики, зав. отделением респираторной терапии НИИ интерстициальных и орфанных заболеваний, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0002-9523-2749; **Обухова Анна Алексеевна**, аспирант кафедры функциональной диагностики, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0003-4818-9255.

Information about authors:

Akopov Andrey L., Dr. of Sci. (Med.), Professor, Professor of the Department of Hospital Surgery with Clinic, Head of the Department of Thoracic Surgery of the Research Institute of Surgery and Emergency Medicine, Pavlov University (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0001-8698-7018; **Agishev Alexey S.**, Cand. of Sci. (Med.), Research Fellow of the Department of Thoracic Surgery of the Research Institute of Surgery and Emergency Medicine, Pavlov University (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0001-7164-5189; **Mishra Radezh P.**, Postgraduate Student of the Department of Hospital Surgery with Clinic, Thoracic Surgeon, Pavlov University (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0002-8387-9182; **Kovalev Mikhail G.**, Cand. of Sci. (Med.), Associate Professor of the Department of Anesthesiology and Resuscitation, Pavlov University (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0002-0011-3510; **Parshin Evney V.**, Dr. of Sci. (Med.), Professor of the Department of Anesthesiology and Resuscitation, Associate Professor of the Department of Hospital Surgery with Clinic, Pavlov University (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0002-0709-0868; **Dvoreckiy Sergey Yu.**, Dr. of Sci. (Med.), Head of the Department of Thoracic Surgery, Associate Professor of the Department of Hospital Surgery with Clinic, Pavlov University (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0001-8746-9343; **Zaripova Zulfiya A.**, Cand. of Sci. (Med.), Associate Professor of the Department of Anesthesiology and Resuscitation, Pavlov University (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0002-2224-7536; **Rabik Yulia D.**, Cand. of Sci. (Med.), Head of the Department of Functional Diagnostics № 2, Pavlov University (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0002-7114-8489; **Skvortsova Ruth D.**, Doctor of Functional Diagnostics, Head of the Department of Respiratory Therapy of the Research Institute of Interstitial and Orphan Diseases, Pavlov University (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0002-9523-2749; **Obukhova Anna A.**, Postgraduate Student of the Department of Functional Diagnostics, Pavlov University (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0003-4818-9255.

© CC ① Коллектив авторов, 2022
 УДК 616.718.43-001.5-089.844
 DOI: 10.24884/0042-4625-2022-181-1-41-48

ПРИМЕНЕНИЕ ЭНДОПРОТЕЗОВ ДВОЙНОЙ МОБИЛЬНОСТИ У ПАЦИЕНТОВ С НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНЫМИ ИСХОДАМИ ЛЕЧЕНИЯ ПЕРЕЛОМОВ ВЕРТЕЛЬНОЙ ОБЛАСТИ, ФИКСИРОВАННЫХ СИСТЕМОЙ СКОЛЬЗЯЩЕГО БЕДРЕННОГО ВИНТА (SHS)

А. Н. Цед, Н. Е. Муштин*, А. К. Дулаев, А. В. Шмелев

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И. П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия

Поступила в редакцию 23.01.2022 г.; принята к печати 06.04.2022 г.

ЦЕЛЬ. Оценить результаты применения эндопротезов двойной мобильности у пациентов с неудовлетворительными исходами остеосинтеза переломов вертельной области системой скользящего бедренного винта.

МЕТОДЫ И МАТЕРИАЛЫ. Было проведено одноцентровое, ретроспективное рандомизированное исследование 60 пациентов с неблагополучными последствиями остеосинтеза проксимального отдела бедренной кости системой DHS. Все больные были распределены на две группы. Первую группу составил 31 (51,6 %) пациент, которым были имплантированы стандартные вертлужные компоненты цементной фиксации. Во 2-ю группу вошли 29 (48,4 %) пациентов, которым имплантировали эндопротезы двойной мобильности цементной фиксации. Оценивали функциональное состояние по шкале Oxford Hip Score, уровень боли – по визуально-аналоговой шкале, степень ограничения жизнедеятельности, длительность операции, кровопотери, характер и структуры осложнений, частоту ревизионных вмешательств.

РЕЗУЛЬТАТЫ. Функциональное состояние по шкале Oxford не имело достоверных отличий между группами, составив 41,7 балла через 12 месяцев. Уровень болевого синдрома достоверно не отличался между группами, составив 0,4 балла через 12 месяцев. Средний объем интраоперационной кровопотери составил 629,2 мл, что значимо выше в сравнении со стандартным первичным эндопротезированием. В 1-й группе достоверно большие показатели вывихов (6 пациентов, или 19,35 %). Относительный риск вывиха эндопротеза составил 5,8. Суммарно отмечено 5 (8,34 %) инфекционных осложнений в обеих группах исследования, что существенно выше в сравнении с результатами первичного эндопротезирования среди больных без предшествующих переломов. По степени ограничения жизнедеятельности между группами не отмечено достоверной разницы через 12 месяцев. Средние показатели составили 2,06 балла.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ. При конверсионном эндопротезировании тазобедренного сустава с использованием стандартных ацетабуллярных компонентов отмечается большее число ортопедических осложнений (25,81 %). Использование двойной мобильности незначительно увеличивает продолжительность эндопротезирования, не вызывая при этом увеличения объема кровопотери или числа инфекционных осложнений. Частота вывихов при конверсионном эндопротезировании с использованием стандартных имплантов составляет 19,3 %.

Ключевые слова: конверсионное эндопротезирование тазобедренного сустава, двойная мобильность, последствия переломов вертельной области, результаты

Для цитирования: Цед А. Н., Муштин Н. Е., Дулаев А. К., Шмелев А. В. Применение эндопротезов двойной мобильности у пациентов с неудовлетворительными исходами лечения переломов вертельной области, фиксированных системой скользящего бедренного винта (SHS). *Вестник хирургии имени И. И. Грекова*. 2022;181(1):41–48. DOI: 10.24884/0042-4625-2022-181-1-41-48.

* **Автор для связи:** Никита Евгеньевич Муштин, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова Минздрава России, 197022, Россия, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6-8. E-mail: mushtin.nikita@yandex.ru.

THE USE OF DUAL MOBILITY ENDOPROSTHESES IN PATIENTS WITH UNSATISFACTORY OUTCOMES OF TROCHANTERIC FRACTURES FIXED WITH A SLIDING HIP SCREW SYSTEM (SHS)

Alexandr N. Tsed, Nikita E. Mushtin*, Alexandre K. Dulaev, Anton V. Schmeljev

Pavlov University, Saint Petersburg, Russia

Received 23.01.2022; accepted 06.04.2022

The OBJECTIVE was to evaluate the results of using dual mobility endoprostheses in patients with unsatisfactory outcomes of osteosynthesis of trochanteric fractures using a sliding hip screw system.

METHODS AND MATERIALS. A single-center, retrospective, randomized study was conducted in 60 patients with unfavorable consequences of osteosynthesis of the proximal femur with the DHS system. All patients were divided into 2 groups. The first group consisted of 31 (51.6 %) patients who were implanted with standard cemented acetabular components. The second group included 29 (48.4 %) patients who were implanted with cement-retained dual mobility endoprostheses. We assessed the functional state using the Oxford Hip Score, the level of pain on the visual analogue scale, the degree of disability, the duration of the operation, blood loss, the nature and structure of complications, the frequency of revision interventions.

RESULTS. The functional state on the Oxford score did not have significant differences between the groups, amounting to 41.7 points after 12 months. The level of pain syndrome did not differ significantly between the groups, amounting to 0.4 points after 12 months. The average volume of intraoperative blood loss was 629.2 ml, which is significantly higher in comparison with standard primary arthroplasty. In the 1st group, there were significantly higher rates of dislocations (6 patients or 19.35 %). The relative risk of endoprosthesis dislocation was 5.8. A total of 5 (8.34 %) infectious complications were noted in both study groups, which is significantly higher in comparison with the results of primary arthroplasty among patients without previous fractures. According to the degree of disability, there was no significant difference between the groups after 12 months. The average score was 2.06 points.

CONCLUSION. In conversion hip arthroplasty using standard acetabular components, a greater number of orthopedic complications (25.81 %) are noted. The use of dual mobility slightly increases the duration of arthroplasty without causing an increase in blood loss or the number of infectious complications. The frequency of dislocations in conversion arthroplasty using standard implants is 19.3 %.

Keywords: conversion hip arthroplasty, dual mobility, consequences of trochanteric fractures, results

For citation: Tsed A. N., Mushtin N. E., Dulaev A. K., Schmeljew A. V. The use of dual mobility endoprostheses in patients with unsatisfactory outcomes of trochanteric fractures fixed with a sliding hip screw system (SHS). *Grekov's Bulletin of Surgery*. 2022;181(1):41–48. (In Russ.). DOI: 10.24884/0042-4625-2022-181-1-41-48.

* **Corresponding author:** Nikita E. Mushtin, Pavlov University, Pavlov University, 6-8, L'va Tolstogo str., Saint Petersburg, 197022, Russia. E-mail: mushtin.nikita@yandex.ru.

Введение. Частота переломов вертельной области составляет около 2 млн случаев ежегодно [1]. По данным Шведского регистра переломов (Swedish Fracture register) [2], переломы данной локализации чаще встречаются у женщин, но показатели летальности после данных переломов выше у мужчин. Приблизительно в 27–56 % случаев вертельных переломов устанавливаются цефаломедуллярные металлоконструкции, и в диапазоне 33–65 % случаев – системы со скользящим винтом (SHS) в зависимости от возраста, физической активности и классификационного типа перелома пациента. К основным причинам неудовлетворительных исходов остеосинтеза вертельных переломов относятся низкое качество костной ткани, неправильный выбор тактики лечения, ошибки в хирургической технике, отсутствие реабилитационных программ.

Суммарная частота ортопедических осложнений после различных видов остеосинтеза внесуставных переломов проксимального отдела бедренной кости достигает 20–30 % [3, 4]. Методом выбора дальнейшего лечения у таких пациентов становится эндопротезирование тазобедренного сустава. Однако огромное число технических сложностей позволяет классифицировать данную операцию в разряд первично-сложных. Необходимость в одномоментном удалении металлоконструкций, наличие остеопороза и ложного сустава, нарушение анатомических ориентиров часто приводят к ошибкам при позиционировании компонентов эндопротеза. Функциональная недостаточность ягодичных мышц, связанная как непосредственно с травмой, так и с предшествующими операциями на данной области, увеличивает риск послеоперационных осложнений,

в первую очередь, вывихов эндопротеза [5, 6]. По данным современной литературы [7, 8], уровень нестабильности в 10 % выше при артропластике последствий переломов вертельной области, чем при стандартном первичном эндопротезировании (ЭП) тазобедренного сустава.

Использование ацетабулярных компонентов двойной мобильности позволяет значимо снизить риск вывихов эндопротеза [9, 10]. За 30 лет использования двойной мобильности было доказано снижение числа вывихов как при первичном, так и при ревизионном эндопротезировании тазобедренного сустава (ТБС) [11–13]. Концепция двойной мобильности, разработанная Gilles Bousquet в 1970-х гг. основывается на трех принципах: 1) принцип Чанли, который предполагает использование головок малого диаметра с ультракросслинкованным полиэтиленом для снижения износа; 2) концепция McKee – Farrar, основанная на использовании головок большего диаметра для придания большей стабильности суставу; 3) концепции Christiansen, согласно которой, увеличивается подвижность головки. Последние сравнительные исследования подтвердили эффективность дизайна двойной мобильности в профилактике вывихов при эндопротезировании [14, 15]. Однако на сегодняшний день в доступной литературе определяется всего несколько исследований, посвященных использованию двойной мобильности при последствиях переломов проксимального отдела бедра с внутренней фиксацией. И только в исследовании F. Müller [16] описываются результаты данных операций.

Таким образом, **целью** исследования являлось оценить результаты применения эндопротезов двойной мобильности у пациентов с неудовлетворительными исходами остеосинтеза переломов

Таблица 1

Общие характеристики исследуемых пациентов

General characteristics of the studied patients

Группа	Возраст, лет, Me (min/max)	Давность перелома, месяцы, Me (min/max)	Пол		Сторона поражения		Металло-конструкция	Индекс Барнетт – Нордина, ME (Min/Max)
			мужской	женский	правая	левая		
1 (n=31)	76 (61; 86)	9 (5; 13)	13	18	14	17	DHS (135°) – 18 (58,2 %); DCS (95°) – 13 (41,8 %)	0,3 (0,1; 0,5)
2 (n=29)	75 (65; 85)	8 (5; 14)	11	18	15	14	DHS (135°) – 14 (48,3 %); DCS (95°) – 15 (51,7 %)	0,25 (0,1–0,6)

Таблица 2

Результаты конверсионного эндопротезирования ТБС в группах исследования

Таблица 2

Results of conversion hip arthroplasty in the study groups

Показатель	Группа 1 (n=31)	Группа 2 (n=29)	Значение р
OHS до операции, баллы	(11,51±1,72)	(12,16±2,96)	0,15
OHS (баллов) через 12 месяцев, баллы	(41,84±1,84)	(41,03±1,29)	0,06
ВАШ до операции, баллы	(7,03±0,79)	(7,34±1,04)	0,19
ВАШ через 12 месяцев, баллы	(0,48±0,51)	(0,34±0,48)	0,28
Объем кровопотери, мл	(601,83±84,81)	(581,13±43,72)	0,24
Степень ограничения жизнедеятельности до операции, баллы	(10,83±1,73)	(10,11±1,01)	0,13
Степень ограничения жизнедеятельности через 12 месяцев, баллы	(2,09±1,24)	(2,03±1,02)	0,83

вертельной области системой скользящего бедренного винта (SHS).

Методы и материалы. Было проведено одноцентровое, ретроспективное рандомизированное исследование 60 пациентов с неблагополучными последствиями остеосинтеза проксимального отдела бедренной кости системой DHS. Пациентам, участвовавшим в исследовании с 2015 по 2020 г., было выполнено конверсионное эндопротезирование тазобедренного сустава. Все больные были рандомно распределены на две группы. Первую группу составил 31 (51,6 %) пациент, которым при выполнении конверсионной артропластики были имплантированы стандартные вертлужные компоненты цементной фиксации. Во 2-ю группу вошли 29 (48,4 %) пациентов, которым имплантировали эндопротезы двойной мобильности цементной фиксации. Операции выполняли в один этап: последовательно, после удаления динамического бедренного винта и пластины, производили тотальное эндопротезирование ТБС. Показаниями к конверсионной артропластике были ложный сустав вертельной области, развитие аваскулярного некроза головки бедренной кости на фоне миграции металлоконструкции, посттравматический коксартроз. Всем пациентам перед операцией выполняли стандартную рентгенографию (в двух проекциях), а также компьютерную томографию для определения величины костных дефектов, степени плотности костной ткани вертлужной впадины и проксимального отдела бедра (ПОБ).

Критериями включения являлись остеосинтез системой скользящего бедренного винта (DHS, DCS) на вертельной области в анамнезе, посттравматический остеоартроз, аваскулярный некроз головки бедра, ложный сустав ПОБ, миграция металлоконструкций при последствиях хирургического лечения переломов типа 31.A1 и 31.A2 по классификации АО. Критериями исключения из исследования были инфекционные осложнения после остеосинтеза, костные дефекты более 2A по классификации W. Paprovsky, тяжелая соматическая патология, хроническая болезнь почек выше 3A стадии.

Средний возраст среди всех исследованных пациентов составил (75,5±6,5) года. Мужчин – 24 (40 %), женщин – 36 (60 %), соотношение 1: 1,5. У 32 (53,3 %) пациентов была установлена система динамического бедренного винта и пластины с углом 135° (DHS), у 28 (46,7 %) пациентов – система динамического бедренного винта и пластины с углом 95° (DCS). Средние сроки с момента перелома и первичного остеосинтеза составили 8,6 месяца (min – 5, max – 14). Общая характеристика пациентов приведена в табл. 1. Всем пациентам при выполнении первично-сложного эндопротезирования тазобедренного сустава имплантировали цементные ацетабуллярные компоненты. Дополнительно для верификации степени тяжести локального остеопороза области проксимального отдела бедренной кости определяли морфокорткальный индекс Барнет – Нордин поврежденной нижней конечности.

В результате проведенного исследования необходимо было оценить функциональное состояние по шкале Oxford Hip Score (48 баллов), уровень боли по визуально-аналоговой шкале (ВАШ), степень ограничения жизнедеятельности (min – 0 баллов, max – 14 баллов), до операции и через 12 месяцев, а также параметры длительности операции, кровопотери, характера и структуры осложнений, частоту ревизионных вмешательств на тазобедренном суставе.

Статистическая обработка материалов исследования проводилась с помощью программы «IBM SPSS ver. 20». Проверка на нормальность количественных показателей проводилась с помощью критерия Шапиро – Уилка (в модификации J. P. Royston). Для вычисления достоверности отличий при нормальном распределении использовали критерий Стьюдента для несвязанных выборок и Вилконсона для остальных. Для определения статистических отличий качественных параметров осложнений использовали точный критерий Фишера для малых выборок, расчет относительного риска.

Результаты. Исследованные группы были сопоставимы по половозрастному составу

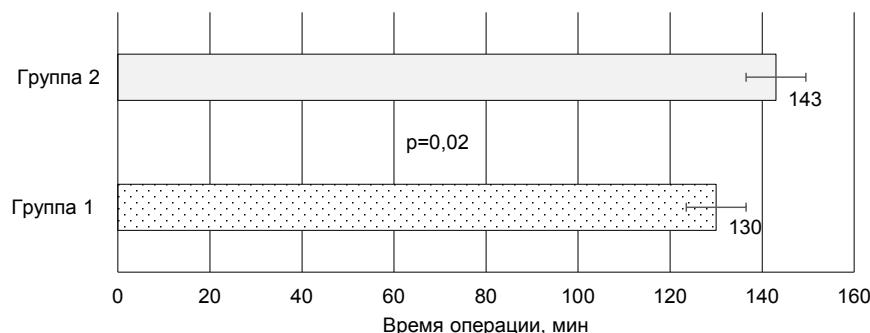


Рис. 1. Показатели продолжительности операции

Fig. 1. Indicators of the operation duration

Таблица 3

Структура ортопедических осложнений после ЭП ТБС по поводу неудовлетворительного исхода остеосинтеза перелома вертельной области

Таблица 3

The structure of orthopedic complications after hip arthroplasty due to the unsatisfactory outcome of osteosynthesis of trochanteric fracture

Группа	Вывих ЭП ТБС	Инфекция	Асептическое расшатывание	Число ревизий
1 (n=31), n (%)	6 (19,35)	2 (6,45)	0	8 (25,81)
2 (n=29), n (%)	0	3 (10,34)	0	2 (6,89)
	p=0,02	p=0,67		p=0,08

и характеру патологии: остеоартроз, аваскулярный некроз, ложный сустав вертельной области на фоне установленной металлоконструкции со скользящим бедренным винтом (DHS или DCS). Период наблюдения за пациентами в обеих группах составил 12 (10–16) месяцев. Морфокортикальный индекс Барнетт – Нордина статистически не отличался между группами исследования и в среднем составил ($0,31 \pm 0,12$), что свидетельствовало о клинически значимом остеопорозе ПОБ. Учитывая снижение показателя плотности костной ткани, для всех пациентов был выбран цементный тип фиксации вертлужного компонента. При выборе бедренного компонента оценивали степень консолидации перелома. Так, при выявлении ложного сустава вертельной области предпочтение отдавали компонентам бесцементной фиксации (цилиндрические либо по-перечного сечения) и дополнительной костной пластике зоны ложного сустава и ПОБ. При консолидированном вертельном переломе имплантировали цементные бедренные компоненты проксимальной фиксации дизайна Мюллера.

Функциональное состояние по шкале Oxford (OHS-48) не имело достоверных отличий между группами, составив в среднем ($11,8 \pm 2,6$) балла до операции и ($41,7 \pm 2,1$) балла через 12 месяцев после операции. Уровень болевого синдрома по ВАШ также достоверно не отличался между группами, составив ($7,1 \pm 0,9$) балла до операции и ($0,4 \pm 0,5$) балла через 12 месяцев после операции соответственно. Средний объем интраоперационной кровопотери среди всех оперированных пациентов составил ($629,2 \pm 69,8$) мл, что значимо выше в сравнении со

стандартным первичным эндопротезированием тазобедренного сустава. Подробные данные приведены в табл. 2.

При оценке степени ограничения жизнедеятельности, определяемой в баллах от 0 до 14, между группами также не отмечено достоверной разницы через 12 месяцев после операции. Средние показатели составили ($2,06 \pm 1,13$) балла, что расценено как удовлетворительный результат. Кроме того, были оценены показатели продолжительности первично-сложного эндопротезирования ТБС у пациентов с неудовлетворительными исходами остеосинтеза переломов вертельной области. Получены статистически достоверные отличия во времени операции между исследовательскими группами: в группе 2 (пациенты, которым имплантировали вертлужные компоненты двойной мобильности) средняя продолжительность хирургического вмешательства была больше на 13 мин, что связано с техническими особенностями имплантации чаши двойной мобильности (рис. 1).

В структуре ортопедических осложнений (табл. 3) не было случаев асептического расшатывания компонентов в течение 1-го года после эндопротезирования в обеих группах исследования. Вывихи и инфекционные осложнения являлись причинами ревизионных вмешательств на тазобедренном суставе. При оценке частоты вывихов в 1-й группе определялись достоверно большие показатели данного осложнения ($n=6$, 19,35 %). Все случаи вывихов в 1-й группе исследования потребовали ревизионного вмешательства с заменой вертлужного компонента на систему двойной

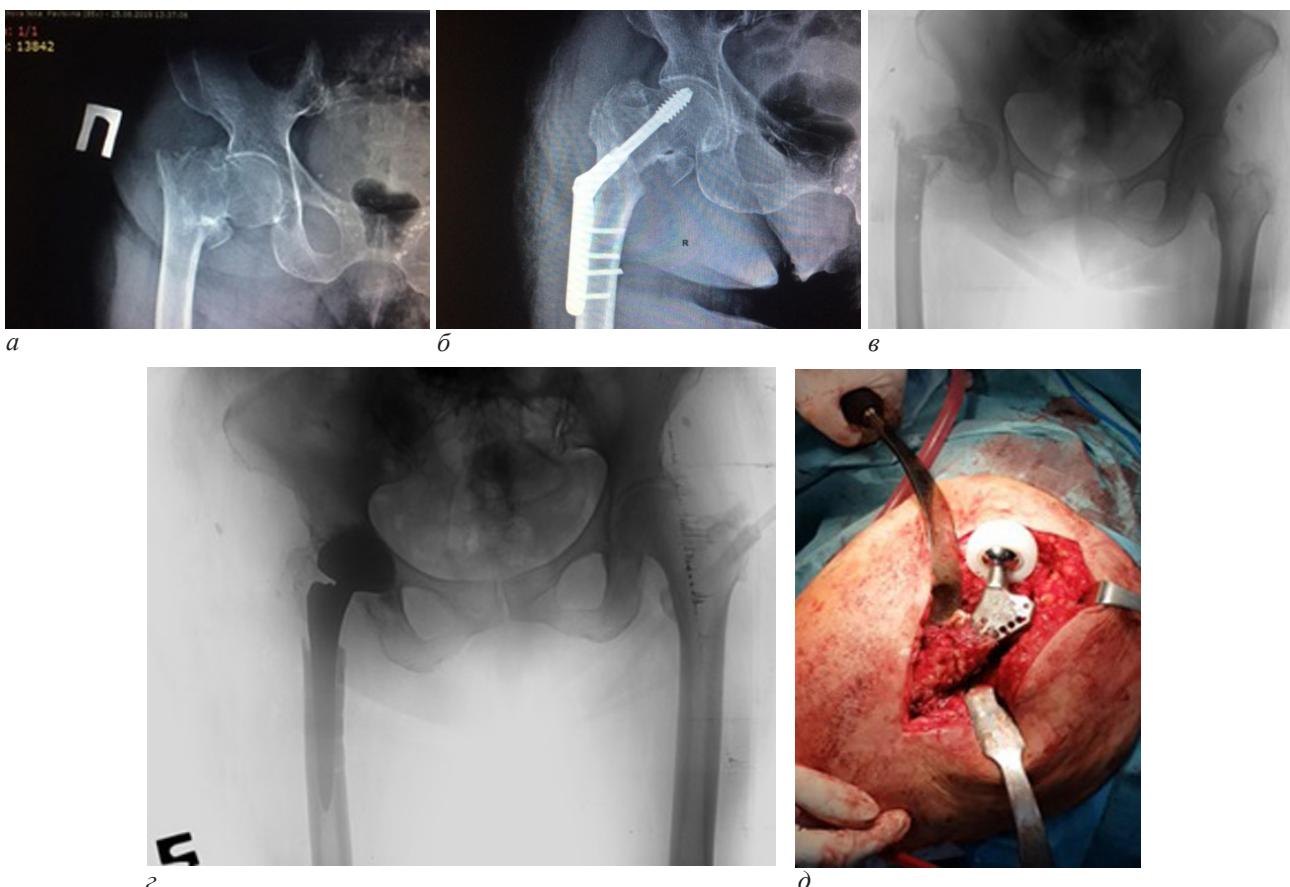


Рис. 2. Клинический пример эндопротезирования ТБС после неудовлетворительного исхода остеосинтеза перелома типа 31.A.1 с использованием вертлужного компонента двойной мобильности: а – первичный снимок чрезвертельного перелома типа 31.A2.2; б – через 7 месяцев после остеосинтеза, определяется «cut-out» динамического бедренного винта; в – рентгенография после удаления металлоконструкции; г – после установки тотального эндопротеза с двойной мобильностью; д – интраоперационное фото принципа работы двойной мобильности после установки вертлужного и бедренного компонентов

Fig. 2. Clinical example of hip arthroplasty after the unsatisfactory outcome of osteosynthesis of the fracture of type 31.A.1 using the acetabulum component of dual mobility: a – primary image of pertrochanteric fracture of type 31.A2.2; б – 7 months after osteosynthesis, the «cut-out» of the dynamic hip screw is determined; в – X-ray after the removal of metal construction; г – after the installation of a total dual mobility endoprostheses; д – intraoperative image of the principle of dual mobility after the installation of the acetabulum and femoral components

мобильности. Дополнительно был определен относительный риск вывиха эндопротеза среди пациентов, которым при первично-сложном эндопротезировании ТБС по поводу неудовлетворительного исхода остеосинтеза вертлужного перелома был имплантирован стандартный ацетабулярный цементный компонент. Относительный риск вывиха эндопротеза составил 5,8 (95 %-й доверительный интервал: 0,7–45,4).

Число инфекционных осложнений между группами достоверно не отличалось. Суммарно отмечено 5 (8,34 %) инфекционных осложнений в обеих группах исследования, что существенно выше в сравнении с результатами первичного эндопротезирования среди больных без предшествующих переломов ПОБ. На инфекционные осложнения влияло наличие ранее установленных металлических фиксаторов перелома вертлужной области, более длительная продолжительность артропластики, большая суммарная кровопотеря. Из 5 пациентов обеих исследовательских групп у 4 наличие глубокой парапротезной инфекции

потребовало выполнения двухэтапного ревизионного эндопротезирования с установкой цементного спейсера. У 1 пациента из 2-й группы исследования была диагностирована поверхностная инфекция, не потребовавшая выполнения радикального хирургического вмешательства.

В качестве демонстрации удовлетворительного результата лечения пациента с аваскулярным некрозом головки бедренной кости и миграцией динамического бедренного винта после неудачного остеосинтеза чрезвертельного перелома бедренной кости на рис. 2 показан клинический пример.

Обсуждение. Причинами неудовлетворительных результатов внутренней фиксации, как при остеосинтезе динамическим бедренным винтом, так и при цефаломедуллярном стержне, как правило, являются остеопороз, недостаточная степень стабильности внутренней фиксации, инфекции и ранняя послеоперационная нагрузка [17–19]. A. Brunner et al. [17] в большом мультицентровом исследовании, посвященном лечению осложнений остеосинтеза, сообщают о высоком уровне

осложнений после реостеосинтеза и рекомендуют выполнять эндопротезирование [17]. У таких пациентов высокий риск операции связан с отягощенной общесоматической патологией, измененной анатомией в области проксимального отдела бедра, наличием отверстий в диафизе бедренной кости от ранее установленных металлоконструкций [20].

В своем исследовании мы использовали вертлужные компоненты только цементной фиксации в связи с плохим качеством костной ткани, которое определяется согласно морфокортикальному индексу Барнетт – Нордин (в проведенном исследовании он составил $(0,26 \pm 0,18)$). При имплантации цементного бедренного компонента и прессуризации костного цемента в канал бедра пластика отверстий от винтов не выполнялась, по причине того, что цемент заполнит отверстия. Ряд исследователей [21, 22] также не рекомендуют выполнять костную пластику отверстий от металлоконструкций, а заполнять их цементом для профилактики стресс-переломов. При этом большим недостатком считается невозможность достичь адекватной прессуризации, однако в нашем исследовании это не повлияло на стабильность фиксации и не привело к ранним осложнениям в виде асептического расшатывания за весь период наблюдения. Более того, костный цемент позволяет хорошо заполнить измененный из-за патологического ремоделирования костной ткани интрамедуллярный канал, что, по нашему мнению, также увеличивает стабильность бедренного компонента.

Риск вывихов при конверсионном эндопротезировании после неудач остеосинтеза, по данным литературы [23], является очень высоким – 15,6–47 % (при первичном эндопротезировании – 2,5 %). В нашем исследовании число вывихов в 19,5 % случаях в 1-й группе с использованием стандартных компонентов сопоставимо с мировыми данными, но значительно выше, чем при стандартном эндопротезировании. Это во многом связано с субоптимальным позиционированием бедренного компонента. В нашем исследовании 17 % пациентов имели вальгусное или варусное положение, 24 % имели смещение в краинокaudальном направлении (слишком высоко или слишком низко). Неправильное позиционирование бедренного компонента происходит из-за нарушения положения анатомических ориентиров (большого и малого вертела), а также массивного разрастания рубцовой ткани из-за ранее проведенных оперативных вмешательств, что сильно затрудняет правильное позиционирование. Принцип работы ацетабулярного компонента двойной мобильности, основанный на движении как металлической головки маленького диаметра внутри полизиленового вкладыша, так и самого вкладыша внутри металлического компонента, фиксированного в вертлужной впадине, позволяет увеличить безопасную амплитуду движений в тазо-

бедренном суставе. Таким образом, даже субоптимальное позиционирование бедренного компонента эндопротеза нивелируется принципом работы двойной мобильности вертлужного компонента.

Многочисленные исследования сообщают о большом числе интраоперационных переломов (до 32 %), что связывают со вторичным остеопорозом из-за отсутствия адекватной нагрузки, выраженными остеосклеротическими изменениями вокруг ранее установленных имплантов, отверстиями от конструкций. Все это может вызывать переломы в момент имплантации бедренного компонента [24]. В нашем исследовании мы не получили ни одного перипротезного перелома, что связывали с использованием в основном цементных бедренных компонентов.

Объем кровопотери в нашем исследовании несопоставимо выше по сравнению со стандартным первичным эндопротезированием – в среднем ($629,2 \pm 69,8$) мл. Это связано с длительностью операции из-за необходимости удаления ранее установленных металлических фиксаторов и массивным разрастанием рубцовой ткани.

Функциональный результат в нашем исследовании по шкале OHS через 12 месяцев после операции составил в среднем ($41,7 \pm 2,1$) балла, что также значительно ниже по сравнению со стандартным первичным эндопротезированием. Это связано с невосстановимыми изменениями в структуре отводящего аппарата бедра из-за разрушения места прикрепления, дегенерации и жирового перерождения мышц, многочисленными рубцовыми структурами.

З а к л ю ч е н и е. Таким образом, в результате проведенного исследования было выявлено значительно большее число ортопедических осложнений при конверсионном эндопротезировании ТБС с использованием стандартных ацетабулярных компонентов (25,81 %) у пациентов с неудовлетворительными результатами остеосинтеза переломов вертельной области.

Использование двойной мобильности незначительно увеличивает продолжительность первично-сложного эндопротезирования ТБС (в среднем на 13 мин по сравнению с использованием стандартных цементных вертлужных компонентов), не вызывая при этом достоверного увеличения объема кровопотери или числа инфекционных осложнений. Основным преимуществом использования двойной мобильности при тотальной артропластике ТБС при последствиях неудовлетворительных исходов остеосинтеза переломов вертельной области типа 31.A1 и 31.A2 по классификации АО позволяет значительно уменьшить число вывихов эндопротеза в послеоперационном периоде за счет достаточно большой амплитуды ротационных движений в относительно безопасном режиме. Частота вывихов при конверсионном эндопротезировании с использованием стандартных цементных ацетабулярных имплантов составляет 19,3 %.

Конфликт интересов

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

Соответствие нормам этики

Авторы подтверждают, что соблюдены права людей, принимавших участие в исследовании, включая получение информированного согласия в тех случаях, когда оно необходимо, и правила обращения с животными в случаях их использования в работе. Подробная информация содержится в Правилах для авторов.

Compliance with ethical principles

The authors confirm that they respect the rights of the people participated in the study, including obtaining informed consent when it is necessary, and the rules of treatment of animals when they are used in the study. Author Guidelines contains the detailed information.

ЛИТЕРАТУРА

- Дулаев А. К., Цед А. Н., Кутянов Д. И. Лечение внесуставных переломов проксимального отдела бедренной кости. СПб., 2019. С. 168.
- Mattison L., Bojan A. Enocson A. Epidemiology, treatment and mortality of trochanteric and subtrochanteric hip fractures : data from the Swedish fracture register // BMC Musculoskelet Disord. 2018. Vol. 19, № 1. P. 369.
- Outcomes after displaced fractures of the femoral neck. A meta-analysis of one hundred and six published reports / G. Lu-Yao, R. Keller, B. Littenberg, J. Wennberg // J Bone Joint. 1994. Vol. 76. P. 15–25.
- Matthieu E., Henri F., David E. et al. Early mechanical complications following fixation of proximal femur fractures : From prevention to treatment // Orthopaedics & Traumatology. 2020. Vol. 106, № 1. P. S79–S87. Doi: 10.1016/j.otsr.2019.02.027.
- McKinley J., Robinson C. Treatment of displaced intracapsular hip fractures with total hip arthroplasty : comparison of primary arthroplasty with early salvage arthroplasty after failed internal fixation // J. Bone Joint Surg. Am. 2002. Vol. 84. P. 2010–2015.
- McKee G., Chen S. The statistics of the McKee-Farrar method of total hip replacement // Clin. Orthop. 1973. Vol. 95. P. 26–33.
- Blomfeld R., Törkvist H., Ponzer S. Tidermark Displaced femoral neck fracture : comparison of primary total hip replacement with secondary replacement after failed internal fixation : a 2-year follow-up of 84 patients // Acta Orthop. 2006. Vol. 77. P. 638–643.
- Franzén H., Nilsson L., Strömqvist B. et al. Secondary total hip replacement after fractures of the femoral neck // J. Bone Joint Surg Br. 1990. Vol. 72. P. 784–787.
- McKee G. K., Chen S. C. The statistics of the McKee-Farrar method of total hip replacement // Clin. Orthop. 1973. Vol. 95. P. 26–33.
- Bousquet G., Argenson C., Godeneche J. et al. Recovery after aseptic loosening of cemented total hip arthroplasties with Bousquet's cementless prosthesis. Apropos of 136 cases // Rev. Chir. Orthop Reparatrice Appar Mot. 1986. Vol. 72. P. 70–74.
- Philippot R., Camilleri J., Boyer B. et al. The use of a dual-articulation acetabular cup system to prevent dislocation after primary total hip arthroplasty : analysis of 384 cases at a mean follow-up of 15 years // Int. Orthop. 2009. Vol. 33. P. 927–932.
- Prevention of dislocation risk during hip revision surgery with the dual mobility concept : study of a new generation of dual mobility cups / A. Dangin, S. Boulat, F. Farizon, R. Philippot // Surg. Technol. Int. 2016 Vol. 29. P. 314–319.
- Hamadouche M., Ropars M., Rodaix C. et al. Five to thirteen year results of a cemented dual mobility socket to treat recurrent dislocation // Int. Orthop. 2017. Vol. 41. P. 513–519.
- Prudhon J. L., Desmarchelier R., Hamadouche M. et al. Causes for revision of dual-mobility and standard primary total hip arthroplasty // Int. Orthop. 2017. Vol. 41. P. 455–459.
- Caton J., Prudhon J., Ferreira A. et al. A comparative and retrospective study of three hundred and twenty primary Charnley type hip replacements with a minimum follow up of ten years to assess whether a dual mobility cup has a decreased dislocation risk // Int. Orthop. 2014. Vol. 38. P. 1125–1129.
- Müller F. Total hip arthroplasty after failed osteosynthesis of proximal femoral fractures : Revision and mortality of 80 patients // Journal of Orthopaedic Surgery. 2017. Doi: 10.1177/2309499017717869.
- Brunner A., Bu tter M., Lehmann U. What is the optimal salvage procedure for cut-out after surgical fixation of trochanteric fractures with the PFNA or TFN? A multicentre study // Injury. 2016. Vol. 47, № 2. P. 432–438.
- Müller F., Galler M., Zellner M. Peri-implant femoral fractures : the risk is more than three times higher within PFN compared with DHS // Injury. 2016. Vol. 47, № 10. P. 2189–2194.
- Pajarin J., Lindahl J., Michelsson O. Pectrochanteric femoral fractures treated with a dynamic hip screw or a proximal femoral nail : a randomised study comparing post-operative rehabilitation // J. Bone Joint. Surg. Br. 2005. Vol. 87, № 1. P. 76–81.
- Laffosse J., Molinier F., Tricoire J. Cementless modular hip arthroplasty as a salvage operation for failed internal fixation of trochanteric fractures in elderly patients // Acta Orthop Belg. 2007. Vol. 73, № 6. P. 729–736.
- Eschenroeder H., Krackow K. Late onset femoral stress fracture associated with extruded cement following hip arthroplasty. A case report // Clin. Orthop. Relat. Res. 1988. Vol. 236. P. 210–213.
- Pachore J., Shah V., Sheth A. Hip arthroplasty in failed intertrochanteric fractures in elderly. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3868138> (accessed: 24.05.2018).
- Antoine M., Florian D., Pascal B. Total hip arthroplasty after failed fixation of a proximal femur fracture : Analysis of 59 cases of intra- and extra-capsular fractures // Orthopaedics & Traumatology : Surgery & Research. 2018. Vol. 104. P. 681–686. Doi: 10.1016/j.otsr.2018.04.015.
- Weiss R., Karrholm J., Hailer N. Salvage of failed trochanteric and subtrochanteric fractures using a distally fixed, modular, uncemented hip revision stem // Acta Orthop. 2012. Vol. 83, № 5. P. 488.

REFERENCES

1. Dulae A. K., Ced A. N., Kutyayov D. I. Lechenie vnesustavnnyh perelomov proksimal'nogo otdela bedrennoj kosti. SPb., 2019:168. (In Russ.).
2. Mattison L., Bojan A. Enocson A. Epidemiology, treatment and mortality of trochanteric and subtrochanteric hip fractures: data from the Swedish fracture register // BMC Musculoskeletal Disorders. 2018;19(I):369.
3. Lu-Yao G., Keller R., Littenberg B., Wennberg J. Outcomes after displaced fractures of the femoral neck. A meta-analysis of one hundred and six published reports // J Bone Joint. 1994;(76):15–25.
4. Matthieu E., Henri F., David E., Philippe A., François B. Early mechanical complications following fixation of proximal femur fractures: From prevention to treatment // Orthopaedics & Traumatology. 2020;106(1):S79–S87. Doi: 10.1016/j.otsr.2019.02.027.
5. McKinley J., Robinson C. Treatment of displaced intracapsular hip fractures with total hip arthroplasty: comparison of primary arthroplasty with early salvage arthroplasty after failed internal fixation // J Bone Joint Surg Am. 2002;84:2010–2015.
6. McKee G., Chen S. The statistics of the McKee-Farrar method of total hip replacement // Clin. Orthop. 1973;95:26–33.
7. Blomfeld R., Törkvist H., Ponzer S. Tidermark Displaced femoral neck fracture: comparison of primary total hip replacement with secondary replacement after failed internal fixation: a 2-year follow-up of 84 patients // Acta Orthop. 2006;77:638–643.
8. Franzén H., Nilsson L., Strömqvist B., Johnsson R., Herrlin K. Secondary total hip replacement after fractures of the femoral neck // J Bone Joint Surg Br. 1990;(72):784–787.
9. G.K. McKee, S.C. Chen The statistics of the McKee-Farrar method of total hip replacement Clin Orthop. 1973;(95):26–33.
10. Bousquet G., Argenson C., Godeneche J., Cisterne J., Gazielly D., Girardin P. Recovery after aseptic loosening of cemented total hip arthroplasties with Bousquet's cementless prosthesis. Apropos of 136 cases // Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot. 1986;(72):70–74.
11. Philippot R., Camilleri J., Boyer B., Adam P., Farizon F. The use of a dual-articulation acetabular cup system to prevent dislocation after primary total hip arthroplasty: analysis of 384 cases at a mean follow-up of 15 years // Int Orthop. 2009;(33):927–932.
12. Dangin A., Boulat S., Farizon F., Philippot R. Prevention of dislocation risk during hip revision surgery with the dual mobility concept: study of a new generation of dual mobility cups // Surg Technol Int. 2016;(29):314–319.

13. Hamadouche M., Ropars M., Rodaix C., Musset T., Gaucher F., Biau D. Five to thirteen year results of a cemented dual mobility socket to treat recurrent dislocation // Int Orthop. 2017;(41):513–519.
14. Prudhon J. L., Desmarchelier R., Hamadouche M., Delaunay C., Verdier R. Causes for revision of dual-mobility and standard primary total hip arthroplasty // Int Orthop. 2017;(41):455–459.
15. Caton J., Prudhon J., Ferreira A., Aslanian T., Verdier R. A comparative and retrospective study of three hundred and twenty primary Charnley type hip replacements with a minimum follow up of ten years to assess whether a dual mobility cup has a decreased dislocation risk // Int Orthop. 2014;(38):1125–1129.
16. Müller F. Total hip arthroplasty after failed osteosynthesis of proximal femoral fractures: Revision and mortality of 80 patients // Journal of Orthopaedic Surgery. 2017. Doi: 10.1177/2309499017717869.
17. Brunner A., Buttler M., Lehmann U. What is the optimal salvage procedure for cut-out after surgical fixation of trochanteric fractures with the PFNA or TFN? A multicentre study // Injury. 2016;47(2):432–438.
18. Müller F., Galler M., Zellner M. Peri-implant femoral fractures: the risk is more than three times higher within PFN compared with DHS // Injury. 2016;47(10):2189–2194.
19. Pajarinen J., Lindahl J., Michelsson O. Pertrochanteric femoral fractures treated with a dynamic hip screw or a proximal femoral nail: a randomised study comparing post-operative rehabilitation // J Bone Joint Surg Br. 2005;87(1):76–81.
20. Laffosse J., Molinier F., Tricoire J. Cementless modular hip arthroplasty as a salvage operation for failed internal fixation of trochanteric fractures in elderly patients // Acta Orthop Belg. 2007;73(6): 729–736.
21. Eschenroeder H., Krackow K. Late onset femoral stress fracture associated with extruded cement following hip arthroplasty. A case report // Clin Orthop Relat Res. 1988;(236):210–213.
22. Pachore J., Shah V., Sheth A. Hip arthroplasty in failed intertrochanteric fractures in elderly. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3868138> (2013, accessed 24 May 2018).
23. Antoine M., Florian D., Pascal B. Total hip arthroplasty after failed fixation of a proximal femur fracture: Analysis of 59 cases of intra- and extra-capsular fractures // Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research. 2018;(104):681–686. Doi: 10.1016/j.otsr.2018.04.015.
24. Weiss R., Karrholm J., Hailer N. Salvage of failed trochanteric and subtrochanteric fractures using a distally fixed, modular, uncemented hip revision stem // Acta Orthop. 2012;83(5):488.

Информация об авторах:

Цед Александр Nikolaevich, доктор медицинских наук, профессор, руководитель 2-го травматолого-ортопедического отделения НИИ хирургии и неотложной медицины, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0001-8392-5380; **Муштин Никита Евгеньевич**, кандидат медицинских наук, ассистент кафедры травматологии и ортопедии, врач – травматолог-ортопед 2-го травматолого-ортопедического отделения НИИ хирургии и неотложной медицины, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0002-7264-7861; **Дулаев Александр Кайсинович**, доктор медицинских наук, профессор, заслуженный врач РФ, член АО «Травма России», руководитель отдела травматологии, зав. кафедрой травматологии и ортопедии, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0003-4079-5541; **Шмелев Антон Владимирович**, врач – травматолог-ортопед 2-го травматолого-ортопедического отделения НИИ хирургии и неотложной медицины, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0002-1181-6545.

Information about authors:

Tsed Alexander N., Dr. of Sci. (Med.), Professor, Head of the 2nd Traumatological and Orthopedic Department of the Research Institute of Surgery and Emergency Medicine, Pavlov University (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0001-8392-5380; **Mushtin Nikita E.**, Cand. of Sci. (Med.), Assistant of the Department of Traumatology and Orthopedics, Orthopedic Traumatologist of the 2nd Traumatological and Orthopedic Department of the Research Institute of Surgery and Emergency Medicine, Pavlov University (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0002-7264-7861; **Dulaev Aleksandr K.**, Dr. of Sci. (Med.), Professor, Honored Doctor of the Russian Federation, Member of AO Trauma Russia, Head of the Traumatology Department, Head of the Department of Traumatology and Orthopedics, Pavlov University (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0003-4079-5541; **Shmelev Anton V.**, Orthopedic Traumatologist of the 2nd Traumatological and Orthopedic Department of the Research Institute of Surgery and Emergency Medicine, Pavlov University (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0002-1181-6545.

© СС © Коллектив авторов, 2022
 УДК 616.717.5-001.5-089.94 : 61.001.57
 DOI: 10.24884/0042-4625-2022-181-1-49-59

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА СПОСОБОВ ОСТЕОСИНТЕЗА ДИАФИЗАРНОГО ПЕРЕЛОМА ЛУЧЕВОЙ КОСТИ МЕТОДОМ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

В. А. Неверов¹, С. Н. Черняев^{1*}, И. В. Кириллова², Е. Ю. Крылова²,
 Д. В. Шинкаренко¹, Н. В. Грохольский¹, А. С. Черняева¹

¹ Санкт-Петербургское государственное бюджетное учреждение здравоохранения
 «Городская Мариинская больница», Санкт-Петербург, Россия

² Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования
 «Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н. Г. Чернышевского»,
 Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, г. Саратов, Россия

Поступила в редакцию 23.01.2022 г.; принята к печати 06.04.2022 г.

ВВЕДЕНИЕ. Хирургическое лечение больных с диафизарными переломами костей предплечья насчитывает множество методов и требует прецизионной техники. Остается дискутабельным вопрос о необходимости послеоперационной иммобилизация после остеосинтеза диафизарных переломов, так как порой приходится констатировать несостоительность остеосинтеза и образование ложного сустава. Кроме того, в доступной литературе представлено очень мало сведений о роли межкостной мембранны в ротационной функции предплечья при выполнении остеосинтеза.

ЦЕЛЬ. Определить силы, возникающие при ротационных движениях предплечья, приводящие к вышеуказанным осложнениям.

МЕТОДЫ И МАТЕРИАЛЫ. Клиническая часть включала в себя результаты хирургического лечения 330 больных с диафизарными переломами костей предплечья: основная группа (170 – блокирующий остеосинтез) и группа сравнения (138 – накостный остеосинтез). Третья группа состояла из 22 пациентов с осложнениями хирургического лечения диафизарных переломов костей предплечья. Для определения сил, возникающих при ротации предплечья, которые приводят к образованию несращений, нестабильности и переломам конструкций, нами проведена сравнительная оценка кортикального и блокирующего остеосинтеза отломков лучевой кости методом математического моделирования.

РЕЗУЛЬТАТЫ. В основной группе сращение достигнуто у всех (170 пациентов), в группе сравнения достигнуто сращение у 128 (92,8 %), из 22 больных с осложнениями переломов, которым выполнена реконструкция, консолидация достигнута у всех. При сравнительной оценке установлено, что при кортикальном остеосинтезе зоны концентрации высоких напряжений локализуются вокруг отверстия пластины над областью перелома и ближайших к ней отверстий с обеих сторон. При остеосинтезе лучевой кости стержнем напряжения равномерно распределены по стержню. Движения пронация-супинация с амплитудой (± 90)°, по результатам экспериментов, должны привести к разрушению кортикальной пластины в довольно короткое время после установки, в то время как стержень, изготовленный из ультрамелкозернистого сплава Ti-6Al-7Nb, сохранит свою целостность.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ. С учетом полученных данных, целесообразно использовать внешнюю иммобилизацию, чтобы избежать осложнений в виде нестабильности остеосинтеза или перелома пластины.

Ключевые слова: предплечье, перелом предплечья, остеосинтез, математическое моделирование, блокирующий остеосинтез, накостный остеосинтез, сплав титана

Для цитирования: Неверов В. А., Черняев С. Н., Кириллова И. В., Крылова Е. Ю., Шинкаренко Д. В., Грохольский Н. В., Черняева А. С. Сравнительная оценка способов остеосинтеза диафизарного перелома лучевой кости методом математического моделирования. Вестник хирургии имени И. И. Грекова. 2022;181(1):49–59. DOI: 10.24884/0042-4625-2022-181-1-49-59.

* **Автор для связи:** Сергей Николаевич Черняев, СПб ГБУЗ «Городская Мариинская больница», 191014, Россия, Санкт-Петербург, Литейный пр., д. 56. E-mail: traumamariin@gmail.com.

COMPARATIVE EVALUATION OF METHODS FOR OSTEO-SYNTHESIS OF DIAPHYSEAL RADIAL FRACTURES BY THE METHOD OF MATHEMATICAL MODELING

Valentin A. Neverov¹, Sergey N. Chernyaev^{1*}, Irina V. Kirillova², Ekaterina Yu. Krylova²,
 Dmitriy V. Shinkarenko¹, Nikolay V. Groholskiy¹, Anna S. Chernyaeva¹

¹ City Mariinsky Hospital, Saint Petersburg, Russia

² Saratov State University, Saratov, Russia

Received 23.01.2022; accepted 06.04.2022

RELEVANCE. The surgical treatment of patients with diaphyseal forearm fractures has a variety of methods and requires a precision technique. The need for postoperative immobilization after osteosynthesis of diaphyseal fractures remains a controversial issue, since osteosynthesis failure and the formation of a pseudoarthrosis are sometimes observed.

In addition, very little information about the role of the interosseous membrane in the rotational function of the forearm during osteosynthesis is available in the literature.

The OBJECTIVE was to determine the forces occurring during rotational movements of the forearm that lead to the above complications.

METHODS AND MATERIALS. The clinical part included the results of surgical treatment of 330 patients with diaphyseal fractures of the forearm; it consisted of the main group (170 – interlocking osteosynthesis) and the comparison group (138 – plate osteosynthesis). The third group consisted of 22 patients with complications of surgical treatment of diaphyseal fractures of the forearm. We performed a comparative assessment of plate and interlocking osteosynthesis of radial bone fractures by mathematical modelling to determine the forces occurring during forearm rotation that lead to nonunion, instability and plate fractures.

RESULTS. In the main group, healing was achieved in all (170 patients), in the comparison group, healing was achieved in 128 (92.8 %), consolidation was achieved in all 22 patients with fracture complications who underwent reconstruction. A comparative assessment revealed that during plate osteosynthesis, zones of high stress concentration were located around the plate opening above the area of fracture and the nearest to it holes from both sides. In interlocking osteosynthesis of the radius, the stresses are evenly distributed around the nail. Pronation-supination movements with an amplitude of ($\pm 90^\circ$), according to the experimental results, should lead to the destruction of the cortical plate fairly soon after implantation, while the nail made of ultra-fine Ti-6Al-7Nb alloy will maintain its integrity.

CONCLUSION. Based on these findings, external immobilization is advisable to avoid complications such as osteosynthesis instability or plate fracture.

Keywords: forearm, forearm fracture, osteosynthesis, mathematical modeling, interlocking osteosynthesis, plate osteosynthesis, titanium alloy

For citation: Neverov V. A., Chernyaev S. N., Kirillova I. V., Krylova E. Yu., Shinkarenko D. V., Groholskiy N. V., Chernyaeva A. S. Comparative evaluation of methods for osteosynthesis of diaphyseal radial fractures by the method of mathematical modeling. *Grekov's Bulletin of Surgery*. 2022;181(1):49–59. (In Russ.). DOI: 10.24884/0042-4625-2022-181-1-49-59.

* **Corresponding author:** Sergey N. Chernyaev, City Mariinsky Hospital, 56, Liteyny pr., Saint Petersburg, 191014, Russia. E-mail: traumamariin@gmail.com.

Введение. Анализируя научную литературу и исходя из практики собственных наблюдений, мы приходим к выводу о том, что наиболее распространенным способом фиксации отломков костей предплечья является кортикальный остеосинтез различными типами пластин [1]. Другие виды остеосинтеза, включая блокирующий остеосинтез, имеют довольно ограниченное применение при указанных повреждениях.

Дискутируемым остается вопрос о необходимости послеоперационной иммобилизация сегмента, так как порой приходится констатировать нестабильность кортикального остеосинтеза в виде расшатывания винтов, перелома пластины с образованием ложного сустава [2].

Цель исследования – определить силы, возникающие при ротационных движениях предплечья после остеосинтеза, методом математического моделирования.

Методы и материалы. В отделении травматологии и ортопедии СПбГБУЗ «Городская Мариинская больница» с 2004 по 2020 г. прооперированы 330 пациентов с диафизарными переломами костей предплечья.

Критерии включения: возраст старше 18 лет, перелом диафизов обеих костей предплечья, изолированные переломы диафизов костей предплечья, переломы вывихи Монтеджи и Галеации. **Критерии невключения:** перелом хотя бы одной кости в метаэпифизарной зоне; переломы, осложненные повреждением магистральных сосудов и (или) периферических нервов; инфекционно-воспалительные процессы в области поврежденного предплечья (нагноившиеся раны, экземы, пиодермия); психическая неадекватность, невозможность или нежелание активного осознанного информированного сотрудничества в процессе лечения. **Критерии исключения:** неявка на запланированные контрольные осмотры; несоблюдение режима послеоперационной реабилитации.

Женщин было 117 (35,5 %), мужчин – 213 (64,5 %). Возраст больных был от 18 до 80 лет, средний – 39,7 года. Из 330 боль-

ных у 308 был выполнен первичный остеосинтез, включающий в себя накостную фиксацию отломков у 138 (41,8 %), блокирующий остеосинтез у 170 (51,5 %). Пациенты с осложнениями переломов – 22 (6,7 %) – поступили на лечение из других лечебных учреждений. Из них 2 (9,1 %) – после консервативного лечения; 11 (50 %) – после накостного остеосинтеза, в том числе у 4 (18,2 %) – перелом пластины, у 5 (22,7 %) – нестабильность остеосинтеза, рефрактуры после удаления накостных фиксаторов – 2 (9,1 %); 4 (18,2 %) – после лечения методом чрескостного остеосинтеза; 3 (13,6 %) – несращение на фоне интрамедуллярного остеосинтеза без блокирования; 2 (9,1 %) – перимплантные переломы обеих костей предплечья на фоне несросшихся предыдущих переломов. Из анамнеза установлено, что у всех 22 пациентов после операции не использовалась внешняя иммобилизация и они не осуществляли физическую работу. Какие же силы возникают при ротационных движениях предплечья, приводящие к вышеуказанным осложнениям, и требуется ли послеоперационная иммобилизация, чтобы их избежать? Чтобы получить ответы на эти вопросы, мы провели сравнительную оценку кортикального и блокирующего остеосинтеза отломков лучевой кости методом математического моделирования. Отдаленные результаты лечения 330 пациентов приведены ниже.

Для проведения биомеханического эксперимента в качестве исходных данных были использованы результаты компьютерной томографии (КТ) здорового предплечья пациента Л., 20 лет, история болезни № 14514, в виде срезов, сделанных с шагом 0,5 мм. Для реконструкции трехмерной геометрической модели локтевой и лучевой кости данные КТ в формате DICOM были импортированы в программное обеспечение «Mimics». Для инициации пикселей, соответствующих кортикальному слою костей, был выбран диапазон серого цвета «Bone (CT)». Соответствие полученной фигуры кортикальному слою костей проверяли послойно и редактировали с помощью опций «Draw» и «Erase». Полученные трехмерные модели были импортированы в программный пакет «Materialise 3-Matic», где сглаживались путем применения функции «Smoothing». Обработанные изображения тел локтевой и лучевой кости экспорттировали в формат «STEP» и импортировали в «ANSYS 19.2». Кортикальная пластина, винты к ней и стержень моделировали в системе

автоматизированного проектирования «SolidWorks», после чего также импортировали в проект «ANSYS». Кольцевидная связка моделировалась в «Design Modeler ANSYS».

В работе рассматривается случай диафизарного перелома лучевой кости в месте ее наибольшей кривизны. В «Workbench» лучевая кость была пересечена, что имитировало перелом. Кортикальная пластина, стержень и винты позиционировали на лучевую кость также в «Workbench».

Для оценки напряженно-деформированного состояния костей предплечья с установленными металлоконструкциями были решены задачи статики упругого тела. Все тела приняты однородными, линейно-упругими, изотропными, и для каждого заданы механические свойства – модуль Юнга и коэффициент Пуассона. Кортикальная костная ткань: модуль Юнга – 1800 МПа, коэффициент Пуассона – 0,3 [3]; материал стержня, пластины и винтов Ti-6Al-7Nb: модуль Юнга – 105 000 МПа, коэффициент Пуассона – 0,32 [4], кольцевидная связка: модуль Юнга – 366 МПа, коэффициент Пуассона – 0,499 [5]. Кости предплечья рассматривались в нейтральном нулевом положении, локтевой сустав согнут под углом 90°.

Межкостная мембрана моделировалась в конечно-элементном пакете «ANSYS 19.2» в виде одномерных объектов типа «Spring» между локтевой и лучевой костью (рис. 1). Места крепления элементов выбраны согласно А. И. Капанджи [6]. (Всего 5 тяжей, каждый из которых моделируется 3–4 пружинными элементами). Модуль Юнга мембранны – 135,29 МПа, коэффициент Пуассона – 0,3, толщина мембранны – 1,5 мм [7]. Для расчета жесткости пружин использовали формулу:

$$C = \frac{2Eh}{1-\nu^2},$$

где E – модуль Юнга; ν – коэффициент Пуассона; h – толщина мембранны.

Границные условия. Локтевая кость жестко закреплена на обоих концах. Перемещения проксимального конца лучевой кости ограничены кольцевидной связкой. Для моделирования движения пронация-супинация задан поворот относительно оси, проходящей через центр проксимальной головки лучевой кости и центр дистальной головки локтевой кости. Данная ось соответствует оси поворота лучевой кости относительно локтевой [6]. Дистальный конец лучевой кости соединен шарниром (Revolute Joint) с центром дистального конца локтевой кости. Для моделирования движения пронация-супинация задан Joint – Rotation, основанный на вышеописанном шарнирном соединении (рис. 1).

Основной целью работы был анализ результатов остеосинтеза двумя различными методами – кортикальным остеосинтезом пластины и интрамедулярным остеосинтезом блокирующим стержнем.

1. Кортикальный остеосинтез пластиной. Моделируется остеосинтез пластиной LCP на семь отверстий, материал пластины – Ti-6Al-7Nb. Исследуется напряженно-деформируемое состояние системы «кость – пластина» в процессе изменения положения костей предплечья (пронация-супинация) в случае: а) межкостной компрессии стягивающим винтом (рис. 2); б) отсутствия межкостной компрессии.

2. Интрамедулярный остеосинтез блокирующим стержнем моделировался стержнем, материал стержня – Ti-6Al-7Nb. Исследовали напряженно-деформируемое состояние системы «кость – стержень» в процессе изменения положения костей предплечья (пронация-супинация) (рис. 3).

Для расчета по результатам анализа сеточной сходимости во всех задачах был использован размер сеточного элемента 2 мм. Метод разбиения – Tetrahedrons. Рассматривали напряжения и деформации по Мизесу.

Верификация модели, сравнение результатов с результатами других авторов. Прежде всего, к костям предплечья были приложены силы, соответствующие действию следующих мышц [3]:

длинная мышца, отводящая большой палец (APL) – 138,2 Н, двуглавая мышца плеча (BB) – 302,2 Н, плечевая мышца (BRA) – 97,1 Н, плечелучевая мышца (BRAR) – 40,8 Н, собственный разгибатель указательного пальца (EIP) – 19,3 Н, длинная мышца, разгибающая большой палец (EPL) – 20,3 Н, квадратный пронатор (PQ) – 53,4 Н, круглый пронатор (PT) – 58,2 Н, супинатор (SUP) – 210,2 Н

Учитывали также силы, моделирующие действие латеральной и медиальной связок локтевого сустава (40 Н) [5] и груз в 5 кг. Места приложения сил и их направления взяты из литературы [6].

В случае нерассеченной кости максимальное значение напряжений в костях предплечья не превышало 40,903 МПа, что хорошо согласуется с данными, полученными авторами работы [8] (рис. 4), что подтверждает корректность построенной модели. Максимальное перемещение элементов модели составляло 0,05 мм. Без учета действия межкостной мембранны максимальное значение напряжений в костях предплечья составило 123 МПа, максимальное перемещение модели – 1,9 мм.

Таким образом, построенную модель можно считать корректной, что позволяет проводить на ее основе дальнейшие исследования. Межкостная мембрана оказывает существенное влияние на напряженно-деформированное состояние костей предплечья. Следовательно, при моделировании состояния системы «кость – пластина», «кость – стержень» в процессе изменения положения костей предплечья действие межкостной мембранны следует учитывать.

Кривая усталости сплава Ti-6Al-7Nb. Для анализа результатов экспериментов использовалась кривая усталости сплава Ti-6Al-7Nb [4] (рис. 5). На рис. 5 по горизонтали отложено число циклов нагружения до разрушения материала. По вертикали отложены значения максимальных напряжений, возникающих в материале при нагружении. Результаты усталостных испытаний при симметричном цикле нагружения показали, что ультрамелкозернистая структура в сплаве Ti-6Al-7Nb приводит к повышению предела выносливости на ~60 % по сравнению с его горячекатанным крупнозернистым аналогом (710 и 450 МПа на базе 107 циклов). При этом ограниченная долговечность на сравнимых уровнях напряжений увеличилась более чем на порядок [4].

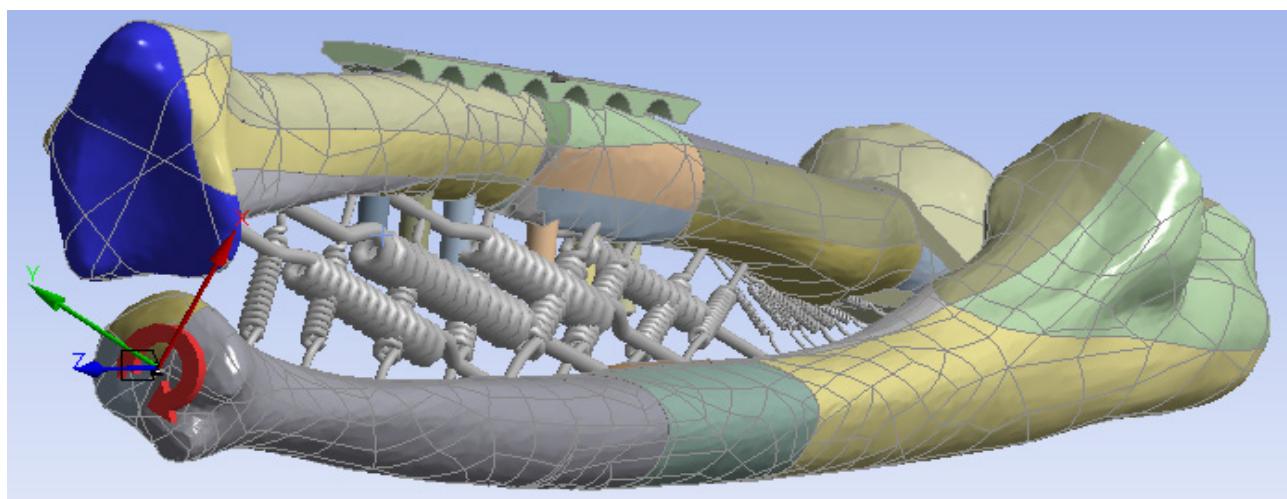
Моделирование остеосинтеза кортикальной пластины при диафизарном переломе лучевой кости. На следующем этапе лучевая кость была пересечена в области своей максимальной кривизны. В дальнейших расчетах будут анализироваться значения эквивалентных напряжений по Мизесу. При фиксации пластины усилие при закручивании винтов соответствовало 200 Н, что составляет треть от предела прочности кортикальной кости, исходя из формулы:

$$\sigma_b = \frac{4F}{d^2\pi},$$

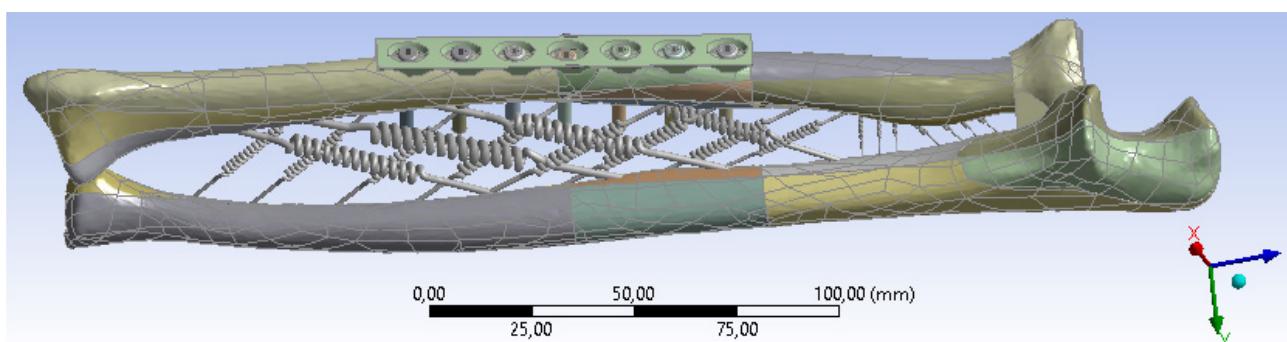
где F – сила преднатяжения; d – диаметр винтов; σ_b – предел прочности кортикальной кости 117–132 МПа [9].

После фиксации пластины выполняли ротацию предплечья (супинацию, пронацию) с целью выявления и расчета напряжений в системе «металл – кость».

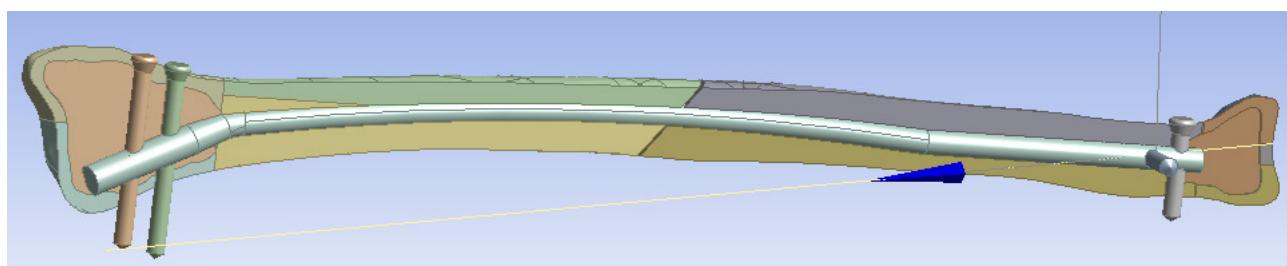
Эксперимент 1. Кортикальная пластина была закреплена 6 винтами так, как показано на рис. 2. Из нейтрального положения моделировали поворот на 40° в состояние супинации. Распределение напряжений на винтах, фиксирующих



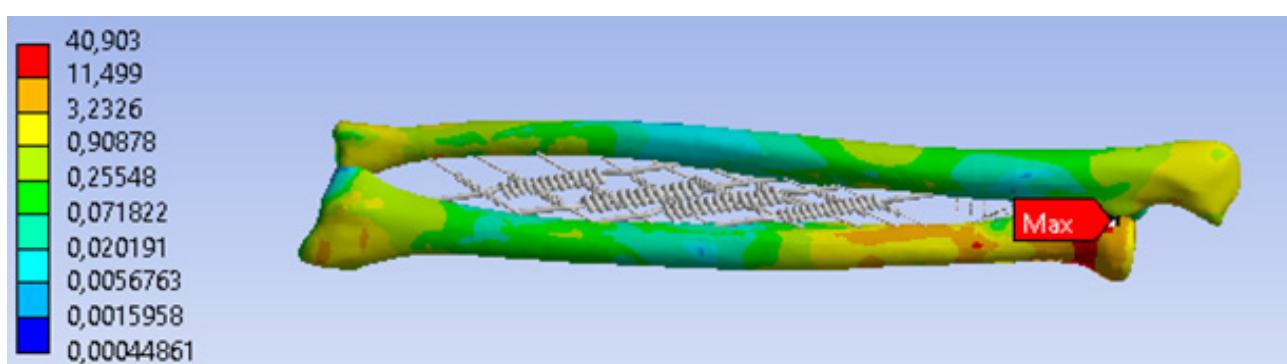
*Рис. 1. Границные условия на дистальном конце модели
Fig. 1. Boundary conditions at the distal end of the model*



*Рис. 2. Кости предплечья с установленной кортикальной пластиной в случае межкостной компрессии стягивающим винтом
Fig. 2. Forearm bones with a cortical plate installed in the case of interosseous compression by a tightening screw*



*Рис. 3. Схема в разрезе установки в лучевую кость предварительно изогнутого стержня
Fig. 3. Diagram in the section of the installation of a pre-curved nail into the radial bone*



*Рис. 4. Распределение напряжений на костях предплечья с учетом межкостной мембрани
Fig. 4. Distribution of the stress on the forearm bones taking into account the interosseous membrane*

пластины, и самой пластине приведены на рис. 6–7. В процессе поворота в положение супинации в месте ближайших к перелому винтов на поверхности кости образуются незначительные области высоких напряжений, что указывает на вероятность разрушения кости (скольжения). В остальных областях значения напряжений не превышают 50 МПа, что в 2 раза меньше предела прочности костной ткани [9].

Зона высоких напряжений на пластине сконцентрирована над областью перелома и распространяется практически по всей толщине пластины (среднее значение напряжений в области – 550 МПа) (рис. 6). Максимальные значения напряжений на винтах увеличились с 909 до 1002 МПа (10 %). Области высоких напряжений на винтах увеличились в размерах, но не распространились на всю толщину винтов (рис. 7).

Следуя данным кривой усталости сплава Ti-6Al-7Nb, можно сделать вывод, что винты при таких условиях нагружения сохранят свою целостность, а пластина может сломаться после 10^7 циклов нагружения в случае горячекатанного сплава титана.

Эксперимент 2. Аналогичен эксперименту 1 (6 винтов без межкостной компрессии), поворот 60° . Области высоких напряжений (>800 МПа) сконцентрированы над переломом

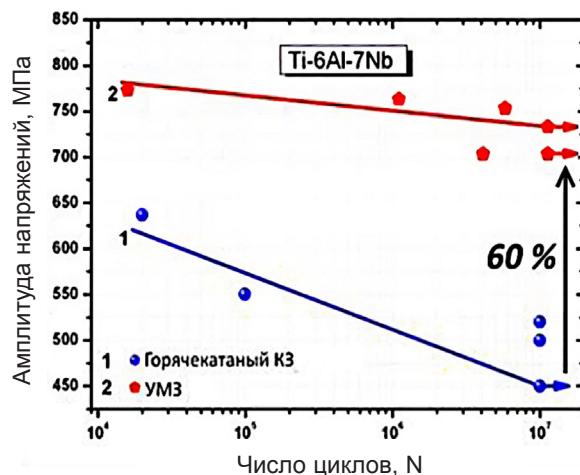


Рис. 5. Кривые усталости сплава Ti-6Al-7Nb в горячекатаном крупнозернистом и ультрамелкозернистом состояниях

Fig. 5. Fatigue curves of the alloy Ti-6Al-7Nb in hot-rolled coarse-grained and ultrafine-grained states

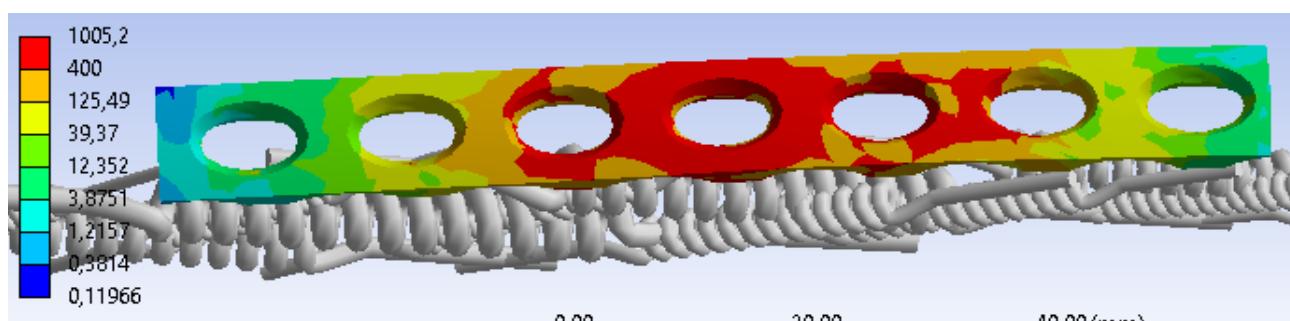


Рис. 6. Распределение напряжений на пластине при повороте на 40° без компрессии (супинация)
Fig. 6. Distribution of the stress on the plate when turning by 40° without compression (supination)

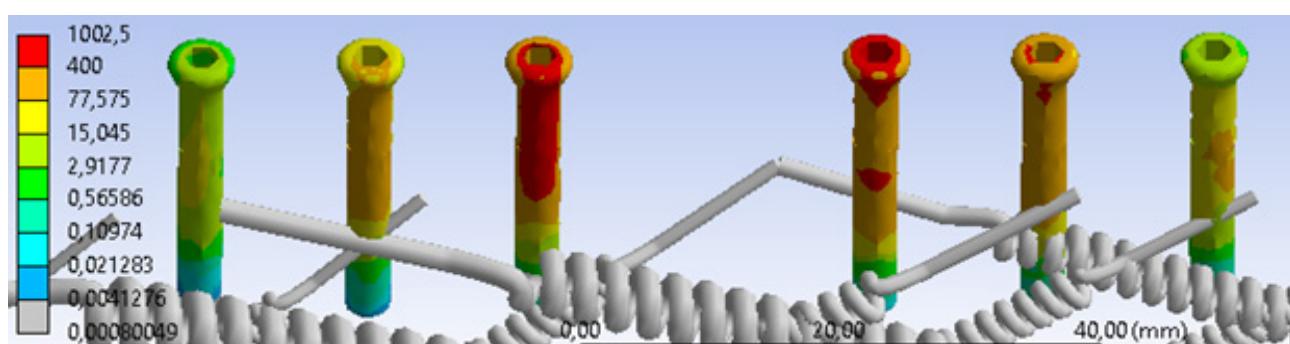


Рис. 7. Распределение напряжений на винтах при повороте на 40° без компрессии (супинация)
Fig. 7. Distribution of the stress on the screws when turning by 40° without compression (supination)

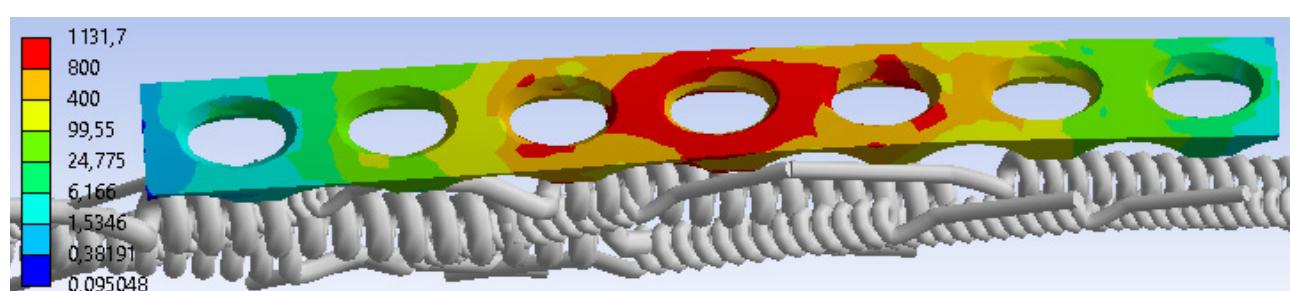


Рис. 8. Распределение напряжений на пластине при повороте на 60° (супинация)
Fig. 8. Distribution of the stress on the plate when turning by 60° (supination)

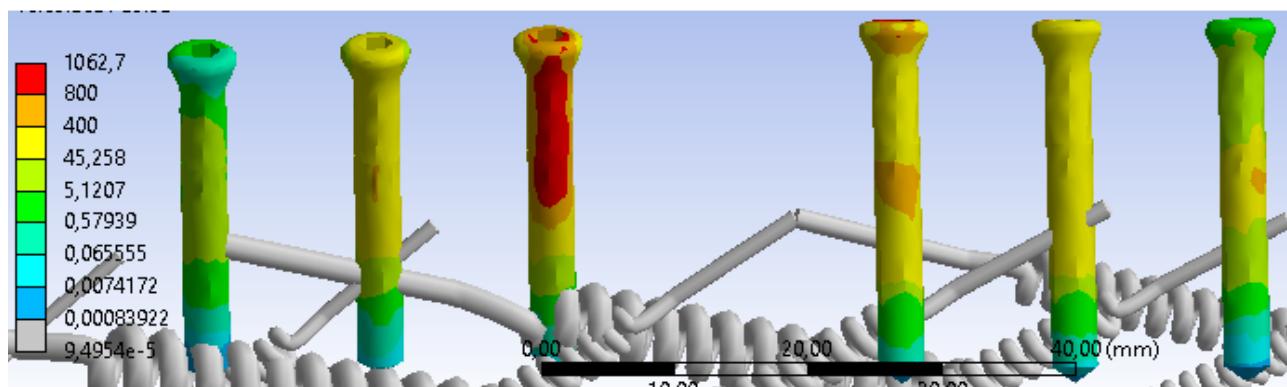


Рис. 9. Распределение напряжений на винтах при повороте на 60° (супинация)

Fig. 9. Distribution of the stress on the screws when turning by 60° (supination)

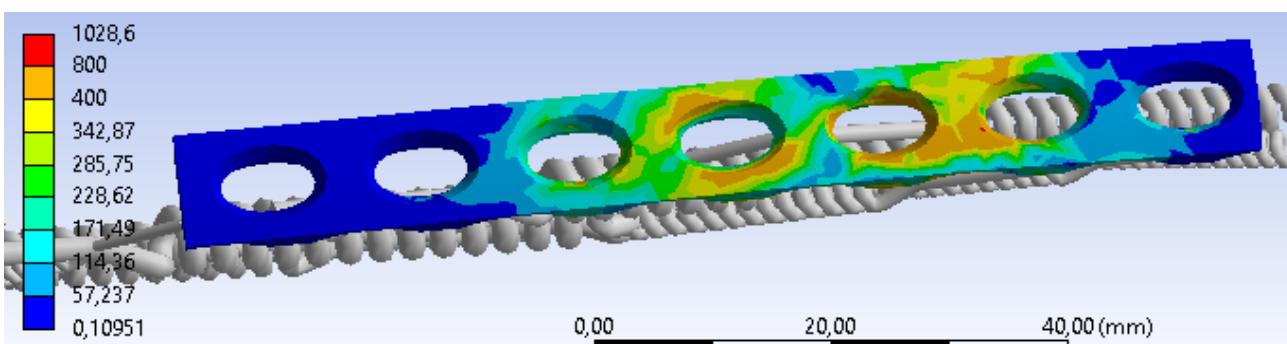


Рис. 10. Распределение напряжений на пластине при повороте на 60° (супинация)

Fig. 10. Distribution of the stress on the plate when turning by 60° (supination)

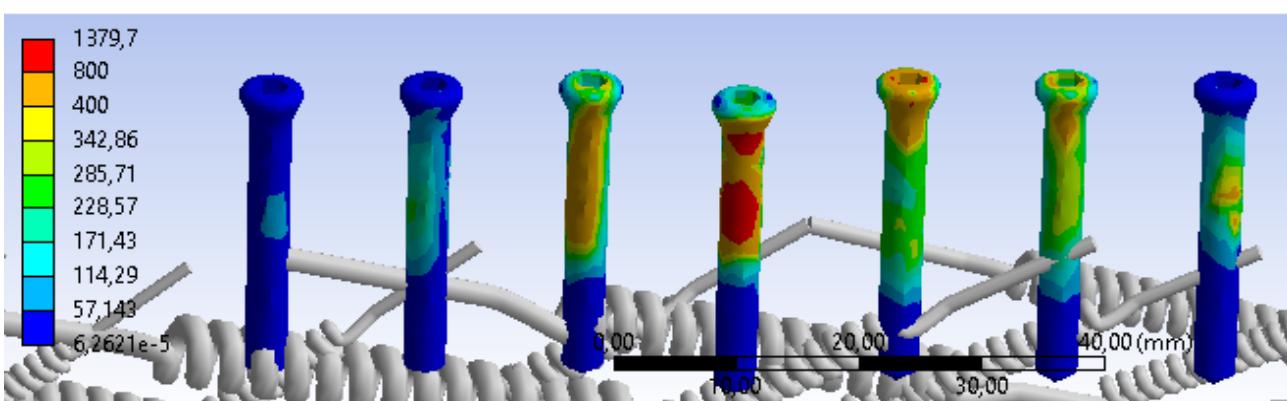


Рис. 11. Распределение напряжений на винтах при повороте на 60° (супинация)

Fig. 11. Distribution of the stress on the screws when turning by 60° (supination)

на нижней и верхней поверхностях пластины, они не распространяются по всей толщине пластины. Значения максимальных напряжений (1131 МПа) превышают предел прочности титана на 12 %. Однако область, где напряжения превышают значение 1005 МПа, незначительна и расположена на верхней поверхности пластины над переломом. Область высоких напряжений на пластине ($>400, <800$ МПа) охватывает зону над переломом и ближайшие к перелому отверстия по одному с каждой стороны. Высокие напряжения в данной области сконцентрированы по всей толщине пластины (рис. 8). Максимальное значение напряжений на поверхности винтов составляет 1063 МПа, что превышает предел прочности материала винтов на 6 %. Размеры областей, где превышен предел прочности, незначительны, и они располагаются на поверхности винтов. Области высоких напряжений ($>400, <800$ МПа) сконцентрированы в верхних частях ближайших к перелому

винтов и распространяются на всю толщину винтов (рис. 9). При таких условиях нагружения и пластина, и винты могут разрушиться после 10^5 циклов нагружения в случае горячекатанного сплава титана и после 10^7 циклов нагружения в случае ультрамелкозернистого сплава титана.

Эксперимент 3. Далее было проведено моделирование межкостной компрессии стягивающим винтом. Кортикальная пластина была закреплена 6 винтами, так, как показано на рис. 2. Из нейтрального положения моделировали поворот на 60°, стремящийся привести кости в положение пронации.

Несмотря на то, что максимальное значение напряжений на пластине на 2 % выше предела прочности титана, пластина при таких условиях нагружения не должна разрушиться. Области напряжений выше 800 МПа практически не видны на рисунке. Области высоких напряжений ($>400, <800$ МПа) сконцентрированы вокруг отверстия пластины, расположенного над

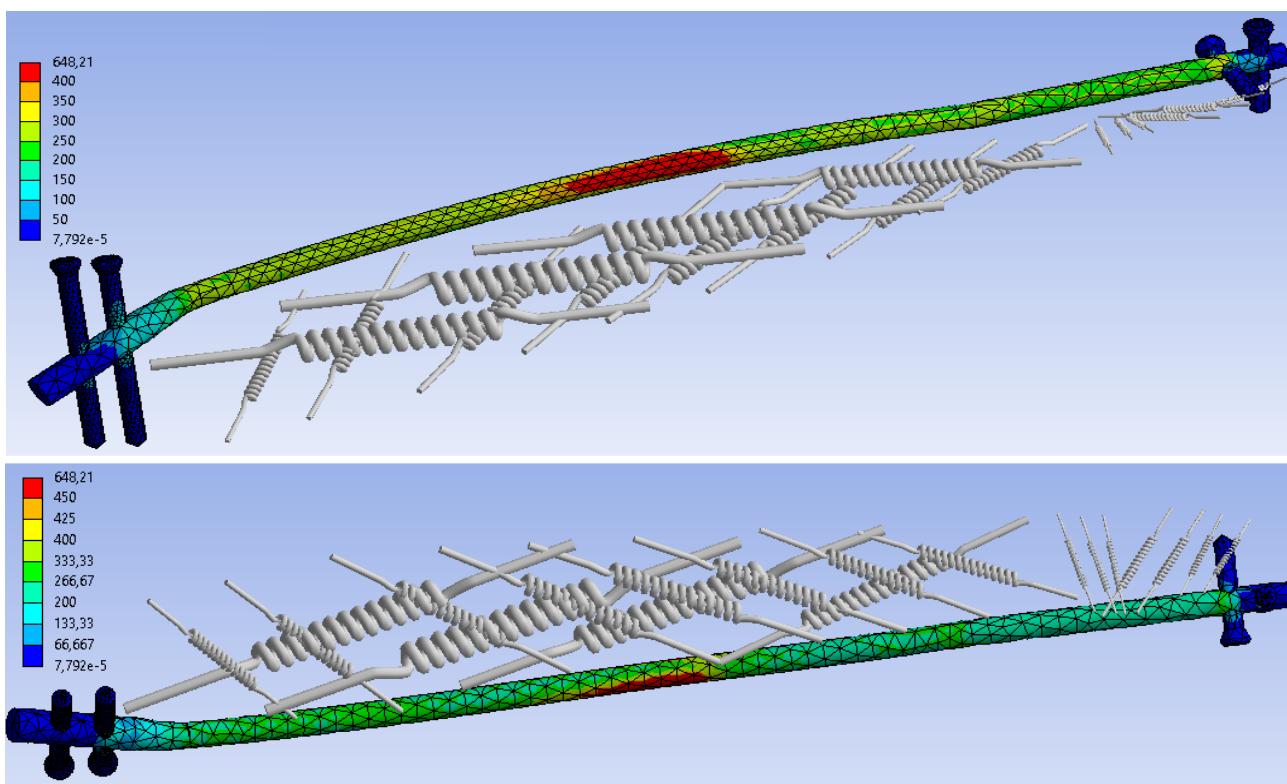


Рис. 12. Распределение напряжений на стержне и винтах при повороте на 40° (пронация)
Fig. 12. Distribution of the stress on the nail and screws when turning by 40° (pronation)

переломом и вокруг ближайшего к нему отверстия на проксимальном отломке. Высокие напряжения в этих областях не распространяются по всей толщине пластины и, следовательно, не должны привести к ее разрушению (рис. 10).

На компрессионном винте в центральной части есть область, где значения напряжений значительно превышают предел прочности материала винта (37 %). Области высоких напряжений ($>400, <800$ МПа) расположены в верхней половине компрессионного винта и распространяются на всю его толщину (рис. 11). Данный результат говорит о том, что есть высокая вероятность разрушения компрессионного винта или развития егоInstability, в случае как горячекатанного, так и ультрамелкозернистого сплава титана, что приведет к переходу напряжений на пластину (эксперимент 2) и ее разрушению.

Дальнейшее увеличение амплитуды движения пронация-супинация приводит к увеличению областей высоких напряжений (>800 МПа) и повышению значений максимальных напряжений, как на винтах, так и на пластине, что свидетельствует о том, что фиксирующая конструкция при данных условиях нагружения не сохранит своей целостности, в случае как горячекатанного, так и ультрамелкозернистого сплава титана.

Полученные результаты говорят о том, что движения пронация-супинация с амплитудой от $(\pm 40)^\circ$ могут привести к разрушению фиксирующей конструкции. Движения пронация-супинация с амплитудой $(\pm 60)^\circ$ от нейтрального положения с высокой долей вероятности через 10^7 циклов нагружения приведут к разрушению фиксирующей конструкции. Отсутствие компрессионного винта позволяет отломкам лучевой кости смещаться друг относительно друга при ротации, что может препятствовать консолидации перелома.

Моделирование блокирующего остеосинтеза стержнем при диафизарном переломе лучевой кости. При диафизарном переломе лучевой кости предварительно изогнутый в соответствии с кривизной лучевой кости стержень был позиционирован на модель кости средствами «DesignModeler Workbench»

и закреплен в дистальной и проксимальной части лучевой кости 4 винтами, по 2 с каждой стороны. Схема установки данной фиксирующей конструкции приведена на рис. 2.

Эксперимент 4. Из нейтрального положения моделировали поворот на 40° в состояние пронации. Максимальные значения напряжений на костях предплечья не превосходят 40 МПа, что более чем в 2 раза меньше предела прочности костной ткани.

Распределение напряжений на стержне и винтах, фиксирующих стержень, приведены на рис. 12, где можно видеть равномерное распределение напряжений по длине стержня в диапазоне 240–290 МПа. Имеется область концентрации напряжений со средними значениями 500 МПа, расположенная в зоне перелома, максимум напряжений – 648 МПа. Область располагается на поверхности стержня, не распространяется по его толщине.

Напряженно-деформируемое состояние стержня и кривые усталости материала стержня (рис. 8) показывают, что при таком режиме работы конструкция сохранит целостность.

Эксперимент 5. Из нейтрального положения моделировали поворот на 60° в положение пронации. На костях предплечья распределение напряжений остается аналогичным эксперименту 4.

Распределение напряжений на стержне, равномерное по всей длине стержня (рис. 13) в диапазоне 380–430 МПа, в области перелома напряжение на стержне составляет 420–450 МПа. Имеется область концентрации напряжений со средними значениями 700 МПа, расположенная в зоне перелома, максимум напряжений – 1000 МПа. Максимум достигает, но не превышает предела прочности титана. Область располагается на поверхности стержня, не распространяется по его толщине.

Следуя кривой усталости сплава Ti-6Al-7Nb, можно предположить, что вероятность разрушения стержня в таких условиях эксплуатации при 10^7 циклов нагружения близка к нулю даже в случае горячекатанного сплава титана.

Эксперимент 6. Из нейтрального положения моделировали поворот на 90° в положение пронации. На костях

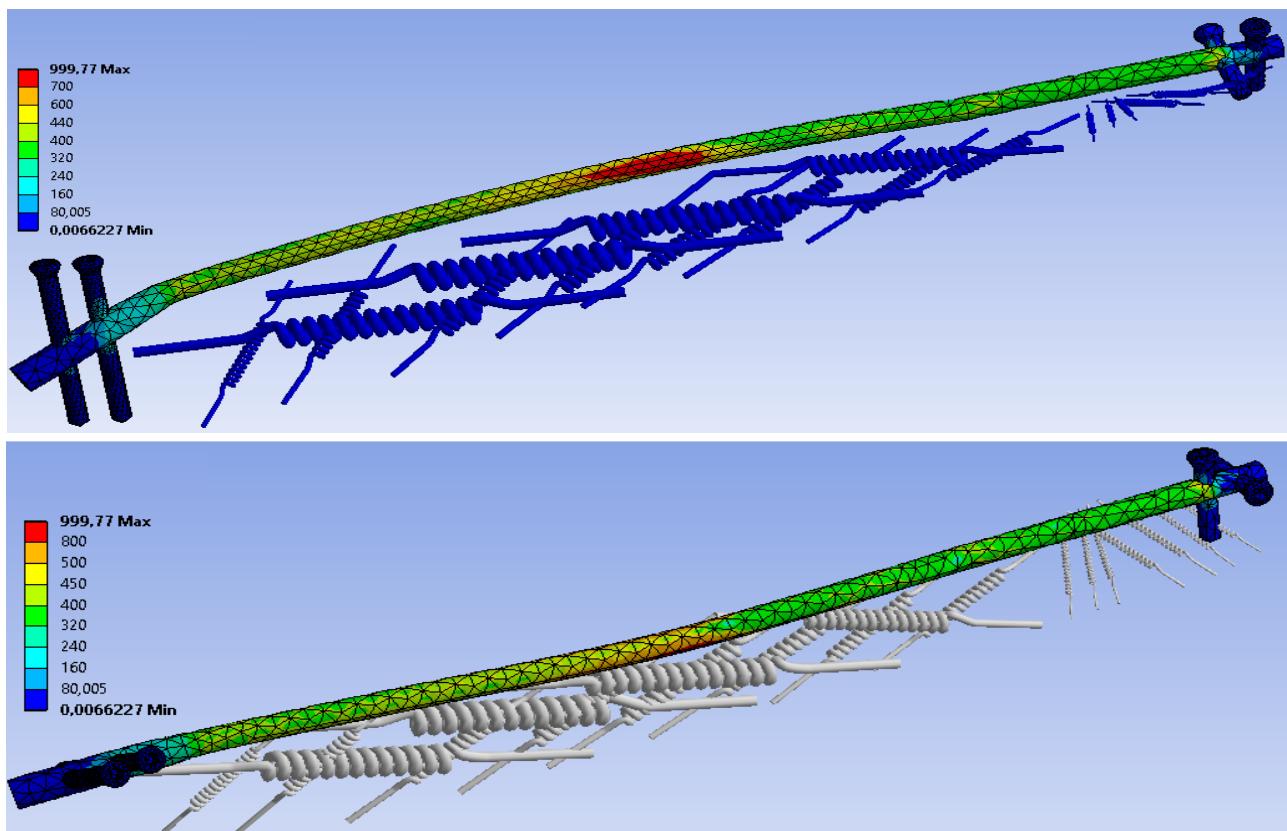


Рис. 13. Распределение напряжений на стержне и винтах при повороте на 60° (пронация)

Fig. 13. Distribution of the stress on the nail and screws when turning by 60° (pronation)

предплечья распределение напряжений остается аналогичным эксперименту 4. Распределение напряжений на стержне равномерное по всей длине стержня (рис. 14) в диапазоне 625–720 МПа, в области перелома напряжение на стержне чуть выше 700–753 МПа. Имеется область концентрации напряжений со значениями 750 МПа, расположенная в зоне перелома, в этой области есть зона, где значения напряжений превышают предел прочности титана (1005 МПа) на 11 %. Область располагается на поверхности стержня, не распространяется по его толщине. Кривые усталости сплава Ti-6Al-7Nb показывают, что стержень из горячекатаного сплава может разрушиться уже после 10^4 циклов нагружения, однако стержень, изготовленный из ультрамелкозернистого сплава титана, с высокой долей вероятности сохранит свою целостность.

Результаты. Возвращаясь к отдаленным результатам хирургического лечения 330 пациентов, отметим, что мы оценивали сращение отломков и функцию предплечья.

Из 170 (51,5 %) больных, пролеченных методом блокирующего остеосинтеза, сращение достигнуто у всех (100 %), только у 1 больной потребовалось выполнение костной пластики ввиду замедленной консолидации. При оценке по шкале DASH (0 – отсутствие жалоб и ограничений, 100 – негативный результат) при блокирующем остеосинтезе среднее значение – $(2,8 \pm 0,31)$ балла. Результаты оценены как отличные и хорошие у всех пациентов.

Из 138 (41,8 %) больных, которым был выполнен первичный остеосинтез пластинами с винтами, сращение достигнуто у 128 (92,8 %), у 10 (7,2 %) переломы не срослись. При оценке функциональ-

ных результатов по шкале DASH при накостном остеосинтезе среднее значение – $(5,5 \pm 0,37)$ балла. Результаты оценены как отличные и хорошие у 127 (92 %) пациентов, у 1 (0,7 %) – как удовлетворительный и неудовлетворительные – в 10 (7,3 %) случаях.

Из 22 (6,7 %) больных с осложнениями переломов консолидация достигнута у всех 22 (100 %). При оценке функциональных результатов по шкале DASH среднее значение – $(6,9 \pm 1,52)$ балла. Функциональные результаты оценены как отличные и хорошие в 21 (95,5 %) случае, в 1 (4,5 %) – как удовлетворительный, неудовлетворительных результатов не было. При сравнительном анализе методом математического моделирования установлено, что при остеосинтезе лучевой кости стержнем напряжения равномерно распределены по стержню.

Обсуждение. Анализ клинических наблюдений подтвердил результаты распределения сил, полученные методом математического моделирования.

При увеличении амплитуды движения пронация-супинация от нейтрального положения на угол, больший $(\pm 60)^\circ$, кортикальная пластина, изготовленная даже из ультрамелкозернистого сплава титана, разрушится с высокой долей вероятности после 10^7 циклов нагружения. По нашим клиническим наблюдениям, перелом пластины происходил в период от 2 до 4 лет, что позволяет сделать вывод о том, что именно в эти сроки число циклов нагрузления достигает 10^7 .

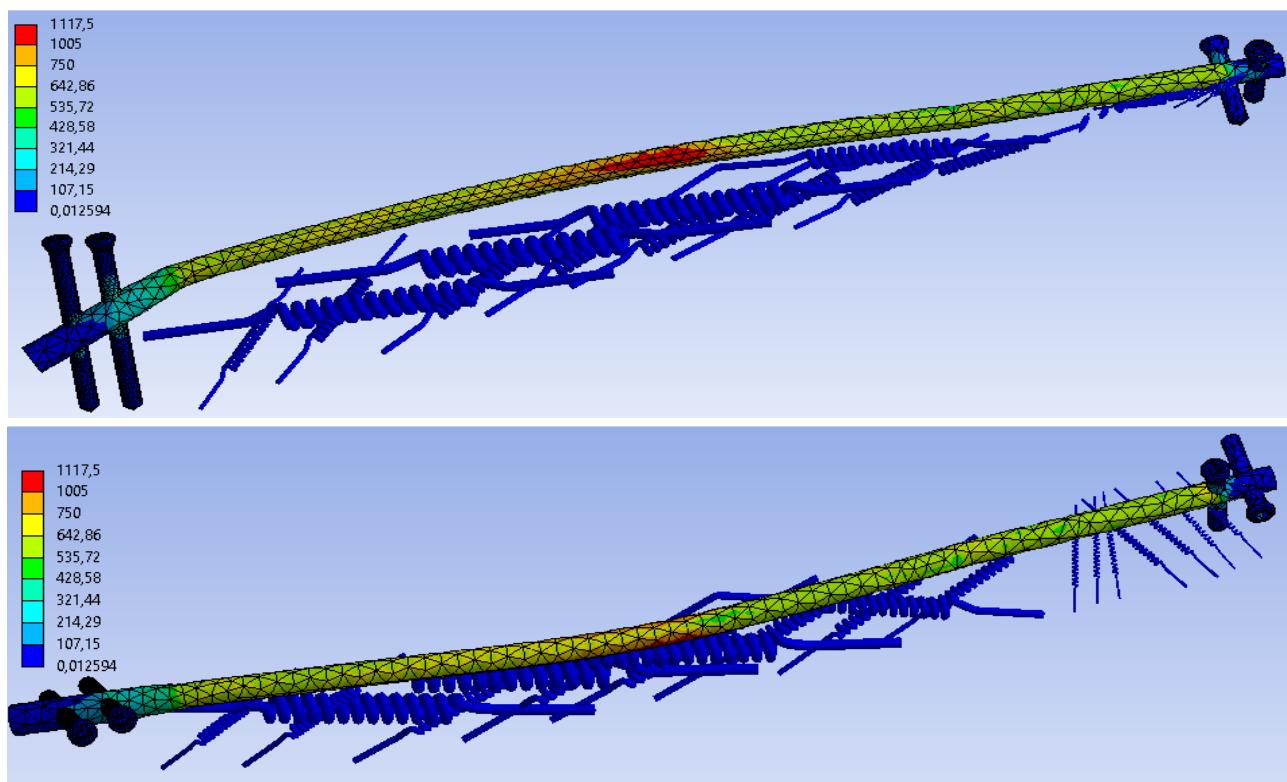


Рис. 14. Распределение напряжений на стержне и винтах при повороте на 90° (пронация)

Fig. 14. Distribution of the stress on the nail and screws when turning 90° (pronation)

Движения пронация-супинация с амплитудой ($\pm 90^\circ$), по результатам экспериментов, должны привести к разрушению кортикальной пластины в довольно скором времени после установки, в то время как стержень, изготовленный из ультрамелкозернистого сплава Ti-6Al-7Nb, сохранит свою целостность.

Межкостная мембрана играет существенную роль при распределении напряжений в костях предплечья при их нагружении силами и моментами. Учет межкостной мембранны при моделировании поведения костей предплечья существенно снижает напряжения.

В ряде источников [10, 12–15] отмечена высокая частота сращения переломов при использовании накостного остеосинтеза – от 86 до 98 %. Наши наблюдения коррелируют с данными вышеуказанных авторов.

P. Visna et al. (2008) (118 больных), U. Ozkaya et al. (2009) (20 больных) и Е. В. Молоков и др. (2010) (21 больной) указывают на достижение сращения в 100 % наблюдений при использовании блокирующего остеосинтеза. Наши клинические наблюдения коррелируют с их данными, подтверждая мнение о том, что этот способ остеосинтеза является надежным и функциональным при его освоении.

Хирургическое лечение больных с осложнениями переломов представляет значительные трудности. Ряд авторов являются сторонниками костной пластики в сочетании с блокирующим остеосинтезом. G. Hong et al. (2006) [19] использовали блокирующие интрамедуллярные стержни и аутотрансплантаты из

гребня подвздошной кости. Они пролечили 15 больных с 26 несращениями диафизарных переломов костей предплечья. У 14 (96 %) больных переломы срослись. В сравнении с неповрежденной конечностью, средняя потеря движений в лучезапястном суставе составила 27°, в локтевом – 18°, ротация предплечья – 39°. Восемь (53 %) пациентов оценили свои результаты как удовлетворительные, 6 (40 %) – как неудовлетворительные, и в 1 (7 %) случае перелом не сросся.

P. Visna et al. (2007) [20] использовали для лечения 36 больных (25 – псевдоартрозы, 11 – рефрактуры) как интрамедуллярный блокирующий остеосинтез стержнями ForeSight (в 28 случаях), так и 3,5 мм-пластины DCP (в 8 случаях). Хорошие и отличные результаты получены у 26 пациентов, у 10 больных результат был удовлетворительным. Авторы отметили эффективность обеих техник в ревизионной хирургии, но отдали предпочтение блокирующему остеосинтезу. Этому виду фиксации отдают предпочтение и A. Hofmann et al. (2004) при лечении несращений локтевой кости. G. Saka et al. (2014) [22] отметили высокую частоту сращения и хороший функциональный результат при использовании интрамедуллярной фиксации в сочетании с костной аутопластикой при несращениях костей предплечья.

Мы также предпочитаем использование блокирующих стержней в качестве фиксатора. При лечении 22 больных было достигнуто сращение в 100 % случаев. На предложенные способы

лечения получено 2 патента Российской Федерации. Всем больным выполняли реконструктивную операцию с использованием костной пластики и блокирующего остеосинтеза. Во всех случаях удалось достичь восстановления взаимоотношения костей. У 20 пациентов консолидация и перестройка аутотрансплантатов состоялись в сроки от 4 до 6 месяцев после операции. У 2 больных с неоднократными ревизиями с применением накостного остеосинтеза до поступления в нашу клинику отмечался выраженный склероз костной ткани на протяжении пластины, что отрицательно повлияло на сроки консолидации, которые составили 18 и 24 месяца соответственно. Результаты отчетливо показали, что осложнения, возникающие после неудач кортикального остеосинтеза, требуют значительных ресурсов здравоохранения для их лечения.

Выходы. 1. При остеосинтезе лучевой кости кортикальной пластины зоны концентрации высоких напряжений локализуются вокруг отверстия пластины над областью перелома и ближайших к ней отверстий с обеих сторон.

2. Полученные результаты говорят о том, что фиксация отломков лучевой кости при ее диафизарном переломе в области наибольшей кривизны стержнем надежнее, чем фиксация кортикальной пластины.

3. При выполнении остеосинтеза диафизарного перелома костей предплечья необходимо учитывать влияние межкостной мембраны на анатомию и функцию.

4. Полученные результаты сравнительного biomechanического исследования кортикального и блокирующего остеосинтеза методом математического моделирования коррелируют с полученными результатами хирургического лечения больных с диафизарными переломами костей предплечья и их осложнениями.

5. С учетом полученных данных математического моделирования распределения сил, целесообразно выполнять внешнюю иммобилизацию после кортикального остеосинтеза, чтобы избежать осложнений в виде ложных суставов, нестабильности или перелома конструкций.

Конфликт интересов

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

Соответствие нормам этики

Авторы подтверждают, что соблюдены права людей, принимавших участие в исследовании, включая получение информированного согласия в тех случаях, когда оно необходимо, и правила обращения с животными в случаях их использования в работе. Подробная информация содержится в Правилах для авторов.

Compliance with ethical principles

The authors confirm that they respect the rights of the people participated in the study, including obtaining informed consent when it is necessary, and the rules of treatment of animals when they are used in the study. Author Guidelines contains the detailed information.

ЛИТЕРАТУРА

- Черняев С. Н., Неверов В. А. Методы лечения диафизарных переломов костей предплечья (обзор литературы) // Современные проблемы науки и образования. 2020. № 2. URL: <http://science-education.ru/ru/article/view?id=29757> (дата обращения: 03.03.2021). Doi: 10.17513/sprno.29757.
- Черняев С. Н., Неверов В. А. Современные представления о лечении осложненных переломов костей предплечья // Вестн. травматологии и ортопедии им Н. Н. Приорова. 2020. Т. 27, № 4. С. 73–79. Doi: 10.17816/vto35163.
- Examining the influence of distal radius orientation on distal radioulnar joint contact using a finite element model / D. Greybe, M. R. Boland, T. Wu, K. Mithraratne // Int. J. Numer Method Biomed. Eng. 2016. Vol. 32, № 11. Doi: 10.1002/cnm.2766. PMID: 26728190
- Полякова В. В., Семенова И. П. Влияние термической обработки на формирование ультрамелкозернистой структуры в сплаве Ti-6Al-7Nb ELI после равноканального углового прессования // Современные проблемы науки и образования. 2012. № 6. URL: www.science-education.ru/106-7774 (дата обращения: 24.07.2015).
- Comparative Biomechanical Analysis of Stress-Strain State of the Elbow Joint After Displaced Radial Head Fractures / S. Strafun, I. Levadnyi, V. Makarov, J. Awrejcewicz // J. Med. Biol. Eng. 2018. Vol. 38, № 4. P. 618–624. Doi: 10.1007/s40846-017-0334-1. PMID: 30100829; PMCID: PMC6061104.
- Капанджи А. И. Верхняя конечность. Физиология суставов. М.: Эксмо. 2014. Т. 1. С. 365.
- Zhang M., Hao Z., Tingsheng T. Finite Element Analysis in Orthopedic Biomechanics Research // Pei G. (eds.) Digital Orthopedics. Springer, Dordrecht. 2018. P. 147–164. Doi: 10.1007/978-94-024-1076-1_10.
- Lazarev I. A., Strafun A. S., Skiban M. V. Biomechanical calculations of the load on the elbow structures in one-stage manual joint mobilization // Trauma. 2018. Vol. 19, № 5. P. 37–46. Doi: 10.22141/1608-1706.5.19.2018.146643.
- Страфун С. С. Бойко И. В., Макаров В. Б. и др. Сравнительный анализ напряжений в системе «кость – имплант» при эндопротезировании головки лучевой кости разными конструкциями // Травма. 2015. Т. 16, № 3. С. 5–12. Doi: 10.22141/1608-1706.3.16.2015.80203.
- Haas N., Hauke C., Schutz M. et al. Treatment of diaphyseal fractures of the forearm using the Point Contact Fixator (PC-Fix) : Results of 387 fractures of a prospective multicentric study PC-Fix // Injury. 2001. Vol. 32, № 5. S. 2. S-B. P. 51–62.
- Leung F., Chow S. P. Locking compression plate in the treatment of forearm fractures : a prospective study // J. Orthop. Surg. 2006. Vol. 14, № 3. P. 291–294.
- Fracture-related and implant-specific factors influencing treatment results of comminuted diaphyseal forearm fractures without bone grafting / M. Mikek, G. Vidmar, M. Tonin, V. Pavlovic // Arch. Orthop. Trauma. Surg. 2004. Vol. 124. P. 393–400.
- Stevens C. T. ten Duis H. J. Plate osteosynthesis of simple forearm fractures : LCP versus DC plates // Acta Orthop. Belg. 2008. Vol. 74. P. 180–183.
- Truntzer J., Vopat M. L., Kane P. M. et al. Forearm diaphyseal fractures in the adolescent population : treatment and management // Eur. J. Orthop. Surg. Traumatol. 2015. Vol. 25. P. 201–209.
- Zhang X. F., Huang J. W., Mao H. X. et al. Adult diaphyseal both-bone forearm fractures : A clinical and biomechanical comparison of four different fixations // Orthop. Traumatol. Surg. Res. 2016. Vol. 102. P. 319–325.
- Visna P., Beilt E., Pilny J. et al. Interlocking nailing of forearm fractures // Acta Chir. Belg. 2008. Vol. 108. P. 333–338.
- Ozkaya U., Kilic A., Ozdogan U. et al. Comparison between locked intramedullary nailing and plate osteosynthesis in the management of adult forearm fractures // Acta Orthop. Traumatol. Turc. 2009. Vol. 43, № 1. P. 14–20.
- Молоков Е. В., Комков А. Р., Терешини В. Д. и др. Интрамедуллярный блокируемый остеосинтез при переломах костей предплечья // Сборник тез. IX съезда травматологов-ортопедов. Т. 1 / под ред. С. П. Миронова, И. А. Норкина. Саратов : Научная книга, 2010. С. 203–204.
- Hong G., Cong-Feng L., Hui-Peng S. et al. Treatment of diaphyseal forearm nonunions with interlocking intramedullary nails // Clin. Orthop. Relat. Res. 2006. № 450. P. 186–192.

20. Visna P., Beitl E., Smidl Z. et al. Revision surgery in diaphyseal forearm fractures // *Acta Chir. Orthop. Traumatol. Cech.* 2007. Vol. 74, № 5. P. 342–348.
21. Hofmann A., Hessmann M. H., Rudig L. et al. Intramedullary osteosynthesis of the ulna in revision surgery // *Unfallchirurg.* 2004. Vol. 107, № 7. P. 583–592.
22. Saka G., Saglam N., Kurtulmus T. et al. Treatment of diaphyseal forearm atrophic nonunions with intramedullary nails and modified Nicoll's technique in adults // *Acta Orthop. Traumatol. Turc.* 2014. Vol. 48. P. 262–270.
- REFERENCES**
- Chernyaev S. N., Neverov V. A. Treatment methods for diaphyseal fractures of the bones of the forearm (literature review) // Modern problems of science and education. 2020;(2). Doi: 10.17513/spno.29757. Available at: <http://science-education.ru/ru/article/view?id=29757> (accessed: 03.03.2021).
 - Chernyaev S. N., Neverov V. A. Modern concepts of treatment of complicated diaphyseal forearm fractures (literature review) // N. N. Priorov Journal of Traumatology and Orthopedics. 2020; 27(4):73–79. (In Russ.). Doi: 10.17816/vto35163.
 - Greybe D., Boland M. R., Wu T., Mithraratne K. Examining the influence of distal radius orientation on distal radioulnar joint contact using a finite element model // *Int. J. Numer Method Biomed. Eng.* 2016;32(11). Doi: 10.1002/cnm.2766. Epub 2016 Feb 3. PMID: 26728190
 - Polyakova V. V. Influence of heat treatment on the formation of ultrafine-grained structure in the Ti-6Al-7Nb ELI alloy after equal-channel angular pressing // Modern problems of science and education. 2012;(6). (In Russ.). Available at: www.science-education.ru/106-7774 (accessed: 24.07.2015).
 - Strafun S., Levadnyi I., Makarov V., Awrejcewicz J. Comparative Biomechanical Analysis of Stress-Strain State of the Elbow Joint After Displaced Radial Head Fractures // *J. Med. Biol. Eng.* 2018;38(4):618–624. Doi: 10.1007/s40846-017-0334-1. PMID: 30100829; PMCID: PMC6061104.
 - Kapanji A. I., Semenova I. P. Upper limb. Physiology of the joints. Moscow, Eksmo, 2014;(1):365. (In Russ.).
 - Zhang M., Hao Z., Tingsheng T. Finite Element Analysis in Orthopedic Biomechanics Research // Pei G. (eds) Digital Orthopedics. Springer, Dordrecht. 2018;147–164. Doi: 10.1007/978-94-024-1076-1_10.
 - Lazarev I. A., Strafun A. S., Skiban M. V. Biomechanical calculations of the load on the elbow structures in one-stage manual joint mobilization // *Trauma.* 2018;19(5):37–46. (In Russ.). Doi: 10.22141/1608-1706.5.19.2018.146643.
 - Strafun S. S., Boyko I. V., Makarov V. B., Shcherbakov D. E. et al. Comparative analysis of stresses in the «bone – implant» system during endoprosthesis replacement of the head of the radius with different designs // *Trauma.* 2015;16(3):5–12. (In Russ.). Doi: 10.22141/1608-1706.3.16.2015.80203.
 - Haas N., C. Hauke, M. Schutz. et al. Treatment of diaphyseal fractures of the forearm using the Point Contact Fixator (PC-Fix): Results of 387 fractures of a prospective multicentric study PC-Fix // *Injury.* 2001;32(2):51–62.
 - Leung F., Chow S. P. Locking compression plate in the treatment of forearm fractures: a prospective study // *J. Orthop. Surg.* 2006;14(3): 291–294.
 - Mikek M., Vidmar G., Tonin M., Pavlovic V. Fracture-related and implant-specific factors influencing treatment results of comminuted diaphyseal forearm fractures without bone grafting // *Arch. Orthop. Trauma. Surg.* 2004;(124):393–400.
 - Stevens C. T., ten Duis H. J. Plate osteosynthesis of simple forearm fractures: LCP versus DC plates // *Acta Orthop. Belg.* 2008;74:180–183.
 - Truntzer J., Vopat M. L., Kane P. M. et al. Forearm diaphyseal fractures in the adolescent population: treatment and management // *Eur. J. Orthop. Surg. Traumatol.* 2015;(25):201–209.
 - Zhang X. F., Huang J. W., Mao H. X. et al. Adult diaphyseal both-bone forearm fractures: A clinical and biomechanical comparison of four different fixations // *Orthop. Traumatol. Surg. Res.* 2016;(102):319–325.
 - Visna P., Beitl E., Pilny J. et al. Interlocking nailing of forearm fractures // *Acta Chir. Belg.* 2008;(108):333–338.
 - Ozkaya U., Kilic A., Ozdogan U. et al. Comparison between locked intramedullary nailing and plate osteosynthesis in the management of adult forearm fractures // *Acta Orthop. Traumatol. Turc.* 2009;43(1):14–20.
 - Molokov E. V. Komkov A. R., Tereshini V. D. Interlocking osteosynthesis of forearm fractures // Collection of abstracts of the IX Congress of traumatologists and orthopedists / eds by S. P. Mironova, I. A. Norkin. Saratov, Scientific book. 2010:203–204. (In Russ.).
 - Hong G., Cong-Feng L., Hui-Peng S. et al. Treatment of diaphyseal forearm nonunions with interlocking intramedullary nails // *Clin. Orthop. Relat. Res.* 2006;(450):186–192.
 - Visna P., Beitl E., Smidl Z. et al. Revision surgery in diaphyseal forearm fractures // *Acta Chir. Orthop. Traumatol. Cech.* 2007;74(5):342–348.
 - Hofmann A., Hessmann M. H., Rudig L. et al. Intramedullary osteosynthesis of the ulna in revision surgery // *Unfallchirurg.* 2004;107(7):583–592.
 - Saka G., Saglam N., Kurtulmus T. et al. Treatment of diaphyseal forearm atrophic nonunions with intramedullary nails and modified Nicoll's technique in adults // *Acta Orthop. Traumatol. Turc.* 2014;(48):262–270.

Информация об авторах:

Неверов Валентин Александрович, доктор медицинских наук, профессор, врач – травматолог-ортопед, Городская Мариинская больница (Санкт-Петербург, Россия); Черняев Сергей Николаевич, кандидат медицинских наук, зав. отделением травматологии и ортопедии, Городская Мариинская больница (Санкт-Петербург, Россия); Кириллова Инна Васильевна, кандидат физико-математических наук, доцент, директор, Образовательно-научный институт наноструктур и биосистем, Саратовский национальный исследовательский государственный университет им. Н. Г. Чернышевского (г. Саратов, Россия); Крылова Екатерина Юрьевна, кандидат физико-математических наук, доцент, Саратовский национальный исследовательский государственный университет им. Н. Г. Чернышевского (г. Саратов, Россия); Шинкаренко Дмитрий Васильевич, врач – травматолог-ортопед, Городская Мариинская больница (Санкт-Петербург, Россия); Грохольский Николай Викторович, врач – травматолог-ортопед, Городская Мариинская больница (Санкт-Петербург, Россия); Черняева Анна Сергеевна, врач, Городская Мариинская больница (Санкт-Петербург, Россия).

Information about authors:

Neverov Valentin A., Dr. of Sci. (Med.), Professor, Orthopedic Traumatologist, City Mariinsky Hospital (Saint Petersburg, Russia); Chernyaev Sergey N., Cand. of Sci. (Med.), Head of the Department of Traumatology and Orthopedics, City Mariinsky Hospital (Saint Petersburg, Russia); Kirillova Irina V., Cand. of Sci. (Math. and Physics), Associate Professor, Director, Educational and Scientific Institute of Nanostructures and Biosystems, Saratov State University (Saratov, Russia); Krylova Ekaterina Yu., Cand. of Sci. (Math. and Physics), Associate Professor, Saratov State University (Saratov, Russia); Shinkarenko Dmitriy V., Orthopedic Traumatologist, City Mariinsky Hospital (Saint Petersburg, Russia); Groholskiy Nikolay V., Orthopedic Traumatologist, City Mariinsky Hospital (Saint Petersburg, Russia); Chernyaeva Anna S., Doctor, City Mariinsky Hospital (Saint Petersburg, Russia).

© СС ① Коллектив авторов, 2022
УДК 616.36-001 : 614.253.83
DOI: 10.24884/0042-4625-2022-181-1-60-65

ОРИГИНАЛЬНЫЙ МЕТОД ВОССТАНОВЛЕНИЯ НЕПРЕРЫВНОСТИ ДОЛЕВОГО ПРОТОКА ПЕЧЕНИ ПРИ ЯТРОГЕННОМ ПОВРЕЖДЕНИИ

Р. Г. Аванесян^{1, 2*}, М. П. Королев^{1, 2}, М. Ю. Плетнев^{1, 2}, С. Н. Сабри¹, Т. В. Амирханян²

¹ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия

² Государственное бюджетное учреждение здравоохранения «Городская Мариинская больница», Санкт-Петербург, Россия

Поступила в редакцию 08.12.2021 г.; принята к печати 06.04.2022 г.

ЦЕЛЬ. Демонстрация оригинального мини-инвазивного способа восстановления непрерывности долевого протока после полного его пересечения.

МЕТОДЫ И МАТЕРИАЛЫ. В исследование включены 3 пациентки 38, 56 и 69 лет, которым выполняли лапароскопические холецистэктомии по поводу желчнокаменной болезни, холецистопитиаза в различных лечебных учреждениях города. У всех больных выявлено пересечение правого долевого протока с формированием в по-слеоперационном периоде наружного желчного свища.

РЕЗУЛЬТАТЫ. У всех больных выполнена реканализация пересеченного протока с первой попытки. После формирования соусья на каркасном дренаже постепенно регрессировало поступление желчи по наружному желчному свищу: у 1 больной прекратилось желчеистечение из брюшной полости через 2 дня, у 2 больных – через неделю. Дренажи из подпеченочного пространства у всех больных удалены на 9-е сутки после восстановления непрерывности пересеченного протока. Дренажи по Керу удалены через 12 дней у одной больной, через 21 день у другой. Ретроградно установленный наружный дренаж у третьей больной удален на 5-е сутки после восстановления проходимости протока на каркасном дренаже. После контрольных рентгенологических снимков больным наружно-внутренние каркасные дренажи перекрыты на 5–10-е сутки после операции. Затеков контрастного вещества через восстановленный участок протока не обнаружено.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ. Разработанный метод минимально инвазивного восстановления непрерывности и проходимости пересеченного и иссеченного печеного протока является альтернативой реконструктивной традиционной операции билиодигестивного шунтирования. Длительное каркасное дренирование желчного протока в области повреждения позволяет формировать достаточное по диаметру соусье для беспрепятственного пассажа желчи.

Ключевые слова: ятогенное повреждение желчного протока, минимально инвазивное лечение, желчный свищ

Для цитирования: Аванесян Р. Г., Королев М. П., Плетнев М. Ю., Сабри С. Н., Амирханян Т. В. Оригинальный метод восстановления непрерывности долевого протока печени при ятогенном повреждении. *Вестник хирургии имени И. И. Грекова*. 2022;181(1):60–65. DOI: 10.24884/0042-4625-2022-181-1-60-65.

* **Автор для связи:** Рубен Гарриевич Аванесян, ФГБУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический университет» Минздрава России, 194100, Россия, Санкт-Петербург, ул. Литовская, д. 2. E-mail: av-ruben@yandex.ru.

ORIGINAL METHOD FOR RESTORING THE CONTINUITY OF THE LOBAR DUCT OF THE LIVER IN CASE OF IATROGENIC DAMAGE

Ruben G. Avanesyan^{1, 2*}, Mikhail P. Korolev^{1, 2}, Maxim Yu. Pletnev^{1, 2}, Sufien N. Sabri¹, Tigran V. Amirkhanyan²

¹ St.-Petersburg State Pediatric Medical University, Saint Petersburg, Russia

² Mariinsky City Hospital, Saint Petersburg, Russia

Received 08.12.2021; accepted 06.04.2022

The OBJECTIVE was to demonstrate an original minimally invasive way to restore the continuity of the lobar duct after its complete intersection.

METHODS AND MATERIALS. The study included 3 patients aged 38, 56 and 69 years who underwent laparoscopic cholecystectomy for cholelithiasis, cholezystolithiasis in various medical institutions of the city. In all patients, the intersection of the right lobar duct with the formation of an external biliary fistula in the postoperative period was revealed.

RESULTS. All patients underwent recanalization of the crossed duct on the first attempt. After the fistula was formed on the frame drainage, the flow of bile through the external biliary fistula gradually regressed: in one patient, bile leakage from the abdominal cavity stopped after two days, in two patients after a week. Drainages from the subhepatic space were removed in all patients on the 9th day after restoration of the continuity of the intersecting duct. Kehr's drainage was removed after 12 days in one patient, after 21 days in another. Retrograde external drainage was removed from the third patient on the 5th day after restoration of the patency of the duct on the frame drainage. After control X-ray images, the external-internal frame drainages were blocked for patients on the 5–10th day after the operation. There were no leaks of contrast agent through the restored section of the duct.

CONCLUSION. The developed method of minimally invasive restoration of continuity and patency of the intersected and excised hepatic duct is an alternative to the traditional reconstructive biliodigestive bypass surgery. Long-term frame drainage of the bile duct in the area of damage allows forming sufficient diameter for an unobstructed passage of bile.

Keywords: *iatrogenic bile duct injury, minimally invasive treatment, biliary fistula*

For citation: Avanesyan R. G., Korolev M. P., Pletnev M. Yu., Sabri S. N., Amirkhanyan T. V. Original method for restoring the continuity of the lobar duct of the liver in case of iatrogenic damage. *Grekov's Bulletin of Surgery*. 2022; 181(1):60–65. (In Russ.). DOI: 10.24884/0042-4625-2022-181-1-60-65.

* **Corresponding author:** Ruben G. Avanesyan, St. Petersburg State Pediatric Medical University, 2, Litovskaya str., Saint Petersburg, 194100, Russia. E-mail: av-ruben@yandex.ru.

Введение. С 80-х гг. прошлого столетия, наряду с широким внедрением лапароскопической холецистэктомии, увеличилась частота ятогенных повреждений желчных протоков. Известны несколько вариантов классификаций данного вида осложнений. Практически все они базируются на уровне повреждения и объеме пересечения просвета желчных протоков [1]. Наиболее распространенной считается классификация повреждений протоков в зависимости от характера и уровня пересечения протока по Strasberg, при которой различают следующие типы (*таблица*) [2].

Судя по данным *таблицы*, для тактики реконструкции желчных протоков имеют значение характер и механизм повреждения, а также прошедшее время с момента получения травмы протока.

Еще несколько десятилетий назад лечение поврежденных во время операции желчных протоков сводилось к формированию билиобилиарных или билиодигестивных анастомозов. Развитие минимально инвазивных технологий позволило пересмотреть диагностическую и лечебную тактику патологий и повреждений желчных протоков.

В частности, эндоскопические внутрипросветные и чрескожные чреспеченочные инвазивные вмешательства в настоящее время из диагностических переведены в разряд диагностико-лечебных манипуляций. При этом, как считают многие современные авторы, благодаря многообразию и высокой технологичности разработанных инструментов и применению комбинированных методик, доля минимально инвазивных операций при решении проблем, связанных с различными повреждениями желчных протоков, неуклонно растет. Так, согласно данным последних работ [3, 4], в 80–90 % случаев больным со структурами билиодигестивных анастомозов выполняются чрескожные или чреспапиллярные баллонные пластики с последующим каркасным стентированием или дренированием протоков. Как отмечают многие авторы [5, 6], долгосрочный клинический успех достигается в 70–80 % случаев. Несколько иной тактики придерживаются многие авторы при свежих повреждениях протоков – в подобных случаях доля минимально инвазивных операций, несомненно, меньше доли традиционных операций, чем после

Классификация повреждений желчных протоков по Strasberg

Classification of bile duct damages according to Strasberg

Тип повреждения	Характер повреждения
A	Повреждения мелких протоков билиарной системы с подтеканием желчи из протоков Люшка или пузырного протока
B	Пересечение аберрантного правого печеночного протока с клипированием обоих его концов
C	Пересечение аберрантного правого печеночного протока с желчеистечением из проксимального неклипированного конца
D	Краевое повреждение внепеченочного желчного протока с желчеистечением
E1	Низкое «большое» повреждение (сохранено более 2 см общего печеночного протока)
E2	Среднее «большое» повреждение (сохранено менее 2 см общего печеночного протока)
E3	Высокое «большое» повреждение с сохранением разветвики протоков
E4	Высокое «большое» повреждение с разрушением разветвики протоков
E5	Повреждение аберрантного правого печеночного протока (изолированно или в сочетании с повреждением общего печеночного протока)



Рис. 1. Наружное дренирование правого печеночного протока после пересечения (стрелкой указан ретроградно установленный дренаж)

Fig. 1. External drainage of the right hepatic duct after intersection (the arrow indicates retrograde drainage)

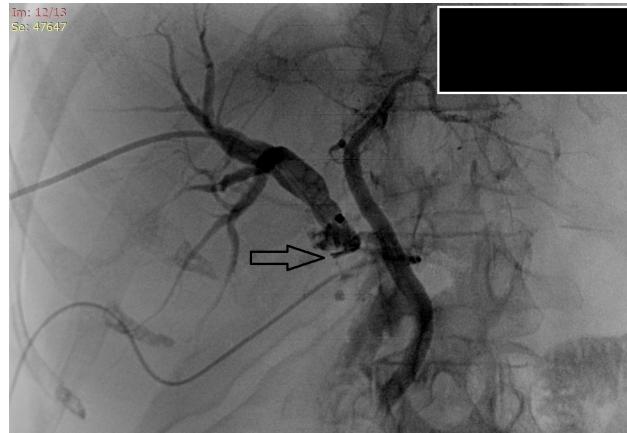
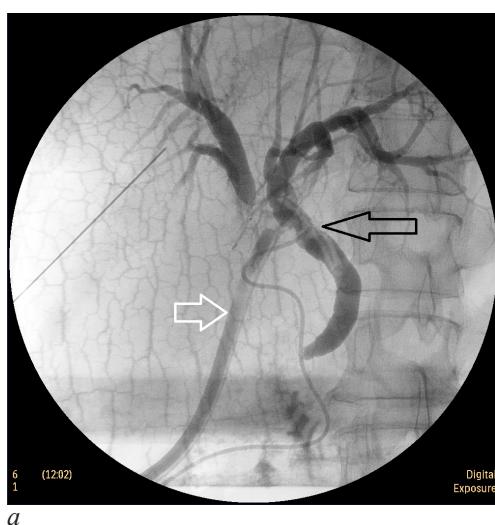
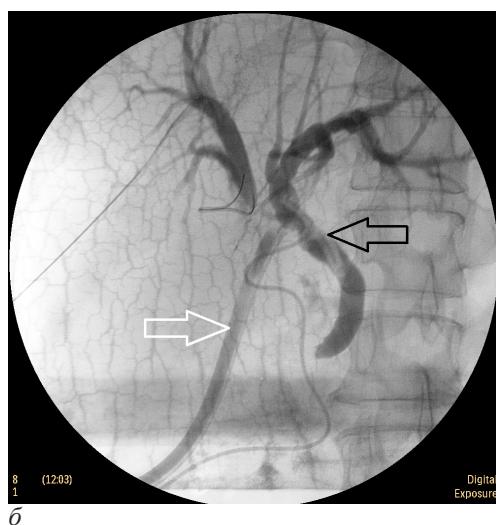


Рис. 2. Клипированный правый печеночный проток (стрелкой указана клипса на правом печеночном протоке)

Fig. 2. Clipped right hepatic duct (the arrow indicates a clip on the right hepatic duct)



а



б

Рис. 3. Пункция (а) и проведение проводника (б) в правый печеночный проток. Белой стрелкой обозначен дренаж в подпеченочном пространстве, черной стрелкой – дренаж Кера

Fig. 3. Puncture (a) and passage of the conductor (b) into the right hepatic duct. The white arrow indicates drainage in the subhepatic area, the black arrow indicates Kehr's drainage

поздних последствий данных осложнений. До настоящего времени «золотым стандартом» хирургического решения проблемы повреждения желчных протоков при интраоперационном обнаружении являются различные варианты билиодигестивных анастомозов [7, 8]. Многие авторы исключают применение чрескожных чреспеченоочных интервенционных вмешательств при «свежих» повреждениях желчных протоков, рекомендуя выполнять реконструктивные операции хирургами-экспертами, что во многом предопределяет положительный результат как в ближайшем послеоперационном периоде, так и в долгосрочной перспективе [8, 9].

Таким образом, отсутствие стандартизированного подхода к применению минимально инвазивных операций при повреждении долевого протока печени, а также скудность данных в современной профессиональной литературе об эффективности комбинированного минимально инвазивного восстановления

желчного протока при полном пересечении были причинами проведения нашего исследования.

Методы и материалы. В исследование включены 3 пациентки 38, 56 и 69 лет, которым выполнялись лапароскопические холецистэктомии по поводу желчнокаменной болезни (ЖКБ), хронического калькулезного холецистита в различных лечебных учреждениях города. У всех больных выявлены пересечение правого долевого протока с формированием в послеоперационном периоде наружного желчного свища. В 2 случаях больным при лапаротомии выполнено дренирование общего печеночного и желчного протоков по Керу и дренирование подпеченочного пространства. У третьей больной, помимо дренирования брюшной полости, выполнено наружное дренирование пересеченного правого печеночного протока (*рис. 1*).

Всем больным при поступлении выполнены инструментальные обследования – ультразвуковое исследование (УЗИ) и магнитно-резонансная томография (МРТ) в режиме магнитно-резонансной холангипанкреатографии (МРХПГ). Обнаружено: внутрипеченочные желчные протоки в 2 случаях не расширены, у 1 больной – незначительное расширение правого долевого протока (до 3 мм). Восстановление

непрерывности и проходимости пересеченного правого печеночного протока выполняли по разработанной оригинальной методике: патент Российской Федерации 2682123 от 21.02.2018 г. Минимально инвазивная операция была направлена на чрескожное чреспеченоочное восстановление проходимости пересеченного и иссеченного на протяжении протока печени с помощью формирования соустья на каркасном дренаже в течение 2 лет. Метод многоэтапный, первым этапом выполняется чрескожный чреспеченоочный доступ, затем пункция общего печеночного протока через правый долевой проток и установка каркасного наружно-внутреннего дренажа из секторального протока, долевого протока, через свободную брюшную полость в общий печеночный и желчные протоки, в просвет двенадцатиперстной кишки. Каждые 6 месяцев проводится баллонная дилатация сформированного каркаса и смена каркасного дренажа на 2 F больше диаметра предыдущего просвета.

Обсуждение. Доступ к правому долевому протоку в 2 случаях выполняли под контролем ультразвукового исследования, в 1 – при комбинированной визуализации с применением, в том числе, рентгенологического исследования путем контрастирования пересеченного протока через ранее ретроградно установленный наружный дренаж (рис. 1). У всех больных выполнена реканализация пересеченного протока с первой попытки. Необходимо отметить, что у 2 больных печеночный проток был блокирован путем клипирования протока (рис. 2). У 1 больной клипсы либо лигатуры не обнаружено, что позволило предположить сужение и непроходимость протока в результате термической коагуляционной травмы. После формирования соустья на каркасном дренаже постепенно регрессировало поступление желчи по наружному желчному свищу: у 1 больной прекратилось желчеистечение из брюшной полости через 2 дня, у 2 больных – через неделю. Дренажи из подпеченочного пространства у всех больных удалены на 9-е сутки после восстановления непрерывности пересеченного протока. Дренажи по Керу удалены через 12 дней у одной больной, через 21 – день у другой. Ретроградно установленный наружный дренаж у третьей больной удален на 5-е сутки после восстановления проходимости протока на каркасном дренаже. После контрольных рентгенологических снимков больным наружно-внутренние каркасные дренажи перекрыты на 5–10-е сутки после операции. Затеков контрастного вещества через восстановленный участок протока не обнаружено. Следуя разработанному методу, каждые 6 месяцев больных госпитализировали для выполнения баллонной дилатации структуры и смены дренажа. Двум больным каркасные дренажи удалены через 2 года, под наблюдением 1 больная в настоящее время с каркасным дренажом. Сроки наблюдения за больными после удаления дренажа: 2 года – у одной больной, 14 месяцев – у другой. Рецидива структуры нет, состояние больных удовлетворительное,



Рис. 4. Пункция общего печеночного протока через правый печеночный проток (стрелкой указано место пункции)

Fig. 4. Puncture of the common hepatic duct through the right hepatic duct (the arrow indicates the puncture site)

в клинических и биохимических показателях крови отклонений от нормы нет.

Клиническое наблюдение. Больная Р., 56 лет, поступила в клинику общей хирургии с курсом эндоскопии СПбГПМУ 22 марта 2017 г. с диагнозом: «ЖКБ, хронический калькулезный холецистит в стадии обострения, лапароскопическая холецистэктомия, повреждение правого долевого протока, лапаротомия, наружное дренирование общего печеночного и желчного протоков по Керу, санация и дренирование брюшной полости». При поступлении состояние больной средней степени тяжести, в клиническом и биохимическом анализах крови показатели в пределах нормы. При анализе количества желчи, поступающего по дренажам: по дренажу из желчных протоков – 200–300 мл желчи, по дренажу из подпеченочно-пространства – 150–250 мл желчи. При контрастировании через Т-образный дренаж получено контрастирование левого долевого протока и внепеченоочных желчных протоков, протоки правой доли не контрастируются. При УЗИ определялось умеренное расширение протоков правой доли. Для определения уровня и характера повреждения больной выполнена чрескожная чреспеченочная холангияграфия, при которой выявлено: правый долевой проток перевязан и пересечен, на протяжении 10 мм долевой проток отсутствует (рис. 3, а).

Проведение проводника в просвет долевого протока подтвердило предположение коагуляционной термической травмы долевого протока (рис. 3, б). Таким образом, у больной установлен диагноз: «Ятrogenное повреждение правого долевого протока по классификации Stasberg тип E5» – перевязка, пересечение и иссечение части правого долевого протока. Из представленных рентгенограмм (рис. 3) можно заключить, что протяженность иссеченного протока – около 10 мм. С помощью манипуляционного катетера и металлического проводника с жестким сердечником выполнена пункция общего печеночного протока (рис. 4).

По проводнику манипуляционный катетер низведен в просвет двенадцатиперстной кишки через общий печеночный проток. Конечный этап разработанной операции – установка наружно-внутреннего каркасного дренажа диаметром 8,5 F (рис. 5).

По плану поэтапного расширения сформированного соустья между долевым и общим печеночным протоками в течение 2 лет выполняли баллонную дилатацию и смену каркасного дренажа. В конечном итоге, диаметр каркаса расширили

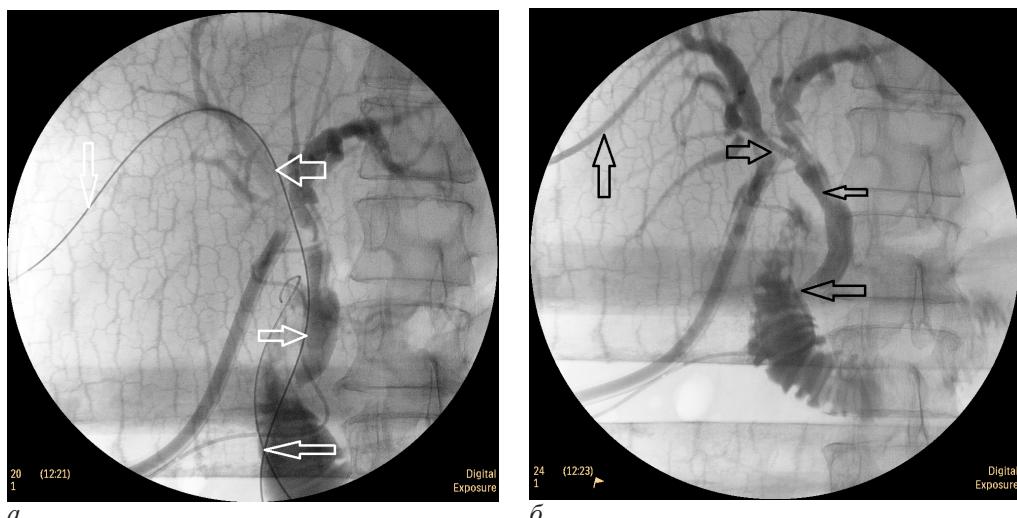


Рис. 5. Проведение проводника в просвет двенадцатиперстной кишки (а) (проводник указан белой стрелкой) и наружно-внутреннее каркасное дренирование правого печеночного протока, общего печеночного протока (б) (дренаж указан черными стрелками)

Fig. 5. Passaging a conductor into the lumen of the duodenum (a) (the conductor is indicated by a white arrow) and external-internal frame drainage of the right hepatic duct, the common hepatic duct (б) (drainage is indicated by black arrows)



Рис. 6. Фистулохолангиография (черными линиями обведены контуры печеночных протоков в области конфлюенса) (а); МРХПГ (стрелкой указан восстановленный правый печеночный проток) (б)

Fig. 6. Fistulocholangiography (black lines outline the contours of the hepatic ducts in the confluence area) (а); MRCP (the arrow indicates the restored right hepatic duct) (б)

до 12 F. Через 2 года наружно-внутренний дренаж удален, предварительно выполнили контрастирование желчных протоков через правый печеночный проток (рис. 6, а).

Как видно из представленной рентгенограммы (рис. 6), контрастное вещество свободно поступает в просвет двенадцатиперстной кишки, соединительно-тканый каркас сформированного соусьья между правым и общим печеночными протоками достаточного диаметра для беспрепятственного пассажа желчи. Через 6 месяцев после удаления дренажа выполнено МРХПГ, при которой получена идентичная контрольной конечной рентгенограмме картина (рис. 6, б).

Послеоперационных осложнений и летальности у больных исследуемой группы не наблюдали.

Выводы. 1. Разработанный метод минимально инвазивного восстановления непрерывности и проходимости пересеченного и иссеченного печеного протока является альтернативой реконструктивной традиционной операции билиодигестивного шунтирования.

2. Длительное каркасное дренирование желчного протока в области повреждения позволяет формировать достаточное по диаметру соусье для беспрепятственного пассажа желчи.

Конфликт интересов

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

Соответствие нормам этики

Авторы подтверждают, что соблюдены права людей, принимавших участие в исследовании, включая получение информированного согласия в тех случаях, когда оно необходимо, и правила обращения с животными в случаях их использования в работе. Подробная информация содержится в Правилах для авторов.

Compliance with ethical principles

The authors confirm that they respect the rights of the people participated in the study, including obtaining informed consent when it

is necessary, and the rules of treatment of animals when they are used in the study. Author Guidelines contains the detailed information.

ЛИТЕРАТУРА

1. Fingerhut A., Dziri C., Garden O. J. et al. ATOM, The All-Inclusive, Nominal EAES Classification of Bile Duct Injuries During Cholecystectomy // Surg Endosc. 2013. Vol. 27. № 12. P. 1–12. Doi: 10.1007/s00464-013-3081-6.
2. Gupta V., Jayaraman S. Role for Laparoscopy in The Management of Bile Duct Injuries // J Can Chir. 2017. Vol. 60. № 5. P. 300–304. Doi: 10.1503/cjs.003317.
3. Schreuder A. M., Busch O. R., Besselink M. G. et al. Long-Term Impact of Iatrogenic Bile Duct Injury // Dig Surg. 2020. Vol. 37. № 1. P. 10–1. Doi: 10.1159/000496432.
4. Thompson C. M., Saad N. E., Quazi R. R. et al. Management of Iatrogenic Bile Duct Injuries : Role of the Interventional Radiologist // RadioGraphics. 2013. Vol. 33. P. 117–134. Doi: 10.1148/rg.331125044.
5. Тактика лечения ятогененных повреждений и стриктур внепеченочных желчных путей / С. В. Иванов, А. В. Голиков, Д. В. Тарабрин, А. С. Климкин // Мед. обозрение. 2018. № 12. С. 16–18.
6. Абдулаев А. А., Абдулаев Б. А. Хирургическая тактика при ятогененных повреждениях внепеченочных желчных путей // Вестн. Рос. Вен.-мед. акад. 2019. Т. 65, № 1. С. 15–18.
7. Колесников С. А., Пахлеванян В. Г., Копылов А. А. и др. Хирургическая тактика при повреждениях внепеченочных и магистральных внутрипеченочных желчных протоков в результате малоинвазивных холецистэктомий // Науч. ведомости. Сер. : Медицина. Фармация. 2015. Т. 30, № 10. С. 39–43.
8. Гальперин Э. И., Чеворкин А.Ю. «Свежие» повреждения желчных протоков // Хирургия : Журн. им. Н. И. Пирогова. 2010. Т. 10, № 4. С. 4–10.
9. Lubikowski J., Piotuch B., Stadnik A. et al. Difficult Iatrogenic Bile Duct Injuries Defferent Types of Upper Abdominal Surgery : Report of Three

Cases and Review of Literature // BMC Surg. 2019. Vol. 162. № 19. P. 1–9. Doi: 10.1186/s12893-019-0619-0.

REFERENCES

1. Fingerhut A., Dziri C., Garden O. J. et al. ATOM, The All-Inclusive, Nominal EAES Classification of Bile Duct Injuries During Cholecystectomy // Surg Endosc. 2013;27(12):1–12. Doi: 10.1007/s00464-013-3081-6.
2. Gupta V., Jayaraman S. Role for Laparoscopy in The Management of Bile Duct Injuries // J Can Chir. 2017;60(5):300–304. Doi: 10.1503/cjs.003317.
3. Schreuder A. M., Busch O. R., Besselink M. G. et al. Long-Term Impact of Iatrogenic Bile Duct Injury // Dig Surg. 2020;37(1):10–21. Doi: 10.1159/000496432.
4. Thompson C. M., Saad N. E., Quazi R. R. et al. Management of Iatrogenic Bile Duct Injuries: Role of the Interventional Radiologist // RadioGraphics. 2013;(33):117–134. Doi: 10.1148/rg.331125044.
5. Ivanov S. V., Golikov A. V., Tarabrin D. V., Klimkin A. S. Tactics for the treatment of iatrogenic injuries and strictures of the extrahepatic biliary tract // Medical Review. 2018;(120):16–18. (In Russ.).
6. Abdulaev A. A., Abdulaev B. A. Surgical tactics in iatrogenic injuries of the extrahepatic biliary tract // Bulletin of the Russian Military Medical Academy. 2019;65(1):15–18. (In Russ.).
7. Kolesnikov S. A., Pakhlevanyan V. G., Koplyov A. A. Surgical tactics for injuries of extrahepatic and main intrahepatic bile ducts as a result of minimally invasive cholecystectomy // Scientific Vedomosti. Series Medicine. Pharmacy. 2015;30(10):39–43. (In Russ.).
8. Galperin E. I., Chevorkin A. Y. «Fresh» injuries of the bile ducts // Surgery. Journal them. N.I. Pirogov. 2010;10(4):4–10. (In Russ.).
9. Lubikowski J., Piotuch B., Stadnik A. et al. Difficult Iatrogenic Bile Duct Injuries Defferent Types of Upper Abdominal Surgery: Report of Three Cases and Review of Literature // BMC Surg. 2019;162(19):1–9. Doi: 10.1186/s12893-019-0619-0.

Информация об авторах:

Аванесян Рубен Гарриевич, доктор медицинских наук, доцент кафедры общей хирургии с курсом эндоскопии, Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет (Санкт-Петербург, Россия), зав. 4-м хирургическим отделением, Городская Мариинская больница (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0001-5836-6919; **Королев Михаил Павлович**, доктор медицинских наук, профессор, зав. кафедрой общей хирургии с курсом эндоскопии, Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет (Санкт-Петербург, Россия), врач-хирург, Городская Мариинская больница (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0001-5061-0139; **Плетнев Максим Юрьевич**, ассистент кафедры общей хирургии с курсом эндоскопии, Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0003-1917-0782; **Сабри Суфиян Нажмединович**, аспирант кафедры общей хирургии с курсом эндоскопии, Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0003-4303-1301; **Амирханян Тигран Валжанович**, врач 5-го хирургического отделения, Городская Мариинская больница (Санкт-Петербург, Россия).

Information about authors:

Avanesyan Ruben G., Dr. of Sci. (Med.), Associate Professor of the Department of General Surgery with a Course of Endoscopy, St. Petersburg State Pediatric Medical University (Saint Petersburg, Russia), Head of the 4th Surgical Department, City Mariinsky Hospital (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0001-5836-6919; **Korolev Mikhail P.**, Dr. of Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of General Surgery with a Course of Endoscopy, St. Petersburg State Pediatric Medical University (Saint Petersburg, Russia), Surgeon, City Mariinsky Hospital (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0001-5061-0139; **Pletnev Maxim Yu.** Assistant of the Department of General Surgery with a Course of Endoscopy, St. Petersburg State Pediatric Medical University (Saint Petersburg, Russia), Doctor of the 4th Surgical Department, City Mariinsky Hospital (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0003-1917-0782; **Sabri Sufien N.**, Postgraduate Student of the Department of General Surgery with a Course of Endoscopy, St. Petersburg State Pediatric Medical University (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0003-4303-1301; **Amirkhanyan Tigran V.**, Doctor of the 5th Surgical Department, City Mariinsky Hospital (Saint Petersburg, Russia).

© СС ① С. Э. Восканян, В. С. Самойлов, А. Н. Редькин, 2022
УДК 616.056.52-089 : 303.722.4
DOI: 10.24884/0042-4625-2022-181-1-66-72

КЛАСТЕРНЫЙ АНАЛИЗ ПОПУЛЯЦИИ ПАЦИЕНТОВ С МОРБИДНЫМ ОЖИРЕНИЕМ В БАРИАТРИЧЕСКОЙ И МЕТАБОЛИЧЕСКОЙ ХИРУРГИИ

С. Э. Восканян¹, В. С. Самойлов^{1*}, А. Н. Редькин²

¹ Федеральное государственное бюджетное учреждение «Государственный научный центр Российской Федерации – Федеральный медицинский биофизический центр имени А. И. Бурназяна Федерального медико-биологического агентства России», Москва, Россия

² Федеральное государственное бюджетное учреждение высшего образования «Воронежский государственный медицинский университет имени Н. Н. Бурденко» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Воронеж, Россия

Поступила в редакцию 20.10.2021 г.; принята к печати 06.04.2022 г.

ВВЕДЕНИЕ. Существующие классификации различных форм ожирения недостаточно адаптированы к практическим целям бariatрической хирургии с позиций персонализации выбора метода и объема вмешательства.

ЦЕЛЬ. Разработка новых подходов к стратификации пациентов с морбидным ожирением на основе кластерного анализа; оценка эффективности и безопасности метаболических хирургических вмешательств в зависимости от принадлежности пациентов к тому или иному бariatрическому кластеру.

МЕТОДЫ И МАТЕРИАЛЫ. В исследование были включены 745 бariatрических пациентов. Для формирования клинико-демографических групп применяли процедуру двухэтапного кластерного анализа с использованием пакета «SPSS 16.0» с включением 11 категориальных и 2 количественных переменных. Выполнена оценка эффективности и безопасности метаболических хирургических вмешательств в зависимости от принадлежности пациентов к определенному бariatрическому кластеру.

РЕЗУЛЬТАТЫ. В результате кластерного анализа в общей популяции пациентов с морбидным ожирением было выделено три клинико-демографических группы (кластера) пациентов, характеризующихся уникальным исходным набором схожих показателей, отличающимся от других групп (кластеров): 1-й кластер – «преморбидное ожирение»; 2-й кластер – «морбидное ожирение без метаболического синдрома и осложнений»; 3-й кластер – «морбидное ожирение с метаболическим синдромом и (или) осложнениями». Наилучшие отдаленные результаты по шкале BAROS в целом наблюдались у пациентов 1-го кластера (87,8 % отличных и хороших результатов по сравнению с 66,7 % у пациентов 2-го кластера и 65,5 % у пациентов 3-го кластера, $p<0,001$). Суммарный риск серьезных осложнений у пациентов 3-го кластера был в 2,4 раза выше, чем у пациентов 1-го кластера ($P<0,05$), и в 1,9 раза выше, чем у пациентов 2-го кластера ($P>0,05$).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ. Процедура кластеризации пациентов с ожирением позволяет индивидуализировать показания к проведению и выбору бariatрических вмешательств.

Ключевые слова: бariatрическая хирургия, морбидное ожирение, кластерный анализ, клинико-демографические факторы, эффективность и безопасность бariatрических вмешательств

Для цитирования: Восканян С. Э., Самойлов В. С., Редькин А. Н. Кластерный анализ популяции пациентов с морбидным ожирением в бariatрической и метаболической хирургии. *Вестник хирургии имени И. И. Грекова*. 2022;181(1):66–72. DOI: 10.24884/0042-4625-2022-181-1-66-72.

* **Автор для связи:** Владимир Сергеевич Самойлов, Федеральное государственное бюджетное учреждение «Государственный научный центр Российской Федерации – Федеральный медицинский биофизический центр имени А. И. Бурназяна Федерального медико-биологического агентства России», 123098, Россия, Москва, ул. Маршала Новикова, д. 23. E-mail: vssamoylov@yandex.ru.

THE CLUSTER ANALYSIS OF PATIENTS WITH MORBID OBESITY IN BARIATRIC AND METABOLIC SURGERY

Sergey E. Voskanyan¹, Vladimir S. Samoylov^{1*}, Alexandr N. Redkin²

¹ Russian State Research Center – Burnasyan Federal Medical Biophysical Center of Federal Medical Biological Agency, Moscow, Russia

² Voronezh State Medical University named after N. N. Burdenko, Voronezh, Russia

Received 20.10.2021; accepted 06.04.2022

INTRODUCTION. Existing classifications of various forms of obesity are poorly adapted to the practical goals of bariatric surgery from the standpoint of personalizing the choice of method and volume of intervention.

The OBJECTIVE was develop new approaches to stratification of patients with morbid obesity based on cluster analysis; to evaluate of the effectiveness and safety of metabolic surgical interventions, depending on the belonging of patients to a particular bariatric cluster.

METHODS AND MATERIALS. The study included 745 bariatric patients. To form clinical and demographic groups, a two-stage cluster analysis procedure was used using the SPSS 16.0 package with 11 categorical and 2 quantitative variables. The efficacy and safety of metabolic surgical interventions depending on the patients' belonging to a particular bariatric cluster was evaluated

RESULTS. As a result of cluster analysis in the general population of patients with morbid obesity, 3 unique clinical and demographic groups (clusters) of patients were identified, characterized by an initial set of similar indicators that differed from that in patients of other groups (clusters): the 1st cluster: «premorbid obesity»; the 2nd cluster: «morbid obesity without metabolic syndrome and complications»; the 3rd cluster: «morbid obesity with metabolic syndrome and/or complications». The best long-term results on the BAROS scale were generally observed in patients of the 1st cluster (87.8 % of excellent and good results compared to 66.7 % in patients of the 2nd clusters and 65.5 % in patients of the 3rd cluster, $p<0.001$). The total risk of serious complications in patients of the 3rd cluster was 2.4 times higher than in patients of the 1st cluster ($P<0.05$) and 1.9 times higher than in patients of the 2nd cluster ($P>0.05$). **CONCLUSION.** The procedure of clustering patients with obesity allows individualizing the indications for conducting and choosing bariatric interventions.

Keywords: *bariatric surgery, morbid obesity, cluster analysis, clinical and demographic factors, efficacy and safety of bariatric interventions*

For citation: Voskanyan S. E., Samoylov V. S., Redkin A. N. The cluster analysis of patients with morbid obesity in bariatric and metabolic surgery. *Grekov's Bulletin of Surgery*. 2022;181(1):66–72. (In Russ.). DOI: 10.24884/0042-4625-2022-181-1-66-72.

* Corresponding author: Vladimir S. Samoylov, Russian State Research Center – Burnasyan Federal Medical Biophysical Center of Federal Medical Biological Agency, 23, Marshala Novikova str., Moscow, 123098, Russia. E-mail: vssamoylov@yandex.ru.

Введение. Бariatрические операции относятся к числу сложных и достаточно рискованных вмешательств, что диктует необходимость тщательного отбора пациентов – кандидатов на хирургическое лечение – с учетом наличия у пациента показаний и противопоказаний к операции, его общего и психоэмоционального статуса, наличия и степени тяжести сопутствующих заболеваний. В настоящее время предложено множество критериев отбора пациентов для хирургического лечения, в основе которых лежат различные принципы классификации ожирения, однако единого подхода в этом вопросе не выработано. Наиболее простым, надежным скрининговым критерием для оценки степени ожирения является индекс массы тела (ИМТ). Сегодня в большинстве клинических рекомендаций профессиональных сообществ во многих странах мира, в том числе в России, для оценки избыточного веса и ожирения используется классификация Всемирной организации здравоохранения [1], базирующаяся на величине ИМТ. Вместе с тем, на основании результатов проспективных исследований, выполненных в разных странах мира, было установлено, что ИМТ далеко не всегда коррелирует с риском смерти от всех причин, в том числе от сердечно-сосудистых заболеваний [2]. К факторам риска у пациентов с ожирением относят также величину объема талии (ОТ), заболевания периферических сосудов, сахарный диабет II типа (СД2), синдром обструктивного апноэ, курение, артериальную гипертензию, уровень холестерина липопротеидов низкой плотности (ХС ЛНП) >130 мг/дл (дислипидемию) [3]. В процессе стратификации пациентов с ожирением необходимо также учитывать демографические факторы: пол, возраст,

этническую принадлежность, регион проживания, особенности питания и нарушения пищевого поведения и ряд других факторов [4].

Однако взятые в отдельности вышеупомянутые клинико-демографические параметры и факторы риска не позволяют создать универсальную платформу для анализа эффективности и безопасности бariatрических вмешательств у пациентов с различными формами ожирения и сопутствующими метаболическими нарушениями. Для подобных целей наиболее подходящими, по мнению большинства исследователей, являются технологии интеллектуального анализа данных, таких как, например Data Mining [5, 6]. Суть и цель последней можно охарактеризовать так: это технология, которая предназначена для поиска в больших объемах данных неочевидных, объективных и полезных на практике закономерностей. Для медицинских целей, помимо стандартной статистической составляющей технологии интеллектуального анализа данных, наиболее часто используются кластерный анализ, метод нейронных сетей, информационные технологии статистического синтеза критериев и алгоритмов принятия решений и др. [7–9].

В медицине кластерный анализ применяется с целью выявления групп пациентов, имеющих сходные клинико-морфологические признаки или их сочетания, и в то же время отличающихся от членов другой группы по тем или иным параметрам [10, 11].

Цель исследования – разработка новых подходов к стратификации пациентов с морбидным ожирением на основе кластерного анализа; оценка эффективности и безопасности метаболических хирургических вмешательств в зависимости

от принадлежности пациентов к тому или иному бariatрическому кластеру.

Методы и материалы. В настоящее исследование включены 745 пациентов с морбидным ожирением, которым были выполнены различные виды бariatрических вмешательств в период с 2013 по 2020 г. Критерии включения и исключения соответствовали стандартным показаниям и противопоказаниям в соответствии с «Национальными клиническими рекомендациями по лечению морбидного ожирения у взрослых» [12]. С целью стандартизации результатов наблюдений, возможности обмена информацией между центрами бariatрической хирургии и интеграции данных в мировые отчеты [13] мы использовали терминологию и классификацию коморбидных состояний, принятую в Национальном бariatрическом реестре, соответственно полям, параметрам и допустимым значениям данного инструмента [14].

Все выполненные нами бariatрические операции можно условно разделить на две группы:

1) операции, ограничивающие объем потребляемой пищи, – рестриктивные операции (продольная резекция желудка, бандажирование желудка, установка внутрижелудочного баллона); всего 499 операций;

2) гипоабсортивные (шунтирующие) операции (одноанастомозное шунтирование желудка, желудочное шунтирование по Ру, билиопанкреатическое шунтирование); всего 246 операций.

Для формирования клинико-демографических групп (кластеров) исследования использовали процедуру двухэтапного кластерного анализа с использованием пакета «SPSS 16.0», с включением 11 категориальных и 2 количественных переменных. Для экспресс-оценки принадлежности конкретного пациента к тому или иному кластеру на основании приведенных выше результатов кластерного анализа, а именно – статистической значимости расстояний между количественными центроидами, а также значений критерия χ^2 для сравнения частот категориальных переменных, мы разработали специальную балльную систему.

В популяцию для анализа эффективности были включены пациенты, перенесшие хирургическое вмешательство и выполнившие не менее двух визитов последующего наблюдения после выписки из стационара или контактов по телефону/онлайн, один из которых был в период 12–24 месяцев после операции. В качестве основного критерия эффективности использовали показатель процентной доли пациентов в общей популяции или в исследуемой группе (бариатрическом кластере), достигших целевого показателя «отличный» и «хороший» результат лечения по модифицированной шкале BAROS (Bariatric Analysis and Reporting Outcome System) [15]. Эта система интегральной оценки является одним из самых популярных инструментов такого рода и, в частности, рекомендована для использования в клинических исследованиях Американским обществом метаболической и бariatрической хирургии (ASMBS).

В популяцию для оценки безопасности были включены все пациенты (745 человек), которые были оперированы. Все осложнения разделили на ранние (возникшие в первые 30 дней после операции) и поздние (возникшие в период после 30 дней). Для стандартизации ранних осложнений пользовались классификацией Clavien – Dindo.

Статистические методы. Сравнение двух групп по количественному показателю, имеющему нормальное распределение, при условии равенства дисперсий выполняли с помощью t-критерия Стьюдента. Сравнение двух групп по количественному показателю, распределение которого отличалось от нормального, выполняли с помощью U-критерия Манна – Уитни. Категориальные данные описывали с указанием абсолютных

значений и процентных долей. Сравнение процентных долей при анализе многопольных таблиц сопряженности выполняли с помощью критерия χ^2 Пирсона (при значениях ожидаемого явления более 10).

Результаты. В результате анализа система разделила всех пациентов на три кластера, включающих в себя 239, 284 и 222 пациента соответственно. По величине центроидов количественных переменных (возраст и исходный ИМТ) кластеры достоверно отличались друг от друга. В 1-м кластере средний возраст пациентов составил $(35,9 \pm 1,8)$ года, во 2-м – $(40,1 \pm 2,1)$ года, в 3-м – $(44,8 \pm 2,4)$ года ($P < 0,05$ для множественных сравнений); ИМТ – $(39,3 \pm 1,6)$ кг/м²; $(43,5 \pm 1,8)$ кг/м²; $(52,8 \pm 2,8)$ кг/м² соответственно ($P < 0,05$ для множественных сравнений). Гендерный состав кластеров был неоднородным. Во всех трех кластерах преобладали женщины, однако в 3-м кластере соотношение мужчин и женщин было примерно равным.

Важным группирующим фактором было наличие в кластере пациентов с компонентами метаболического синдрома по отдельности и в комбинации.

В 1-м кластере практически отсутствовали пациенты с гликемическими нарушениями, во 2-м кластере такие состояния встречались у 24,6 % пациентов и контролировались в основном без приема антидиабетических препаратов, а в 3-м кластере у большинства пациентов имелся сахарный диабет II типа, причем у части пациентов он с трудом контролировался даже инсулинотерапией. В 1-м кластере практически не было пациентов, нуждающихся в медикаментозной коррекции артериального давления, во 2-м кластере такие пациенты составляли большинство, но в постоянном приеме препаратов нуждались не более половины, а в 3-м кластере у большинства пациентов артериальная гипертензия (АГ) носила прогрессирующий характер, что требовало постоянного приема антигипертензивных препаратов, которые у части больных были недостаточно эффективны. Дислипидемия как третий компонент метаболического синдрома (помимо ожирения) также достоверно чаще наблюдалась у пациентов 3-й кластерной группы. Сочетание ожирения с сахарным диабетом II типа, артериальной гипертензией и дислипидемией, требующими постоянного приема препаратов («метаболический синдром» по всем принятым в настоящее время классификациям), наблюдалось у 120 пациентов (16,0 % от общей популяции), и все они относились к 3-му кластеру. В 1-м кластере таких пациентов не было, во 2-м кластере было 50 пациентов с двумя коморбидными состояниями (СД, АГ или дислипидемией), но они, как правило, контролировались медикаментозно или не требовали постоянного приема препаратов.

Грозным осложнением метаболического синдрома (и, соответственно, ожирения) является неалкогольная жировая болезнь печени (НАЖБП), которая

Таблица 1

Критерии экспресс-оценки принадлежности пациента к бariatрическому кластеру

Table 1

Criteria for the rapid assessment of a patient's belonging to the bariatric cluster

Показатель	Категории	Баллы
ИМТ	До 35	0
	36–50	1
	Более 50	2
Возраст, лет	До 35	0
	36–50	1
	Старше 50	2
Пол	Женский	0
	Мужской	1
СД2	Нет признаков	0
	Гипергликемия или нарушение толерантности к глюкозе	1
	Прием пероральных гипогликемических препаратов	2
	Инсулинотерапия	3
Артериальная гипертензия	Нет	0
	Есть, регулярную терапию не получает	1
	Получает терапию, гипертензия компенсирована	2
	Получает терапию, гипертензия не компенсирована	3
Дислипидемия, уровень ХЛПНП >4,2 ммоль/л	Да	2
	Нет	0
Нарушения сна	CPAP/BPAP-терапия	2
	Есть апноэ сна	1
	Нет (отсутствуют свидетели апноэ, нет сонливости днем)	0
Функциональный статус	3 этажа без отдыха	0
	1 этаж без отдыха	1
	Половина лестничного пролета	2
	Не передвигается самостоятельно / не выходит из дома	3
Заболевания печени	Нет данных за заболевания печени	0
	Неалкогольная жировая болезнь печени	2
	Цирроз печени	3
Аnestезиологический риск ASA	I	0
	II	1
	III	2
	IV	3

может привести к циррозу и гепатоцеллюлярному раку. Кластерный анализ по этому признаку показал, что пациенты с НАЖБП были сосредоточены в основном во 2-м и 3-м кластерах, в то время как у пациентов 1-го кластера эта патология отсутствовала.

Хотя среди пациентов 3-го кластера, как и следовало ожидать, было больше всего пациентов с нарушениями мобильности и болевым синдромом, распределение пациентов по этим признакам, а также наличию депрессий и гастроэзофагеальной рефлюксной болезни (ГЭРБ) было более равномерным между кластерами.

Для экспресс-оценки принадлежности конкретного пациента к тому или иному кластеру на основании приведенных выше результатов кластерного

анализа, а именно – статистической значимости расстояний между количественными центроидами, а также значений критерия χ^2 для сравнения частот категориальных переменных, мы разработали специальную балльную систему (табл. 1).

Максимальная сумма баллов составляет 24. Сумма баллов для включения в 1-й кластер находится в интервале от 0 до 8 баллов; для включения во 2-й кластер – от 9 до 16 баллов; для включения в 3-й кластер – от 17 до 24 баллов.

На основании проведенной кластеризации и полученных результатов условно группы (кластеры) можно характеризовать следующим образом:

1-й кластер (239 человек): «преморбидное ожирение» – пациенты с ИМТ $>30 \text{ кг}/\text{м}^2$, преимущественно

Таблица 2

Анализ показателя «Наличие осложнения, связанного с операцией» в зависимости от показателя «Кластер»

Table 2

Analysis of the indicator «The presence of complications associated with the operation» depending on the indicator «Cluster»

Показатель	Категории	Кластер, n (%)			Отношение рисков (OR); значение p
		1-й	2-й	3-й	
Наличие осложнения, связанного с операцией	Нет	231 (96,7)	271 (95,8)	205 (92,3)	OR _{кластер 3 – кластер 1} =2,4; p<0,05
	Да	8 (3,3)	12 (4,2)	17 (7,7)	

женщины молодого возраста (медиана – 35 лет) с низким хирургическим и анестезиологическим риском без коморбидных заболеваний или с коморбидными заболеваниями, недостаточно контролируемыми диетой и коррекцией образа жизни, но контролируемыми медикаментозно; пациенты с умеренными нарушениями качества жизни (КЖ), обусловленными высоким ИМТ, психоэмоциональными проблемами, нарушениями пищевого поведения;

2-й кластер (284 человека): «морбидное ожирение без метаболического синдрома и осложнений» – пациенты с ИМТ $>35 \text{ кг}/\text{м}^2$, мужчины и женщины средней возрастной группы (медиана – 40 лет) с 1–2 неосложненными коморбидными заболеваниями, недостаточно контролируемыми диетой и коррекцией образа жизни и медикаментозно (АГ, СД2, сонное апноэ, поражения опорно-двигательного аппарата, ХВН) и значительными нарушениями КЖ;

3-й кластер (222 человека): «морбидное ожирение с метаболическим синдромом и (или) осложнениями» – пациенты с ИМТ $>35 \text{ кг}/\text{м}^2$, женщины и мужчины более старшего возраста (медиана – 45 лет) с 3 и более неосложненными коморбидными заболеваниями, в том числе с наличием метаболического синдрома, недостаточно контролируемыми диетой и коррекцией образа жизни и медикаментозно или с любым числом коморбидных состояний, сопровождающихся развитием осложнений; пациенты с признаками инвалидности и тяжелыми нарушениями КЖ.

У пациентов молодого возраста, с ИМТ менее 50 $\text{кг}/\text{м}^2$, принадлежащих по нашей классификации к 1-му или 2-му кластеру, достоверно чаще выполнялись рестриктивные операции. У лиц с суперожирением, представителей 3-го кластера, чаще, чем у других пациентов, выполнялись гипоабсорбтивные операции. Вместе с тем у пациентов с крайней степенью ожирения (ИМТ выше 60 $\text{кг}/\text{м}^2$), высоким анестезиологическим и хирургическим рисками, более старшего возраста доля продольных резекций желудка вновь возрасла, что свидетельствовало о взвешенном мультидисциплинарном подходе к выбору типа вмешательства с учетом возможных рисков, а также создавало возможность этапного хирургического лечения подобных пациентов.

Анализ эффективности в основных клинико-демографических группах с использованием критериев универсальной системы BAROS показал, что лучшие отдаленные результаты по шкале BAROS в целом наблюдались у пациентов 1-го кластера (87,8 % отличных и хороших результатов по сравнению с 66,7 % у пациентов 2-го кластера и 65,5 % у пациентов 3-го кластера, p<0,001).

При анализе риска осложнений III–IVb класса в зависимости от бариатрического кластера (табл. 2) установлено, что суммарный риск возникновения серьезных осложнений у пациентов 3-го бариатрического кластера был в 2,4 раза выше, чем у пациентов 1-го кластера (P<0,05), и в 1,9 раза выше, чем у пациентов 2-го кластера (P>0,05).

Обсуждение. С позиций современной концепции метаболических фенотипов, выделение в нашем исследовании трех клинико-демографических групп (кластеров), характеризующихся исходным набором схожих показателей, отличающимся от такового у пациентов других групп (кластеров), отвечает рекомендациям Института улучшения клинических систем (ICSI) (2013 г., США), согласно которым, «оценка состояния здоровья у пациентов с ожирением должна включать в себя параллельно с расчетом ИМТ клинический осмотр, лабораторные и инструментальные исследования для выявления симптомов и заболеваний, ассоциированных с ожирением или усугубляющих риск развития жизнеугрожающих осложнений». Пациентов 1-го кластера можно условно отнести к пациентам с «метаболически здоровым фенотипом ожирения (МЗФО)», а пациентов 3-го кластера – к пациентам с «метаболически нездоровым фенотипом ожирения (МНЗФО)», при этом пациенты 2-го кластера формируют промежуточный метаболический фенотип, в который могут переходить пациенты крайних фенотипов по мере прогрессирования или, наоборот, регресса проявлений ожирения. Разработанный метод балльной экспресс-оценки клинико-демографических показателей помогает оперативно определить принадлежность пациента к тому или иному кластеру в условиях реальной клинической практики. Анализ эффективности в основных клинико-демографических группах с использованием критериев универсальной системы BAROS показал, что лучшие отдаленные результаты по шкале BAROS в целом наблюдались у пациентов

1-го кластера, однако следует отметить высокую эффективность методов метаболической хирургии и у пациентов остальных двух кластеров, которая намного превосходит описанную в литературе эффективность консервативной терапии, что позволяет осуществить более персонализированный подход к выбору бariatрического вмешательства. Вместе с тем следует учитывать, что суммарный риск возникновения серьезных осложнений в ближайшем послеоперационном периоде у пациентов 3-го бariatрического кластера был существенно и достоверно выше, чем у пациентов 1-го и 2-го кластеров.

Выводы. 1. На основе современного кластерного анализа разработана новая классификация клинико-демографических групп пациентов с морбидным ожирением, которая является дальнейшим развитием современной концепции метаболических фенотипов ожирения применительно к бariatрической и метаболической хирургии.

2. При отборе кандидатов на проведение бariatрического вмешательства целесообразно учитывать принадлежность пациента к той или иной клинико-демографической группе (кластеру), что позволяет осуществлять персонализированный подход к выбору наиболее рациональных методов и сроков хирургического лечения морбидного ожирения с учетом соотношения пользы и риска планируемого вмешательства.

Конфликт интересов

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

Соответствие нормам этики

Авторы подтверждают, что соблюдены права людей, принимавших участие в исследовании, включая получение информированного согласия в тех случаях, когда оно необходимо, и правила обращения с животными в случаях их использования в работе. Подробная информация содержится в Правилах для авторов.

Compliance with ethical principles

The authors confirm that they respect the rights of the people participated in the study, including obtaining informed consent when it is necessary, and the rules of treatment of animals when they are used in the study. Author Guidelines contains the detailed information.

ЛИТЕРАТУРА

1. World Health Organization. WHO fact sheet No 311. Geneva: WHO; 2015. Obesity and Overweight. URL: www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/ (дата обращения: 30.11.2015).
2. De Schutter A., Lavie C. J., Milani R. V. The impact of obesity on risk factors and prevalence and prognosis of coronary heart disease—the obesity paradox // Prog. Cardiovasc. Dis. 2014. Vol. 56, № 4. P. 401–408. Doi: 10.1016/j.pcad.2013.08.003.
3. Association of all-cause mortality with overweight and obesity using standard body mass index categories : a systematic review and meta-analysis / K. M. Flegal, B. K. Kit, H. Orpana, B. I. Graubard // JAMA. 2013. Vol. 309, № 1. P. 71–82. Doi: 10.1001/jama.2012.113905. PMID: 23280227; PMCID: PMC4855514.
4. Ng M., Fleming T., Robinson M., Thomson B. et al. Global, regional, and national prevalence of overweight and obesity in children and adults during 1980–2013 : a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013 // Lancet. 2014. Vol. 384, № 9945. P. 766–781. Doi: 10.1016/S0140-6736(14)60460-8.
5. Ogden L. G., Stroebele N., Wyatt H. R. et al. Cluster analysis of the national weight control registry to identify distinct subgroups maintaining successful weight loss // Obesity (Silver Spring). 2012. Vol. 20, № 10. P. 2039–2047. Doi: 10.1038/oby.2012.79.
6. Green M. A., Strong M., Razak F. et al. Who are the obese? A cluster analysis exploring subgroups of the obese // J. Public. Health (Bangkok). 2016. Vol. 38. P. 258–264. Doi: 10.1093/pubmed/fdv040.
7. Everitt B. S. Unresolved Problems in Cluster Analysis // Biometrics [Wiley, International Biometric Society]. 1979. Vol. 35, № 1. P. 169–181. Doi: 10.2307/2529943.
8. C. Fraley, A. E. Raftery, How Many Clusters? Which Clustering Method? Answers Via Model-Based Cluster Analysis // The Computer Journal. 1998. Vol. 41, № 8. P. 578–588. Doi: 10.1093/comjnl/41.8.578.
9. Janne Boone-Heinonen M. P. H., Penny Gordon-Larsen. et al. Obesogenic Clusters : Multidimensional Adolescent Obesity-related Behaviors in the U.S // Annals of Behavioral Medicine. 2008. Vol. 36, № 3. P. 217–230. Doi: 10.1007/s12160-008-9074-3
10. Dymphna Gallagher, Marjolein Visser, Dennis Sepúlveda et al. How Useful Is Body Mass Index for Comparison of Body Fatness across Age, Sex, and Ethnic Groups? // American Journal of Epidemiology. 1996. Vol. 143, № 3. P. 228–239. Doi: 10.1093/oxfordjournals.aje.a008733.
11. Sharma A., Kushner R. A proposed clinical staging system for obesity // International Journal of Obesity. 2009. Vol. 33. P. 289–295. Doi: 10.1038/ijo.2009.2
12. Дедов И. И., Мельниченко Г. А., Шестакова М. В. и др. Лечение морбидного ожирения у взрослых // Ожирение и метаболизм. 2018. Т. 15, № 1. С. 53–70. Doi: 10.14341/OMET2018153-70.
13. Ramos A., Kow L., Brown W. et al. Fifth IFSO Global Registry Report 2019. URL: <https://www.ifso.com/pdf/5th-ifso-global-registry-report-september-2019.pdf>.
14. Российский национальный бariatрический реестр. URL: www.bareoreg.ru. [Доступ только для зарегистрированных пользователей].
15. Oria H. E., Moorehead M. K. Updated Bariatric Analysis and Reporting Outcome System (BAROS) // Surg Obes Relat Dis. 2009. Vol. 5, № 1. P. 60–66. Doi: 10.1016/j.sord.2008.10.004.

REFERENCES

1. World Health Organization. WHO fact sheet No 311. Geneva: WHO; 2015. Obesity and Overweight. Available at: www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/ (accessed: 30.11.2015).
2. De Schutter A., Lavie C. J., Milani R. V. The impact of obesity on risk factors and prevalence and prognosis of coronary heart disease—the obesity paradox // Prog Cardiovasc Dis. 2014;56(4):401–408. Doi: 10.1016/j.pcad.2013.08.003.
3. Flegal K. M., Kit B. K., Orpana H., Graubard B. I. Association of all-cause mortality with overweight and obesity using standard body mass index categories: a systematic review and meta-analysis // JAMA. 2013;309(1):71–82. Doi: 10.1001/jama.2012.113905. PMID: 23280227; PMCID: PMC4855514.
4. Ng M., Fleming T., Robinson M., Thomson B. et al. Global, regional, and national prevalence of overweight and obesity in children and adults during 1980–2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013 // Lancet. 2014;384(9945):766–781. Doi: 10.1016/S0140-6736(14)60460-8.
5. Ogden L. G., Stroebele N., Wyatt H. R., Catenacci V. A., Peters J. C., Stuht J., Wing R. R., Hill J. O. Cluster analysis of the national weight control registry to identify distinct subgroups maintaining successful weight loss // Obesity (Silver Spring). 2012;20(10):2039–2047. Doi: 10.1038/oby.2012.79.
6. Green M. A., Strong M., Razak F., Subramanian S. V., Relton C., Bissell P. Who are the obese? A cluster analysis exploring subgroups of the obese // J Public Health (Bangkok). 2016;38:258–264. Doi: 10.1093/pubmed/fdv040.
7. Everitt B. S. Unresolved Problems in Cluster Analysis. Biometrics [Wiley, International Biometric Society]. 1979;35(1):169–181. Doi: 10.2307/2529943.
8. C. Fraley, A. E. Raftery, How Many Clusters? Which Clustering Method? Answers Via Model-Based Cluster Analysis // The Computer Journal. 1998;41(8):578–588. Doi: 10.1093/comjnl/41.8.578.

9. Janne Boone-Heinonen, M. P. H., Penny Gordon-Larsen, Ph. D., Linda S. Adair, Ph. D., Obesogenic Clusters: Multidimensional Adolescent Obesity-related Behaviors in the U. S. Annals of Behavioral Medicine. 2008;36(3):217–230. Doi: 10.1007/s12160-008-9074-3.
10. Dymphna Gallagher., Marjolein Visser., Dennis Sepúlveda., Richard N. Pierson., Tamara Harris., Steven B. Heymsfield. How Useful Is Body Mass Index for Comparison of Body Fatness across Age, Sex, and Ethnic Groups // American Journal of Epidemiology. 1996;143(3):228–239. Doi: 10.1093/oxfordjournals.aje.a008733.
11. Sharma A., Kushner R. A proposed clinical staging system for obesity. International Journal of Obesity. 2009;(33):289–295. Doi: 10.1038/ijo.2009.2.
12. Dedov I. I., Melnichenko G. A., Shestakova M. V., Troshina E. A., Mazurina N. V., Shestakova E. A., Yashkov Yu. I., Neimark A. E. et al. Lechenie morbidnogo ozhireniya u vzroslyh [Morbid obesity treatment in adults] // Ozhirenie i metabolism. 2018;15(1):53–70. Doi: 10.14341/OMET2018153-70. (In Russ.).
13. Ramos A., Kow L., Brown W., Welbourn R., Dixon J., Kinsman R. et al. Fifth IFSO Global Registry Report 2019. Available: <https://www.ifso.com/pdf/5th-ifso-global-registry-report-september-2019.pdf>.
14. Russian National Bariatric Register. [Rossijskij nacional'nyj bariatricheskij reestr]. Available at: www.bareoreg.ru/www.bareoreg.ru/charts. (In Russ.). [Access for registered users only].
15. Oria H. E., Moorehead M. K. Updated Bariatric Analysis and Reporting Outcome System (BAROS) // Surg Obes Relat Dis. 2009;5(1):60–66. Doi: 10.1016/j.soard.2008.10.004.

Информация об авторах:

Восканян Сергей Эдуардович, доктор медицинских наук, профессор, член-корреспондент РАН, зам. главного врача по хирургической помощи – руководитель центра хирургии и трансплантологии, зав. кафедрой хирургии с курсами онкологии, эндоскопии, хирургической патологии, клинической трансплантологии и органного донорства Медико-биологического университета инноваций и непрерывного образования, Государственный научный центр Российской Федерации – Федеральный медицинский биофизический центр им. А. И. Бурназяна Федерального медико-биологического агентства (Москва, Россия), ORCID: 0000-0001-5691-5398; **Самойлов Владимир Сергеевич**, кандидат медицинских наук, доцент кафедры хирургии с курсами онкологии, эндоскопии, хирургической патологии, клинической трансплантологии и органного донорства Медико-биологического университета инноваций и непрерывного образования, Государственный научный центр Российской Федерации – Федеральный медицинский биофизический центр им. А. И. Бурназяна Федерального медико-биологического агентства (Москва, Россия), ORCID: 0000-0001-8987-6268; **Редькин Александр Николаевич**, доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры онкологии, Воронежский государственный медицинский университет им. Н. Н. Бурденко (г. Воронеж, Россия), ORCID: 0000-0001-7901-0751;

Information about authors:

Voskanyan Sergey E., Dr. of Sci. (Med.), Professor, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Deputy Chief Physician for surgical care – Head of the Center for Surgery and Transplantology, Head of the Department of Surgery with Courses of Oncology, Endoscopy, Surgical Pathology, Clinical Transplantology and Organ Donation of the Biomedical University of Innovation and Continuing Education, Russian State Research Center – Burnasyan Federal Medical Biophysical Center of Federal Medical Biological Agency (Moscow, Russia), ORCID: 0000-0001-5691-5398; **Samoylov Vladimir S.**, Cand. of Sci. (Med.), Associate Professor of the Department of Surgery with Courses of Oncology, Endoscopy, Surgical Pathology, Clinical Transplantology and Organ Donation of the Biomedical University of Innovation and Continuing Education, Russian State Research Center – Burnasyan Federal Medical Biophysical Center of Federal Medical Biological Agency (Moscow, Russia), ORCID: 0000-0001-8987-6268; **Redkin Alexander N.**, Dr. of Sci. (Med.), Professor, Professor of the Department of Oncology, Voronezh State Medical University named after N. N. Burdenko (Voronezh, Russia), ORCID: 0000-0001-7901-0751.

© СС ① Коллектив авторов, 2022
УДК [616.713 +616.381]-001-06 : 616-007.43
DOI: 10.24884/0042-4625-2022-181-1-73-79

ТРАВМАТИЧЕСКИЕ ДИАФРАГМАЛЬНЫЕ ГРЫЖИ У ПОСТРАДАВШИХ С ЗАКРЫТОЙ ТРАВМОЙ ГРУДИ И ЖИВОТА

В. П. Быков¹, К. О. Павлов^{2*}, Э. А. Мордовский¹, В. Ф. Федосеев¹, А. П. Коробицын¹,
А. А. Беляев², Г. М. Карельский¹

¹ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Северный государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Архангельск, Россия

² Государственное бюджетное учреждение здравоохранения Архангельской области «Архангельская областная клиническая больница», г. Архангельск, Россия

Поступила в редакцию 08.02.2022 г.; принята к печати 06.04.2022 г.

ЦЕЛЬ. Изучить патоморфологические особенности, диагностику, исходы лечения разрывов диафрагмы при закрытой травме туловища.

МЕТОДЫ И МАТЕРИАЛЫ. Проспективно изучены разрывы диафрагмы у 35 госпитализированных пострадавших с закрытой травмой туловища и дефекты диафрагмы у 9 пациентов с хронической травматической диафрагмальной грыжей, ранее не распознанной в других больницах. Оценка тяжести повреждений проведена по шкале кафедры военно-полевой хирургии повреждений механических травм, обработка статистических данных – в программе «WinPepi»: расчет границ 95 %-го доверительного интервала, средних и экстенсивных величин методом Fisher.

РЕЗУЛЬТАТЫ. Разрывы диафрагмы наблюдали у 3,25 % пострадавших. Повреждения левой половины случались в 2,4 раза чаще правой, слева они в основном локализовались в поясничной и смежной реберной части. Средняя длина разрыва правой половины – 13,5, левой – 9,8 (2–25) см. В плевральную полость выпадали чаще большой сальник, ободочная кишка, печень и желудок. В течение 1-х суток диагностированы $\frac{2}{3}$ разрывов диафрагмы в основном при торакотомии и лапаротомии по поводу кровотечения. Пропуск разрыва левой половины диафрагмы допущен при 6 лапаротомиях. Летальность составила 31,4 %, основные причины – острая кровопотеря, тяжелые повреждения головного мозга; 2 из 11 летальных исхода обусловлены осложненным течением нераспознанного разрыва диафрагмы. Все пациенты с хронической диафрагмальной грыжей после операции выздоровели.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ. Диагностика разрыва диафрагмы при тяжелой травме туловища в 1-е сутки сложна, лучевые способы (рентгенография, мультиспиральная компьютерная томография (МСКТ), ультразвуковое исследование) недостаточно информативны. При выполнении диагностических исследований и полостных операций необходимо изучение диафрагмы. Повторная обзорная рентгенография и МСКТ груди в течение 3 первых недель стационарного лечения пострадавшего повышает выявляемость острой травматической диафрагмальной грыжи.

Ключевые слова: закрытая травма туловища, разрыв диафрагмы, травматическая диафрагмальная грыжа

Для цитирования: Быков В. П., Павлов К. О., Мордовский Э. А., Федосеев В. Ф., Коробицын А. П., Беляев А. А., Карельский Г. М. Травматические диафрагмальные грыжи у пострадавших с закрытой травмой груди и живота. Вестник хирургии имени И. И. Грекова. 2022;181(1):73–79. DOI: 10.24884/0042-4625-2022-181-1-73-79.

* **Автор для связи:** Константин Олегович Павлов, ГБУЗ АО «Архангельская областная клиническая больница», 163069, Россия, г. Архангельск, пр. Троицкий, д. 51. E-mail: pavkostya1992@gmail.com.

TRAUMATIC DIAPHRAGMATIC HERNIAS IN PATIENTS WITH CLOSED CHEST AND ABDOMINAL TRAUMA

Vitalii P. Bykov¹, Konstantin O. Pavlov^{2*}, Edgar A. Mordovskii¹, Viktor F. Fedoseev¹,
Aleksei P. Korobitsyn¹, Aleksandr A. Beliaev², Gennadii M. Karelskii¹

¹ Northern State Medical University, Arkhangelsk, Russia

² Arkhangelsk Regional Clinical Hospital, Arkhangelsk, Russia

Received 08.02.2022; accepted 06.04.2022

The OBJECTIVE of the study was the pathomorphological features, diagnosis, and treatment outcomes of diaphragm ruptures in closed trunk trauma.

MATERIALS AND METHODS. We prospectively studied diaphragmatic ruptures in 35 hospitalized patients with blunt trunk trauma and diaphragmatic defects in 9 patients with chronic traumatic diaphragmatic hernia, previously not recognized

in other hospitals. Damage severity was assessed using the MFS-D (MI) scale; statistical data were processed using the WinPepi program: calculation of the boundaries of 95 % CI of medium and extensive values using the fisher method. RESULTS. Diaphragmatic ruptures were observed in 3.25 % of the victims. Damage to the left side occurred 2.4 times more often than the right side; on the left, they were mainly localized in the lumbar and adjacent costal parts. The average length of the rupture of the right half was 13.5, the left half was 9.8 (2–25) cm. More often, the greater omentum, colon, liver and stomach fell into the pleural cavity. During the first day, $\frac{2}{3}$ of diaphragm ruptures were diagnosed, mainly during thoracotomy and laparotomy due to bleeding. Missing a rupture of the left half of the diaphragm was allowed at 6 laparotomies. Mortality rate was 31.4 %, the main causes were acute blood loss, severe brain damage; 2 out of 11 deaths were due to a complicated course of an unrecognized diaphragmatic rupture. All patients with chronic diaphragmatic hernia recovered after surgery.

CONCLUSION. Diagnosis of diaphragmatic rupture in severe trunk injury on the first day is difficult, radiation methods: radiography, MSCT, ultrasound are not informative enough. When performing diagnostic studies and abdominal operations, it is necessary to study the diaphragm. Repeated survey radiography and MSCT of the chest during the first three weeks of inpatient treatment of the victim increases the detection of acute traumatic diaphragmatic hernia.

Keywords: closed trunk injury, diaphragm rupture, traumatic diaphragmatic hernia

For citation: Bykov V. P., Pavlov Konstantin O., Mordovskii E. A., Fedoseev V. F., Korobitsyn A. P., Beliaev A. A., Karel'skii G. M. Traumatic diaphragmatic hernias in patients with closed chest and abdominal trauma. *Grekov's Bulletin of Surgery*. 2022;181(1):73–79. (In Russ.). DOI: 10.24884/0042-4625-2022-181-1-73-79.

* **Corresponding author:** Konstantin O. Pavlov, Arkhangelsk Regional Clinical Hospital, 51 Troitskii pr., Arkhangelsk, 163069, Russia. E-mail: pavkostya1992@gmail.com.

Введение. Уровень смертности населения России от внешних причин, в том числе вследствие травм, в 2–3 раза превышает таковой в экономически развитых странах Европы и Северной Америки [1]. Повреждения груди являются причиной каждого 3-го летального исхода от сочетанной травмы. Разрывы диафрагмы свидетельствуют об особой тяжести изолированных и сочетанных травм груди и живота [2]. Диагностика разрыва диафрагмы в остром периоде политравмы затруднена при наличии повреждений внутренних органов и множественных переломов костей; в 25 % наблюдений допускаются диагностические и хирургические ошибки [3, 4]. К негативным факторам, ограничивающим перечень дополнительных исследований в предоперационном периоде, относятся дефицит времени, кровотечение из нескольких источников и травматический шок, мозговая кома. По данным литературы [4, 5], разрыв диафрагмы перед экстренной торакотомией и лапаротомией установлен только у 34,5–44,1 % пациентов, во время операции – у 41,3 %, на аутопсии – у 13,1 % и в отдаленном периоде – у 14,6 % выживших пациентов. Пациенты с неустранимым травматическим дефектом диафрагмы после завершения лечения в стационаре могут обращаться к неврологу, гастроэнтерологу, участковому терапевту по поводу боли в позвоночнике, груди и животе, одышки, вздутия живота, отрыжки. На флюорограмме груди могут быть обнаружены плевральные наложения над диафрагмой. Изучением их структуры рентгенолог, участковый терапевт, пульмонолог, как правило, не занимаются до тех пор, пока травматическая диафрагмальная грыжа не проявится осложнением – легочной недостаточностью или ущемлением. После успешной операции появляется очередная статья в престижном медицинском журнале с описанием хронической травматической диафрагмальной грыжи, прооперированной через 15–50 лет после травмы [6–8]. Учитывая современные возможности луче-

вой и эндоскопической визуализации, указанные случаи многолетних травматических диафрагмальных грыж следует считать нонсенсом.

Цель исследования – изучить патоморфологические особенности, диагностику, исходы лечения разрывов диафрагмы при закрытой травме туловища.

Методы и материалы. Выполнен анализ серии клинических случаев (case series analysis), объектом которого явились 1076 пострадавших с закрытой сочетанной травмой туловища, госпитализированных в областной многопрофильный травматологический центр первого уровня (г. Архангельск) в 2009–2018 гг. Разрыв диафрагмы и острую травматическую диафрагмальную грыжу диагностировали у 35 (3,25 %) пациентов; 25 из них доставлены в клинику в течение первых 6 ч с места происшествия, 10 переведены через 1–21-е сутки после травмы из общехирургических отделений других больниц. Дополнительно в исследование включены 9 пациентов с хронической диафрагмальной грыжей после закрытой травмы груди и живота, полученной ранее в период от 1 года до 25 лет. Лечение повреждений было проведено в других медицинских организациях, в том числе за пределами Архангельской области, и разрыв диафрагмы не был распознан. Оценка тяжести повреждений проведена по шкале кафедры военно-полевой хирургии повреждений механических травм; количественные границы тяжелых повреждений варьировали от 1 до 12, крайне тяжелых – превышали 12 баллов. В группе пострадавших мужчин было 31 (70,5 %); женщин – 13 (29,5 %). Возраст пострадавших варьировал в диапазоне от 17 до 59 лет (средний возраст составил 42 года). Для статистического анализа использовали количественные и категориальные переменные; количественные переменные были представлены в виде простой средней арифметической (с 95 %-м доверительным интервалом (ДИ)); категориальные переменные – в виде процентных долей. Обработка статистических данных произведена с помощью программы «WinPepi» (расчет границ 95 % ДИ средних величин и экстенсивных величин методом Fisher).

Результаты. Суммировав 44 наблюдения свежих разрывов диафрагмы, острых и хронических травматических диафрагмальных грыж, мы получили следующую структуру обстоятельств сочетанных повреждений груди, живота и других частей тела: транспортные аварии – 31 (70,5 %; 95 % ДИ: 54,8–83,2 %), кататравма – 6 (13,6 %; 95 %

Таблица 1

Локализация травматических дефектов диафрагмы в группах пациентов

Table 1

Localization of traumatic defects of the diaphragm in patient groups

Часть диафрагмы	Всего травматических дефектов грудобрюшной преграды, n (%)	Пациенты с острым разрывом диафрагмы и травматической диафрагмальной грыжей, n=35		Пациенты с хронической диафрагмальной грыжей, n=9	
		дефекты правой половины диафрагмы, n (%)	дефекты левой половины диафрагмы, n (%)	дефекты правой половины диафрагмы, n (%)	дефекты левой половины диафрагмы, n (%)
Сухожильная	8 (15,7)	4 (9,6)	3 (7,1)	1 (11,1)	—
Реберная	21 (41,2)	8 (19,0)	9 (21,4)	1 (11,1)	3 (33,3)
Поясничная и смежная реберная	22 (43,1)	1 (2,4)	17 (40,5)	—	4 (44,5)
Всего	51 (100,0)	13(31,0)	29 (69,0)	2 (22,2)	7 (77,8)

ДИ: 5,2–27,4 %), сдавление грузом – 4 (9,1 %; 95 % ДИ: 2,5–21,7 %), падение на плоскости и побои – 3 (6,8 %; 95 % ДИ: 1,4–18,7 %).

Первоочередной задачей неотложной диагностики и лечения при закрытой травме туловища являлось обнаружение и устранение напряженного газового синдрома, кровоизлияний в грудную и брюшную полости, разрывов полых органов. Ведущую роль из дополнительных исследований отводили неотложной обзорной рентгенографии груди и живота, ультразвуковому исследованию по программе FAST – изучению поддиафрагмальных пространств, латеральных каналов и таза, плевральных полостей при отсутствии тканевой эмфиземы, при возможности выполнения – мультиспиральной компьютерной томографии (МСКТ). Для устраниния причины гемоторакса и гемоперитонеума при стабильных гемодинамических показателях использовали видеоторакоскопию и видеолапароскопию. Контрастное исследование желудка и ободочной кишки водной взвесью сернокислого бария выполнили в единичных случаях острой и хронической травматической диафрагмальной грыжи.

Закрытые повреждения груди имели ряд особенностей. У всех 35 пациентов, госпитализированных в областной многопрофильный травматологический центр первого уровня (г. Архангельск) в 2009–2018 гг. с разрывом диафрагмы или острой травматической диафрагмальной грыжей, были диагностированы переломы костей грудной клетки. Так, множественные односторонние переломы ребер имели место у 20 пациентов (57,1 %; 95 % ДИ: 39,4–73,7 %), двусторонние переломы в основном по передним и подмышечным линиям с флотирующей реберной и реберно-грудинной створкой – у 12 (34,3 %; 95 % ДИ: 19,1–52,2 %) пациентов. Острые концы отломков V–IX ребер, смещенные в плевральную полость, перфорировали мышечную часть диафрагмы у 12 (34,3 %; 95 % ДИ: 19,1–52,2 %), легкое – у 9 (25,7 %; 95 % ДИ: 12,5–43,3 %), перикард – у 3 (8,6 %; 95 % ДИ: 1,8–23,1 %), правый желудочек и верхушку

сердца – у 2 (5,7 %; 95 % ДИ: 0,7–19,2 %) пострадавших соответственно.

Переломы тела грудины наблюдали в 7 случаях (20,0 %; 95 % ДИ: 8,4–36,9 %), переломы ключиц и лопаток случались редко. Повреждения легких – разрывы, гематомы, ушибы, в том числе двусторонние, – диагностировали у 15 (42,8 %; 95 % ДИ: 26,3–60,6 %) пациентов. В 13 (37,1 %; 95 % ДИ: 21,5–55,1 %) наблюдениях констатировали повреждения сердца и перикарда: ушиб сердца – 6 (17,1 %; 95 % ДИ: 6,6–33,6 %), разрыв перикарда – 6 (17,1 %; 95 % ДИ: 6,6–33,6 %), вывих сердца в левую плевральную полость – 1 (2,9 %; 95 % ДИ: 0,1–14,9 %), рану миокарда – 2 (5,7 %; 95 % ДИ: 0,7–19,2 %). Гемоторакс объемом от 100 до 1500 мл имел место у 24 (68,6 %; 95 % ДИ: 50,7–83,1 %) пострадавших; основные источники кровотечения – поврежденные межреберные сосуды, раны легкого, печени, селезенки и мышечной части диафрагмы.

При закрытой травме живота и таза у 27 (77,1 %; 95 % ДИ: 59,9–89,6 %) пациентов случились разрывы и ушибы органов, преимущественно верхнего этажа брюшной полости: печени – 9 (25,7 %; 95 % ДИ: 12,5–43,3 %), селезенки – 4 (11,4 %; 95 % ДИ: 3,2–26,7 %), связок желудка – 4 (11,4 %; 95 % ДИ: 3,2–26,7 %), поджелудочной железы – 3 (8,6 %; 95 % ДИ: 1,8–23,1 %) наблюдения. Переломы костей таза обнаружены у 12 (34,3 %; 95 % ДИ: 19,1–52,2 %), бедра и голени – у 10 (28,6 %; 95 % ДИ: 14,6–46,3 %), забрюшинная гематома – у 7 (20,0 %; 95 % ДИ: 8,4–36,9 %) пострадавших. Чепрено-мозговая травма тяжелой и средней степени, позвоночно-спинномозговая травма диагностированы в 26 (74,3 %; 95 % ДИ: 56,7–87,5 %) случаях. Суммарная острая кровопотеря из нескольких источников – переломов костей, разрывов органов, связок и других анатомических образований – в 17 (48,6 %; 95 % ДИ: 31,4–66,0 %) наблюдениях превысила 3000 мл и явилась причиной травматического шока 3–4-й степени. Средняя сумма баллов оценки повреждений по шкале ВПХ–П (МТ) среди 24 выживших пострадавших составила 15,9 (95 % ДИ: 8,3–27,2), среди 11 умерших – 27,7 (95 % ДИ:

Таблица 2

Выпадение органов живота в плевральные полости через травматические дефекты диафрагмы

Table 2

Prolapse of the abdominal organs into the pleural cavity through traumatic defects of the diaphragm

Орган живота	Всего случаев перемещения органов, n (%)	Пациенты с острым разрывом диафрагмы и травматической диафрагмальной грыжей, n=35		Пациенты с хронической диафрагмальной грыжей, n=9	
		правая половина диафрагмы, n (%)	левая половина диафрагмы, n (%)	правая половина диафрагмы, n (%)	левая половина диафрагмы, n (%)
Большой сальник	23 (35,4)	3 (6,5)	11 (23,9)	3 (15,7)	6 (31,5)
Ободочная кишка	15 (23,1)	2 (4,3)	7 (15,2)	1 (5,3)	5 (26,3)
Печень	10 (15,4)	9 (19,6)	—	1 (5,3)	—
Желудок	9 (13,8)	—	9 (19,6)	—	—
Селезенка	3 (4,6)	—	3 (6,5)	—	—
Тощая кишка	3 (4,6)	—	1 (2,2)	—	2 (10,6)
Почка	2 (3,1)	—	1 (2,2)	—	1 (5,3)
Всего	65 (100,0)	14 (30,4)	32 (69,6)	5 (26,3)	14 (73,7)

16–38,7 %); преобладающее большинство – 31 (88,6 %; 95 % ДИ: 73,3–86,8 %) – включены в группу крайне тяжелых повреждений с прогнозируемой летальностью более 50 %.

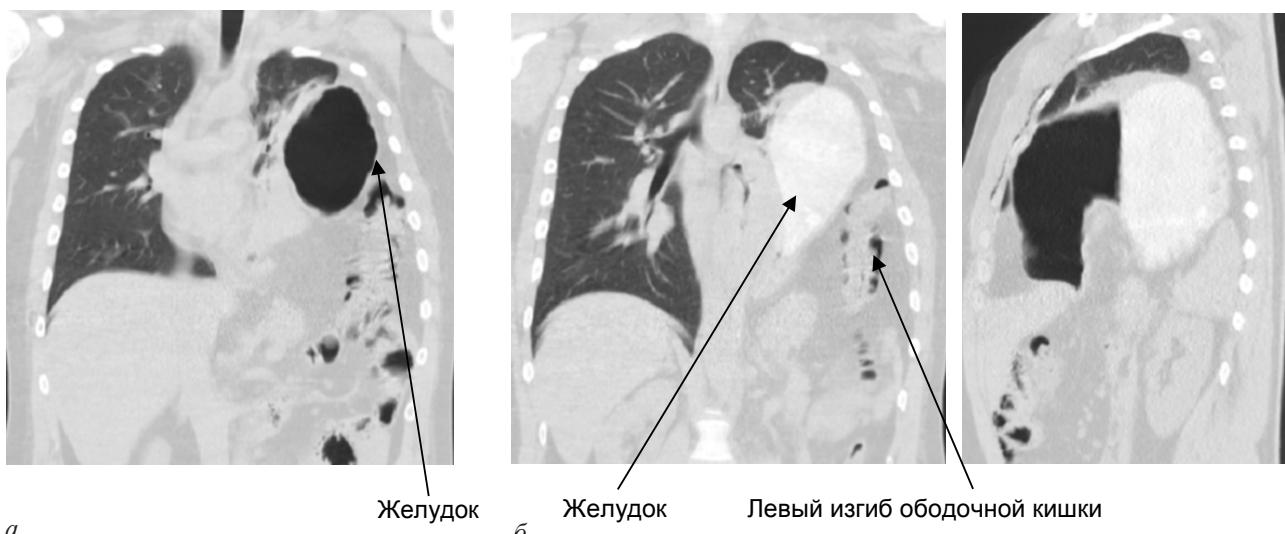
Особенностью закрытых травм груди и живота является многовариантность числа, локализации и величины ран диафрагмы. У всех 44 пострадавших, включенных в исследование, диагностирован 51 травматический дефект грудобрюшной прегороды: по 1 у 9 пациентов с хронической диафрагмальной грыжей и суммарно 42 раны диафрагмы у 35 пациентов в остром периоде травмы (табл. 1).

Раны обеих половин диафрагмы возникли у 5 пострадавших. Отломками ребер нанесено 5 ран правой, 7 ран левой половины диафрагмы. Число травматических дефектов левой половины диафрагмы (36) в 2,4 раза превышало число травматических дефектов правой половины диафрагмы (15); они преимущественно локализовались в поясничной и смежной реберной части. Аналогичный разрыв правой половины диафрагмы наблюдали только у 1 пострадавшего. Каждый 3-й (5 из 15, 33 %; 95 % ДИ: 11,8–61,6 %) дефект правой половины диафрагмы локализовался в сухожильном центре, в 2 случаях он распространялся на наружный листок основания перикарда, вследствие этого перикардиальная щель сообщалась с правой плевральной полостью. Разрывы сухожильного центра левой половины диафрагмы наблюдали редко, доля их равняется 8,3 % (95 % ДИ: 1,8–22,5 %) от общего числа дефектов левой половины диафрагмы в обеих группах пострадавших. Длина свежих дефектов варьировала от 2 до 25 см и составила в среднем справа 13,5, слева – 9,8 см. Длина ран, нанесенных отломками ребер, колебалась от 2 до 4 см, эти раны чаще находились в передненаружной мышечной части диафрагмы. Три раны были несквозные: отломок ребра из плевральной полости проник до диафрагмальной брюшины. Число органов, выпавших через большой дефект диафрагмы, колеба-

лось от 1 до 4, чаще смещались 1 или 2 органа из перечисленных ниже: большой сальник, ободочная кишка, печень и желудок (табл. 2). У 8 пострадавших отсутствовало смещение органов живота в плевральную полость через колотую рану, причиненную костным отломком.

Свежий разрыв диафрагмы имел вытянутую форму с неровными краями, после перемещения через него в плевральную полость объемного органа – печени, желудка, ободочной кишки – рана приобретала эллиптическую форму. Дефект диафрагмы при хронической травматической грыже имел круглую или овальную форму и фиброзные нерастяжимые края. Изменение формы смещенной части органа зависело от размеров и локализации разрыва диафрагмы. Пролабировавшая через разрыв сухожильного центра часть правой доли печени напоминала выпуклую шляпку гриба. На рентгенограммах груди контур диафрагмы плавно переходил на выбухавшую поверхность печени, создавая ложное представление о частичной релаксации диафрагмы. Вследствие перемещения IV, V, VI сегментов печени через переднебоковой разрыв диафрагмы длиной более 15 см происходил поворот органа: передний край печени в плевральной полости смещался вверх в апикальном направлении при фиксированной задней части в области внебрюшинного поля и кавальных ворот. Вследствие ротации висцеральная поверхность печени с желчным пузырем была обращена вперед. Края разрыва диафрагмы плотно прилегали к сместившейся печени, разобщая правую плевральную и брюшную полости.

Особенностью выпадения желудка через дефект поясничного отдела левой половины диафрагмы являлось преимущественное перемещение вверх мобильной передней стенки тела с большой кризивной и поперечной ободочной кишкой. Желудочно-диафрагмальная и желудочно-поджелудочная связки значительно ограничивали подвижность



Большую часть левой плевральной полости занимает желудок, который резко деформирован и растянут за счет скопления газа и жидкости (а); томограммы в прямой и боковой проекциях. Желудок с введенным в него рентгеноконтрастным веществом. В нижнебоковом отделе плевральной полости находится левый изгиб ободочной кишки. Левое легкое поджато к средостению и куполу плевральной полости (б)

Most of the left pleural cavity is occupied by the stomach, which is sharply deformed and stretched due to the accumulation of gas and liquid (a); tomograms in direct and lateral projections. Stomach with an X-ray contrast agent injected into it. In the lower lateral part of the pleural cavity is the left flexure of the colon. The left lung is compressed to the mediastinum and the dome of the pleural cavity (b)

кардиального, пилороантрального отделов и задней стенки тела желудка. Вследствие смещения в левую плевральную полость передней стенки происходил заворот желудка, что сопровождалось дисфагией, исчезнением отрыжки, шарообразным резким вздутием органа, компрессионным ателектазом левого легкого, оттеснением трахеи и сердца в правую половину грудной полости (рисунок). Выпадение правого или левого изгиба и поперечной ободочной кишки максимальной длиной 60 см с большим сальником происходило через разрыв пояснично-реберной щели и смежного участка реберной части диафрагмы. Одна правосторонняя и три левосторонние острые травматические грыжи через 2–3 суток после травмы осложнились ущемлением ободочной кишки – 1, ущемлением ободочной кишки и желудка – 1, заворотом и острым расширением желудка в левой плевральной полости – 2.

В течение 1-х суток после травмы диагностировано 29 разрывов диафрагмы и острых травматических диафрагмальных грыж, в период 2–24 суток – 10, через 4 месяца – 1 и на аутопсии – 2. Способы приживленной диагностики данных повреждений: экстренная лапаротомия и торакотомия – 18, первичная и повторная МСКТ – 10, торакоскопия и лапароскопия – 9, рентгенография груди – 2, релапаротомия – 1. Шов ран диафрагмы, как правило, двухрядный, выполняли исключительно нерассасывающимся материалом. Защиты с использованием мини-инвазивных технологий 7 разрывов диафрагмы, линия швов в 2 случаях укреплена синтетическим имплантом. У большинства (81,8%; 95 % ДИ: 67,3–91,8%) пациентов острые и хронические травматические диафрагмальные

грыжи, повреждения органов груди и живота устранины, в том числе с использованием лапаротомии – у 38,6 % (95 % ДИ: 24,4–54,5 %), торакотомии – у 22,7 % (95 % ДИ: 11,5–37,8 %), торакотомии и лапаротомии – у 20,5 % (95 % ДИ: 9,8–35,3 %).

Обсуждение. По данным А. С. Ермолова и др. (2006) [9], травмы в общей структуре причин смертности в России занимают 2-е место, среди них до 70 % составляют тяжелые сочетанные повреждения, 17,7 % – изолированные торакальные травмы. Большие полостные операции требуются 79,3 % пострадавших, в основном по поводу кровотечения в полость груди и живота. Ведущая причина смерти в 1-е сутки – шок и острая кровопотеря. Следовательно, основная задача экстренного обследования пострадавшего с закрытой травмой груди и живота – не поиск возможного разрыва диафрагмы, а диагностика внутреннего кровотечения и напряженного газового синдрома по клиническим симптомам, данным обзорной рентгенографии груди и живота, ультразвукового исследования (УЗИ) живота в соответствии с программой FAST. Компьютерная томография груди и живота в отношении обнаружения разрыва диафрагмы в 1-е сутки после закрытой травмы, по нашим данным, малоинформативна: только в 4 из 10 исследований диагностирована острые травматическая диафрагмальная грыжа по выпадению желудка в левую плевральную полость. Ошибочные заключения: отсутствие патологических изменений диафрагмы – 2, релаксация правой половины – 3, напряженная гигантская бронхиальная киста левого легкого – 1. Повторная МСКТ через 3–14 суток позволила обнаружить правостороннюю грыжу

у 2 и левостороннюю – у 4 по смещению печени, желудка и ободочной кишки.

Неприятной закономерностью является «пропуск» повреждений в левом поддиафрагмальном пространстве при 6 экстренных лапаротомиях. На вероятность этой хирургической ошибки, особенно у пострадавших с двусторонним повреждением диафрагмы, указано в обзоре литературы А. Н. Плеханова (2012), тезисах С. А. Плаксина и др. (2015); сочетанные повреждения органов левого поддиафрагмального пространства описаны В. И. Белоконевым и др. (2006). По нашим данным, при экстренной лапаротомии у 4 пострадавших «пропущен» разрыв длиной от 4 до 9 см поясничной части левой половины диафрагмы. В 1 наблюдении при зашивании раны диафрагмы в забрюшинной гематоме не распознаны отрыв мочеточника от лоханки и вывих левой почки в грудную полость под отслоенную реберную плевру. Еще при одной экстренной лапаротомии по поводу острой толстокишечной непроходимости не разделены спайки в левом поддиафрагмальном пространстве, не диагностировано ущемление ободочной кишки в дефекте поясничной части диафрагмы. Дефект возник вследствие тяжелой рельсовой травмы туловища 3 года назад. Действительно, разрывы и раны поясничной и смежной реберной части левой половины диафрагмы являются «ахиллесовой пятой» неотложной хирургии закрытых повреждений груди и живота. При экстренной лапаротомии после устранения жизнеопасных повреждений необходимо обследовать диафрагму. Следует рассечь левую треугольную связку, сместить левую долю печени вправо, дно желудка, селезенку и ободочный изгиб вниз. Тщательное изучение анатомических структур показано в зоне гематомы пояснично-реберной части диафрагмы и заднебоковой стенки живота. Оптимизируют обзор и манипуляции в данной области с помощью ранорасширителя Сигала. Рассекают связки между дном желудка, селезенкой, ободочной кишкой и диафрагмой, удаляют гематому, осуществляют гемостаз и обследование данной зоны.

В отличие от колото-резаных торакоабдоминальных ранений, при которых область повреждения, как правило, ограничена, при закрытых тяжелых травмах груди и живота действуют различные грубые повреждающие механизмы – удар, сжатие, растяжение, деформация и т. д. в разных областях на разные анатомические образования. Одним из травмирующих механизмов могут быть острые отломки ребер, смещающиеся чаще в грудную, реже в брюшную полость, которые повреждают легкие, перикард, сердце, диафрагму, печень, селезенку. Доля ран, нанесенных отломками ребер, среди травматических дефектов диафрагмы составила 28,6 %.

Торакоскопия и лапароскопия позволяют диагностировать и устраниить ряд повреждений у пострадавших при отсутствии показаний к экстренной

торакотомии и лапаротомии; условие для эндоскопической операции – стабильные гемодинамические показатели. В наших наблюдениях с помощью эндоскопических исследований обнаружены 9 (21,4 %) дефектов диафрагмы в остром периоде травмы. Возможности лапароскопической диагностики повреждений поясничных отделов диафрагмы ограничены. При торакоскопии легче обнаружить разрыв правой или левой половины диафрагмы.

Исходы лечения: умерли 11 (31,4 %) пострадавших от острой кровопотери и травматического шока, тяжелого повреждения головного мозга, жировой эмболии и инфекционных осложнений. Из 11 летальных исходов 2 были обусловлены осложненным течением разрыва диафрагмы: 1) вследствие поздней, через 3 суток после травмы, диагностики в центральной районной больнице ущемления, некроза желудка и поперечной ободочной кишки, осложненных левосторонней тотальной эмпиемой плевры и распространенным каловым перитонитом; 2) вследствие технического дефекта зашивания разрыва правой половины диафрагмы – не зашил участок раны длиной 4 см, продолжавшийся на перикард, пострадавший умер от гнойного перикардита. Летальных исходов после хирургического лечения 9 хронических травматических диафрагмальных грыж, в том числе 3 ущемленных, не было.

Выводы. 1. Особенностью разрывов диафрагмы, наблюдавшихся у 3,25 % пострадавших с закрытой сочетанной травмой туловища, является их разнообразие по числу, локализации и величине. Разрывы левой половины диафрагмы наблюдали в 2,4 раза чаще, чем правой; у 14,3 % были ранены обе половины диафрагмы; 28,6 % ран нанесены отломками ребер. Доля разрывов поясничной и смежной реберной части левой половины диафрагмы наибольшая – 40,5 %; именно эти повреждения трудно распознаются даже при лапаротомии.

2. Диагностика разрывов диафрагмы в 1-е сутки после травмы сложна, так как превалируют жизнедеятельные симптомы переломов костей, внутреннего кровотечения, шока, газового синдрома, черепно-мозговой травмы; перемещение органа брюшной полости в плевральную полость может отсутствовать.

3. Необходима настороженность врачей лучевой диагностики, хирургов и травматологов при выполнении диагностических процедур и полостных оперативных вмешательств в отношении разрыва диафрагмы.

4. Повторная обзорная рентгенография и МСКТ груди в течение 3 первых недель стационарного лечения пострадавшего повышает выявляемость острой травматической диафрагмальной грыжи.

Конфликт интересов

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

Соответствие нормам этики

Авторы подтверждают, что соблюдены права людей, принимавших участие в исследовании, включая получение информированного согласия в тех случаях, когда оно необходимо, и правила обращения с животными в случаях их использования в работе. Подробная информация содержится в Правилах для авторов.

Compliance with ethical principles

The authors confirm that they respect the rights of the people participated in the study, including obtaining informed consent when it is necessary, and the rules of treatment of animals when they are used in the study. Author Guidelines contains the detailed information.

ЛИТЕРАТУРА

- Брюсов П. Г., Самохвалов И. М., Петров А. Н. Проблемы военно-полевой хирургии и хирургии повреждений в программе 47-го Всемирного конгресса хирургов // Военно-мед. журн. 2018. Т. 339, № 2. С. 93–96.
- Сапожникова М. А. Морфология закрытой травмы груди и живота. М. : Медицина, 1988. С. 160.
- Алиев С. А., Байрамов Н. Ю., Алиев Э. С. Особенности диагностики и тактики хирургического лечения разрывов диафрагмы при закрытой сочетанной травме груди и живота // Вестн. хир. им. И. И. Грекова. 2014. Т. 173, № 4. С. 66–72.
- Ермолова И. В., Абакумов М. М., Погодина А. Н. и др. Повреждения диафрагмы при сочетанной травме // XI съезд хирургов Российской Федерации : Материалы съезда. Волгоград : ВолГМУ, 2011. С. 597–598.
- Shan R., Sabanathan S., Mearns F. J. Traumatic rupture of diaphragm // Ann. Thorac. Surg. 2008. Vol. 60. P. 1444–1449.
- Лосик Е. А. Фадеева М. В., Шегельский В. В. и др. Бессимптомный посттравматический разрыв правого купола диафрагмы // Рос. журн гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии. 2018. Т. 4, № 28. С. 102–108.
- Паршин В. Д., Мусаев Г. К., Мирзоян О. С. и др. Лечение гигантской посттравматической диафрагмальной грыжи через 17 лет после разрыва грудобрюшной преграды // Хирургия : Журн. им. Н. И. Пирогова. 2019. Т. 4. С. 56–60.
- Singh S., Kalan M., Moreyra C. Diaphragmatic event // presenting 50 years after traumatic event // Trauma. 2010. Vol. 49. P. 156–159.
- Ермолов А. С., Абакумов М. М., Соколов В. А. и др. Структура госпитальной летальности при сочетанной травме и пути ее снижения // Хирургия : Журн. им. Н. И. Пирогова. 2006. Т. 9. С. 16–20.
- Плеханов А. Н. Хирургия травматических диафрагмальных грыж // Вестн. хир. им. И. И. Грекова. 2012. Т. 171, № 5. С. 107–110.
- Плаксин С. А., Петров М. Е., Перминов Д. Е. Эпидемиология и хирургическая тактика при закрытой травме груди // Актуальные на-

правления современной кардиоторакальной хирургии : сб. тез. 5-го Международ. конгр. 25–27 июня 2015 г. СПб., 2015. С. 86–87.

- Белоконев В. И., Терехин А. А., Измайлова Е. П. и др. Особенности клиники, тактики и хирургического лечения повреждений органов левого поддиафрагмального пространства // Хирургия : Журн. им. Н. И. Пирогова. 2006. Т. 8. С. 38–42.

REFERENCES

- Bryusov P. G., Samokhvalov I. M., Petrov A. N. Problems of military field surgery and injury surgery in the program of the 47th World Congress of Surgeons // Military Medical Journal. 2018;339(2):93–96. (In Russ.).
- Sapozhnikova M. A. Morphology of closed trauma of the chest and abdomen. Moscow, Medicine, 1988;160. (In Russ.).
- Aliev S. A., Bairamov N. Yu., Aliev E. S. Features of diagnostics and surgical strategy of diaphragmatic rupture in patients with closed chest and abdominal polytrauma. Grekov's Bulletin of Surgery. 2014;173(4):66–72. (In Russ.). Doi: 10.24884/0042-4625-2014-173-4-66-72.
- Ermolova I. V., Abakumov M. M., Pogodin A. N. et al. Diaphragm Injury in Combined Trauma // XI Congress of Surgeons of the Russian Federation: materials of the Congress. Volgograd: VolGMU Publishing House. 2011:597–598. (In Russ.).
- Shan R., Sabanathan S., Mearns F. J. Traumatic rupture of diaphragm // Ann. Thorac. Surg. 2008;(60):1444–1449.
- Losik E. A., Fadieva M. V., Shchegelsky V. V., Rzaev R. T., Stepanov A. V., Puzakov K. B., Skhirtladze M. R. Asymptomatic Post-Traumatic Rupture of the Right Diaphragm Dome. Russian Journal of Gastroenterology, Hepatology, Coloproctology. 2018;28(4):102–109. (In Russ.). Doi: 10.22416/1382-4376-2018-28-4-102-109.
- Parshin V. D., Musaev G. K., Mirzoyan O. S., Berikkhanov Z. K., Khetagurov M. Giant posttraumatic diaphragmatic hernia in 17 years after rupture of the diaphragm // Surgery. Journal them. N. I. Pirogov. 2019;(4):56–60. (In Russ.). Doi: 10.17116/hirurgia201904156.
- Singh S., Kalan M., Moreyra C. Diaphragmatic event// presenting 50 years after traumatic event // Trauma. 2010;(49):156–159.
- Yermolov A. S., Abakumov M. M., Sokolov V. A., Kartavenko V. I., Galankina I. Ye., Garayev D. A. He structure of hospital mortality in concomitant injury and ways to reduce it // Surgery. Journal them. N. I. Pirogov. 2006;(9):16–20. (In Russ.).
- Plekhanov A.N. Surgery of traumatic diaphragmatic hernias // Bulletin of surgery im. I. I. Grekov. 2012;171(5):107–110. (In Russ.).
- Plaksin S. A., Petrov M. E., Perminov D. E. Epidemiology and surgical tactics for closed chest trauma // Collection of abstracts of the 5th International Congress «Actual directions of modern cardiothoracic surgery» June 25–27, 2015. SPb., 2015:86–87. (In Russ.).
- Belokonev V. I., Terekhin A. A., Izmailov E. P., Afanasenko V. P., Katkov S. A. Features of the clinic, tactics and surgical treatment of injuries to the organs of the left subphrenic space // Surgery. Journal them. N. I. Pirogov. 2006;(8):38–42. (In Russ.).

Информация об авторах:

Быков Виталий Петрович, доктор медицинских наук, профессор Института хирургии, Северный государственный медицинский университет (г. Архангельск, Россия), ORCID: 0000-0002-0792-6063; **Павлов Константин Олегович**, торакальный хирург, Архангельская областная клиническая больница (г. Архангельск, Россия), ORCID: 0000-0002-7810-3216; **Мордовский Эдгар Артурович**, доктор медицинских наук, профессор кафедры общественного здоровья, Северный государственный медицинский университет (г. Архангельск, Россия), ORCID: 0000-0003-4078-4850; **Федосеев Виктор Филиппович**, кандидат медицинских наук, доцент Института хирургии, Северный государственный медицинский университет (г. Архангельск, Россия), ORCID: 0000-0001-5426-1220; **Коробицын Алексей Петрович**, кандидат медицинских наук, ассистент кафедры мобилизационной подготовки здравоохранения и медицины катастроф, Северный государственный медицинский университет (г. Архангельск, Россия), ORCID: 0000-0003-4078-4850; **Беляев Александр Анатольевич**, кандидат медицинских наук, врач-хирург, Архангельская областная клиническая больница (г. Архангельск, Россия), ORCID: 0000-0001-7513-8088; **Карельский Геннадий Михайлович**, кандидат медицинских наук, доцент Института хирургии, Северный государственный медицинский университет (г. Архангельск, Россия), ORCID: 0000-0002-7516-9578.

Information about authors:

Bykov Vitalii P., Dr. of Sci. (Med.), Professor of the Institute of Surgery, Northern State Medical University (Arkhangelsk, Russia), ORCID: 0000-0002-0792-6063; **Pavlov Konstantin O.**, Thoracic Surgeon, Arkhangelsk Regional Clinical Hospital (Arkhangelsk, Russia), ORCID: 0000-0002-7810-3216; **Mordovskii Edgar A.**, Dr. of Sci. (Med.), Professor of the Department of Public Health, Northern State Medical University (Arkhangelsk, Russia), ORCID: 0000-0003-4078-4850; **Fedoseev Viktor F.**, Cand. of Sci. (Med.), Associate Professor of the Institute of Surgery, Northern State Medical University (Moscow Arkhangelsk, Russia), ORCID: 0000-0001-5426-1220; **Korobitsyn Aleksei P.**, Cand. of Sci. (Med.), Assistant of the Department of Mobilization Training of Healthcare and Disaster Medicine, Northern State Medical University (Arkhangelsk, Russia), ORCID: 0000-0003-4078-4850; **Beliaev Aleksandr A.**, Cand. of Sci. (Med.), Surgeon, Arkhangelsk Regional Clinical Hospital (Arkhangelsk, Russia), ORCID: 0000-0001-7513-8088; **Karel'skii Gennadii M.**, Cand. of Sci. (Med.), Associate Professor of the Institute of Surgery, Northern State Medical University (Arkhangelsk, Russia), ORCID: 0000-0002-7516-9578.

© СС ① А. В. Лычагин, А. А. Грицюк, В. С. Корытин, 2022
УДК 616.718.5/.6-001.4-036.8
DOI: 10.24884/0042-4625-2022-181-1-80-87

— ОТДАЛЕННЫЕ ПОСЛЕДСТВИЯ РАНЕНИЙ ГОЛЕНИ

А. В. Лычагин¹, А. А. Грицюк^{1*}, В. С. Корытин^{1, 2}

¹ Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Первый Московский государственный медицинский университет имени И. М. Сеченова» Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет), Москва, Россия

² Федеральное государственное бюджетное учреждение «З Центральный военный клинический госпиталь имени А. А. Вишневского» Министерства обороны Российской Федерации, г. Красногорск, Россия

Поступила в редакцию 20.07.2021 г.; принята к печати 06.04.2022 г.

ЦЕЛЬ. На основании собственного опыта определить частоту, структуру и специфику отдаленных осложнений после замещения дефектов мягких тканей и костей голени, разработать тактику лечения.

МЕТОДЫ И МАТЕРИАЛЫ. Проведено ретроспективное исследование историй болезни 53 пациентов, проходивших лечение в травматологическом отделении госпиталя за период 2000 по 2008 г. Данные пациенты имели раны мягких тканей и циркулярные дефекты диафиза большеберцовой кости в результате тяжелых открытых повреждений (17 (32,1 %) пострадавших) и огнестрельных ранений голени (36, 67,9 %). Пациентам проводили замещение дефектов мягких тканей и костей голени методом Илизарова и микрохирургическими пересадками кровоснабжаемых лоскутов. Проведен анализ результатов лечения.

РЕЗУЛЬТАТЫ. После окончания стационарного лечения проводили динамическое наблюдение. За медицинской помощью обратились 39 (73,6 %) из 53 пациентов, в том числе по поводу различных осложнений, средний срок долгосрочного наблюдения составил (42,2±5,5) месяца. Наиболее частыми осложнениями были рецидивы воспаления мягких тканей – 13,7 % и остеомиелит – 24, 5 % случаев, из невоспалительных осложнений имели место переломы регенерата (5,7 %) и ложные суставы (7,6 %). Приведен анализ методов лечения данных осложнений.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ. Одномоментное замещение обширных дефектов голени свободным вакуумизированным лоскутом и дистракционным остеогенезом по Илизарову создает благоприятные условия для заживления раны и восстановления большеберцовой кости, однако в отдаленном периоде имеют место осложнения в виде рецидивов остеомиелита, переломов регенерата и ложных суставов, которые требуют специализированного лечения, основанного на детальном анализе патологии и предшествующей методики лечения.

Ключевые слова: дефект мягких тканей голени, дефект большеберцовой кости

Для цитирования: Лычагин А. В., Грицюк А. А., Корытин В. С. Отдаленные последствия ранений голени. Вестник хирургии имени И. И. Грекова. 2022;181(1):80–87. DOI: 10.24884/0042-4625-2022-181-1-80-87.

* **Автор для связи:** Андрей Анатольевич Грицюк, ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И. М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет), 119435, Россия, Москва, Большая Пироговская ул., д. 2, стр. 4. E-mail: drgaamma@gmail.com.

— LONG-TERM COMPLICATIONS OF TIBIAL INJURY

Alexey V. Lychagin¹, Andrey A. Gritsyuk^{1*}, Vadim S. Korytin^{1, 2}

¹ Sechenov University, Moscow, Russia

² Third Central Military Clinical Hospital named after A. A. Vishnevsky, Krasnogorsk, Russia

Received 20.07.2021; accepted 06.04.2022

The OBJECTIVE of the study, based on our own experience, was to determine the frequency, structure and specificity of long-term complications after replacement of soft tissue and leg bones defects, and to develop treatment tactics.

METHODS AND MATERIALS. A retrospective study of the case of 53 patients who underwent treatment in the trauma department of the hospital for the period 2000 to 2008 was carried out. These patients had soft tissue wounds and circular defects of the tibial diaphysis because of severe open injuries of 17 (32.1 %) and gunshot wounds to the lower leg (36 (67.9 %)). Patients underwent replacement of soft tissue and lower leg bones using the Ilizarov method and microsurgical reconstruction free flaps. The analysis of treatment results was carried out.

RESULTS. After the end of inpatient treatment, patients were dynamic observation carried out. 39 (73.6 %) of 53 patients sought medical help, as for various complications, the average long-term follow-up was (42.2±5.5) months. The most frequent complications were relapses of soft tissue inflammation in 13.7 % and osteomyelitis in 24.5 % of cases, non-inflammatory complications were tibia fractures (5.7 %) and pseudarthrosis (7.6 %). The analysis of treatment methods of these complications is presented.

CONCLUSION. Simultaneous replacement of extensive leg defects with a free vascularized flap and Ilizarov's distraction osteogenesis creates favorable conditions for wound healing and tibial restoration, however, in the long-term period there are complications in the form of recurrent osteomyelitis, tibia fractures and pseudarthrosis, which require specialized treatment based on a detailed analysis of the pathology and the previous treatment method.

Keywords: soft tissue defect of the lower leg, tibial defect, long-term consequences of lower leg injuries

For citation: Lychagin A. V., Gritsyuk A. A., Korytin V. S. Long-term complications of tibial injury. *Grekov's Bulletin of Surgery*. 2022;181(1):80–87. (In Russ.). DOI: 10.24884/0042-4625-2022-181-1-80-87.

* **Corresponding author:** Andrey A. Gritsyuk, Sechenov University, 2-4 Bolshaya Pirogovskaya str., Moscow, 119435, Russia. E-mail: drgaamma@gmail.com.

Введение. Отдаленные последствия тяжелых переломов и огнестрельных ранений голени в виде рецидивирующего хронического остеомиелита, переломов и ложных суставов области регенерата большеберцовой кости встречаются достаточно часто [1–3]. Существует несколько алгоритмов обследования и лечения в данных ситуациях, однако тактика и методы лечения постоянно трансформируются, появляются новые методы пластического замещения дефектов тканей голени [4, 5]. Расширяются показания к сохранению конечности при критических повреждениях [6].

Трудности восстановления функции нижних конечностей при тяжелой травме, множественных и огнестрельных ранениях, требуют внедрения новых технологий и фиксаторов переломов большеберцовой кости. Методики последовательного остеосинтеза находят все большее число последователей [7–9]. Продолжается эволюция метода Илизарова при восстановлении опороспособности, осевых деформаций и укорочения костей голени [10–12], а также при остеомиелите большеберцовой кости [13].

Поэтому, принимая во внимание особенности лечения пациентов с отдаленными осложнениями после замещения дефектов мягких тканей и костей голени, противоречивые мнения специалистов и отсутствие тактики лечения подобных пациентов, мы провели анализ нашего клинического опыта, определили частоту, структуру и специфику данной патологии.

Методы и материалы. В 2018 г. было проведено ретроспективное исследование историй болезни 53 пациентов, проходивших лечение в травматологическом отделении госпиталя за период 2000–2008 гг.

Данные пациенты имели раны мягких тканей и циркулярные дефекты диафиза большеберцовой кости в результате тяжелых открытых повреждений (17 пострадавших, 32,1 %) и огнестрельных ранений голени (36, 67,9 % раненых). Критерием исключения являлся костный дефект, затрагивающий суставные поверхности большеберцовой кости.

В нашей выборке было 46 (86,8 %) мужчин и 7 (13,2 %) женщин, средний возраст пациентов – (32,5±9,3) года (min – 20, max – 42 года), без сопутствующих заболеваний (коморбидность – 1-й и 2-й классы по ASA).

Причины образования дефектов тканей голени были следующие: первичные – 21 (39,6 %) пациент – огнестрельные ранения (пулевые, осколочные или другие поражающие элементы), травмы (открытые многооскольчатые переломы); вторичные дефекты – 32 (60,4 %), которые были получены при лечении осложнений закрытых переломов и неудачного остеосинтеза, остеомиелита, повлекшего за собой некрсеквестрэктомии с утратой части большеберцовой кости и мягких тканей.

Дефекты мягких тканей по площади (длина × ширина, см) в среднем составили (88,7±38,3) см² (min – 40 см², max – 180 см²), дефекты большеберцовой кости по протяженности – около (10,4±4,3) см (min – 5 см, max – 18 см), сроки поступления пациентов от момента получения травмы в госпиталь среднем равнялись (53±21) суток, и было выполнено более 2 хирургических вмешательств (max – 7 операций).

Хирургическая тактика лечения была различная.

В I группе (11 пациентов) – одномоментная реконструкция сочетанного дефекта кости и мягких тканей голени пересадкой свободного васкуляризированного кожно-мышечно-костного лоскута с последующим дистракционным остеогенезом по Г. А. Илизарову.

Из числа 11 пациентов (I группа) в качестве сложного лоскута использовали широчайшую мышцу спины у 10 (90,9 %) пациентов, переднюю зубчатую мышцу – у 1 (9,1 %) пациента, с включением фрагмента одного ребра – у 5 (45,5 %), а в 6 (54,5 %) случаев использовали фрагменты двух ребер. Проксимальная монолокальная остеотомия для дистракционного остеогенеза была выполнена у 5 (45,5 %) пациентов, дистальная – у 3 (27,3 %) пациентов, а билокальная остеотомия – у 3 (27,3 %) пациентов. Перемещение костных фрагментов начинали через 7 суток после операции.

Во II группу вошли 23 (43,4 %) пациента, у которых применяли последовательную реконструкцию мягкотканного дефекта различными способами с последующим дистракционным остеогенезом. Мягкотканную реконструкцию выполняли у 2 (8,7 %) раненых местными ротационными лоскутами, а у 6 (26,1 %) – дистантными («итальянская» пластика, филатовский стебель). Свободная васкуляризованная пластика мягких тканей голени была выполнена у 10 (43,5 %) пациентов лоскутом широчайшей мышцы спины, лопаточным – у 3 (13,0 %) и латеральным лоскутом плеча – у 2 (8,7 %) пациентов. После заживления ран и созревания рубцов (в среднем (44,8±18,6) суток (min – 20 суток, max – 66 суток) приступали к реконструкции костного дефекта большеберцовой кости. Выполняли монолокальную остеотомию у 17 (73,9 %) пациентов, билокальную – у 6 (26,1 %), тибиализация малоберцовой кости для усиления костного регенерата была выполнена у 11 (34,7 %) пациентов.

В III группу вошли 19 пациентов, у которых применена одномоментная тактика и выполнялась реконструкция мягких тканей и большеберцовой кости свободными васкуляризованными лоскутами: в 7 (36,9 %) случаях мы применяли малоберцовый лоскут с мягкотканной частью. Торакодорзальные лоскуты с включением в состав фрагментов ребер применяли у 7 (36,9 %) пациентов, у 2 (10,5 %) раненых применили свободный васкуляризованный лоскут гребня подвздошной кости с кожно-фасциальным лоскутом. Дистракционный метод остеогенеза в данной группе не применяли.

Пациенты закончили лечение со средними сроками: в I группе койко-день составил (193,2±18,7) суток, во II группе – (289,6±35,3) суток и в III группе – (184,9±17,1) суток. Во время лечения имели место различные осложнения, рассмотрение

Отдаленные осложнения лечения ранений голени

Long-term complications of the treatment of lower leg injuries

Осложнения	I группа		II группа		III группа		Всего	
	n=11		n=23		n=19		n=53	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
<i>Воспалительные (20–37,7 %)</i>								
Мягкие ткани	1	1,9	3	5,7	3	5,7	7	13,2
Остеомиелит	3	5,7	5	9,4	5	9,4	13	24,5
<i>Невоспалительные (13–24,5 %)</i>								
Переломы	–	–	2	3,7	1	1,9	3	5,7
Ложные суставы	–	–	2	3,7	2	3,7	4	7,6
Деформации	–	–	2	3,7	–	–	2	3,7
Остеоартрозы	1	1,9	1	1,9	2	3,7	4	7,6
<i>Дистантные (6–11,4 %)</i>								
Остеоартрозы	1	1,9	1	1,9	1	1,9	3	5,7
Рубцы донорские	–	–	2	3,7	1	1,9	3	5,7
Всего	6	11,4	18	33,9	15	28,3	39	73,6



Рис. 1. Пациент С., отдаленные последствия огнестрельного ранения правой голени (4 года), трофические изменения в области рубцов, требующие пластики
Fig. 1. Patient C., long-term consequences of a gunshot injury to the right lower leg (4 years), trophic changes in the area of scars requiring plasty

которых не является предметом изучения в данной работе. Указанные сроки окончания лечения мы условно приняли за выздоровление, т. е. оценили состояние пациентов как стабильное, и в дальнейшем, по нашему мнению, они не нуждались в продолжении хирургического лечения. Однако учитывая особенности лечебного учреждения и специфику прикрепленного контингента, данные пациенты оставались под долгосрочным динамическим наблюдением.

Результаты. На различных сроках после контрольной точки осмотра за медицинской помощью обратились 39 (73,6 %) из 53 пациентов, как по поводу основного заболевания, так и по другим поводам, не связанным с ранением голени.

Средний срок долгосрочного наблюдения составил $(42,2 \pm 5,5)$ месяца ($(42,5 \pm 18,6)$ в I, $(41,8 \pm 8,0)$ во II и $(42,6 \pm 9,5)$ месяца в III группе, различия незначимы ($p < 0,05$).

При оценке отдаленных результатов лечения пациентов причины повторных обращений мы условно разделили на следующие группы: 1) проблемы, связанные с рецидивом воспалительного процесса в кости, эрозий и изъязвлений замещенного дефекта мягких тканей; 2) проблемы, не связанные с воспалением, – переломы, ложные суставы и деформации большеберцовой кости (реконструированного костного дефекта), остеоартроз и контрактуры смежных суставов; 3) проблемы, не связанные с травмой или ранением, – деформирующий остеоартроз других суставов.

Всего такие осложнения, потребовавшие повторных обращений для лечения, были у 39 пациентов из 53, что составило 73,6 % пациентов (таблица).

При этом больше всего было обращений в группе II и III с последовательной тактикой лечения и при микрохирургических операциях. Наиболее частыми были рецидивы воспаления мягких тканей (или трофические изменения) – 13,7 % случаев (рис. 1), либо остеомиелита – 24,5 % (рис. 2), что возникало в среднем в послеоперационном периоде до 3 лет, однако в 2 наблюдениях – через 10 лет после завершения лечения ранения.

Чаще всего данные воспалительные явления купировали небольшими хирургическими вмешательствами типа нексквестротомии, но в 6 случаях из 20 потребовались значительные хирургические вмешательства – обширные резекции мягких тканей и кости (рис. 3).

Невоспалительных отдаленных последствий тяжелых повреждений голени было 24,5 % случаев (13 из 39 осложнений), одним из примеров такого вида

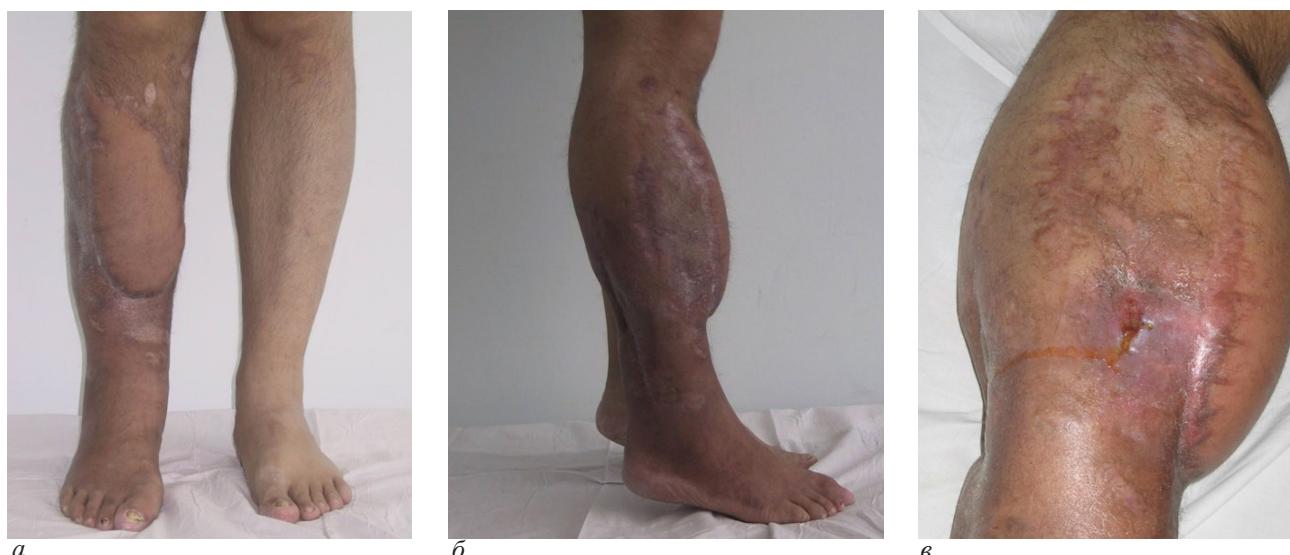


Рис. 2. Вид голени раненого Д. через 5 лет после огнестрельного ранения правой голени и пластики обширной раны передней поверхности торакодорзальным лоскутом: а – вид спереди; б – вид справа; в – свищ по латеральной поверхности голени

Fig. 2. Type of lower leg of the injured D., 5 years after a gunshot injury to the right lower leg and plasty of the common wound of the anterior surface with a thoracodorsal flap: а – front view; б – right view; в – fistula on the lateral surface of the lower leg



Рис. 3. Вид голени раненого Г., остеомиелит большеберцовой кости правой голени, 8 операций за 5 лет после сращения перелома: а – вид раны и дефект передней стенки большеберцовой кости; б – интраоперационный вид раны после обширной некрсеквестрэктомии; в – вид голени через 6 лет после пластики раны торакодорзальным лоскутом

Fig. 3. Lower leg view of the injured G., osteomyelitis of the tibia of the right lower leg, 8 interventions for 5 years after fracture healing: а – wound view and defect of the anterior wall of the tibia; б – intraoperative view of the wound after extensive necrosectomy; в – lower leg view 6 years after wound plasty with thoracodorsal flap

осложнений были перелом регенерата у пациента С. (рис. 4). Закрытый перелом обеих костей голени в месте стыковки фрагментов большеберцовой кости и регенерата ребра после пересадки торакодорзального лоскута через 3 года после операции, при этом травма была адекватной. При компьютерной томографии выявили, что линия перелома проходит через линию стыковки регенерата и кортикальный слой большеберцовой кости, наложена гипсовая иммобилизация и перелом сросся через 3 месяца иммобилизации без каких-либо хирургических вмешательств.

В других случаях (9 из 13) тактика лечения сводилась к наложению аппарата внешней фиксации, переломы срастались и функция конечности вос-

становлялась без применения костно-пластика- ских операций.

Ложные суставы области реконструированного костного дефекта имели место в 7,6 % случаев.

Клиническое наюлюдение. Пациент С., 34 лет, в 2012 г. обратился по поводу болей в области средней трети голени. Ранее в 2000 г. получил огнестрельный перелом правой большеберцовой кости, осложненный остеомиелитом. В результате этапных хирургических обработок (некрсеквестрэктомии) у пациента образовался обширный дефект диафиза большеберцовой кости протяженностью 8 см (рис. 5) и дефект мягких тканей 12×6 см (площадь – 72 см²).

В 2004 г. выполнена пластика свободным вакуумизированным малоберцовым лоскутом (фрагмент кости и кожно-фасциальный лоскут) контраполатеральной голени, с фиксацией



Рис. 4. Компьютерная томограмма пациента С. (а, б) перелома регенерата и большеберцовой кости, переломы срослись (в, г)

Fig. 4. Computed tomography of patient C. (a, б) of the fracture of graft and tibia, fractures were healed (в, г)



Рис. 5. Рентгенограммы левой голени пациента С. перед началом лечения. Циркулярный костный дефект

Fig. 5. Left lower leg X-rays of patient C. before treatment.

Circular bone defect

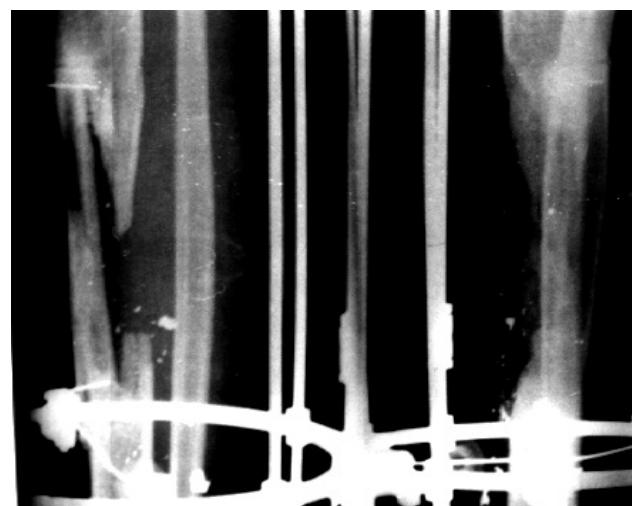


Рис. 6. Рентгенограммы голени пациента С. Выполнена реконструкция костного дефекта свободным васкуляризованным малоберцовым лоскутом контраполатеральной голени

Fig. 6. Lower leg X-rays of patient C. Reconstruction of a bone defect with a free vascularized fibular flap of the contralateral tibia was performed

аппаратом внешней фиксации (рис. 6). Перелом сросся, и аппарат внешней фиксации был демонтирован через 6 месяцев после реконструктивной операции (рис. 7).

При контрольном осмотре (7 лет после операции) были обнаружен тугой ложный сустав в средней трети пересаженного малоберцового лоскута (рис. 8), по поводу которого выполнена тибиализация малоберцовой кости. Через 8 лет (2021) при осмотре нарушение функции нижней конечности было незначительным, а рентгенологически выявлены исчезновение ложного сустава и структурная перестройка трансплантата по кортикальному типу (рис. 9), пациент доволен функциональным результатом (рис. 10).

Другие осложнения и последствия ранений, такие как остаточные деформации (осевые, ротацион-

ные и укорочения), как правило, являлись результатом лечения, от исправления которых пациенты отказывались, либо они не влияли на функцию конечностей, более грубые или нарастающие деформации устраивали при помощи дистракционных аппаратов и остеотомии на уровне деформации.

Остеоартрозы коленного и голеностопного суставов (смежные), а также в 3 случаях тазобедренных суставов (дистантные) мы лечили консервативно, при грубых деформациях выполняли эндопротезирование, применяя компьютерную навигацию при пластике колена, в остальном без каких-либо особенностей.

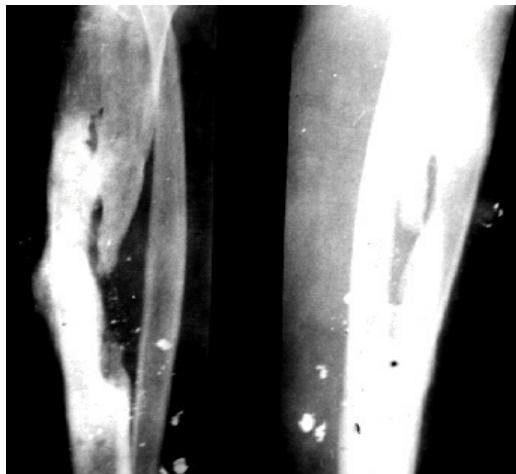


Рис. 7. Рентгенограммы голени пациента С. Регенерат сросся (6 месяцев после операции – замещения дефекта диафиза большеберцовой кости)

Fig. 7. Lower leg X-rays of patient C. Graft was healed (6 months after intervention – replacement of the defect of the tibial diaphysis)



Рис. 8. Рентгенограмма голени пациента С. Ложный сустав трансплантата (7 лет после замещения дефекта)

Fig. 8. Lower leg X-ray of patient C. Pseudarthrosis of the graft (7 years after defect replacement)



Рис. 9. Рентгенограммы обеих голеней пациента С. через 8 лет после реконструктивной операции: а – ложный сустав устраниен, структурная перестройка трансплантатов; б – контралатеральная голень, дефект и функциональный остеопороз малоберцовой кости после забора лоскута

Fig. 9. X-rays of both lower legs of patient C. 8 years after reconstructive intervention: a – pseudarthrosis was eliminated, structural reconstruction of grafts; b – contralateral lower leg, defect and functional osteoporosis of the fibula after flap removal

При наличии проблем с рубцами в донорском месте (в области подмышечной впадины и голено-стопного сустава) выполняли иссечение и пластиические операции типа Z-пластики.

Обсуждение. В результате нашей работы, а также анализа отечественной и иностранной литературы, посвященной реконструкции дефектов тканей голени, можно отметить, что наибольшую сложность представляют сочетанные костные и мягкотканые дефекты [14]. Реконструкция тканей голени затруднена частыми инфекционными

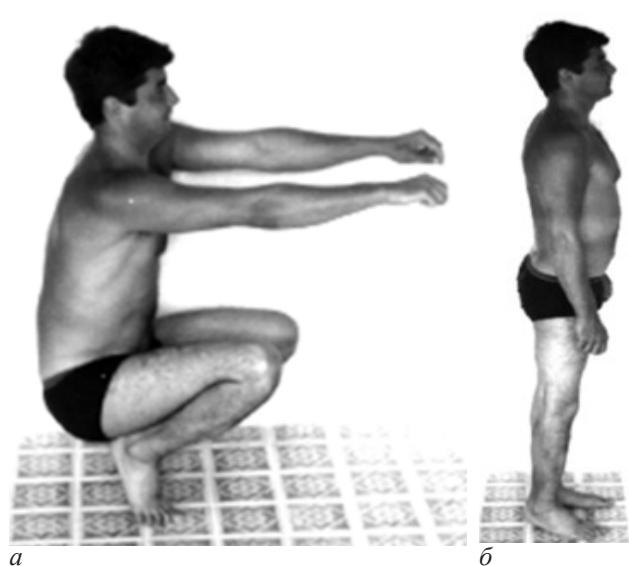


Рис. 10. Вид и функция нижних конечностей пациента С. через 8 лет после лечения ложного сустава

Fig. 10. View and function of the lower extremities of patient C. 8 years after treatment of the pseudarthrosis

процессами и большим числом предшествующих операций, которые вместо устранения дефекта тканей в случае каких-либо неудач приводили к увеличению дефекта ткани [15].

В таких случаях ставшие уже классическими методы дистракционного остеогенеза по Илизарову или применение свободных неваскуляризованных костных аутотрансплантатов невозможны без предварительного замещения мягкотканного дефекта. Одновременная реконструкция дефекта кости и мягких тканей голени свободными

васкуляризованными лоскутами также ограничена ввиду малого объема костной части лоскута, либо невысокой прочности кости [16, 17].

Префабрикация лоскутов также не позволяет получить идеальный материал для реконструкции сочетанных дефектов голени, а до клинического применения методик тканевой инженерии и клеточных технологий еще очень далеко. Соответственно, в случае сочетанных дефектов наиболее часто хирурги используют последовательный метод реконструкции сначала мягких тканей, а затем дефекта кости [18, 19].

Таким образом, сохранение конечности при ранениях голени, сочетающихся с обширными дефектами мягких тканей, требует нестандартного подхода, и даже при успехе лечения такого пациента, к сожалению, проблемы не заканчиваются, возникают определенные осложнения в отдаленном периоде, которые имеют свою специфику и решение которых не является типичным. Эмпирическое следование существующим протоколам и алгоритмам лечения может привести к тяжелым последствиям, вплоть до потери сегмента конечности.

Выводы. 1. Одномоментное замещение обширных дефектов голени свободным васкуляризованным лоскутом и дистракционным остеогенезом по Илизарову создает благоприятные условия для заживления раны и восстановления большеберцовой кости, однако в отдаленном периоде имеют место осложнения в виде рецидивов остеомиелита, переломов регенерата и ложных суставов, которые требуют специализированного лечения, основанного на детальном анализе патологии и предшествующей методики лечения.

Конфликт интересов

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

Соответствие нормам этики

Авторы подтверждают, что соблюдены права людей, принимавших участие в исследовании, включая получение информированного согласия в тех случаях, когда оно необходимо, и правила обращения с животными в случаях их использования в работе. Подробная информация содержится в Правилах для авторов.

Compliance with ethical principles

The authors confirm that they respect the rights of the people participated in the study, including obtaining informed consent when it is necessary, and the rules of treatment of animals when they are used in the study. Author Guidelines contains the detailed information.

ЛИТЕРАТУРА

- Новый подход к профилактике гнойно-некротических и септических осложнений при остеосинтезе переломов дистального отдела голени / И. П. Кондратьев, Ю. Б. Кашанский, А. В. Поликарпов, В. Цапенко // Medline.ru : Рос. биомед. журн. 2018. Т. 19. № 4. С. 1131–1142.
- Оприщенко А. А., Бодаченко К. А., Штутин А. А. Тактика специализированно помощи раненым с огнестрельными переломами костей голени // Университет. клиника. 2018. № 4 (29). С. 17–21.
- Оптимизация тактики хирургического лечения переломов костей голени при политравме / В. А. Юдин, С. Н. Кривенко, Н. Н. Шпаченко, С. Е. Золотухин // Вестн. неотложной и восстановит. хир. 2018. Т. 3, № 1. С. 93–98.
- Хоминец В. В., Щукин А. В., Михайлов С. В. и др. Опыт лечения пострадавшего с тяжелой механической травмой нижней конечности на фоне некомпенсированной ишемии (клинический случай) // Травматология и ортопедия России. 2020. Т. 26, № 1. С. 153–163. Doi: 10.21823/2311-2905-2020-26-1-153-163.
- Зелягин А. С., Филиппов В. В., Дубров В. Э. и др. Микрохирургическая аутотрансплантация тканей в лечении больных с поздними лучевыми поражениями, осложненными остеомиелитом большеберцовой кости // Клин. и эксперимент. хир.: Журн. им. акад. Б. В. Петровского. 2018. Т. 6, № 4 (22). С. 6–16.
- Слесаренко С. В., Бадюл П. А., Оксимец В. М. и др. Случай успешной реконструкции критически поврежденной нижней конечности // Травма. 2017. Т. 18, № 5. С. 77–82. Doi: 10.22141/1608-1706.5.18.2017.114122.
- Khatri J. P. et al. Primary internal fixation in open fractures of tibia following high-velocity gunshot wounds: a single-centre experience // Int Orthop. 2020. PMID: 31392496
- Lee C., Brodke D. J., Engel J. et al. Low-energy Gunshot-induced Tibia Fractures : What Proportion Develop Complications? // Clin. Orthop. Relat. Res. 2021. Doi: 10.1097/CORR.0000000000001736.
- Metcalf K. B., Smith E. J., Wetzel R. J. et al. Comparison of Clinical Outcomes After Intramedullary Fixation of Tibia Fractures Caused by Blunt Trauma and Civilian Gunshot Wounds : A Retrospective Review // J. Orthop. Trauma. 2020. Vol. 34, № 6. Р. E208–E213. Doi: 10.1097/BOT.0000000000001709.
- Comparison of Postoperative Outcomes Between Open Reduction and Internal Fixation and Ilizarov for Schatzker Type V and Type VI Fractures / M. Tahir, S. Kumar, S. A. Shaikh, A. R. Jamali // Cureus. 2019. Vol. 11, № 6. Р. E4902. Doi: 10.7759/cureus.4902.
- In the cost-conscious era : Ilizarov circular frame or uniplanar external fixator for management of complex open tibia shaft fracture, retrospective cohort study from a level-1 trauma center / M. Atif, Y. Mohib, O. Hasan, H. Rashid // J. Pak. Med. Assoc. 2020. Vol. 70, № 2. P. S20–S23.
- Omoke N. I., Ekumankama F. O. Incidence and Pattern of Extremity Fractures seen in Accident and Emergency Department of a Nigerian Teaching Hospital // Niger J. Surg. 2020. Vol. 26, № 1. Р. 28–34. Doi: 10.4103/njs.NJS_42_19. Epub 2020 Feb 10.
- Артемьев А. А., Иванов П. А., Мариничева И. Г. и др. Особенности укорачивающих операций при лечении инфицированных дефектов большеберцовой кости // Вопросы реконструктивной и пласт. хир. 2015. Т. 18, № 3(54). С. 5–11. Doi: 10.17223/1814147/54/1.
- Rosas S., Gwam C. U., Araiza E. T. et al. Economic impact of orthopaedic care for non-fatal gunshot wounds : analysis of a public health crisis // Ann. Transl. Med. 2021. Vol. 9, № 3. Р. 210. Doi: 10.21037/atm-20-1064.
- Petfield J. L., Tribble D. R., Potter B. K. et al. Is Bone Loss or Devascularization Associated With Recurrence of Osteomyelitis in Wartime Open Tibia Fractures // Trauma Infectious Disease Outcomes Study Group // Clin. Orthop. Relat. Res. 2019. Vol. 477, № 4. Р. 789–801. Doi: 10.1097/CORR.0000000000000411.
- Atiq Uz Zaman, Javed S., Ahmad A., Aziz A. J. Massive segmental bone loss due to pantibial osteomyelitis in children reconstructed by medial fibular transport with Ilizarov frame // Taibah Univ Med Sci. 2017. Vol. 12, № 5. Р. 418–423. Doi: 10.1016/j.jumed.2017.04.006.
- Xu J., Zhong W. R., Cheng L. et al. The Combined Use of a Neurocutaneous Flap and the Ilizarov Technique for Reconstruction of Large Soft Tissue Defects and Bone Loss in the Tibia // Ann. Plast. Surg. 2017. Vol. 78, № 5. Р. 543–548. Doi: 10.1097/SAP.0000000000000921.
- Metoyer G. T., Anderson S. R., Horne B. R. et al. Preserving the Knee in the Setting of High Segmental Tibial Bone and Massive Soft-Tissue Loss Using Vascularized Distal Tibial Bone Docking and a Foot Fillet Flap : A Case Report // JBJS Case Connect. 2020. Vol. 10, № 2. E0496. Doi: 10.2106/JBJS.CC.19.00496.
- Pederson W. C., Grome L. Microsurgical Reconstruction of the Lower Extremity // Semin Plast. Surg. 2019. Vol. 33, № 1. Р. 54–58. Doi: 10.1055/s-0039-1677878.

REFERENCES

- Kondratev I. P., Kashansky Y. B., Polikarpov A. V., Tsapenko V. O. A new approach to the prevention of purulent-necrotic and septic complications in osteosynthesis of distal shin Fractures // Medline.ru. Russian biomedical journal. 2018;19(80):1131–1142. (In Russ.).
- Oprišchenko A. A., Bodachenko K. A., Shtutin A. A. Tactics Of Specialized Treatment Of Gunshot Shin Fractures // University clinic. 2018;4(29):17–21. (In Russ.).
- Yudin V. A., Krivenko S. N., Shpachenko N. N., Zolotukhin S. E. Optimization of the tactics of surgical treatment of fractures of the leg bones in polytrauma // Bulletin of emergency and reconstructive surgery. 2018;3(1):93–98. (In Russ.).
- Khominets V. V., Shchukin A. V., Mikhailov S. V., Shakun D. A., Endovitskaya M. V., Zakharov M. V. [Treatment of the Low Extremity Severe Mechanical Injury with Uncompensated Ischemia (Case Report)] // Traumatologiya i ortopediya Rossii [Traumatology and Orthopedics of Russia]. 2020;26(1):153–163. (In Russ.). Doi: 10.21823/2311-2905-2020-26-1-153-163.
- Zelyanin A. S., Filippov V. V., Dubrov V. E., Meskhi K. T., Kelban D. I., Zelyanin D. A. The microsurgical tissue autotransplantation in the treatment of late radiation tissue injuries with complicated osteomyelitis of the tibia // Clin Experiment Surg. Petrovsky J. 2018;6(4):6–16. Doi: 10.24411/2308-1198-2018-14001. (In Russ.).
- Slesarenko S. V., Badyul P. A., Oksimets V. M., Kovbasa E. A., Slesarenko D. S. Case of successful reconstruction of critically damaged lower extremity // Injury. 2017. Vol. 18, № 5. P. 77–82. Doi: 10.22141/1608-1706.5.18.2017.114122. (In Russ.).
- Khatri J. P. et al. Primary internal fixation in open fractures of tibia following high-velocity gunshot wounds: a single-centre experience // Int Orthop. 2020. PMID: 31392496
- Lee C., Brodke D. J., Engel J., Schloss M. G., Zaidi S. M. R., O'Toole R. V., Gulbrandsen T., Hogue M., Badon J., Bergin P. F., Lurette S. T., Morellato J. Low-energy Gunshot -induced Tibia Fractures: What Proportion Develop Complications? // Clin Orthop Relat Res. 2021. Doi: 10.1097/CORR.0000000000001736.
- Metcalf K. B., Smith E. J., Wetzel R. J., Sontich J. K., Ochenjle G. Comparison of Clinical Outcomes After Intramedullary Fixation of Tibia Fractures Caused by Blunt Trauma and Civilian Gunshot Wounds: A Retrospective Review // J Orthop Trauma. 2020;34(6):E208–E213. Doi: 10.1097/BOT.0000000000001709.
- Tahir M., Kumar S., Shaikh S. A., Jamali A. R. Comparison of Post-operative Outcomes Between Open Reduction and Internal Fixation and Ilizarov for Schatzker Type V and Type VI Fractures // Cureus. 2019;11(6):E4902. Doi: 10.7759/cureus.4902.
- Atif M., Mohib Y., Hasan O., Rashid H. In the cost-conscious era: Ilizarov circular frame or uniplanar external fixator for management of complex open tibia shaft fracture, retrospective cohort study from a level-1 trauma center // J Pak Med Assoc. 2020;70(2):S20–S23.
- Ovoke N. I., Ekumankama F. O. Incidence and Pattern of Extremity Fractures seen in Accident and Emergency Department of a Nigerian Teaching Hospital // Niger J Surg. 2020;26(1):28–34. Doi: 10.4103/njs.NJS_42_19. Epub 2020 Feb 10.
- Artemiev A. A., Ivanov P. A., Marinicheva I. G., Sysoev I. A., Pletnev V. V., Mader A. E. Features shortens surgery for the treatment of infected tibial defects // Issues of reconstructive and plastic surgery. 2015;18(54): 5–11. Doi: 10.17223/18141475/54/1. (In Russ.).
- Rosas S., Gwam C. U., Araiza E. T., Roche M. W., Emory C. L., Carroll E. A., Halvorson J. J., Plate J. F. Economic impact of orthopaedic care for non-fatal gunshot wounds: analysis of a public health crisis // Ann Transl Med. 2021;9(3):210. Doi: 10.21037/atm-20-1064.
- Petfield J. L., Tribble D. R., Potter B. K., Lewandowski L. R., Weintrob A. C., Krauss M., Murray C. K., Stinner D. J. Is Bone Loss or Devascularization Associated With Recurrence of Osteomyelitis in Wartime Open Tibia Fractures? Trauma Infectious Disease Outcomes Study Group // Clin Orthop Relat Res. 2019;477(4):789–801. Doi: 10.1097/CORR.0000000000000411.
- Atiq Uz Zaman, Javed S., Ahmad A., Aziz A. J. Massive segmental bone loss due to pantibial osteomyelitis in children reconstructed by medial fibular transport with Ilizarov frame // Taibah Univ Med Sci. 2017;12(5):418–423. Doi: 10.1016/j.tumed.2017.04.006.
- Xu J., Zhong W. R., Cheng L., Wang C. Y., Wen G., Han P., Chai Y. M. The Combined Use of a Neurocutaneous Flap and the Ilizarov Technique for Reconstruction of Large Soft Tissue Defects and Bone Loss in the Tibia // Ann Plast Surg. 2017;78(5):543–548. Doi: 10.1097/SAP.0000000000000921.
- Metoyer G. T., Anderson S. R., Horne B. R., Mancho S. N., Wimalawansa S. M. Preserving the Knee in the Setting of High Segmental Tibial Bone and Massive Soft-Tissue Loss Using Vascularized Distal Tibial Bone Docking and a Foot Fillet Flap: A Case Report // JBJS Case Connect. 2020;10(2):E0496. Doi: 10.2106/JBJS.CC.19.00496.
- Pederson W. C., Grome L. Microsurgical Reconstruction of the Lower Extremity // Semin Plast Surg. 2019;33(1):54–58. Doi: 10.1055/s-0039-1677878.

Информация об авторах:

Лычагин Алексей Владимирович, доктор медицинских наук, доцент, зав. кафедрой травматологии, ортопедии и хирургии катастроф, Сеченовский Университет (Москва, Россия); **Грициук Андрей Анатольевич**, доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры травматологии, ортопедии и хирургии катастроф, Сеченовский Университет (Москва, Россия); **Корытин Вадим Сергеевич**, аспирант кафедры травматологии, ортопедии и хирургии катастроф, Сеченовский Университет (Москва, Россия), врач – травматолог-ортопед, 3 ЦВКГ им. А. А. Вишневского (г. Красногорск, Россия).

Information about authors:

Lychagin Alexey V., Dr. of Sci. (Med.), Professor, Head of Department of Traumatology, Orthopedics and Disaster Surgery, Sechenov University (Moscow, Russia); **Gritsyuk Andrey A.**, Dr. of Sci. (Med.), Professor at the Department of Traumatology, Orthopedics and Disaster Surgery, Sechenov University (Moscow, Russia); **Korytin Vadim S.**, Postgraduate Student of the Department of Traumatology, Orthopedics and Disaster Surgery, Sechenov University (Moscow, Russia), Orthopedic Traumatologist, Third Central Military Clinical Hospital named after A. A. Vishnevsky (Krasnogorsk, Russia).

© СС ® Коллектив авторов, 2022
УДК 616.727.3-089.844-06 : 616.9
DOI: 10.24884/0042-4625-2021-181-1-88-93

ФАКТОРЫ РИСКА ИНФЕКЦИОННЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ ПОСЛЕ ТОТАЛЬНОГО ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЯ ЛОКТЕВОГО СУСТАВА

А. А. Бояров, А. В. Амбрусенков, А. Г. Алиев*, Р. М. Тихилов, И. И. Шубняков

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр имени Р. Р. Вредена» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия

Поступила в редакцию 23.07.2021 г.; принята к печати 06.04.2022 г.

ВВЕДЕНИЕ. Эндопротезирование (ЭП) локтевого сустава (ЛС) является хорошим альтернативным хирургическим решением для многих пациентов с выраженным повреждениями суставов травматического и воспалительного характера. Однако данная операция характеризуется довольно высокой частотой развития перипротезной инфекции (ППИ) – от 3 до 8 %. В настоящее время актуальным является вопрос влияния различных факторов на риск возникновения ППИ.

ЦЕЛЬ. Выявить факторы риска развития ППИ ЛС после первичного ЭП.

МЕТОДЫ И МАТЕРИАЛЫ. В ретроспективном исследовании были проанализированы данные 485 пациентов, перенесших с 2003 по 2019 г. первичное и ревизионное ЭП ЛС. Общий массив исследуемых пациентов был разделен на две группы. В основной группе состоял 51 пациент, которым было выполнено ревизионное ЭП ЛС по поводу ППИ. В контрольную группу вошли 434 пациента, перенесших первичное ЭП.

РЕЗУЛЬТАТЫ. Оценка влияния первичного диагноза на риск развития ППИ показала статистически значимую связь лишь у пациентов с огнестрельными ранениями ЛС ($p=0,01$). При исследовании возможных анамнестических факторов значимыми оказались наличие в анамнезе перенесенных вмешательств на ЛС ($p=0,004$), перенесенная инфекция ($p<0,001$) и открытый перелом костей ЛС ($p=0,009$).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ. В ходе исследования нам удалось доказать влияние анамнестических факторов на возникновение ППИ ЛС. Выполнение двухэтапной ревизии позволяет с высокой эффективностью купировать инфекционный процесс в большинстве случаев.

Ключевые слова: локтевой сустав, эндопротезирование, перипротезная инфекция

Для цитирования: Бояров А. А., Амбрусенков А. В., Алиев А. Г., Тихилов Р. М., Шубняков И. И. Факторы риска инфекционных осложнений после тотального эндопротезирования локтевого сустава. *Вестник хирургии имени И. И. Грекова*. 2022;181(1):88–93. DOI: 10.24884/0042-4625-2022-181-1-88-93.

* **Автор для связи:** Алимурад Газиевич Алиев, ФГБУ «НМИЦ ТО им. Р. Р. Вредена», 195427, Россия, Санкт-Петербург, ул. Академика Байкова, д. 8. E-mail: mur23mur@yandex.ru.

RISK FACTORS FOR INFECTIOUS COMPLICATIONS AFTER TOTAL ELBOW ARTHROPLASTY

Andrey A. Boyarov, Andrey V. Ambrosenkov, Alimurad G. Aliev*, Rashid M. Tikhilov,
Igor' I. Shubnyakov

Russian Scientific Research Institute of Traumatology and Orthopedics named after R. R. Vreden,
Saint Petersburg, Russia

Received 23.07.2021; accepted 06.04.2022

INTRODUCTION. Total elbow arthroplasty (TEA) is a good alternative surgical solution for many patients with severe traumatic and inflammatory joint injuries. However, this surgical procedure is characterized by a rather high incidence of periprosthetic joint infection (PJI): from 3 to 8 %. At present, the issue of the influence of various factors on the risk of PJI is relevant. The OBJECTIVE of the study was to identify risk factors for the development of PJI after primary TEA.

METHODS AND MATERIALS. In a retrospective study, the data of 485 patients who underwent primary and revision TEA from 2003 to 2019 were analyzed. The total number of studied patients was divided into 2 groups. The main group consisted of 51 patients who underwent revision TEA for PJI. The control group included 434 patients who underwent primary TEA.

RESULTS. Evaluation of the effect of the primary diagnosis on the risk of PJI development showed a statistically significant relationship only in patients with gunshot wounds of the elbow joint ($p=0,01$). In the study of possible anamnestic factors, the following were significant: a history of previous interventions on elbow joint ($p=0,004$), previous infection ($p<0,001$) and open fracture of the elbow ($p=0,009$).

CONCLUSION. In the course of the study, we proved the influence of anamnestic factors in the occurrence of PJI. Performing a two-stage revision allows stopping the infectious process with high efficiency in most cases.

Keywords: elbow joint, arthroplasty, periprosthetic joint infection

For citation: Boyarov A. A., Ambrosenkov A. V., Aliev A. G., Tikhilov R. M., Shubnyakov I. I. Risk factors for infectious complications after total elbow arthroplasty. *Grekov's Bulletin of Surgery*. 2022;181(1):88–93. (In Russ.). DOI: 10.24884/0042-4625-2022-181-1-88-93.

* **Corresponding author:** Alimurad G. Aliev, Russian Scientific Research Institute of Traumatology and Orthopedics named after R. R. Vreden, 8, Academician Baykova str., Saint Petersburg, 195427, Russia. E-mail: mur23mur@yandex.ru.

Введение. Тотальное эндопротезирование (ЭП) локтевого сустава (ЛС) является хорошим альтернативным хирургическим решением для многих пациентов с выраженными повреждениями суставов травматического и воспалительного характера [1]. Сегодня показания к выполнению ЭП включают в себя все заболевания, поражающие локтевой сустав: идиопатический и посттравматический артроз, тяжелые многооскольчатые переломы костей локтевого сустава и их последствия, ревматоидный артрит и другие воспалительные артропатии. Число выполняемых операций ЭП растет с каждым годом, и в литературе появляется все больше публикаций, сообщающих о хороших результатах замены ЛС на искусственный. Десятилетняя выживаемость локтевых имплантатов, по данным публикаций, содержащих достаточно большие серии наблюдений, составляет от 83 до 92 % [2, 3]. Тем не менее данная операция все равно считается технически сложной и, в сравнении с артрапластикой других крупных суставов, характеризуется большей частотой осложнений, требующих выполнения ревизий, в структуре которых преобладают асептическое расшатывание, перипротезная инфекция (ППИ) и разобщение компонентов ЭП [4, 5]. Частота развития глубокой инфекции после первичного ЭП ЛС, по данным разных авторов, составляет от 3 до 8 % [6] и уступает лишь асептическому расшатыванию компонентов, с частотой развития от 2 до 17 % [7, 8].

В литературных источниках имеется достаточно большое число публикаций, посвященных результатам лечения ППИ ЛС. Так, например, C. A. Peach et al. [9] сообщают о 89 % благоприятного исхода лечения 33 пациентов с глубокой инфекцией локтевого сустава, подвергшихся двухэтапной ревизии с трехкратным введением Цефуроксима. В то же время W. B. J. Rudge et al. [10] изучили данные 19 пациентов, подвергшихся ревизионной артрапластике (удаление имплантата, дебридмент и установка антимикробного цементного спейсера) с 6-недельным курсом внутривенной антибиотикотерапии. В 74 % случаев (14 пациентов) купировать инфекционный процесс не удалось. В результате выполнения повторной ревизии с переустановкой спейсера послеоперационная рана зажила у 11 пациентов, в 3 случаях наблюдался рецидив инфекции.

Однако публикаций, посвященных причинам развития глубокой инфекции, значительно меньше. Так, C. R. Howe et al. [11] к прогностически неблагоприятным факторам развития глубокой инфекции относят ревматоидный артрит, наличие предшествующих операций на локтевом суставе, локальную инфекцию в анамнезе. Проведенный анализ зарубежной и отечественной литературы не позволил в полной мере обозначить конкретные причины развития глубокой инфекции после тотального эндопротезирования локтевого сустава (ТЭП ЛС), таким образом, **целью** исследования стало определение факторов

риска развития инфекционных осложнений после эндопротезирования локтевого сустава.

Методы и материалы. В ходе ретроспективного одноцентрового исследования были проанализированы данные 485 пациентов, перенесших с 2003 по 2019 г. первичное и ревизионное ЭП ЛС в нашем центре. В ходе данного исследования были изучены возможные факторы риска развития перипротезной инфекции ЛС после первичной артрапластики.

Критерии включения: перенесенное первичное ЭП ЛС (контрольная группа); перенесенная ревизия по поводу ППИ ЛС (основная группа).

Критерии исключения: отсутствие необходимых анамнестических данных; возраст менее 18 лет;

Общий массив исследуемых пациентов был разделен на две группы. В основной группе состоял 51 пациент, которым было выполнено ревизионное протезирование ЛС по поводу глубокой инфекции: 24 (47 %) мужчины, 27 (53 %) женщины, средний возраст пациентов составил 49,1 года (от 18 до 86 лет). В контрольную группу вошли 434 пациента, перенесших первичное ЭП ЛС: 161 (37 %) мужчины, 273 (63 %) женщины, средний возраст – 49,3 года (от 21 до 82 лет). Первым этапом в группе пациентов, перенесших инфекционные ревизии, проведена оценка типа ППИ по классификации D. T. Tsukayama [12], вида микроорганизмов, являвшихся возбудителями инфекции, сроков и объемов выполненных ревизий. Для оценки риска возникновения перипротезной инфекции в медицинской документации прооперированных пациентов были исследованы половозрастные, анамнестические данные (наличие перенесенных вмешательств, перенесенной локальной инфекции, особенностей получения травмы у пациентов с посттравматическим артрозом, наличие металлоконструкций (МК) на момент первичного ЭП), а также этиологическая причина первичного ЭП.

Статистический анализ. Расчеты производили в программах «Excel for Windows» (Microsoft, USA) и «SPSS» (version 23.0). Использовали методы описательной статистики, представление абсолютных значений и долевые соотношения. Для количественных переменных указывали средние значения, 95 %-й доверительный интервал (ДИ) и медиану. При сравнении средних использовали непараметрический критерий Манна – Уитни. Сравнение долей осуществляли с помощью χ^2 , в ряде случаев выполняли расчет отношения шансов.

Результаты. В соответствии с классификацией D. T. Tsukayama, 1-й тип ППИ был выявлен у 18 (35 %) пациентов, 2-й тип – у 15 (30 %) пациентов и 3-й тип – у 18 (35 %). У 34 (67 %) пациентов в области ЛС отмечались свищи. Всего 51 пациенту выполнено 54 вмешательства (рис. 1). Санация с сохранением ЭП была выполнена 6 (12 %) пациентам, поскольку срок возникновения симптомов не превышал 1 месяца с момента первичного ЭП. Во всех случаях наблюдалась стойкая ремиссия инфекционного процесса. Один (2 %) пациент перенес одноэтапную ревизию, однако по прошествии 2 месяцев произошел рецидив гнойного воспаления, потребовавший установки антимикробного спейсера. В 38 случаях выполнена двухэтапная ревизия. У 3 пациентов наблюдался рецидив ППИ после первого этапа, у 4 – после второго. В 6 (12 %) случаях выполнена резекционная артрапластика, поскольку пациенты отказались от дальнейшего ЭП.

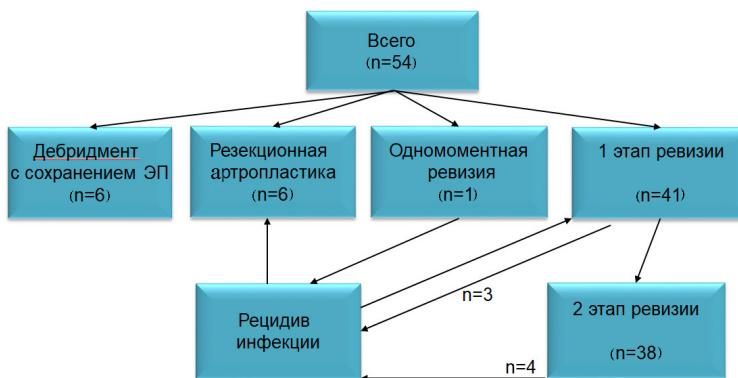


Рис. 1. Блок-схема выполненных вмешательств пациентам с перипротезной инфекцией локтевого сустава

Fig. 1. Flow diagram of the performed interventions for patients with periprosthetic joint infection

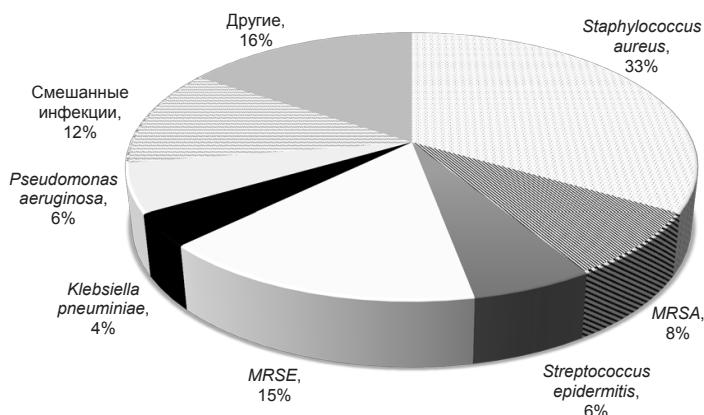


Рис. 2. Микробиологический пейзаж результатов посева взятых во время ревизии тканевых биоптатов

Fig. 2. Microflora of the results of seeding of tissue biopsies taken during the revision

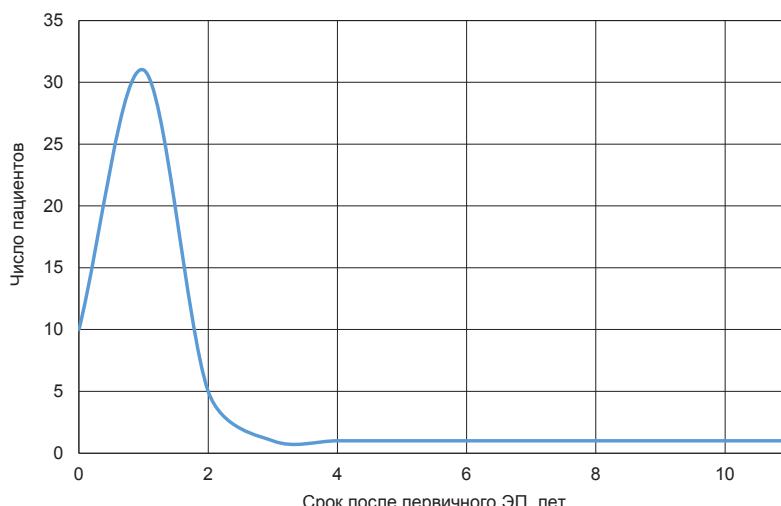


Рис. 3. Сроки выполненных ревизий с момента первичного ЭП

Fig. 3. Terms of the performed revisions since primary TEA

При микробиологических посевах тканевых биоптатов, взятых интраоперационно, выявлялись метициллин-чувствительные *Staphylococcus aureus* (33 %). Суммарная доля метициллин-резистентных штаммов (MRSA+MRSE) составила 22 %. Нередко выявлялись и смешанные инфекции, на долю которых пришлось 12 % (рис. 2).

Распределение ревизий по срокам их выполнения показало, что у 20 % (n=10) пациентов клинико-лабораторные признаки развивающейся инфекции ЛС были диагностированы еще до выписки. В 59 % (n=31) случаев ППИ возникала в течение 1-го года после первичного ЭП, в дальнейшем их число резко снижается (рис. 3).

Таблица 1

Сравнение пациентов основной и контрольной групп по полу, возрасту и оперируемой стороне

Table 1

Comparison of patients in the main and control groups by gender, age and operated side

Показатель	Основная группа (n=51)	Контрольная группа (n=434)	p
Пол (м/ж), n (%)	24/27 (47/53)	161/273 (37/63)	0,167
Возраст, лет (95 % ДИ)	49 (44,4–53,8)	49,2 (47,8–50,7)	0,953
Оперируемая сторона (левая/правая), n (%)	28/23 (55/45)	203/231 (47/53)	0,272

Таблица 2

Оценка влияния первичного диагноза и анамнестических факторов на возникновение перипротезной инфекции

Table 2

Assessment of the influence of primary diagnosis and anamnestic factors on the occurrence of periprosthetic joint infection

Показатель	Основная группа (n=51)	Контрольная группа (n=434)	Отношение шансов, (95 % ДИ)	Значение Р
Первичный диагноз:				
последствия травм, n (%)	33 (65)	285 (66)	0,96 (0,52–1,76)	0,892
ревматоидный артрит, n (%)	5 (10)	110 (25)	0,32 (0,12–0,83)	0,022
идиопатический артроз, n (%)	5 (10)	22 (5)	2,04 (0,74–5,63)	0,284
огнестрельное ранение, n (%)	5 (10)	10 (2)	4,61 (1,51–14,07)	0,01
инфекционный артрит, n (%)	2 (4)	2 (0,5)	8,8 (1,21–63,99)	0,07
анкилоз, n (%)	1 (2)	5 (1)	1,72 (0,20–14,98)	0,861
Перенесенные вмешательства, n (%)	39 (77)	239 (55)	2,65 (1,35–5,20)	0,004
Инфекция ЛС в анамнезе, n (%)	19 (37)	36 (8)	6,56 (3,39–12,73)	<0,001
Открытый перелом в анамнезе, n (%)	14 (28)	59 (14)	2,41 (1,23–4,72)	0,009
Наличие МК на момент ЭП, n (%)	2 (4)	54 (12)	0,30 (0,07–1,26)	0,08

Сравнение групп по полу, возрасту и оперируемой стороне не показало статистически значимых различий, однако в контрольной группе было больше женщин (табл. 1).

Оценка влияния первичного диагноза на риск развития ППИ показала статистически значимую связь лишь у пациентов с огнестрельными ранениями ЛС ($p=0,01$). При исследовании возможных анамнестических факторов значимыми оказались наличие в анамнезе перенесенных вмешательств на ЛС ($p=0,004$), перенесенная инфекция ($p<0,001$) и открытый перелом костей ЛС ($p=0,009$) (табл. 2).

Обсуждение. ЛС, вследствие тонкого мягкотканного покрытия, особенно подвержен развитию инфекции [13]. Частота возникновения ППИ, по данным литературы [14, 15], составляет от 3 до 8 %. Анализ профильной литературы показал не так много работ, изучавших факторы риска развития инфекции после ЭП ЛС. Ретроспективное исследование S. W. Wolfe et al. [16] включало в себя 164 пациента, перенесших первичную артропластику, из которых у 12 диагностирована глубокая инфекция. Статистически значимый риск ППИ выявлен при ревматоидном артрите, а также после перенесенных вмешательств на ЛС и локальной инфекции. J. S. Sommerson et al. [17] изучали данные регистра Департамента здравоохранения штата Нью-Йорк. Анализу подверглись 1452 пациента, перенесшие с 2003 по 2012 г. первичное эндопротезирование ЛС. Среди прооперированных ППИ была диагностирована у 54 (3,7 %) пациентов, при этом в 30 (56 %) случаях

симптомы инфекции возникли в течение 3 месяцев после ЭП. Повышенный риск возникновения ППИ наблюдался у курящих пациентов, а также при ревматоидном артрите и гипотиреозе.

По данным нашего исследования, перенесенная инфекция ЛС являлась значимым фактором в возникновении ППИ, что соотносится с данными зарубежных источников. С другой стороны, оценка влияния первичного диагноза показала значимое влияние только у пациентов с огнестрельными ранениями: из 15 пациентов 5 (33 %) перенесли инфекционную рецидивацию. Несмотря на то, что в структуре первичного ЭП данный диагноз встречается нечасто, актуален вопрос о целесообразности выполнения таким пациентам ЭП, которое, по сути, является единственным возможным вариантом восстановления функции конечности при выраженных костных дефектах ЛС.

При выборе способа хирургического вмешательства при ППИ ЛС необходимо учитывать давность процесса, вид возбудителя, наличие свищей и функциональные потребности пациента. Среди возможных вариантов оперативного лечения можно выделить санацию сустава с сохранением ЭП, одномоментную реимплантацию, двухэтапную ревизию (с установкой антибиотико-спейсера в качестве первого этапа) и резекционную артропластику. Согласно материалам Второй Международной согласительной конференции (ВМСК) по скелетно-мышечной инфекции, при выявлении инфекционного процесса не позднее 4 недель с момента выполненного ЭП возможно проведение ревизии с сохранением

стабильных компонентов ЭП и заменой модульных [18]. Согласно нашему опыту, данное вмешательство, выполненное 6 пациентам с острой инфекцией, позволило купировать инфекционный процесс у всех пациентов без последующих рецидивов.

Пациенты с хронической ППИ ЛС чаще всего подвергались выполнению двухэтапной ревизии (n=38) с установкой антимикробного спейсера в качестве первого этапа и последующей имплантацией ревизионных компонентов. Эффективность данного вмешательства составила 89,5 %. По данным мировой литературы [9, 10], успешность двухэтапной ревизии варьирует от 72 до 88 %.

Не ясным на сегодняшний день остается вопрос выбора показаний для выполнения одномоментной ревизии [19]. На наш взгляд, при хроническом остеомиелите костей ЛС выполнение ревизии одним этапом не позволит добиться стойкой ремиссии. В материалах Второй Международной согласительной конференции по скелетно-мышечной инфекции указано, что при наличии у пациента свищевого хода, скомпрометированных мягких тканей вокруг полости ЛС или системного сепсиса от данной операции следует отказаться [18]. Резекционная артрапластика может являться разумным вариантом лечения хронической ППИ для пожилых пациентов с низкими функциональными потребностями или при высоком анестезиологическом риске, поскольку оценка отдаленных результатов показала высокую частоту неудовлетворительных результатов по причине выраженной нестабильности ЛС вследствие имеющихся костных дефектов [10]. По нашим данным, удаление компонентов без последующей реимплантации было выполнено 6 пациентам с хроническим остеомиелитом ввиду отказа от дальнейшего ЭП. При этом ни в одном случае не наблюдалось рецидива инфекции, в связи с чем, несмотря на низкие функциональные результаты, данное вмешательство можно считать эффективным способом купирования гнойного воспаления.

Выходы. 1. Доказано влияние анамнестических факторов на возникновение ППИ ЛС. Статистически значимыми оказались наличие перенесенных вмешательств на ЛС ($p=0,004$), локальной инфекции ($p<0,001$), открытый перелом костей ЛС ($p=0,009$). В ходе анализа влияния первичного диагноза на риск развития инфекции была выявлена значимая связь у пациентов с огнестрельными ранениями ЛС ($p=0,01$).

2. Опыт хирургического лечения хронической ППИ показал довольно высокую эффективность применения двухэтапной ревизии и, в качестве альтернативы, резекционной артрапластики.

3. В случае, если давность манифестиации симптомов не превышает 4 недели с момента первичного ЭП, оптимальным вариантом является ревизия с сохранением стабильных компонентов и заменой модульных.

Конфликт интересов

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

Соответствие нормам этики

Авторы подтверждают, что соблюдены права людей, принимавших участие в исследовании, включая получение информированного согласия в тех случаях, когда оно необходимо, и правила обращения с животными в случаях их использования в работе. Подробная информация содержится в Правилах для авторов.

Compliance with ethical principles

The authors confirm that they respect the rights of the people participated in the study, including obtaining informed consent when it is necessary, and the rules of treatment of animals when they are used in the study. Author Guidelines contains the detailed information.

ЛИТЕРАТУРА

- Слободской А. Б., Прохоренко В. М., Бадак И. С. и др. Ближайшие и среднесрочные результаты артрапластики суставов верхней конечности // Вестн. мед. ин-та «Реавиз» : реабилитация, врач и здоровье. 2012. Т. 3–4. С. 67–74.
- Gill D. R., Morrey B. F. The Coonrad-Morrey total elbow arthroplasty in patients who have rheumatoid arthritis : a ten- to fifteen-year follow-up study // J. Bone Joint. Surg. Am. 1998. Vol. 80, № 9. P. 1327–1335. Doi: 10.2106/00004623-199809000-00012.
- Sanchez-Sotelo J., Baghdadi Y. M., Morrey B. F. Primary linked semi-constrained total elbow arthroplasty for rheumatoid arthritis : a single-institution experience with 461 elbows over three decades // J. Bone Joint. Surg. Am. 2016. Vol. 98, № 20. P. 1741–1748. Doi: 10.2106/JBJS.15.00649.
- Тихилов Р. М., Корнилов Н. Н., Кулябя Т. А. и др. Сравнительный анализ регистров эндопротезирования коленного сустава (обзор литературы) // Травматология и ортопедия России. 2014. Т. 2, № 72. С. 112–121. Doi: 10.21823/2311-2905-2014-0-2-112-121.
- Mannan S., Ali M., Mazur L. et al. The use of tranexamic acid in total elbow replacement to reduce post-operative wound infection // J. Bone Jt. Infect. 2018. Vol. 3, № 2. P. 104–107. Doi: 10.7150/jbji.25610.
- Sanchez-Sotelo J., O'Driscoll S., Morrey B. F. Periprosthetic humeral fractures after total elbow arthroplasty : treatment with implant revision and strut allograft augmentation // J. Bone Joint Surg. Am. 2002. Vol. 84, № 9. P. 1642–1650.
- Shi L. L., Zurakowski D., Jones D. G. et al. Semiconstrained primary and revision total elbow arthroplasty with use of the Coonrad-Morrey prosthesis // J. Bone Joint Surg. Am. 2007. Vol. 89, № 7. P. 1467–1475. Doi: 10.2106/JBJS.F.00715.
- Complications of total elbow arthroplasty / J. M. Kim, C. S. Mudgal, J. F. Konopka, J. B. Jupiter // J. Am. Acad. Orthop. Surg. 2011. Vol. 19, № 6. P. 328–339. Doi: 10.5435/00124635-201106000-00003.
- Two-stage revision for the treatment of the infected total elbow arthroplasty / C. A. Peach, S. Nicoletti, T. M. Lawrence, D. Stanley // Bone Joint J. 2013. Vol. 95-B, № 12. P. 1681–1686. Doi: 10.1302/0301-620X.95B12.31336.
- Rudge W. B. J., Eseonu K., Brown M. et al. The management of infected elbow arthroplasty by two-stage revision // J Shoulder Elbow Surg. 2018. Vol. 27, № 5. P. 879–886. Doi: 10.1016/j.jse.2017.12.033.
- Howe C. R., Gardner G. C., Kadel N. J. Perioperative medication management for the patient with rheumatoid arthritis // J. Am. Acad. Orthop. Surg. 2006. Vol. 14, № 9. P. 544–551. Doi: 10.5435/00124635-200609000-00004.
- Tsukayama D. T., Estrada R., Gustilo R. B. Infection after total hip arthroplasty A study of the treatment of one hundred and six infections // J. Bone Joint Surg Am. 1996. Vol. 78, № 4. P. 512–523.
- Родоманова Л. А., Кутянов Д. И., Рябов В. А. Использование технологий реконструктивно-пластикической микрохирургии в системе лечения больных с патологией локтевого сустава // Травматология и ортопедия России. 2011. Т. 3. С. 24–31. Doi: 10.21823/2311-2905-2011-0-3-24-31.

14. Jenkins P. J., Watts A. C., Norwood T. et al. Total elbow replacement : outcome of 1,146 arthroplasties from the Scottish Arthroplasty Project // *Acta Orthop.* 2013. Vol. 84, № 2. P. 119–123. Doi: 10.3109/17453674.2013.784658.
15. Hastings H. 2nd, Lee D. H., Pietrzak W. S. A prospective multicenter clinical study of the Discovery elbow // *J. Shoulder Elbow Surg.* 2014. Vol. 23, № 5. P. E95–E107. Doi: 10.1016/j.jse.2013.12.033.
16. Wolfe S. W., Figgie M. P., Inglis A. E. et al. Management of infection about total elbow prostheses // *J. Bone Joint Surg Am.* 1990. Vol. 72, № 2. P. 198–212.
17. Somerson J. S., Boylan M. R., Hug K. T. et al. Risk factors associated with periprosthetic joint infection after total elbow arthroplasty // *Shoulder Elbow.* 2019. Vol. 11, № 2. P. 116–120. Doi: 10.1177/1758573217741318.
18. Материалы Второй международной согласительной конференции по скелетно-мышечной инфекции / пер. с англ. ; под общ. ред. Р. М. Тихилова, С. А. Божковой, И. И. Шубнякова. СПб. : РНИИТО им. Р. Р. Вредена, 2019. С. 314.
19. Артиюх В. А., Божкова С. А., Бояров А. А. и др. Эффективность одноступенного ревизионного эндопротезирования при свищевой форме хронической перипротезной инфекции тазобедренного сустава // Травматология и ортопедия России. 2021. Т. 27, № 2. С. 9–22. Doi: 10.21823/2311-2905-2021-27-2-9-22.

REFERENCES

1. Slobodskoj A. B., Prokhorenko V. M., Badak I. S., Voronin I. V., Dunaev A. G. Early and mid-term results of arthroplasty of the upper limb joints // *Vestnik mediczinskogo instituta «Reaviz»: rehabilitacija, vrach i zdrorv'e.* 2012;3–4:67–74. (In Russ.).
2. Gill D. R., Morrey B. F. The Coonrad-Morrey total elbow arthroplasty in patients who have rheumatoid arthritis. a ten- to fifteenyear follow-up study // *J Bone Joint Surg Am.* 1998;80(9):1327–1335. Doi: 10.2106/00004623-199809000-00012.
3. Sanchez-Sotelo J., Baghdadi Y. M., Morrey B. F. Primary linked semi-constrained total elbow arthroplasty for rheumatoid arthritis: a single-institution experience with 461 elbows over three decades // *J Bone Joint Surg Am.* 2016;98(20):1741–1748. Doi: 10.2106/JBJS.15.00649.
4. Tikhilov R. M., Komilov N. N., Kulyba T. A., Fil A. S., Drozdova P. V., Petukhov A. I. Comparative analysis of total knee arthroplasty registers (review). Traumatology and Orthopedics of Russia. 2014;(2):112–121. (In Russ.). Doi: 10.21823/2311-2905-2014-0-2-112-121.
5. Mannan S., Ali M., Mazur L., Chin M., Faduleelmola A. The use of tranexamic acid in total elbow replacement to reduce post-operative wound infection // *J. Bone Jt. Infect.* 2018;3(2):104–107. Doi: 10.7150/jbj.25610.
6. Sanchez-Sotelo J., O'Driscoll S., Morrey B. F. Periprosthetic humeral fractures after total elbow arthroplasty: treatment with implant revision and strut allograft augmentation // *J. Bone Joint Surg. Am.* 2002;84(9):1642–1650.
7. Shi L. L., Zurkowski D., Jones D. G., Koris M. J., Thornhill T. S. Semi-constrained primary and revision total elbow arthroplasty with use of the Coonrad-Morrey prosthesis // *J. Bone Joint Surg. Am.* 2007;89(7):1467–1475. Doi: 10.2106/JBJS.F.00715.
8. Kim J. M., Mudgal C. S., Konopka J. F., Jupiter J. B. Complications of total elbow arthroplasty // *J. Am. Acad. Orthop. Surg.* 2011;19(6):328–339. Doi: 10.5435/00124635-201106000-00003.
9. Peach C. A., Nicoletti S., Lawrence T. M., Stanley D. Two-stage revision for the treatment of the infected total elbow arthroplasty // *Bone Joint J.* 2013;95-B(12):1681–1686. Doi: 10.1302/0301-620X.95B12.31336.
10. Rudge W. B. J., Eseonu K., Brown M., Warren S., Majed A., Bayley I. L., Lambert S. M., Higgs D., Falworth M. The management of infected elbow arthroplasty by two-stage revision // *J Shoulder Elbow Surg.* 2018;27(5):879–886. Doi: 10.1016/j.jse.2017.12.033.
11. Howe C. R., Gardner G. C., Kadel N. J. Perioperative medication management for the patient with rheumatoid arthritis // *J Am Acad Orthop Surg.* 2006;14(9):544–551. Doi: 10.5435/00124635-200609000-00004.
12. Tsukayama D. T., Estrada R., Gustilo R. B. Infection after total hip arthroplasty A study of the treatment of one hundred and six infections // *J Bone Joint Surg Am.* 1996;78(4):512–523.
13. Rodomanova L. A., Kutyannov D. I., Ryabov V. A. Use of technologies of plastic and reconstructive microsurgery in treatment of patients with pathology of elbow. Traumatology and Orthopedics of Russia. 2011; (3):24–31. (In Russ.). Doi: 10.21823/2311-2905-2011-0-3-24-31.
14. Jenkins P. J., Watts A. C., Norwood T., Duckworth A. D., Rymaszewski L. A., McEachan J. E. Total elbow replacement: outcome of 1,146 arthroplasties from the Scottish Arthroplasty Project // *Acta Orthop.* 2013; 84(2):119–123. Doi: 10.3109/17453674.2013.784658.
15. Hastings H. 2nd, Lee D. H., Pietrzak W. S. A prospective multicenter clinical study of the Discovery elbow // *J Shoulder Elbow Surg.* 2014; 23(5):E95–E107. Doi: 10.1016/j.jse.2013.12.033.
16. Wolfe S. W., Figgie M. P., Inglis A. E., Bohn W. W., Ranawat C. S. Management of infection about total elbow prostheses // *J Bone Joint Surg Am.* 1990;72(2):198–212.
17. Somerson J. S., Boylan M. R., Hug K. T., Naziri Q., Paulino C. B., Huang J. I. Risk factors associated with periprosthetic joint infection after total elbow arthroplasty // *Shoulder Elbow.* 2019;11(2):116–120. Doi: 10.1177/1758573217741318.
18. Materialy Vtoroy mezhdunarodnoy soglasitel'noy konferentsii po skelento-myshechnoy in-fektsii / eds. by R. M. Tikhilov, S. A. Bozhkova, I. I. Shub-nyakov. SPb., RNIITO im. R.R. Vredena; 2019;314. (In Russ.).
19. Artyukh V. A., Bozhkova S. A., Boyarov A. A., Muravyova Yu. V., Kochish A. A. Efficiency of the One-Stage Revision Hip Arthroplasty in Chronic Periprosthetic Joint Infection with Sinus Tract // Traumatology and Orthopedics of Russia. 2021;27(2):9–22. (In Russ.). Doi: 10.21823/2311-2905-2021-27-2-9-22.

Информация об авторах:

Бояров Андрей Александрович, кандидат медицинских наук, научный сотрудник, Отделение патологии крупных суставов, Национальный медицинский исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Р. Р. Вредена (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0003-4678-9038; **Амбросенков Андрей Васильевич**, кандидат медицинских наук, зав. Отделением патологии крупных суставов, Национальный медицинский исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Р. Р. Вредена (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0003-1260-4525; **Алиев Алимурад Газиевич**, кандидат медицинских наук, научный сотрудник Отделения патологии крупных суставов, сотрудник организационно-методического отдела по работе с регионами, Национальный медицинский исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Р. Р. Вредена (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0002-5409-2786; **Тихилов Рашид Муртузалиевич**, доктор медицинских наук, профессор, директор, Национальный медицинский исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Р. Р. Вредена (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0003-0733-2414; **Шубняков Игорь Иванович**, доктор медицинских наук, профессор кафедры травматологии и ортопедии, зам. директора по работе с регионами, Национальный медицинский исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Р. Р. Вредена (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0003-0218-3106.

Information about authors:

Boyarov Andrey A., Cand. of Sci. (Med.), Research Fellow, Department of Major Joint Pathology, Russian Scientific Research Institute of Traumatology and Orthopedics named after R. R. Vreden (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0003-4678-9038; **Ambrosenkov Andrey V.**, Cand. of Sci. (Med.), Head of the Department of Major Joint Pathology, Russian Scientific Research Institute of Traumatology and Orthopedics named after R. R. Vreden (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0003-1260-4525; **Aliiev Alimurad G.**, Cand. of Sci. (Med.), Research Fellow at the Department of Major Joint Pathology, Employee of the Organizational and Methodological Department for Work with Regions, of the Russian Scientific Research Institute of Traumatology and Orthopedics named after R. R. Vreden (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0002-409-2786; **Tikhilov Rashid M.**, Dr. of Sci. (Med.), Professor, Director, Russian Scientific Research Institute of Traumatology and Orthopedics named after R. R. Vreden (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0003-0733-2414; **Shubnyakov Igor' I.**, Dr. of Sci. (Med.), Deputy Director for Work with Regions, Professor of the Department of Traumatology and Orthopedics, Russian Scientific Research Institute of Traumatology and Orthopedics named after R. R. Vreden (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0003-0218-3106.

© СС ① Н. И. Богомолов, А. Г. Гончаров, А. А. Кашафеева, 2022
УДК 616-089 : 371.3
DOI: 10.24884/0042-4625-2022-181-1-94-98

СОВРЕМЕННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ НА КАФЕДРАХ ХИРУРГИИ

Н. И. Богомолов, А. Г. Гончаров, А. А. Кашафеева*

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Читинская государственная медицинская академия» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Чита, Россия

Поступила в редакцию 30.06.2021 г.; принята к печати 06.04.2022 г.

ЦЕЛЬ. Показать эффективность многоуровневых ситуационных задач в обобщении и анализе личного и коллегиального опыта хирургов.

МЕТОДЫ И МАТЕРИАЛЫ. Исследование и оценка архивных материалов хирургических отделений и созданных на их основе многоуровневых ситуационных задач.

РЕЗУЛЬТАТЫ. Проанализированы более 100 хирургических историй болезни, по результатам которых изданы два тома. Профессиональную переподготовку и (или) тематическое сертификационное усовершенствование за 15 лет (2002–2017) получили хирурги, эндоскописты, колопроктологи, трансфузиологии и торакальные хирурги, всего более 713 человек, а также интерны – 119 человек, ординаторы – 104, аспиранты – 3 и докторанты – 2. Всего 941 человек, включая врачей других специальностей и иностранных стажеров.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ. Работа наглядно демонстрирует, что нельзя разделить вузовское и послевузовское образование: этот процесс непрерывный, он един и неделим, последователен и непрерывен. Нами представлен один из педагогических приемов в виде многоуровневых ситуационных задач, который позволяет решить множество учебных и методических вопросов.

Ключевые слова: хирургия, методы обучения, ситуационные задачи, контроль уровня знаний

Для цитирования: Богомолов Н. И., Гончаров А. Г., Кашафеева А. А. Современные образовательные технологии на кафедрах хирургии. *Вестник хирургии имени И. И. Грекова*. 2022;181(1):94–98. DOI: 10.24884/0042-4625-2022-181-1-94-98.

* **Автор для связи:** Алла Анатольевна Кашафеева, ФГБОУ ВО ЧГМА Минздрава России, 672090, Россия, г. Чита, ул. Горького, д. 39а. E-mail-taskina16@mail.ru.

MODERN EDUCATIONAL TECHNOLOGIES AT THE DEPARTMENTS OF SURGERY

Nikolai I. Bogomolov, Andrei G. Goncharov, Alla A. Kashafeeva*

Chita State Medical Academy, Chita, Russia

Received 30.06.2021; accepted 06.04.2022

The OBJECTIVE of the study was to show the effectiveness of multilevel situational tasks in the generalization and analysis of personal and collegial experience of surgeons.

METHODS AND MATERIALS. Research and evaluation of archival materials of surgical departments and multilevel situational tasks created on their basis.

RESULTS. More than 100 surgical case histories have been analyzed, the results of which have been published in two volumes. Professional retraining and/or thematic certification development for 15 years (2002–2017) was received by surgeons, endoscopists, coloproctologists, transfusologists and thoracic surgeons, more than 713 people in total, as well as interns – 119 people, residents – 104, postgraduate students – 3 and doctoral students – 2. A total of 941 people, including doctors of other specialties and foreign trainees.

CONCLUSION. The work clearly demonstrates that it is impossible to separate university and postgraduate education, this process is continuous, it is one and indivisible, consistent and continuous. We have presented one of the pedagogical techniques in the form of multilevel situational tasks, which allows us to solve many educational and methodological issues.

Keywords: surgery, teaching methods, situational tasks, control of the level of knowledge

For citation: Bogomolov N. I., Goncharov A. G., Kashafeeva A. A. Modern educational technologies at the departments of surgery. *Grekov's Bulletin of Surgery*. 2022;181(1):94–98. (In Russ.). DOI: 10.24884/0042-4625-2022-181-1-94-98.

* **Corresponding author:** Alla A. Kashafeeva, Chita State Medical Academy, 39a, Gorky str., Chita, 672090, Russia. E-mail: taskina16@mail.ru.

Введение. Реализация требований при освоении современных образовательных стандартов ставит ряд специфических задач, среди которых имеется создание соответствующих контрольно-измерительных материалов [1]. Они должны отражать, среди прочих, принцип преемственности на всех этапах обучения, включая вузовский и послевузовский. Базой для такого рода контрольно-измерительных материалов должны быть реальные случаи из практики, которые можно представить различными педагогическими технологиями, например, ситуационными задачами, и они, для сохранения преемственности, должны быть многоуровневыми [2–4]. Предложенные и апробированные нами на протяжении четверти века многоуровневые ситуационные задачи (МСЗ) помогают решить проблему обучения хирургов.

Цель работы – продемонстрировать, что многоуровневые ситуационные задачи по хирургии способствуют активизации мотивационной составляющей и позволяют объективизировать и оптимизировать процесс оценки уровня подготовленности специалиста.

Методы и материалы. Обсуждение и оценка аттестационных работ врачей-курсантов и ординаторов по собственным клиническим примерам в форме многоуровневых задач, а также студентов старших курсов по студенческим историям болезни и рефератам в формате многоуровневых задач. Оценка опроса студентов IV–VI курсов, ординаторов и врачей курсантов Факультета повышения квалификации (ФПК) и профессиональной переподготовки специалистов (ППС) по результатам новых методов подготовки и оценки знаний с применением МСЗ.

Результаты. Для улучшения обучения на старших курсах вуза и в системе непрерывного медицинского образования (НМО) на послевузовском этапе образования предпочтительно использовать постулаты, нововведения андрогогики, предусматривающей особенности процесса повышения образовательного уровня взрослыми людьми. Под андрогогикой понимают «искусство и науку помочь взрослым учиться» [5]. Основные постулаты андрогогики по М. Ш. Ноулз (1970) выглядят следующим образом [5]: «Цель: результат процесса обучения должен быть осозаем. Исходный базис: стержнем обучения является опыт. Ошибки самокритичных практикующих врачей являются сильным стимулом для их совершенствования».

Самоконтроль: результативность учебного процесса способствует принятию решений по планированию, оценке и тактике. Конкретика и актуальность: определенные цели лучше отвлеченных. Максимально эффективны занятия, имеющие отношение к реальной деятельности. Интрига: детектив интереснее справочника; решение проблемы увлекает сильнее механического заучивания. Мотивация: увлеченность процессом обучения сильнее внешних стимулов».

Ситуационные задачи выглядят в виде выписки из истории болезни пациента с набором результатов, отображающих различные методы обследова-

ния и лечения. Вопросы к задаче поделены на четыре уровня в возрастающей сложности. Каждый из этих уровней содержит по пять вопросов, что оптимизирует оценку знаний по 5-балльной шкале. Первый уровень адресован студентам III–IV курса, он касается теоретических дисциплин («Анатомия», «Патофизиология», «Фармакология» и др.) и базовых клинических знаний. Второй уровень предназначен для первичной аккредитации на VI курсе и, кроме вопросов первого уровня, включает в себя клинические задания по дисциплине. Третий уровень вопросов предназначен для промежуточной и первичной специализированной аккредитации ординаторов. Их составляют вопросы двух предыдущих уровней и хирургическую специфику. Последний, четвертый, – самый высокий уровень вопросов, рассчитан на аспирантов, докторантов и врачей курсантов ФПК и ППС. Здесь возможен весь спектр вопросов по знаниям хирурга, аналитика, эксперта [6, 7].

Следует отметить еще одну из многочисленных возможностей МСЗ – это их использование в качестве контрольно-измерительных материалов, интегрированных в программную оболочку.

Для примера представляем клиническую многоуровневую задачу № 1 [8].

«Раздел – Система органов пищеварения. Пищевод, желудок, двенадцатиперстная кишка.

1-й уровень сложности – базовые знания за IV курс лечебного факультета, иностранные студенты;

2-й уровень сложности – базовые знания за VI курс лечебного факультета;

3-й уровень сложности – ординаторы;

4-й уровень сложности – врачи-курсанты ФПК и ППС, аспиранты и докторанты.

Примечание: каждый вышестоящий уровень автоматически вмещает все вопросы нижестоящих уровней.

Больная Ю., 1952 года рождения, доставлена из ЦРБ 14.11.2008 г. с клиникой медиастинита. Из анамнеза установлено, что 07.11.2008 г. в хирургическом отделении ЦРБ по поводу предполагаемой желчнокаменной болезни сделана попытка выполнить лапароскопическую холецистэктомию под общим обезболиванием. Диагноз установлен на основании клиники и данных УЗИ-исследования. Анестезиолог не смог выполнить интубацию трахеи, интубационная трубка неоднократно ошибочно вводилась в пищевод. Операцию отменили, заподозрили перфорацию пищевода, с опозданием выполнили рентгенологическое исследование пищевода с контрастированием взвесью бария. Подтвердили повреждение пищевода. Доставили в ККБ лишь через 5 суток с момента травмы.

При поступлении состояние тяжелое, беспокоит боль в шее, за грудиной и в животе, трудно глотать, слабость. Температура тела – 37,8 °C, кожа

бледная, влажная, шея отечная, глубокая пальпация болезненна, определяется крепитация мягких тканей. Дыхание жесткое, учащено. Тоны сердца ритмичные приглушенны, АД – 112/ 68 мм рт. ст., ЧСС – 114 в 1 минуту. Живот вздут, пальпация болезненна в эпигастральной области. Анализ крови: Нв – 124 г/л, Л – 17,8×10⁹/л, п/я – 12, СОЭ – 28 мм/ч. На обзорной рентгенограмме грудной клетки тень средостения расширена, в правой плевральной полости жидкость. После подготовки 15.11.2008 г. под общим обезболиванием (интубация трахеи не представила сложностей) выполнены торакоскопия справа, медиастинотомия, дренирование средостения и плевральной полости. На шее также выполнена медиастинотомия и установлен трубчатый дренаж. Выделилась гнойная жидкость с примесью бария, материал направлен на бактериологическое исследование. Больная помещена в отделение реанимации, начата комплексная терапия, продленная ИВЛ, проточно-аспирационное дренирование средостения.

Через сутки у больной клиника острого живота, выполнена экстренная срединная надпупочная лапаротомия, в брюшной полости гнойный выпот, газ, на передней стенке привратника и луковицы двенадцатиперстной кишки перфоративное отверстие в зоне очага некроза. Произведена некрэктомия, ушивание дефекта по типу пилоропластики, санация и дренирование брюшной полости, формирование лапаростомы. Лечение продолжено в реанимации. Через 2 суток после лапаротомии повязка промокла желудочным содержимым, через желудочный зонд ввели метиленовую синьку, которая окрасила повязку на ране. Релапаротомия «по требованию», в брюшной полости гнойный выпот с желудочным содержимым, примесью желчи, фибрин, картина разлитого перитонита. По линии шва дефект до 4–5 мм длиной, который ушият с дополнительным укрытием прядью сальника, установлены тампоны, края лапаротомной раны сведены. Неожиданно из плеврального дренажа выделилось 700 мл свежей крови, заподозрено аррозивное кровотечение из раны средостения. Выполнена торакотомия справа, плевральная полость санирована, явного источника кровотечения установить не удалось. Гемодинамические показатели нестабильные, зафиксирована остановка сердечной деятельности, реанимационные мероприятия безуспешны.

Патолого-анатомическое исследование трупа. В пищеводе на правой стенке в 10 см от глоточного жома сквозной дефект треугольной формы 1,5–2 см длиной. Картина тотального гнойного медиастинита, двусторонний гнойно-фибринозный плеврит. В животе разлитой гнойно-фибринозный перитонит, в антравальном отделе перед привратником большая хроническая пенетрирующая язва размером 3,5–4 см. Желчный пузырь не изменен, камней нет,

желчь свободно поступает в двенадцатиперстную кишку.

Вопросы

1-й уровень

1. Опишите синтопию верхней трети пищевода.
2. Топографо-анатомически обоснуйте деление средостения на отделы.
3. Опишите взаимоотношение брюшины с частями двенадцатиперстной кишки.
4. Сформулируйте диагноз, наметьте план исследования и лечения при первичном обращении к врачу.
5. Дайте обоснование для назначения дополнительных методов исследования.
6. Охарактеризуйте причину плеврита, медиастинита, перитонита.
7. С помощью какого исследования можно диагностировать язвенную болезнь?
8. Дайте оценку клиническому случаю в соответствии с вашими знаниями.

2-й уровень

1. Оцените данные всех дополнительных методов исследования, дайте им обоснование.
2. Какие ошибки совершены на каждом этапе лечения?
3. На листке ответа назначьте медикаментозное лечение, ориентируясь на лист реанимации.
4. Дайте оценку данным лабораторных и инструментальных исследований.
5. Сформулируйте диагноз в соответствии с МКБ-10.

3-й уровень

1. Какие альтернативные методы хирургического лечения травмы пищевода в зависимости от срока поступления?
2. Какие еще механизмы повреждения пищевода вы можете назвать?
3. Другие причины медиастинита, основные причины перитонита.

4. Назовите ошибки на всех этапах оказания помощи и меры по их предотвращению. Какую ошибку допустил рентгенолог ЦРБ?

5. Какие варианты дренирования плевральной полости, средостения и брюшной полости можете назвать?

4-й уровень

1. Как нужно было бы поступить с больной на каждом этапе оказания помощи?
2. Подробно расписать медикаментозное лечение.
3. Ошибки хирургов ЦРБ и ККБ. Какое дополнительное осложнение язвы может быть выявлено после гистологического исследования?
4. Что Вы знаете о методе проточно-аспирационного дренирования и кто его пропагандирует в России?
5. Ретроспективная развернутая оценка клинического случая.

Обсуждение. В учебной литературе по хирургии широко представлены традиционные формы клинических ситуационных задач, но они содержат очень краткое описание истории болезни больного [9]. При этом в специализированной литературе клинические наблюдения содержат детальную информацию о пациенте, методах его лечения и обследования [10]. Создание МСЗ, по нашему мнению, должно опираться на классическую модель представления в литературе по хирургии и быть основой при формировании учебно-методического комплекса кафедр хирургического профиля.

Кроме того, задачи могут быть сформированы обучающимся на основе своего практического опыта. В этом случае приходится оценивать выбор клинического примера для обсуждения, глубину знаний по оформленным вопросам всех уровней и эталонам ответов на них. Это является достоверным индикатором возможностей МСЗ, их гибкости и приспособляемости. Процесс доработки происходит в форме дискуссии всеми сторонами и подразумевает рождение еще и своих дополнительных вопросов.

Различные уровни задач применимы для оценки знаний всех обучающихся на кафедре контингентов – от студентов до хирургов со стажем и врачей общей практики. Задачи могут иметь несколько клинических примеров по одной нозологической форме заболевания, но с разными вариантами течения и методами лечения.

Материал для создания МСЗ наполняет повседневную работу хирурга, необходимо «всего лишь» со знанием дела последовательно и лаконично изложить исходный материал, выделить предметные акценты и предоставить имеющиеся результаты лабораторных исследований, данные лучевых и эндоскопических методов диагностики, заключения морфологического анализа и др. Следует отметить, что наиболее поучительными являются не только обыденные случаи с благоприятными результатами лечения, но и нестандартные по клиническому течению ситуации, необоснованные действия врачей и даже неблагоприятные исходы. Они вносят внушительную лепту для приобретения, в конечном итоге, коллективного клинического опыта. Вовлечение в такую работу ординаторов, аспирантов и молодых докторов станет для них еще одним подспорьем в теоретической подготовке по различным разделам хирургии. Предложенные ситуационные задачи могут стать одним из инструментов внедрения в сознание хирургов современных позиций диагностики, тактики и лечения, заложенных в Национальных клинических рекомендациях. Вовлечение в этот процесс административного ресурса больницы позволит более тщательно оценить результаты лечения больных в клинике, сделать соответствующие выводы и, возможно, принять

своевременные и адекватные меры по изменению тактики лечения пациентов.

Выводы. 1. Разработка многоуровневых ситуационных задач позволяет обобщить личный и коллегиальный опыт в тактике ведения не только классических случаев, но и казуистической патологии.

2. Многоуровневые ситуационные задачи легко адаптировать к принятым Национальным клиническим рекомендациям и внедрить в учебный процесс.

3. Поскольку Национальные клинические рекомендации ориентированы на типичные ситуации, введение МСЗ позволит устранить пробел по редкой патологии.

4. Перспективной целью является формирование единой базы данных МСЗ с возможным обменом материалами между кафедрами и вузами.

Конфликт интересов

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

Соответствие нормам этики

Авторы подтверждают, что соблюдаены права людей, принимавших участие в исследовании, включая получение информированного согласия в тех случаях, когда оно необходимо, и правила обращения с животными в случаях их использования в работе. Подробная информация содержится в Правилах для авторов.

Compliance with ethical principles

The authors confirm that they respect the rights of the people participated in the study, including obtaining informed consent when it is necessary, and the rules of treatment of animals when they are used in the study. Author Guidelines contains the detailed information.

ЛИТЕРАТУРА

- Григорьев Н. Н., Борбовская Е. А., Григорьев С. Н. Актуальные вопросы технологии обучения хирургии // Современные проблемы науки и образования. 2016. № 4. С. 141.
- Романова Л. П., Безуглая О. И. Изучение хирургии в системе многоуровневого медицинского образования // Международ. журн. эксперимент. образования. 2014. № 10. С. 246–248.
- Быкова Н. П., Рыженко Н. Г. Система многоуровневых задач как средство дифференцированного обучения // Омский науч. вестн. 2004. Т. 4, № 29. С. 214–218.
- Бордюгова Е. В., Пшеничная Е. В., Дудчак А. П. и др. Клинический разбор больного как интерактивный метод обучения // Смолен. мед. альм. 2017. № 2. С. 137–140.
- Кукуев А. И., Шевченко В. А. Современные подходы в образовании (учебно-методическое пособие) // Международ. журн. эксперимент. образования. 2010. № 3. С. 10–12.
- Коссович М. А., Богомолов Н. И. Многоуровневые ситуационные задачи по хирургии в системе непрерывного медицинского образования // Альм. Ин-та хир. им. А. В. Вишневского. 2017. № 1. С. 1272–1273.
- Богомолов Н. И. Универсальные многоуровневые ситуационные задачи по хирургии в оценке уровня компетентности обучающихся // Актуальные проблемы клинической и экспериментальной медицины : Материалы Международ. науч.-практ. конф. / под ред. проф. Н. В. Ларевой. Чита : РИЦ ЧГМА, 2018. С. 16–20.
- Богомолов Н. И., Сафонов Д. В. Многоуровневые клинические задачи : учеб. пособие. Чита : ИИЦ ЧГМА. 2010. Т. 1. С. 104.

9. Юсков В. Н. Хирургия в вопросах и ответах. Ростов н/Д : Феникс, 2007. С. 576.
10. Савельева В. С. Клиническая хирургия : национальное руководство : в 3 т. / под ред. В. С. Савельева, А. И. Кириенко. М. : ГЭОТАР-Медиа, 2009. С. 832.

REFERENCES

1. Grigor'ev N. N., Bobrovskaya E. A., Grigor'ev S. N. Aktual'nye voprosy tekhnologii obucheniya khirurgii // Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya. 2016;(4):141. (In Russ.).
2. Romanova L. P., Bezuglaja O. I. Izuchenie hirurgii v sisteme mnogourovnevogo medicinskogo obrazovaniya// Mezhdunarodnyj zhurnal eksperimental'nogo obrazovaniya. 2014;(10):246–248. (In Russ.).
3. Bykova N. P., Ryzhenko N. G. Sistema mnogourovnevyyh zadach kak sredstvo differencirovannogo obucheniya // Omskij nauchnyj vestnik. 2004;4(9):214–218. (In Russ.).
4. Bordyugova E. V., Pshenichnaya E. V., Dudchak A. P., Dubovaya A. V., Tonkih N. A., Limarenko M. P., Marchenko E. N., Sokolov V. N. Klinicheskij razbor bol'nogo kak interaktivnyj metod obucheniya // Smolenskij medicinskij al'manah. 2017;(2):137–140. (In Russ.).
5. Kukuev A. I., Shevchenko V. A. «Sovremennye podhody v obrazovanii (uchebno-metodicheskoe posobie) // Mezhdunarodnyj zhurnal eksperimental'nogo obrazovaniya. 2010;(3):10–12. (In Russ.).
6. Kossovich M. A., Bogomolov N. I. Mnogourovnevye situacionnye zadachi po hirurgii v sisteme nepreryvnogo medicinskogo obrazovaniya // Al'manah instituta khirurgii im. A. V. Vishnevskogo. 2017;(1):1272–1273. (In Russ.).
7. Bogomolov N. I. Universal'nye mnogourovnevye situacionnye zadachi po hirurgii v otsenke urovnya kompetentnosti obuchayushchihsya // Aktual'nye problemy klinicheskoy i eksperimental'noj mediciny: Materialy mezdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii / eds by prof. N. V. Larevoj. Chita, RIC CHGMA, 2018:16–20. (In Russ.).
8. Bogomolov N. I., Safronov D. V. Mnogourovnevye klinicheskie zadachi: uchebnoe posobie. Chita, IIC CHGMA, 2010;(1):104. (In Russ.).
9. Yuskov V.N. Hirurgiya v voprosah i otvetah. Rostov-on-Don, Feniks, 2007:576. (In Russ.).
10. Savel'eva V.S. Klinicheskaya khirurgiya: nacional'noe rukovodstvo: v 3 t. / eds by V.S. Savel'eva, A.I. Kirienko. Moscow, GEOTAR-Media, 2009: 832. (In Russ.).

Информация об авторах:

Богомолов Николай Иванович, доктор медицинских наук, профессор кафедры анатомии с курсом топографической анатомии и оперативной хирургии, Читинская государственная медицинская академия (г. Чита, Россия), ORCID: 0000-0003-1436-8511; **Гончаров Андрей Геннадьевич**, кандидат медицинских наук, доцент кафедры анатомии с курсом топографической анатомии и оперативной хирургии, Читинская государственная медицинская академия (г. Чита, Россия), ORCID: 0000-0002-7579-3426; **Кашафеева Алла Анатольевна**, кандидат медицинских наук, доцент кафедры анатомии с курсом топографической анатомии и оперативной хирургии, Читинская государственная медицинская академия (г. Чита, Россия), ORCID: 0000-0003-0565-9309.

Information about authors:

Bogomolov Nikolai I., Dr. of Sci. (Med.), Professor, Department of Anatomy with a Course of Topographic Anatomy and Operational Surgery, Chita State Medical Academy (Chita, Russia), ORCID: 0000-0003-1436-8511; **Goncharov Andrei G.**, Cand. of Sci. (Med.), Associate Professor of the Department of Anatomy with a Course of Topographic Anatomy and Operational Surgery, Chita State Medical Academy (Chita, Russia), ORCID: 0000-0002-7579-3426; **Kashafeeva Alla A.**, Cand. of Sci. (Med.), Department of Anatomy with Course of Topographic Anatomy and Operative Surgery, Chita State Medical Academy (Chita, Russia), ORCID: 0000-0003-0565-9309.

© CC ① Коллектив авторов, 2022.
УДК 616.61-089.843-06 : 616.32-003.215
DOI: 10.24884/0042-4625-2022-181-1-99-103

СПОНТАННАЯ ГЕМАТОМА ПИЩЕВОДА ПОСЛЕ ТРАНСПЛАНТАЦИИ ПОЧКИ

Ш. Н. Даниелян^{1, 2}, И. У. Ибавов^{1*}, Р. Ш. Муслимов¹, А. Г. Балкаров¹, А. М. Гасанов¹

¹ Государственное бюджетное учреждение здравоохранения города Москвы «Научно-исследовательский институт скорой помощи имени Н. В. Склифосовского Департамента здравоохранения города Москвы», Москва, Россия

² Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И. П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия

Поступила в редакцию 06.12.2020 г.; принята к печати 06.04.2022 г.

Спонтанная гематома пищевода – крайне редкое патологическое состояние, диагностируемое преимущественно у пациентов с коагулопатией. Представляем редчайшее наблюдение спонтанной гематомы пищевода, возникшее на 5-е сутки после аллогенной трансплантации трупной почки у женщины 53 лет. Ранняя диагностика и лечение позволили добиться полной регрессии гематомы без развития осложнений.

Ключевые слова: спонтанная гематома пищевода, трансплантация почки, гемодиализ

Для цитирования: Даниелян Ш. Н., Ибавов И. У., Муслимов Р. Ш., Балкаров А. Г., Гасанов А. М. Спонтанная гематома пищевода после трансплантации почки. *Вестник хирургии имени И. И. Грекова*. 2022;181(1):99–103. DOI: 10.24884/0042-4625-2022-181-1-99-103.

* **Автор для связи:** Ибрагим Уллубиевич Ибавов, ГБУЗ НИИ скорой помощи им. Н. В. Склифосовского, 129090, Россия, Москва, Большая Сухаревская пл., д. 3. E-mail: ibragimf@mail.ru.

SPONTANEOUS ESOPHAGEAL HEMATOMA AFTER KIDNEY TRANSPLANTATION

Shagen. N. Danieljan^{1, 2}, Ibragim U. Ibavov^{1*}, Rustam Sh. Muslimov¹, Aslan G. Balkarov¹, Ali M. Gasanov¹

¹ N. V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine, Moscow, Russia

² Pavlov University, Saint Petersburg, Russia

Received 06.12.2020; accepted 06.04.2022

Spontaneous esophageal hematoma is an extremely rare pathological condition, diagnosed mainly in patients with coagulopathy. We present the rarest case report of spontaneous esophageal hematoma, which occurred on the 5th day after allogeneic cadaveric kidney transplantation in a 53-year-old woman. Early diagnosis and treatment helped to achieve complete hematoma regression without complications.

Keywords: spontaneous esophageal hematoma, kidney transplantation, hemodialysis

For citation: Danieljan Sh. N., Ibavov I. U., Muslimov R. Sh., Balkarov A. G., Gasanov A. M. Spontaneous esophageal hematoma after kidney transplantation. *Grekov's Bulletin of Surgery*. 2022;181(1):99–103. (In Russ.). DOI: 10.24884/0042-4625-2022-181-1-99-103.

* **Corresponding author:** Ibragim U. Ibavov, N. V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine, 3, Suharevskaya sq., Moscow, 129090, Russia. E-mail: ibragimf@mail.ru.

Введение. Спонтанная гематома пищевода (СГП) является крайне редким патологическим состоянием, требующим проведения диагностических и лечебных мероприятий неотложного характера [1]. Практически все научные публикации по данной теме освещают единичные или немногочисленные серии клинических наблюдений. СГП чаще

всего наблюдается при коагулопатии, в том числе на фоне приема антикоагулянтов и дезагрегантов [2–5], у пациентов с тромбоцитопенической пурпурой, тяжелой преэкламсией [6–8]. Отсутствие осведомленности и настороженности широкого круга врачей в отношении данной патологии является причиной трудности ее своевременной

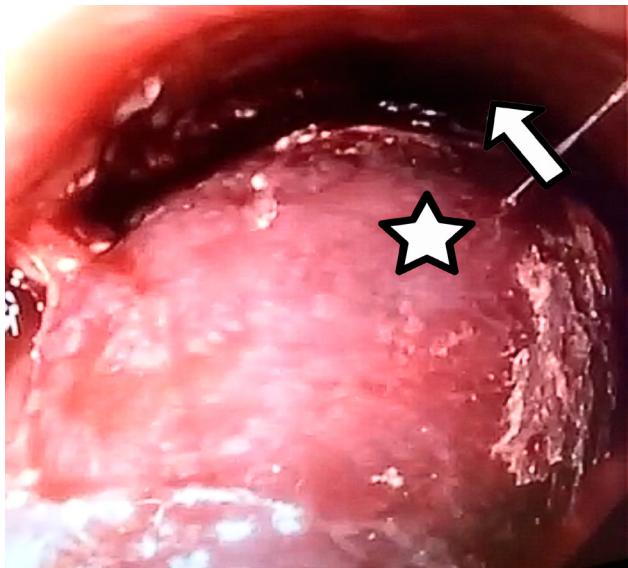


Рис. 1. Эндофото. На уровне 30 см от резцов визуализируется интрамуральная гематома (звездочка), перекрывающая просвет пищевода (стрелка). Слизистая оболочка пищевода над гематомой синюшная с наложениемами фибрина

Fig. 1. Endophoto. At the level of 30 cm from the incisors, an intramural hematoma (asterisk) is visualized, overlapping the esophageal lumen (arrow). Esophageal mucosa above the hematoma is cyanotic with fibrin overlays

диагностики. В последнее время отмечается некоторое увеличение числа наблюдений СГП, что, вероятно, связано с широким внедрением антикоагулянтов и дезагрегантов в клиническую практику лечения целого ряда заболеваний. Опыт НИИ СП им. Н. В. Склифосовского за последние 10 лет насчитывает 16 наблюдений СГП. Представляем редчайшее наблюдение СГП у пациентки в ранние сроки после аллогенной трансплантации трупной почки. В доступной нам литературе подобного сообщения мы не встречали.

Клиническое наблюдение. Женщина, 53 лет, в декабре 2018 г. госпитализирована в НИИ СП им. Н. В. Склифосовского для трансплантации почки с диагнозом: «Хронический гломерулонефрит, хроническая болезнь почек 5 ст. по NKF/DOQI, терминальная стадия хронической почечной недостаточности, нефрогенная анемия средней степени тяжести, вторичная артериальная гипертензия III стадии, 3 степени, риск 4».

Впервые изменения в анализах мочи (протеинурия) выявлены в 2008 г. С 2015 г. отмечен постепенный рост уровня креатинина крови. С 2017 г. проводилась заместительная почечная терапия.

При настоящей госпитализации 3 декабря 2018 г. выполнена аллогенная трансплантация трупной (левой) почки справа без технических сложностей. Проводилось лечение, включающее в себя Цефтриаксон 2000 мг/сутки, Циклоспорин 300 мг/сутки + Мофетиламиконолат 2000 мг/сутки + Метилпреднизолон 16 мг/сутки + Базиликсимаб 20 мг (однократно перед операцией), Фамотидин 40 мг/сутки, со 2-х суток назначен Гепарин по 2500 Ед 4 раза/сутки внутривенно. На 2-е сутки после операции темп диуреза составлял 30 мл/ч. При ультразвуковом исследовании (УЗИ) почек признаков нарушения гемодинамики трансплантата почки (ТП) не выявлено. Уровень мочевины крови составил 24,2 ммоль/л, креатинина – 583,9 мкмоль/л. Показатели коагулограммы были в пределах нормы. На 3-и сутки темп диуреза снизился до 10 мл/ч, затем

отмечена анурия. В связи с прогрессирующей гиперазотемией (мочевина – 45,9 ммоль/л, креатинин – 821 мкмоль/л) и отсутствием функции ТП проводили сеансы заместительной почечной терапии с использованием Гепарина 2000 Ед.

На 5-е сутки у пациентки внезапно появилась острые боль в эпигастральной области и по ходу пищевода распирающего характера, тошнота, нарастающая слабость. Рвоты и позывы на рвоту не было.

По данным электрокардиографии патологии не выявлено.

При срочной фиброзэзофагоскопии (5-е сутки) выявлено, что начиная с 25 см от резцов по задней стенке пищевода имеется подслизистая гематома, шириной 0,5 см и протяженностью 5,0 см. На уровне 30 см гематома выступает на 3,0 см и полностью перекрывает просвет пищевода. Слизистая оболочка пищевода без визуальных признаков нарушения целостности. Над гематомой слизистая оболочка синоножной окраски с очагами тонкого фиброна и выраженной контактной кровоточивости (рис. 1). В связи с риском кровотечения исследование желудка не проводилось.

Надо отметить, что во время трансплантации и после операции эндоскопическое исследование пищевода и желудка, а также попытки назогастрального зондирования не выполнялись.

В анализах крови отмечено снижение гемоглобина со 100 г/л (2-е сутки) до 83 г/л (5-е сутки), лейкоцитоз $19 \cdot 10^9/\text{л}$, без сдвига лейкоформулы, активированное частичное тромбопластиновое время (АЧТВ) – 46,6 с, международное нормализованное отношение (МНО) – 1,2, протромбин (по Квику) – 68 %.

Компьютерная томография (КТ) (5-е сутки) с внутривенным контрастным усиливанием: терминальная треть пищевода на протяжении 65 мм расширена до 40 мм за счет дополнительного образования, которое не дифференцируется от стенки пищевода и не накапливает контрастное вещество. Плотность образования – 55 единиц Хаунсфилда, что соответствует интрамуральной гематоме объемом 33 cm^3 (рис. 2).

Клиническая картина расценена как спонтанная гематома пищевода (СГП) с дисфагией. Пациентке продолжена интенсивная терапия, отменено введение Гепарина, сеансы заместительной почечной терапии выполняли с использованием цитрата натрия (20 мл). Проводили полное парентеральное питание, исключен пероральный прием пищи.

Через день после диагностики СГП (6-е сутки после операции) отмечен рецидив болевого синдрома в эпигастрии и по ходу пищевода. В анализах крови отмечено снижение уровня гемоглобина до 70 г/л, лейкоцитоз $17,1 \cdot 10^9/\text{л}$, АЧТВ – 33,8 с, МНО – 1,64, протромбин (по Квику) – 56 %.

При КТ (6-е сутки) отмечено увеличение объема интрамуральной гематомы пищевода до 55 cm^3 на уровне Th_{8–11}, размеры ее составили 40×35×111 мм (рис. 3).

По данным УЗИ, у верхнего полюса ТП до нижнего края печени выявлена неоднородная жидкостная зона неправильной формы размерами 12×6 см, отмечено увеличение размеров трансплантата и ухудшение индексов резистивности артериального кровотока в нем. В связи с высоким риском нарушений венозного оттока и разрывом ТП было принято решение об экстренной операции. При ревизии (6-е сутки) в ложе трансплантата 200 мл крови. Трансплантат увеличен в размерах, отечный, резко напряжен. Сосудистые анастомозы состоятельны, проходимы. На боковой поверхности трансплантата выявлен линейный разрыв размерами 1,0×0,5×0,5 см. Попытки ушивания дефекта ТП не увенчались успехом. ТП признан нежизнеспособным с предварительным диагнозом «Острое отторжение», произведена нефротрансплантатэктомия. Одновременно, учитывая увеличение размеров гематомы пищевода, с целью временного протезирования функции пищевода, контроля кровотечения и обеспечения адекватного энтерального питания наложена гастростома по Кадеру.

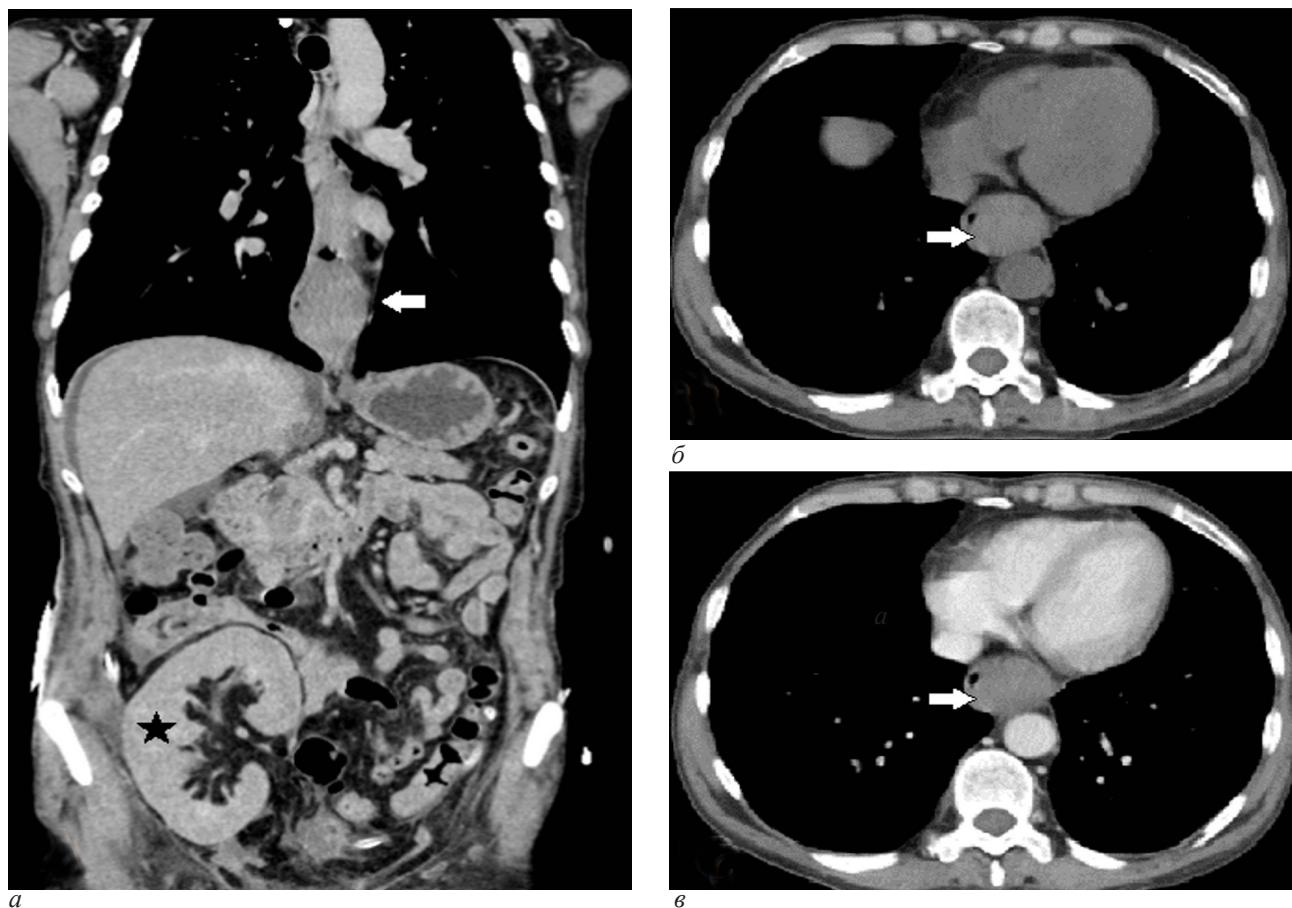


Рис. 2. КТ груди и живота с внутривенным контрастным усилением на 5-е сутки после трансплантации почки: а – фронтальная реконструкция: дополнительное образование нижней трети пищевода веретенообразной формы поперечными размерами 40 мм, протяженностью 65 мм (стрелка). В правой подвздошной области определяется транспланта почки (звездочка); б, в – аксиальные срезы: по левому контуру пищевода определяется образование (стрелки) плотностью 55 ед. Н (плотность крови), объемом 33 см³, не накапливающее контрастное вещество. Окружающая клетчатка средостения не изменена

Fig. 2. CT of the chest and abdomen with intravenous contrast enhancement on the 5th day after kidney transplantation: а – frontal reconstruction: additional formation of the lower third of the fusiform esophagus with a diameter of 40 mm, a length of 65 mm (arrow). A kidney transplant (asterisk) is determined in the right iliac area; б, в – axial sections: along the left contour of the esophagus, the formation (arrows) with a density of 55 HU (blood density), a volume of 33 cm³ is determined, which does not accumulate a contrast agent. The surrounding mediastinum fat is not changed

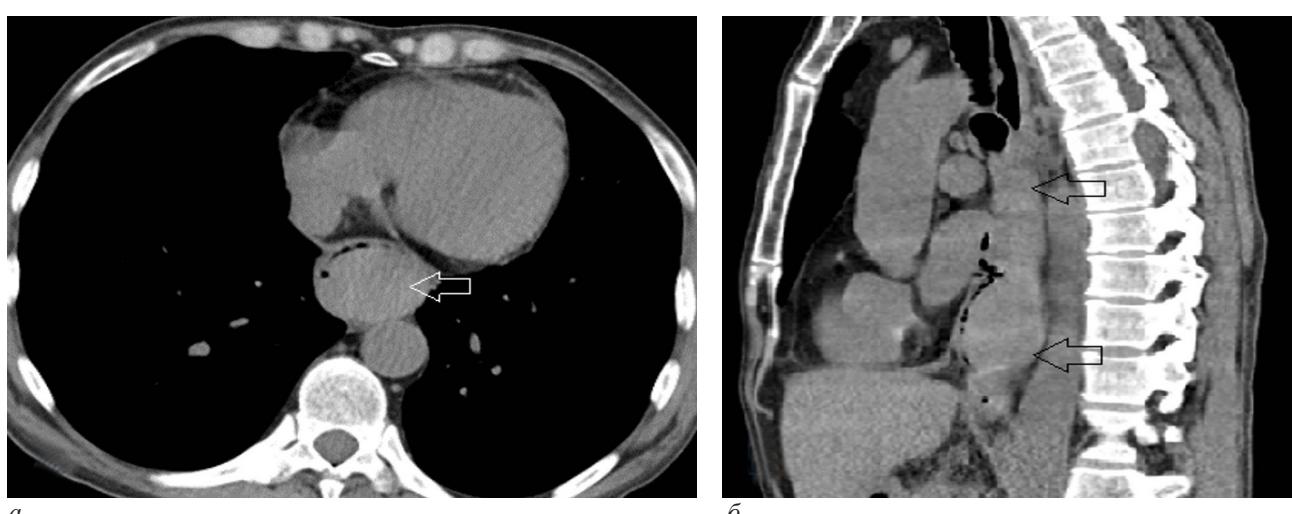


Рис. 3. КТ груди без контрастного усиления (6-е сутки): а – аксиальный срез: определяется увеличение размеров и нарастание объема гематомы до 55 см³ (стрелка); б – сагиттальная реконструкция: увеличение протяженности гематомы до 125 мм, при этом её верхний уровень достигает бифуркации трахеи (стрелки)

Fig. 3. CT of the chest without contrast enhancement (on the 6th day): а - axial section: an increase in the size and increase in the volume of the hematoma up to 55 cm³ is determined (arrow); б – sagittal reconstruction: an increase in the hematoma length up to 125 mm, while its upper level reaches tracheal bifurcation (arrow)

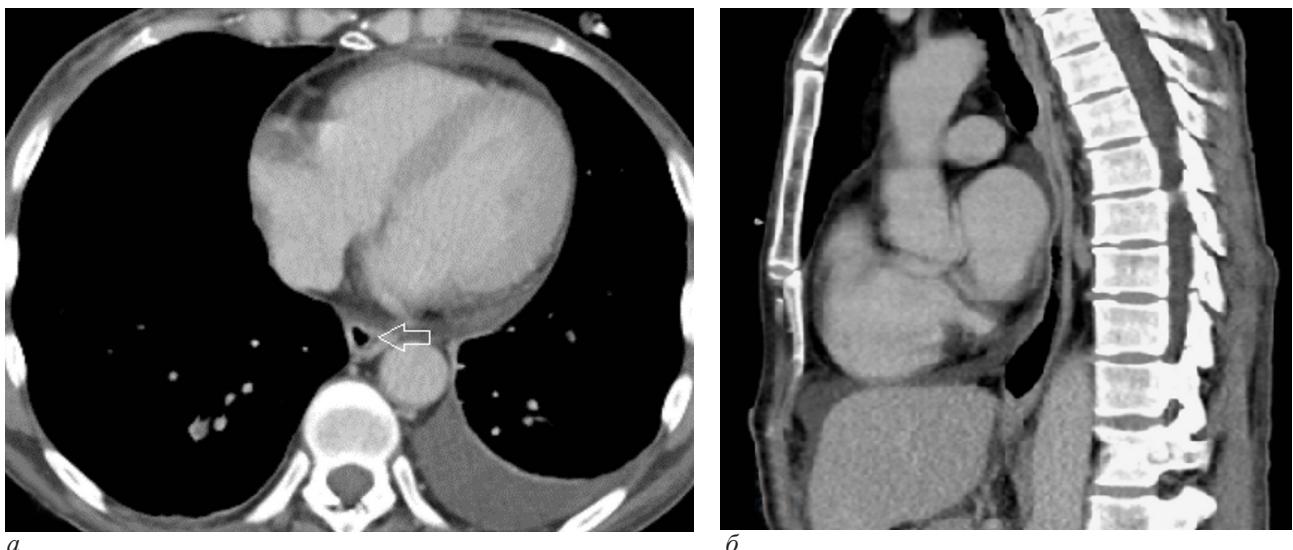


Рис. 4. КТ груди с контрастным усилением (35-е сутки): а – аксиальный срез; б – фронтальная реконструкция: полный регресс ранее описанной интрамуральной гематомы пищевода с нормализацией структуры его стенки (стрелки). Небольшое количество реактивного выпота в левой плевральной полости (звездочка).

Fig. 4. CT of the chest with contrast enhancement (on the 35th day): a - axial section; б – frontal reconstruction: a complete regression of the previously described intramural hematoma of the esophagus with normalization of its wall structure (arrows). A small amount of reactive effusion in the left pleural cavity (asterisk)

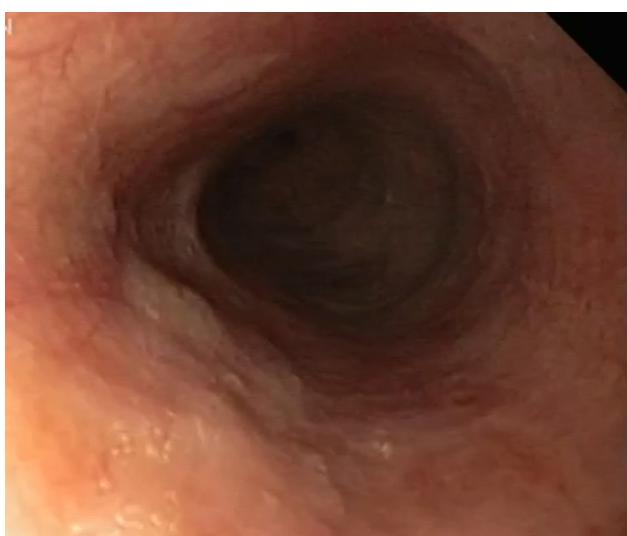


Рис. 5. Эндофото. Пищевод свободно проходим, слизистая оболочка не изменена

Fig. 5. Endophoto. The esophagus is unobstructed, the mucous membrane is not changed

При гистологическом исследовании ТП верифицировано острое клеточное отторжение III степени по Banff.

На фоне лечения состояние пациентки стабилизировалось, регрессировали болевой синдром и дисфагия. По данным КТ (11-е сутки), отмечена некоторая положительная динамика, уменьшение объема гематомы до 30 см³.

С 14-х суток возобновлено питание через рот.

При КТ в динамике (35-е сутки) выявлен полный регресс СГП (рис. 4). При фиброгастроуденоскопии: пищевод свободно проходим, слизистая оболочка не изменена (рис. 5). Удалена гастростомическая трубка. Пациентка выписана в удовлетворительном состоянии, общая продолжительность стационарного наблюдения составила 49 дней.

Обсуждение. Спонтанная гематома пищевода, впервые описанная B. Williams в 1957 г. [9], и по сей день остается редкой формой поврежде-

ния пищевода, характеризующейся относительно благоприятном течением. В то же время нельзя исключить развитие ряда жизнеугрожающих осложнений, в том числе кровотечения, некроза и перфорации пищевода.

В литературе имеются единичные публикации о СГП у пациентов, находящихся на гемодиализе [10], однако сведений о развитии данного осложнения после трансплантации почки мы не нашли. Использование антикоагулянтов при проведении сеансов заместительной почечной терапии, как и в нашем наблюдении, является основным фактором, способствующим развитию интрамуральной (подслизистой) гематомы пищевода.

Основными методами диагностики СГП являются КТ с внутривенным контрастированием, эзофагоскопия и рентгенография пищевода [11, 12]. В нашем наблюдении КТ позволила не только диагностировать, но и объективно контролировать течение прогрессирующей СГП, обосновать активную выжидательную тактику, избежать напрасного травматического хирургического вмешательства. Надо отметить, что своевременная диагностика острого отторжения и удаление ТП также повлияли на благоприятный исход СГП. При ранней диагностике и обоснованном патогенетическом лечении в большинстве наблюдений СГП разрешаются в течение 2–3 недель [1], что подтверждается нашими результатами.

Выводы. 1. При возникновении острой боли по ходу пищевода у пациентов на фоне антикоагулянтной терапии следует думать о спонтанной гематоме пищевода.

2. Ранняя диагностика и своевременное лечение позволяет добиться полной регрессии гематомы, предотвратить осложнения.

Конфликт интересов

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

Соответствие нормам этики

Авторы подтверждают, что соблюдены права людей, принимавших участие в исследовании, включая получение информированного согласия в тех случаях, когда оно необходимо, и правила обращения с животными в случаях их использования в работе. Подробная информация содержится в Правилах для авторов.

Compliance with ethical principles

The authors confirm that they respect the rights of the people participated in the study, including obtaining informed consent when it is necessary, and the rules of treatment of animals when they are used in the study. Author Guidelines contains the detailed information.

ЛИТЕРАТУРА

1. Cullen S. N., McIntyre A. S. Dissecting intramural haematoma of the oesophagus // Eur. J. Gastroenterol. Hepatol. 2000. Vol. 12, № 10. P. 1151–1162. Doi: 10.1097/00042737-200012100-00014.
2. Sharma A., Hoilat G. J., Ahmad S. A. Esophageal Hematoma // Treasure Island (FL) : Stat Pearls. 2020. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK459228/> (дата обращения: 06.11.2020).
3. Jalilah A., Jamaludin A. Z., Sankarakumar S., Chong V. H. Intramural hematoma of the esophagus : a rare cause of chest pain // Am. J. Emerg. Med. 2008. Vol. 26, № 7. P. 843. Doi: 10.1016/j.ajem.2008.01.044.
4. Yamashita K., Okuda H., Fukushima H. et al. A case of intramural esophageal hematoma : complication of anticoagulation with heparin // Gastrointest. Endosc. 2000. Vol. 52, № 4. P. 559–561. Doi: 10.1067/mge.2000.108664.
5. Рацина Е. В., Зайцев Д. Н., Рослов В. А., Мыльников М. С. Развитие подслизистой гематомы пищевода у пациента на фоне терапии Варфарином // Забайкал. мед. журн. 2015. № 2. С. 32–35.
6. Garzon S., Zanconato G., Zatti N. et al. Intramural Hematoma of the Esophagus Complicating Severe Preeclampsia // Case Rep. Obstet. Gynecol. 2017. P. 6304194. Doi: 10.1155/2017/6304194.
7. Sharma K., Wang Y. Submucosal esophageal hematoma precipitated by chronic idiopathic thrombocytopenic purpura // Radiol. Case Rep. 2017. Vol. 12, № 2. P. 278–280. Doi: 10.1016/j.radcr.2017.01.022.
8. Геморрагический синдром при циррозе печени / И. А. Куркина, О. С. Волкова, М. В. Маевская, В. Т. Ивашкин // Рос. журн. гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии. 2012. Т. 22, № 6. С. 14–21.
9. Williams B. Case report; oesophageal laceration following remote trauma // Br. J. Radiol. 1957. Vol. 30, № 360. P. 666–668. Doi: 10.1259/0007-1285-30-360-666.
10. Kumar V., Mallikarjuna H. M., Gokulnath. A miniseries of spontaneous intramural esophageal hematoma in hemodialysis patients : a rare cause of dysphagia // Hemodial. Int. 2014. Vol. 18, № 2. P. 558–561. Doi: 10.1111/hdi.12143.
11. Intramural hematoma of the esophagus / D. T. Cao, J. L. Reny, N. Lanthier, J. L. Frossard // Case Rep. Gastroenterol. 2012. Vol. 6, № 2. P. 510–517. Doi: 10.1159/000341808.
12. Syed T. A., Salem G., Fazili J. Spontaneous Intramural Esophageal Hematoma // Clin. Gastroenterol. Hepatol. 2018. Vol. 16, № 2. Doi: 10.1016/j.cgh.2017.04.027.

REFERENCES

1. Cullen S. N., McIntyre A. S. Dissecting intramural haematoma of the oesophagus // Eur J Gastroenterol Hepatol. 2000;12(10):1151–1162. Doi: 10.1097/00042737-200012100-00014.
2. Sharma A., Hoilat G. J., Ahmad S. A. Esophageal Hematoma // Treasure Island (FL) : Stat Pearls. 2020. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK459228/> (accessed: 06.11.2020).
3. Jalilah A., Jamaludin A. Z., Sankarakumar S., Chong V. H. Intramural hematoma of the esophagus: a rare cause of chest pain // Am J Emerg Med. 2008;26(7):843. Doi: 10.1016/j.ajem.2008.01.044.
4. Yamashita K., Okuda H., Fukushima H., Arimura Y., Endo T., Imai K. A case of intramural esophageal hematoma: complication of anticoagulation with heparin // Gastrointest Endosc. 2000;52(40):559–561. Doi: 10.1067/mge.2000.108664.
5. Ratsina E. V., Zaycev D. N., Roslov V. A., Mylnikov M. S. Submucosal esophageal hematoma secondary to Warfarin therapy // Zabaykalsky medical journal. 2015;(2):32–35.
6. Garzon S., Zanconato G., Zatti N., Chiarioni G., Franchi M. Intramural Hematoma of the Esophagus Complicating Severe Preeclampsia // Case Rep Obstet Gynecol. 2017:6304194. Doi: 10.1155/2017/6304194.
7. Sharma K., Wang Y. Submucosal esophageal hematoma precipitated by chronic idiopathic thrombocytopenic purpura // Radiol Case Rep. 2017;12(2):278–280. Doi: 10.1016/j.radcr.2017.01.022.
8. Kurkina I. A., Volkova O. S., Mayevskaya M. V., Ivashkin V. T. Hemorrhagic syndrome at liver cirrhosis // Russian journal of gastroenterology, hepatology, coloproctology. 2012;22(6).
9. Williams B. Case report; oesophageal laceration following remote trauma // Br J Radiol. 1957;30(360):666–668. Doi: 10.1259/0007-1285-30-360-666.
10. Kumar V., Mallikarjuna H. M., Gokulnath. A miniseries of spontaneous intramural esophageal hematoma in hemodialysis patients: a rare cause of dysphagia // Hemodial Int. 2014;18(2):558–561. Doi: 10.1111/hdi.12143.
11. Cao D. T., Reny J. L., Lanthier N., Frossard J. L. Intramural hematoma of the esophagus // Case Rep Gastroenterol. 2012;6(2):510–517. Doi: 10.1159/000341808.
12. Syed T. A., Salem G., Fazili J. Spontaneous Intramural Esophageal Hematoma // Clin Gastroenterol Hepatol. 2018;(16):2. Doi: 10.1016/j.cgh.2017.04.027.

Информация об авторах:

Даниелян Шаген Николаевич, доктор медицинских наук, ведущий научный сотрудник отделения неотложной торакоабдоминальной хирургии, Научно-исследовательский институт скорой помощи им. Н. В. Склифосовского (Москва, Россия), доцент кафедры клинической анатомии и оперативной хирургии им. проф. М. Г. Привеса, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0001-6217-387X; **Ибавов Ибрагим Уллубиевич**, младший научный сотрудник отделения неотложной торакоабдоминальной хирургии, Научно-исследовательский институт скорой помощи им. Н. В. Склифосовского (Москва, Россия), ORCID: 0000-0001-5989-5505; **Муслимов Рустам Шахисмайлович**, кандидат медицинских наук, ведущий научный сотрудник отделения лучевой диагностики, Научно-исследовательский институт скорой помощи им. Н. В. Склифосовского (Москва, Россия), ORCID: 0000-0002-5430-8524; **Балкарнов Аслан Галиевич**, кандидат медицинских наук, врач-хирург отделения трансплантации почки и поджелудочной железы, Научно-исследовательский институт скорой помощи им. Н. В. Склифосовского (Москва, Россия), ORCID: 0000-0002-1396-7048; **Гасанов Али Магомедович**, кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник отделения неотложной хирургии, эндоскопии и интенсивной терапии, Научно-исследовательский институт скорой помощи им. Н. В. Склифосовского (Москва, Россия), ORCID: 0000-0002-1994-2052.

Information about authors:

Danieljan Shagen. N., Dr. of Sci. (Med.), Leading Research Fellow of the Department of Emergency Thoracoabdominal Surgery, N. V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine (Moscow, Russia); Associate Professor of the Department of Clinical Anatomy and Operative Surgery named after Prof. M. G. Prives, Pavlov University (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0001-6217-387X; **Ibavov Ibragim U.**, Junior Research Fellow of the Department of Emergency Thoracoabdominal Surgery, N. V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine (Moscow, Russia), ORCID: 0000-0001-5989-5505; **Muslimov Rustam Sh.**, Cand. of Sci. (Med.), Leading Research Fellow of the Department of Radiation Diagnostics, N. V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine (Moscow, Russia), ORCID: 0000-0002-5430-8524; **Balkarov Aslan G.**, Cand. of Sci. (Med.), Surgeon of the Department of Kidney and Pancreas Transplantation, N. V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine (Moscow, Russia), ORCID: 0000-0002-1396-7048; **Gasanov Ali M.**, Cand. of Sci. (Med.), Senior Research Fellow of the Department of Emergency Surgery, Endoscopy and Intensive Care, N. V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine (Moscow, Russia), ORCID: 0000-0002-1994-2052.

© СС ① Коллектив авторов, 2022
УДК 616.33-002.4-089
DOI: 10.24884/0042-4625-2022-181-1-104-106

УСПЕШНОЕ ЛЕЧЕНИЕ ПАЦИЕНТА С ИДИОПАТИЧЕСКИМ НЕКРОЗОМ ЖЕЛУДКА

И. В. Вострокнутов*, А. В. Холманский, А. Ф. Егоров, А. В. Шалтагачев,
А. В. Лобанов, А. В. Папитова, Э. Э. Тоедов, И. В. Кука, Л. А. Григорян

Бюджетное учреждение здравоохранения Республики Алтай «Республиканская больница», г. Горно-Алтайск,
Россия

Поступила в редакцию 16.12.2021 г.; принята к печати 06.04.2022 г.

Некроз желудка как самостоятельное заболевание встречается достаточно редко, еще реже – тотальный идиопатический некроз. Представлен случай успешного лечения пациента с идиопатическим некрозом желудка с хорошим исходом.

Ключевые слова: идиопатический некроз желудка, отсроченный эзофагоэнteroанастомоз

Для цитирования: Вострокнутов И. В., Холманский А. В., Егоров А. Ф., Шалтагачев А. В., Лобанов А. В., Папитова А. В., Тоедов Э. Э., Кука И. В., Григорян Л. А. Успешное лечение пациента с идиопатическим некрозом желудка. *Вестник хирургии имени И. И. Грекова*. 2022;181(1):104–106. DOI: 10.24884/0042-4625-2022-181-1-104-106.

* **Автор для связи:** Игорь Владимирович Вострокнутов, БУЗ РА «Республиканская больница», 649002, Россия, г. Горно-Алтайск, Коммунистический пр., д. 130. E-mail: vostroknut@narod.ru.

SUCCESSFUL TREATMENT OF A PATIENT WITH IDIOPATHIC GASTRIC NECROSIS

Igor V. Vostroknutov*, Alexander V. Kholmansky, Alexander F. Egorov,
Anatoly V. Shaltagachev, Alexey V. Lobanov, Altynay V. Papitova, Ermens E. Toedov,
Irina V. Kuka, Liparid A. Grigoryan

Republican Hospital, Gorno-Altaysk, Russia

Received 16.12.2021; accepted 06.04.2022

Necrosis of the stomach as an independent disease is quite rare, even less often – total idiopathic necrosis. We present a case of successful treatment of a patient with idiopathic stomach necrosis with a good outcome.

Keywords: *idiopathic necrosis of stomach, delayed esophagoenteroanastomosis*

For citation: Vostroknutov I. V., Kholmansky A. V., Egorov A. F., Shaltagachev A. V., Lobanov A. V., Papitova A. V., Toedov E. E., Kuka I. V., Grigoryan L. A. Successful treatment of a patient with idiopathic gastric necrosis. *Grekov's Bulletin of Surgery*. 2022;181(1):104–106. (In Russ.). DOI: 10.24884/0042-4625-2022-181-1-104-106.

* **Corresponding author:** Igor V. Vostroknutov, Republican Hospital, 130, Kommunisticheskii pr., Gorno-Altaysk, 649002, Russia. E-mail: vostroknut@narod.ru.

Введение. Некроз желудка как самостоятельное заболевание встречается достаточно редко, еще реже – тотальный идиопатический некроз. Этиология данного патологического процесса не имеет однозначного толкования [1–4]. Объяснимы некрозы желудка вследствие ожога химическими реагентами, после ущемления органа в диафрагмальной грыже и грыже пищеводного отверстия диафрагмы, как исход заворота желудка, острого его расширения, а также флегмоны.

Поскольку данная патология в повседневной хирургической практике – явление крайне редкое, а диагностика трудна как на до госпитальном этапе, так и в условиях стационара [1, 3, 4], мы приводим собственное наблюдение.

Клиническое наблюдение. Пациент И., 54 лет, доставлен в наше хирургическое отделение санитарной авиацией из районной больницы, расположенной на территории Республики Алтай. Из анамнеза: заболел остро около 12 ч назад после приема пищи, появились боли в области эпигастрции, которые стали усиливаться. Госпитализирован в районную

больницу с диагнозом «Острый панкреатит, отечная форма». После проведенной консервативной терапии состояние больного ухудшилось. Пациент доставлен в хирургическое отделение республиканской больницы. При поступлении состояние средней степени тяжести, в сознании, жалобы на боли по всему животу, больше вверху живота. При осмотре живот правильной формы, ровный, симметричный, участвует в акте дыхания. При пальпации определяется резкая болезненность в области эпигастринии, тут же положительные симптомы раздражения брюшины. Гемодинамика стабильная, температура тела – 37,7 °C, лейкоциты – 21,6 · 10⁹/л, эритроциты – 4,5 · 10¹²/л, гемоглобин – 155 г/л, тромбоциты – 52 · 10⁹/л, билирубин прямой – 32,1 мкмоль/л, билирубин общий – 55,2 мкмоль/л, ALT – 48 У/л, ACT – 134 У/л, мочевина – 9,2 мкмоль/л, креатинин – 99 мкмоль/л, амилаза панкреатическая – 30,8 У/л, глюкоза – 10,7 ммоль/л. Ультразвуковое исследование (УЗИ) брюшной полости: гепатомегалия, изменение паренхимы печени и почек, образования обеих почек (кисты). Рентгенография грудной клетки – легочной рисунок не изменен. Очаговых и инфильтративных теней нет. Корни малоструктурные, перибронхиальные изменения с обеих сторон. Синусы диафрагмы без особенностей. Тень сердца расширена. Обзорная рентгенография брюшной полости – патологических изменений не выявлено. Дежурным хирургом выставлен диагноз «Разлитой перитонит» и через 3 ч от момента поступления проведена лапаротомия. Во время лапаротомии в брюшной полости обнаружен светлый выпот без запаха, умеренно раздутые петли тонкого кишечника. При ревизии желудка обнаружено, что его стенки бледно-синюшного цвета с мраморными пятнами, практически во всех отделах. Только в пилорическом отделе выше привратника на 3–4 см цвет более розовый, также обнаружено, что селезенка имеет темно-синий цвет. Было сделано предположение о некрозе желудка и селезенки, предположительно, из-за нарушения кровоснабжения, но, так как нет четкой линии демаркации, оценить жизнеспособность стенок желудка невозможно, соответственно, невозможно четко определить объем операции (резекция или гастрэктомия). Решено применить принцип «damage control». Наложена лапаростома на 24 ч. Пациент переведен в отделение реанимации. Через 24 ч проведена запланированная релапаротомия. После удаления лапаростомы в брюшной полости небольшое количество мутного выпота с неприятным гнилостным запахом, петли тонкого и толстого кишечника умеренно раздуть. Большой сальник серого цвета, желудок на расстоянии 3 см от привратника зелено-серого цвета, селезенка серо-черного цвета. Граница некроза четко обозначилась. Интраоперационно выставлен диагноз «Некроз желудка, большого сальника и селезенки». Произведена мобилизация желудка с большим сальником. Правая и левая желудочные артерии перевязаны, пересечены, просвет их тромбирован. Селезенка выделена без перевязки коротких артерий, селезеночная артерия и вена выделены в области ножки, перевязаны, пересечены, селезеночная артерия тромбирована. На пищевод, отступая от желудка на 1 см, наложен зажим Сатинского, и пищевод отсечен от желудка, в пищевод введен зонд 20 F. В дистальном направлении желудок отсечен ниже привратника на 2 см аппаратом «Эшелон 60» (зеленая кассета), кулья двенадцатиперстной кишки (ДПК) дополнительно погружена в кисетный шов. Учитывая тяжесть состояния пациента, наличие разлитого перитонита и невозможность оценки жизнеспособности абдоминального отдела пищевода, решено вновь закончить операцию наложением лапаростомы, запланировать еще один этап операции наложения отсроченного эзофагоэнteroанастомоза через 24 ч. Зажим Сатинского оставлен на пищеводе, верхний этаж брюшной полости выполнен тампонами, наложена лапаросто-

ма с редкими швами на брюшную стенку. Пациент переведен в отделение реанимации. Через 24 ч удалена лапаростома и салфетки с верхнего этажа брюшной полости, последняя промыта, осушена. При осмотре абдоминальный отдел пищевода с наложенным на него зажимом Сатинского розового цвета, при его мобилизации кровоточит. Пищевод выделен на 5–6 см выше пищеводного отверстия диафрагмы. Кулья ДПК состоятельная. Наложен инвагинационный «конец в бок» эзофаго-энteroанастомоз в модификации М. И. Давыдова. Брюшная полость промыта, осушена. Произведено дренирование левого поддиафрагmalного пространства и области анастомоза через винцово отверстие. Брюшная полость защищена наглухо.

Макроскопическое описание препарата: «Материал фиксирован формалином и представляет собой желудок 25×17×0,7 см, селезенка 12×5×4 см и большой сальник единым блоком. Стенка желудка разрезана в клинике. Серозная и слизистая оболочка тусклые, зеленовато-коричневой окраски. Слизистая оболочка на всем протяжении со слаженностью складок, однородного темно-зеленого цвета с багровыми участками. Стенка желудка плотновата, толщиной 5–8 мм, однородно темно-зеленого цвета. Края резекции серо-розовые. Жировая ткань сальника полнокровная, с коричневыми и красными участками, резко полнокровными сосудами. Селезенка с участком нарушенной капсулы в одном из полюсов на площади 2×2 см; на наружной поверхности под капсулой имеется небольшая гематома площадью 3×3 см и толщиной 1 см».

Микроскопическое описание (№ 3852/1-21 от 23 октября 2021 г.): «Стенка желудка отечна, все слои стенки – слизистая оболочка, подслизистый и мышечный слой – некротизированы, инфильтрированы фибрином, нейтрофильными лейкоцитами; в трансмуральных участках некрозов и очаговых кровоизлияний в стенке – рексис, лизис цитоплазмы, ядер, клеточных форм, исчезновение межклеточных границ. В расширенных сосудах различного калибра желудка и сальнике – смешанные красные тромбы. В краях резекции – резкое полнокровие сосудов; структура слизистой оболочки сохранена. В отдельных фрагментах прослеживается выраженное воспаление слизистой оболочки и подслизистого слоя, с диффузной лейкоцитарной инфильтрацией и выраженным отеком стенки. Строение селезенки сохранено. Результат: тотальный трансмуральный некроз стенки желудка с реактивной нейтрофильной лейкоцитарной инфильтрацией. Признаки острого расстройства кровообращения в краях резекции, сальнике и селезенки».

Послеоперационный период: больной в отделении анестезиологии и реанимации (OAP), проводилась инфузационная и антибактериальная терапия, состояние средней степени тяжести, на 2-е сутки удален назоинтестинальный зонд. На 3-и сутки пациенту разрешен прием жидкостей до 200–300 мл в сутки, с 5-х суток пациент питался с первого стола, переведен в отделение, также на 5-е сутки удалены дренажи из брюшной полости. Послеоперационный период осложнен нагноением лапаротомной раны в верхней ее части. Для лечения был применен вакуум-аспирационный метод (VAC), с постоянным разряжением 70 мм рт. ст. VAC-система менялась через 3 суток. Проведено 3 смены VAC. После чего рана очистилась, резко уменьшилась в размерах до 4–5 см. Далее проводили мазевые перевязки. На 42-е сутки пациент выписан.

Выводы. 1. Идиопатический некроз желудка встречается очень редко в практике хирурга. Очень трудно определить патогенез заболевания и выбрать тактику лечения.

2. В данном случае предпринята этапная тактика лечения («damage control») с отсроченным наложением эзофагоэнteroанастомоза, плановыми сана-

циями брюшной полости, которая стала адекватной и привела к выздоровлению.

Конфликт интересов

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

Соответствие нормам этики

Авторы подтверждают, что соблюдены права людей, принимавших участие в исследовании, включая получение информированного согласия в тех случаях, когда оно необходимо, и правила обращения с животными в случаях их использования в работе. Подробная информация содержится в Правилах для авторов.

Compliance with ethical principles

The authors confirm that they respect the rights of the people participated in the study, including obtaining informed consent when it is necessary, and the rules of treatment of animals when they are used in the study. Author Guidelines contains the detailed information.

ЛИТЕРАТУРА

- Бойцов В. Д., Курганевич Р. В. Гастрэктомия с резекцией абдоминального отдела пищевода при гангрене желудка с его самопротивольным разрывом и общим перитонитом // Вестн. хир. 1994. № 5. С. 60.
- Кургузов О. П., Кузнецов Н. А. Флегмоны желудка // Хирургия. 1992. № 1. С. 52–55.
- Романчишен А. Ф., Понаморев А. М., Михайлов В. А. Тотальный некроз желудка // Вестн. хир. 2005. № 6. С. 87.
- McKeivie P. A., McClur D. N., Fink R. L. Two cases of idiopathic acute gastric necrosis // Pathology. 1994. Vol. 26, № 4. P. 435–438.

REFERENCES

- Boyzov V. D., Kurganovich R. V. Gastrectomy with resection of the abdominal oesophagus in gastric gangrene with its spontaneous rupture and general peritonitis // Westn. khir. 1994;(5):60. (In Russ.).
- Kurguzov O. P., Kuznetsov N. A. Phlegmons of the stomach // Surgery. 1992;(1):52–55. (In Russ.).
- Romanchishen A. F., Ponamorev A. M., Mikhailov V. A. Total necrosis of the stomach // Westn. khir. 2005;(6):87.
- McKeivie P. A., McClur D. N., Fink R. L. Two cases of idiopathic acute gastric necrosis // Pathology. 1994;26(4):435–438.

Информация об авторах:

Вострокнутов Игорь Владимирович, кандидат медицинских наук, зав. хирургическим отделением, главный внештатный специалист – хирург Министерства здравоохранения Республики Алтай, заслуженный врач РФ, Республиканская больница (г. Горно-Алтайск, Россия); **Холманский Александр Валерьевич**, главный врач, Республиканская больница (г. Горно-Алтайск, Россия); **Егоров Александр Фёдорович**, врач-хирург, зав. операционным блоком, Республиканская больница (г. Горно-Алтайск, Россия); **Шалтагачев Анатолий Владимирович**, врач-хирург, старший ординатор хирургического отделения, Республиканская больница (г. Горно-Алтайск, Россия); **Лобанов Алексей Владимирович**, врач-хирург, Республиканская больница (г. Горно-Алтайск, Россия); **Тоедов Эрмен Экименович**, врач-хирург, Республиканская больница (г. Горно-Алтайск, Россия); **Папитова Алтынай Васильевна**, врач-хирург, Республиканская больница (г. Горно-Алтайск, Россия); **Кука Ирина Владимировна**, врач-хирург, Республиканская больница (г. Горно-Алтайск, Россия); **Григорян Липарид Андронникович**, врач-хирург, Республиканская больница (г. Горно-Алтайск, Россия).

Information about authors:

Vostroknutov Igor V., Cand. of Sci. (Med.), Head of the Surgical Department, Chief Freelance Surgeon of the Ministry of Health of the Altai Republic, Honored Doctor of the Russian Federation, Republican Hospital (Gorno-Altaysk, Russia); **Kholmansky Alexander V.**, Chief Physician, Republican Hospital (Gorno-Altaysk, Russia); **Egorov Alexander F.**, Surgeon, Head of the Surgery Block, Republican Hospital (Gorno-Altaysk, Russia); **Shaltagachev Anatoly V.**, Surgeon, Senior Resident of the Surgical Department, Republican Hospital (Moscow Gorno-Altaysk, Russia); **Lobanov Alexey V.**, Surgeon, Republican Hospital (Gorno-Altaysk, Russia); **Papitova Altynay V.**, Surgeon, Republican Hospital (Gorno-Altaysk, Russia); **Toedov Ermen E.**, Surgeon, Republican Hospital (Gorno-Altaysk, Russia); **Kuka Irina V.**, Surgeon, Republican Hospital (Gorno-Altaysk, Russia); **Grigoryan Liparid A.**, Surgeon, Republican Hospital (Gorno-Altaysk, Russia).

© СС ® Коллектив авторов, 2022
 УДК 616-056.52-089-06-084.019.941
 DOI: 10.24884/0042-4625-2022-181-1-107-111

СОВРЕМЕННЫЕ ПРИНЦИПЫ ПРОФИЛАКТИКИ РАННИХ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ В БАРИАТРИЧЕСКОЙ ХИРУРГИИ (обзор литературы)

К. А. Анисимова*, Д. И. Василевский, С. Г. Баландов, А. Ю. Корольков, З. М. Хамид

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
 «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И. П. Павлова»
 Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия

Поступила в редакцию 19.09.2020 г.; принята к печати 06.04.2022 г.

Представлена проблема развития осложнений бariatрических операций в раннем послеоперационном периоде. После начала применения эндоскопических технологий в бariatрической хирургии частота развития общих осложнений в раннем послеоперационном периоде резко снизилась до 2–6 %. Но все еще возникают серьезные осложнения, частота и вид которых зависят во многом от коморбидности пациента и сложности операции. Наиболее грозным и тяжелым в лечении осложнением остается несостоительность швов культи желудка (степлерной линии), чаще характерное для продольной резекции желудка и возникающее в 1,5–2,4 % случаев. Еще одним тяжелым осложнением в бariatрической хирургии является тромбоз глубоких вен – частота составляет от 2,4 до 4,5 %. Не менее серьезным осложнением хирургического лечения ожирения является кровотечение. Частота повторных вмешательств, связанных с кровотечениями в раннем послеоперационном периоде, составляет 11 %. При этом в 85 % случаев успешными являются консервативные методы остановки кровотечения. Учитывая, что допустимая операционная летальность бariatрических операций не должна превышать 0,1 %, сохраняют свою актуальность вопросы разработки единой концепции способов профилактики для снижения частоты развития осложнений у пациентов с морбидным ожирением.

Ключевые слова: морбидное ожирение, хирургическое лечение ожирения, бariatрическая хирургия, осложнения бariatрических операций, профилактика осложнений

Для цитирования: Анисимова К. А., Василевский Д. И., Баландов С. Г., Корольков А. Ю., Хамид З. М. Современные принципы профилактики ранних послеоперационных осложнений в бariatрической хирургии (обзор литературы). *Вестник хирургии имени И. И. Грекова*. 2022;181(1):107–111. DOI: 10.24884/0042-4625-2022-181-1-107-111.

* **Автор для связи:** Кристина Александровна Анисимова, ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. И. П. Павлова Минздрава России, 197022, Россия, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, 6-8. E-mail: anisimova-k-a@mail.ru.

MODERN PRINCIPLES OF PREVENTION OF EARLY POSTOPERATIVE COMPLICATIONS IN BARIATRIC SURGERY (review of literature)

Kristina A. Anisimova*, Dmitriy I. Vasilevskii, Stanislav G. Balandov, Andrey Yu. Korolkov, Zarina M. Hamid

Pavlov University, Saint Petersburg, Russia

Received 19.09.2020; accepted 06.04.2022

The article presents the problem of the development of complications of bariatric surgery in the early postoperative period. After the start of the use of endovideosurgical technologies in bariatric surgery, the incidence of general surgical complications in the early postoperative period dropped sharply to 2–6 %. Nevertheless, serious complications still arise, the frequency and type of which largely depends on the patient's comorbidity and the complexity of the operation. The most formidable and difficult complication in treatment is the failure of the sutures of the stomach stump (stapler line), which is more often characteristic of longitudinal resection of the stomach and occurs in 1.5–2.4 % of cases. Deep vein thrombosis is another serious complication in bariatric surgery – the incidence ranges from 2.4 to 4.5 %. Bleeding is no less serious complication of obesity surgery. The frequency of repeated interventions associated with bleeding in the early postoperative period is 11 %. Moreover, in 85 % of cases, conservative methods of stopping bleeding are successful. Considering that the permissible operational lethality of bariatric operations should not exceed 0.1 %, the issues of developing a unified concept of prevention methods to reduce the incidence of complications in patients with morbid obesity remain relevant.

Keywords: morbid obesity, obesity surgery, bariatric surgery, complications of bariatric surgery, prevention of complications

For citation: Anisimova K. A., Vasilevskii D. I., Balandov S. G., Korolkov A. Yu., Hamid Z. M. Modern principles of prevention of early postoperative complications in bariatric surgery (review of literature). *Grekov's Bulletin of Surgery*. 2022;181(1):107–111. (In Russ.). DOI: 10.24884/0042-4625-2022-181-1-107-111.

* **Corresponding author:** Kristina A. Anisimova, Pavlov University, 6-8, L'va Tolstogo str., Saint Petersburg, 197022, Russia. E-mail: anisimova-k-a@mail.ru.

Введение. После начала применения эндоскопических технологий в бariatрической хирургии частота развития общехирургических осложнений в раннем послеоперационном периоде резко снизилась до 2–6 %. Но все еще возникают серьезные осложнения, частота и вид которых зависят во многом от коморбидности пациента и сложности операции. Учитывая, что допустимая операционная летальность бariatрических операций не должна превышать 0,1 %, сохраняют свою актуальность вопросы методов профилактики для снижения частоты развития осложнений у пациентов с морбидным ожирением [1–3].

Ранние послеоперационные осложнения бariatрических операций. Наиболее грозным и тяжелым в лечении осложнением остается несостоительность швов культи желудка (степлерной линии), чаще характерное для продольной резекции желудка и возникающее в 1,5–2,4 % случаев. Частота несостоительности швов после комбинированных бariatрических операций колеблется от 0,1 до 5,6 % и значительно выше после повторных операций [1, 4–7].

Еще одним тяжелым осложнением в бariatрической хирургии является тромбоз глубоких вен – частота составляет от 2,4 до 4,5 %. Определяющими факторами риска, которые влияют на частоту развития тромбоэмбологических осложнений, являются индекс массы тела, синдром гиповентиляции, легочная гипертензия, хроническая венозная недостаточность, ограниченная подвижность пациента. По данным мультицентрового проспективного исследования, частота тромбоэмбологических осложнений в течение 30 дней после операции напрямую зависит от веса пациента. Поэтому особого внимания требует профилактика венозных тромбоэмбологических осложнений, которая позволяет добиться снижения их частоты в 3–4 раза [1, 2, 3, 8].

Не менее серьезным осложнением хирургического лечения ожирения является кровотечение. Частота повторных вмешательств, связанных с кровотечениями в раннем послеоперационном периоде, составляет 11 %. При этом в 85 % случаев успешными являются консервативные методы остановки кровотечения. Более высокий риск развития кровотечения отмечается у пациентов с метаболическим синдромом. При гемодинамической нестабильности или неэффективности консервативной терапии принимается решение о повторном хирургическом вмешательстве [9–11].

Пациенты с ожирением II и III степени имеют высокий риск развития послеоперационных легочных нарушений (в 4 раза выше по сравнению с пациентами с нормальной массой тела). Наиболее часто встречаются такие явления, как бронхоспазм, ларингоспазм, десатурация, аспирация и пневмоторакс [8].

Особое внимание в раннем послеоперационном периоде должно уделяться профилактике рабдомиолиза (длительного раздавливания тканей) и острой почечной недостаточности [3].

Ожирение – хроническое провоспалительное заболевание, которое обуславливает высокую частоту инфекционно-воспалительных осложнений среди пациентов с морбидным ожирением, по сравнению с пациентами без ожирения. Повышают риск развития послеоперационной инфекции как инсулинерезистентность и сахарный диабет II типа, так и синдром обструктивного апноэ сна, ассоциированный со снижением оксигенации тканей. Поэтому всем пациентам после бariatрических операций, за исключением эндоскопической установки внутрижелудочного баллона, требуется назначение превентивной антибиотикотерапии [1–3].

Предоперационное обследование. Все кандидаты на бariatрическую операцию должны проходить тщательное предоперационное обследование и отбор мульти-

дисциплинарной командой специалистов (бариатрический хирург, анестезиолог-реаниматолог, терапевт, кардиолог, эндокринолог, пульмонолог, сомнолог и др.) в строгом соответствии с Клиническими рекомендациями [1, 3, 12, 13].

Всем пациентам с морбидным ожирением рекомендуется обследование для выявления причин ожирения, а также ассоциированных с ожирением заболеваний для оценки риска бariatрического вмешательства и анестезиологического пособия [1, 3, 9, 13–15].

Обязательным является обследование для исключения сахарного диабета II типа, являющегося фактором риска сердечно-сосудистых заболеваний и их осложнений. Проводится оценка лабораторных показателей: уровень глюкозы натощак, гликемический гемоглобин, инсулин, С-пептид базальный. В случае выявления сахарного диабета II типа важным аспектом является оценка степени поражения органов-мишеней [1, 3, 12].

Не менее важным является кардиологическое обследование с целью оценки факторов риска возможных сердечно-сосудистых осложнений и оценки функциональных резервов. Алгоритм обследования определяется индивидуально, с учетом жалоб, анамнеза и физикального обследования пациента. Такое обследование, как правило, включает в себя измерение артериального давления, при необходимости – суточное мониторирование; электрокардиографию, для исключения ишемических изменений, признаков перенесенного инфаркта миокарда, а также нарушений ритма; холтеровское мониторирование электрокардиографии, в случае необходимости выявления клинически значимых нарушений ритма и проводимости; допплер-эхокардиографию для оценки локальной кинетики миокарда; стресс-тест для исключения ишемической болезни сердца, при физической невозможности выполнения пациентом нагрузочной пробы выполняется фармакологическая стресс-эхокардиография с добутамином. Проведение нагрузочного теста особенно важно у больных при наличии таких факторов риска, как ишемическая болезнь сердца, артериальная гипертензия, сахарный диабет II типа, курение и дислипидемия [1, 3, 16].

Морбидное ожирение характеризуется снижением функциональной остаточной емкости легких, резервного объема выдоха и общей емкости легких, причем функциональная остаточная емкость легких снижается по мере возрастания индекса массы тела. Зачастую это усугубляется хронической обструктивной болезнью легких на фоне длительного курения или бронхиальной астмы, что обуславливает высокий риск респираторных осложнений. Поэтому диагностические мероприятия должны включать в себя рентгенологическое исследование легких, оценку функции внешнего дыхания – спирометрию, пробу с бронхолитиком [1, 3].

При морбидном ожирении частота синдрома обструктивного апноэ сна может достигать 50–98 %, поэтому следует проводить исследования для его исключения: респираторное мониторирование, полисомнографию [1, 3].

Проведение ультразвукового исследования органов брюшной полости необходимо для оценки структуры и размеров печени, желчевыводящих путей, для диагностики желчнокаменной болезни [1, 3].

Видеозофагогастродуоденоскопия должна проводиться для исключения эрозивно-язвенных изменений слизистой [1, 3].

Необходима оценка состояния глубоких и поверхностных вен нижних конечностей методом ультразвуковой допплерометрии для оценки риска венозных тромбоэмбологических осложнений [1, 3].

Оценка индивидуального риска развития послеоперационных осложнений. На про-

тяжении последних десятилетий для прогнозирования рисков возникновения неблагоприятных исходов в различных областях клинической медицины были разработаны ряд индексов и шкал.

Для оценки риска летальности хирургического лечения ожирения De Maria et al. предложили шкалу Obesity Surgery Mortality Risk Score (OS-MRS). Со временем, по данным зарубежной литературы, шкала стала использоваться для оценки не только летальности, но и риска послеоперационных осложнений. Шкала предусматривает пять факторов: индекс массы тела (ИМТ) $\geq 50 \text{ кг}/\text{м}^2$; мужской пол; артериальная гипертензия; возраст ≥ 45 лет; известные факторы риска легочной эмболии, например, предыдущая тромбоэмболия, кавафильтр полой вены, гиповентиляция, легочная гипертензия. В зависимости от суммы баллов определяется степень риска: 0–1 балл – низкий, 2–3 балла – средний, 4–5 баллов – высокий риск. С использованием данной шкалы проведены многоцентровые исследования в США и Канаде.

Для оценки отдаленного прогноза полиморбидных больных одним из наиболее популярных в клинической практике является Индекс Charlson, предложенный M. E. Charlson в 1987 г. Данный индекс используется для прогноза летальности и представляет собой балльную систему оценки (от 0 до 40) наличия определенных сопутствующих заболеваний [9, 17].

При расчете этого индекса суммируются баллы за сопутствующие заболевания и возраст, в результате чего определяется прогноз смертности больных, который при отсутствии полиморбидности составляет 12 %, при 1–2 баллах – 26 %, при 3–4 баллах – 52 %, а при сумме более 5 баллов – 85 % [9].

Весьма актуальным остается прогноз сердечно-сосудистых осложнений у бariatрических пациентов, не только в связи с высокой распространенностью сердечно-сосудистых заболеваний, но и в связи с тем, что эти осложнения обладают достаточно высокой частотой неблагоприятных исходов. В рекомендациях по оценке и управлению periоперационным риском сердечно-сосудистых осложнений уделяется существенное внимание клинической оценке риска, а также функциональному состоянию пациента [1, 3, 18].

Функциональный статус оценивается в метаболических эквивалентах (MET), 1 MET – это базальное потребление кислорода мужчиной в возрасте 40 лет и массой тела 70 кг. Количество метаболических эквивалентов существенно сказывается на результатах хирургического лечения и на прогнозе для жизни пациента в целом. Функциональный статус может быть низким (≤ 4 MET), средним (4–10 MET) и хорошим (> 10 MET) [18–20].

Считается, что наиболее неблагоприятным является низкий функциональный статус с невозможностью выполнить более 4 MET. Невозможность пациентом выполнять определенный объем нагрузки, например, при периферическом атеросклерозе или неврологическом дефиците, может маскировать проявления ишемической болезни сердца или хронической сердечной недостаточности. Следовательно, у пациента с низким функциональным статусом риск оперативного вмешательства будет существенно выше, чем у пациентов с хорошим функциональным статусом (> 10 MET). Оценка функционального статуса проводится в тесной связи с определением клинического риска сердечно-сосудистых осложнений [18].

Наиболее часто используется клинический индекс RCRI (Revised Cardiac Risk Index) для определения риска инфаркта миокарда, отека легких, фибрillation желудочков, остановки сердца или полной атриовентрикулярной блокады. Разработан в 1999 г. T. Lee et al. как дополнение индексов

L. Goldman и A. Detsky. Данный индекс основан на выявлении у пациента шести факторов риска, каждому из которых присваивается 1 балл: внесердечная хирургия высокого риска (любое полостное вмешательство и сосудистая хирургия выше паховой складки); наличие у пациента клиники ишемической болезни сердца; наличие застойной сердечной недостаточности; цереброваскулярное событие в анамнезе – перенесенные ранее острое нарушение мозгового кровообращения или транзиторная ишемическая атака; наличие сахарного диабета; уровень креатинина более 177 мкмоль/л. В результате выделяются классы пациентов: отсутствие факторов риска – I класс, 1 фактор – II класс, 2 фактора – III класс и 3 и более факторов риска – IV класс. Для каждого класса определен уровень риска развития сердечно-сосудистых осложнений: 0,4; 0,9; 6,6 и 11 % соответственно [18].

Пациентам I и II классов оперативное вмешательство может проводиться без дополнительного кардиологического обследования. Пациенты IV класса требуют более тщательного кардиологического обследования перед операцией, в том числе с проведением коронарографии и, возможно, превентивной реваскуляризации [18].

Большое практическое значение имеет определение риска венозных тромбоэмбolicких осложнений в бariatрической хирургии. Оценка риска производится по шкале Caprigi, в зависимости от суммы баллов, пациентов распределяют по группам: очень низкого риска, низкого, умеренного и высокого риска. Вероятность развития венозных тромбоэмбolicких осложнений при отсутствии профилактики в этих группах составляет, соответственно, менее 0,5, 1,5, 3 и 6 % [1, 3, 8, 21].

Выбор тактики предоперационной подготовки. После определения показаний и противопоказаний к бariatрическим операциям их безопасность определяется эффективной тактикой предоперационной подготовки, особенно у пациентов, длительно страдающих морбидным ожирением. При наличии у них высокого хирургического и анестезиологического риска необходима предоперационная коррекция респираторных, гемодинамических нарушений и компенсация метаболических изменений. Возможно рассмотрение этапного лечения с эндоскопической установкой внутрижелудочного баллона. Продолжительность операции также повышает риск развития ряда интраоперационных осложнений (респираторных, сердечно-сосудистых, венозных тромбоэмбolicких и т. д.) – это необходимо учитывать при выборе вида бariatрического вмешательства у пациентов с индексом массы тела $\geq 50 \text{ кг}/\text{м}^2$ и при наличии ассоциированных с ожирением заболеваний тяжелого течения для снижения частоты неблагоприятных исходов [4, 15, 22, 23].

Выводы. 1. На сегодняшний день не существует единого подхода или алгоритма подготовки к бariatрическим операциям, и во многом эта тактика определяется личным опытом лечащего врача и оснащением медицинского учреждения.

2. Недостаточное обследование, в связи с отсутствием в настоящее время единой концепции в оценке риска бariatрических вмешательств, является одной из причин неблагоприятных исходов хирургического лечения морбидного ожирения.

3. Клинические шкалы и индексы являются полезным и наглядным инструментом, который помогает оценить риск операции у конкретного пациента и принять решение в сложной клинической ситуации в пользу более эффективного и безопасного метода лечения.

4. Тщательное предоперационное обследование, индивидуальная оценка риска бariatрического вмешательства во многом определяют эффективность предоперационной подготовки, что позволяют снизить частоту неблагоприятных исходов хирургического лечения морбидного ожирения.

Конфликт интересов

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

Соответствие нормам этики

Авторы подтверждают, что соблюдены права людей, принимавших участие в исследовании, включая получение информированного согласия в тех случаях, когда оно необходимо, и правила обращения с животными в случаях их использования в работе. Подробная информация содержится в Правилах для авторов.

Compliance with ethical principles

The authors confirm that they respect the rights of the people participated in the study, including obtaining informed consent when it is necessary, and the rules of treatment of animals when they are used in the study. Author Guidelines contains the detailed information.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дедов И. И., Мельниченко Г. А., Шестакова М. В. и др. Национальные клинические рекомендации по лечению морбидного ожирения у взрослых. 3-й пересмотр (Лечение морбидного ожирения у взрослых) // Ожирение и метаболизм. 2018. Т. 15. С. 53–70.
2. Ускоренная реабилитация пациентов после бariatрических операций – современный подход / Б. Б. Хаиев, А. Н. Кузьминов, Ю. И. Яшков, Н. А. Узденов // Ожирение и метаболизм. 2014. Т. 4. С. 12–17.
3. Яшков Ю. И., Бондаренко И. З., Бутрова С. А. и др. Клинические рекомендации по бariatрической и метаболической хирургии. М., 2014.
4. Анисимова К. А., Васильевский Д. И. и др. Опыт успешного применения вакуумной терапии в лечении несостоительности культи желудка после лапароскопической продольной резекции: клиническое наблюдение // Ученые записки СПбГМУ им. акад. И. П. Павлова. 2018. Т. XXV, № 2. С. 69–74.
5. Хаиев Б. Б., Ефимов А. В., Кузьминов А. Н. и др. Несостоительность стенки желудка в зоне возле стеллерной линии после лапароскопической продольной резекции желудка (sleeve gastrectomy) // Вестн. Нац. медико-хирург. центра им. Н. И. Пирогова. 2014. Т. 9, № 2. С. 123–124.
6. Эффективность лапароскопической продольной резекции желудка у больных ожирением / Ю. И. Яшков, О. Э. Луцевич, Н. С. Бордан, О. В. Ивлева // Ожирение и метаболизм. 2015. № 1. С. 20–22.
7. Allison R., Schulman M. and Christopher C. Complications of Bariatric Surgery : What You Can Expect to See in Your GI Practice // Am. Gastroenterol. 2017. Vol. 112. P. 1640–1655.
8. Вартанова И. В., Голубь И. В., Картошкина Е. А. Анестезиологическое обеспечение бariatрических операций (лекция) // Тольяттин. Мед. консилиум. 2017. Т. 5–6. С. 39–50.
9. Оганов Р. Г., Денисов Е. Н., Симаненков В. И. Клинические рекомендации. Коморбидная патология в клинической практике // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2017. Т. 16, № 6. С. 5–56.
10. Doumouras A. G., Saleh F., Hong D. 30-Day readmission after bariatric surgery in a publicly funded regionalized center of excellence system // Surg. Endosc. 2016. Vol. 30. P. 2066–2072.
11. Lim R., Beekley A., Johnson D., Davis K. Early and late complications of bariatric operation// Trauma Surg Acute Care Open. 2018. Vol 3. P. 1–7.
12. Дедов И. И., Шестакова М. В., Майоров А. Ю. и др. Клинические рекомендации «Алгоритмы специализированной медицинской помощи больным сахарным диабетом». 9-й вып. // Сахарный диабет. 2019. Т. 22, № S1. С. 1–144.
13. Трошина Е. А., Ершова Е. В., Мазуриня Н. В. Эндокринологические аспекты бariatрической хирургии // Consilium Medicum. 2019. Т. 21, № 4. С. 50–55.
14. Ершова Е. В., Трошина Е. А. Применение бariatрических операций при сахарном диабете 2 типа : в помощь практическому врачу // Ожирение и метаболизм. 2016. Т. 13, № 1. С. 50–56.
15. Бордан Н. С., Яшков Ю. И. Эволюция билиопанкреатического шунтирования в лечении морбидного ожирения и сахарного диабета 2 типа // Сахарный диабет. 2017. Т. 20, № 3. С. 201–209.
16. Лындина М. Л., Шишкян А. Н. Сосудистые нарушения при ожирении : факторы риска и клинические особенности // Мед. науки. 2018. № 2. С. 9–13.
17. Samson S. L., Garber A. J. Metabolic syndrome // Endocrinol. Metab. Clin. North. Am. 2014. Vol. 43. P. 1–23.
18. Безденежных А. В., Сумин А. Н. Оценка риска сердечно-сосудистых осложнений при внесердечных оперативных вмешательствах : ко-морбидность и применение шкал клинической оценки // Сибир. мед. обозрение. 2017. № 5 С. 90–105.
19. Salzwedel A., Reibis R., Wegscheider K. et al. Cardiopulmonary exercise testing is predictive of return to work in cardiac patients after multicomponent rehabilitation // Clinical Research in Cardiology. 2016. Vol. 105, № 3. P. 257–267.
20. Senthong V., Wu Y., Hazen S. L., Tang W. H. Predicting longterm prognosis in stable peripheral artery disease with baseline functional capacity estimated by the Duke Activity Status Index // American Heart Journal. 2017. Vol. 184. P. 17–25.
21. Бокерия Л. А., Затевахин И. И., Кириенко А. И. и др. Российские клинические рекомендации по диагностике, лечению и профилактике венозных тромбоэмболических осложнений // Флебология. 2015. № 4. С. 1–52.
22. Ожирение как неинфекционная эпидемия XXI века. Современные представления о патогенезе, рисках и подходах к фармакотерапии / А. С. Аметов, Е. Ю. Пашкова, З. Д. Рамазанова, М. Н. Дарсигова // Эндокринология : новости, мнения, обучение. 2019. Т. 8, № 2. С. 57–66.
23. Бородкина Д. А., Груздева О. В., Акбашева О. Е. и др. Лептинерезистентность, нерешенные вопросы диагностики // Проблемы эндокринологии. 2018. Т. 64, № 1. С. 62–66.

REFERENCES

1. Dedov I. I., Mel'nicichenko G. A., Shestakova M. V. et al. Natsional'nye klinicheskie rekommendatsii po lecheniyu morbidnogo ozhireniya u vzlroslykh. 3-iy peresmotr (lechenie morbidnogo ozhireniya u vzlroslykh) // Ozhirenie i metabolizm. 2018;(15):53–70. (In Russ.).
2. Khatsiev B. B., Kuz'minov A. N., Yashkov Yu. I., Uzdenov N. A. Uskorennyaya reabilitatsiya patsientov posle bariatricheskikh operatsiy – sovremenyy podkhod // Ozhirenie i metabolizm. 2014;(4):12–17. (In Russ.).
3. Yashkov Yu. I., Bondarenko I. Z., Butrova S. A. et al. Klinicheskie rekommendatsii po bariatricheskoy i metabolicheskoy khirurgii. Moscow, 2014. (In Russ.).
4. Anisimova K. A., Vasilevskiy D. I., Korol'kov A. Yu., Balandov S. G., Lapshin A. S., Kiseleva E. V., Davletbaeva L. I. Opty uspeshnogo primeneniya vakuumnoy terapii v lechenii nesostoyatel'nosti kul'ti zheludka posle laparoskopicheskoy prodol'noy rezektsii: klinicheskoe nablyudenie // Uchenye zapiski SPBGMU im. akad. I. P. Pavlova. 2018;XXV(2):69–74. (In Russ.).
5. Khatsiev B. B., Efimov A. V., Kuz'minov A. N., Gadaev Sh. Sh., Zhernosenko A. O. Nesostoyatel'nost' stenki zheludka v zone vozle steplernoy linii posle laparoskopicheskoy prodol'noy rezektsii zheludka (sleeve gastrectomy) // Vestnik Natsional'nogo mediko-khirurgicheskogo Tsentra im. N. I. Pirogova. 2014;9(2):123–124. (In Russ.).
6. Yashkov Yu. I., Lutsevich O. E., Bordan N. S., Ivleva O. V. Effektivnost' laparoskopicheskoy prodol'noy rezektsii zheludka u bol'nykh ozhireniem // Ozhirenie i metabolizm. 2015;(1):20–22. (In Russ.).
7. Allison R., Schulman M. and Christopher C. Complications of Bariatric Surgery: What You Can Expect to See in Your GI Practice // Am Gastroenterol. 2017;(112):1640–1655.
8. Vartanova I. V., Golub' I. V., Kartoshkina E. A. Anesteziolicheskoe obespechenie bariatricheskikh operatsiy (lektsiya) // Tol'yattinskij meditsinskij konsilium. 2017;(5–6):39–50. (In Russ.).
9. Oganov R. G., Denisov E. N., Simanenkov V. I. Klinicheskie rekommendatsii. Komorbidnaya patologiya v klinicheskoy praktike // Kardiovaskulyarnaya terapiya i profilaktika. 2017;16(6):5–56. (In Russ.).
10. Doumouras A. G., Saleh F., Hong D. 30-Day readmission after bariatric surgery in a publicly funded regionalized center of excellence system // Surg Endosc. 2016;(30):2066–2072.
11. Lim R., Beekley A., Johnson D., Davis K. Early and late complications of bariatric operation // Trauma Surg Acute Care Open. 2018;(3):1–7.
12. Dedov I. I., Shestakova M. V., Mayorov A. Yu. et al. Klinicheskie rekommendatsii «Algoritmy spetsializirovannoy meditsinskoy pomoshchi bol'nym

- sakharnym diabetom». 9-y vypusk // Sakharnyy diabet. 2019;22(1):1–144. (In Russ.).
13. Troshina E. A., Ershova E. V., Mazurina N. V. Endokrinologicheskie aspekty bariatricheskoy khirurgii // Consilium Medicum. 2019;21(4): 50–55. (In Russ.).
 14. Ershova E. V., Troshina E. A. Primenenie bariatricheskikh operatsiy pri sakhnarnom diabete 2 tipa: v pomoshch' prakticheskому vrachu // Ozhirenie i metabolizm. 2016;13(1):50–56. (In Russ.).
 15. Bordan N. S., Yashkov Yu. I. Evolyutsiya biliopankreaticheskogo shuntirovaniya v lechenii morbidnogo ozhireniya i sakhnarnogo diabeta 2 tipa // Sakharnyy diabet. 2017;20(3):201–209. (In Russ.).
 16. Lyndina M. L., Shishkin A. N. Sosudistye narusheniya pri ozhireniyu: faktory risika i klinicheskie osobennosti // Meditsinskie nauki. 2018;(2):9–13. (In Russ.).
 17. Samson S. L., Garber A. J. Metabolic syndrome // Endocrinol Metab Clin North Am. 2014;(43):1–23.
 18. Bezdenezhnykh A. V., Sumin A. N. Otsenka risika serdechno-sosudistykh oslozhneniy pri vneserdechnykh operativnykh vmeshatel'stvakh: komorbidity i primenie shkal klinicheskoy otsenki // Sibirskoe meditsinskoe obozrenie. 2017;(5):90–105. (In Russ.).
 19. Salzwedel A., Reibis R., Wegscheider K., Eichler S., Buhlert H., Kaminski S., Völler H. Cardiopulmonary exercise testing is predictive of return to work in cardiac patients after multicomponent rehabilitation // Clinical Research in Cardiology. 2016;105(3):257–267.
 20. Senthong V., Wu Y., Hazen S. L., Tang W. H. Predicting longterm prognosis in stable peripheral artery disease with baseline functional capacity estimated by the Duke Activity Status Index // American Heart Journal. 2017;(184):17–25.
 21. Bokeriya L. A., Zatevakhin I. I., Kirienko A. I. et al. Rossiyskie klinicheskie rekomendatsii po diagnostike, lecheniyu i profilaktike venoznykh tromboembolicheskikh oslozhneniy // Flebologiya. 2015;(4):1–52. (In Russ.).
 22. Ametov A. S., Pashkova E. Yu., Ramazanova S. D., Darsigova M. N. Ozhirenie kak neinfektsionnaya epidemiya XXI veka. Sovremennyye predstavleniya o patogeneze, riskakh i podkhodakh k farmakoterapii // Endokrinologiya: novosti, mneniya, obuchenie. 2019;8(2):57–66. (In Russ.).
 23. Borodkina D. A., Gruzdeva O. V., Akbasheva O. E., Belik E. V., Palicheva E. I., Barbarash O. L. Leptinorezistentnost', nereshennyye voprosy diagnostiki // Problemy endokrinologii. 2018;64(1):62–66. (In Russ.).

Информация об авторах:

Анисимова Кристина Александровна, врач-хирург хирургического отделения № 2, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0002-6042-322X; **Васильевский Дмитрий Игоревич**, доктор медицинских наук, профессор кафедры факультетской хирургии, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0001-7283-079X; **Баландов Станислав Георгиевич**, кандидат медицинских наук, зав. хирургическим отделением № 2, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0001-5306-5332; **Корольков Андрей Юрьевич**, доктор медицинских наук, доцент кафедры госпитальной хирургии № 1, руководитель отдела общей и неотложной хирургии НИИ хирургии и неотложной медицины, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0001-7449-6908; **Хамид Зарина Михайловна**, врач-хирург хирургического отделения № 2, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0002-0050-3746.

Information about authors:

Anisimova Kristina A., Surgeon of the Surgical Department № 2, Pavlov University (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0002-6042-322X; Vasilevskii Dmitriy I., Dr. of Sci. (Med.), Professor of the Department of Faculty Surgery, Pavlov University (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0001-7283-079X; Balandov Stanislav G., Cand. of Sci. (Med.), Head of the Surgical Department № 2, Pavlov University (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0001-5306-5332; Korolkov Andrey Yu., Dr. of Sci. (Med.), Associate Professor of the Department of Hospital Surgery № 1, Head of the Department of General and Emergency Surgery of the Research Institute of Surgery and Emergency Medicine, Pavlov University (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0001-7449-6908; Hamid Zarina M., Surgeon of the Surgical Department № 2, Pavlov University (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0002-0050-3746.

© СС ① Коллектив авторов, 2022
УДК 578.834.1-06 : 616.13-005.6.019.941
DOI: 10.24884/0042-4625-2022-181-1-112-116

АРТЕРИАЛЬНЫЕ ТРОМБОЗЫ: СМЕНА ПАРАДИГМЫ В ЭРУ COVID-19 (обзор литературы)

А. Н. Казанцев^{1*}, А. А. Девликамова¹, И. О. Дмитриева¹, А. В. Коротких²,
С. В. Артюхов¹, Н. Э. Заркуа¹, К. П. Черных¹, Г. Ш. Багдадзе¹

¹ Санкт-Петербургское государственное бюджетное учреждение здравоохранения
«Городская Александровская больница», Санкт-Петербург, Россия

² Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования
«Амурская государственная медицинская академия» Министерства здравоохранения Российской Федерации,
г. Благовещенск, Россия

Поступила в редакцию 12.07.2021 г.; принята к печати 06.04.2022 г.

Настоящий обзор литературы посвящен проблеме периферических артериальных тромбозов у пациентов с COVID-19. Российские и международные рекомендации лечения данной когорты больных создавались в период до пандемии и не учитывают новый генез развития заболевания. Это приводит к неэффективности существующих методов реперфузии, направленных, в первую очередь, на удаление тромба и введение антикоагулянтов/дезагрегантов. Ликвидация эндотелиита как одного из ключевых факторов артериального тромбоза не всегда оказывается возможной, что сопровождается развитием повторных тромбозов с дальнейшими неблагоприятными событиями. Отсутствие проспективных рандомизированных исследований, а также информации во «Временных методических рекомендациях профилактики, диагностики и лечения новой коронавирусной инфекции (COVID-19)» Министерства здравоохранения Российской Федерации, по которым работают инфекционные коронавирусные стационары, создают неопределенность в выборе методов лечения артериальных тромбозов при заражении SARS-CoV-2. Такая тенденция сопряжена с высоким уровнем ампутаций и летальных исходов у больных COVID-19. На сегодняшний день способа реваскуляризации при наличии артериального тромбоза, демонстрирующего оптимальные результаты для больных новой коронавирусной инфекцией, не существует.

Ключевые слова: тромбоз, артериальный тромбоз, ампутация, тромбэктомия, COVID-19, новый коронавирус, новая коронавирусная инфекция, каротидная эндартерэктомия

Для цитирования: Казанцев А. Н., Девликамова А. А., Дмитриева И. О., Коротких А. В., Артюхов С. В., Заркуа Н. Э., Черных К. П., Багдадзе Г. Ш. Артериальные тромбозы: смена парадигмы в эру COVID-19 (обзор литературы). *Вестник хирургии имени И. И. Грекова*. 2022;181(1):112–116. DOI: 10.24884/0042-4625-2022-181-1-112-116.

* **Автор для связи:** Антон Николаевич Казанцев, СПб ГБУЗ «Городская Александровская больница», 193312, Россия, Санкт-Петербург, пр. Солидарности, д. 4. E-mail: dr.antonio.kazantsev@mail.ru.

ARTERIAL THROMBOSES: CHANGE OF PARADIGM IN THE ERA OF COVID-19 (review of literature)

Anton N. Kazantsev^{1*}, Alina A. Devlikamova¹, Irina O. Dmitrieva¹,
Alexander V. Korotkikh², Sergey V. Artyukhov¹, Nona E. Zarkua¹,
Konstantin P. Chernykh¹, Goderzi Sh. Bagdavadze¹

¹ City Alexander Hospital, Saint Petersburg, Russia

² Amur State Medical Academy, Blagoveshchensk, Russia

Received 12.07.2021; accepted 06.04.2022

This literature review focuses on the problem of peripheral arterial thrombosis in patients with COVID-19. Russian and international recommendations for the treatment of this cohort of patients were created in the period before the pandemic and do not take into account the new genesis of the development of the disease. In turn, this leads to the ineffectiveness of the existing methods of reperfusion, aimed primarily at removing the thrombus and administering anticoagulants/antiplatelet agents. The elimination of endotheliitis, as one of the key factors of arterial thrombosis, is not always possible, which is accompanied by the development of repeated thrombosis with further unfavorable events. The lack of prospective randomized trials, as well as information in the Interim Guidelines for the Prevention, Diagnosis

and Treatment of New Coronavirus Infection (COVID-19) of the Ministry of Health of the Russian Federation, where infectious coronavirus hospitals operate, creates uncertainty in the choice of methods for treating arterial thrombosis when infected with SARS-CoV -2. This trend is associated with a high rate of amputations and deaths in patients with COVID-19. To date, there is no method of revascularization in the presence of arterial thrombosis that demonstrates optimal results for patients with new coronavirus infection.

Keywords: *thrombosis, arterial thrombosis, amputation, thrombectomy, COVID-19, novel coronavirus, novel coronavirus infection, carotid endarterectomy*

For citation: Kazantsev A. N., Devlikamova A. A., Dmitrieva I. O., Korotkikh A. V., Artyukhov S. V., Zarkua N. E., Chernykh K. P., Bagdavadze G. Sh. Arterial thromboses: change of paradigm in the era of COVID-19 (review of literature). *Grekov's Bulletin of Surgery*. 2022;181(1):112–116. (In Russ.). DOI: 10.24884/0042-4625-2022-181-1-112-116.

* **Corresponding author:** Anton N. Kazantsev, City Alexander Hospital, 4, Solidarnosti pr., Saint Petersburg, 193312, Russia. E-mail: dr.antonio.kazantsev@mail.ru.

Введение. Уже более двух лет пандемия COVID-19 действует на территории Российской Федерации [1–3]. За прошедший период был изучен клинический потенциал этого заболевания, включающий в себя как бессимптомное носительство, так и тяжелые проявления в виде внебольничной полисегментарной пневмонии, респираторного дистресс-синдрома, системной полиорганной недостаточности [1–3]. Однако одним из наиболее грозных осложнений течения новой коронавирусной инфекции стал артериальный тромбоз [1–3]. В «доковидном периоде» развитие данного состояния чаще всего становилось дебютом мультифокального атеросклероза [1–5]. Но распространение SARS-CoV-2 изменило генез этой патологии.

Эндотелиит, вызванный SARS-CoV-2. При изучении вируса стало ясно, что наличие сверхэкспрессии рецептора ангиотензинпревращающего фермента II позволяет ему проникать в эндотелиоциты, что индуцирует апоптоз клеток с дисфункцией крупных участков эндотелия. Развивающийся эндотелиит провоцирует миграцию макрофагов, других клеток воспалительного ответа, пристеночный тромбоз [2–5]. Особенно ярко это проявляется в условиях предшествующего атеросклеротического поражения, характеризующегося эндотелиальной дисфункцией [3, 5]. Известно, что мультифокальный атеросклероз чаще всего диагностируется у больных пожилого и старческого возраста [3, 6–8]. Таким образом, данный контингент пациентов стал наиболее подверженным к артериальным тромбозам различной локализации на фоне COVID-19, что стало причиной повышенной летальности именно в этой категории больных [1–3]. По данным одного из исследований [1], формирование тромбоза у пациентов с новой коронавирусной инфекцией является предиктором летального исхода, отражающим отрицательное течение заболевания.

Цитокиновый штурм и коагулопатия. Возвращаясь к воспалительному ответу, немаловажным стало развитие так называемого «цитокинового шторма». Было установлено, что этот процесс выражается в нарастании концентрации интерлейкина-1 β , фактора некроза опухолей, интерлейкина-6, что вносит существенный вклад в формирование внутриартериальной коагулопатии [1, 3–5]. Лабораторные анализы этих пациентов характеризуются лейкоцитозом, увеличением уровня С-реактивного белка и ферритина [1–5]. Однако необходимо отметить значительное повышение D-димера, протромбина, фибриногена. В своей совокупности эти процессы могут формировать состояние, схожее с ДВС-синдромом, проявляющимся как микро-, так и макроциркуляторными тромбозами [4]. С другой стороны, на фоне агрессивной антикоагулянтной/дезагрегантной терапии может повышаться риск развития спонтанных гематом различной локализации, что в условиях критических отклонений коагулограммы ставит под вопрос эффективность их ревизии и удаления.

Прон-позиция. Третьим компонентом в развитии артериальных тромбозов на фоне COVID-19 является длительная иммобилизация больных. Выраженная дыхательная недостаточность при минимальной физической нагрузке, строгий постельный режим с вынужденной прон-позицией создают условия для завершения триады Вирхова: повреждение эндотелия + гиперкоагуляция + стаз крови [3–5].

Действующие рекомендации. В Российской Федерации действует два документа, диктующих правила лечения пациентов с артериальными тромбозами: 1) клинические рекомендации Министерства здравоохранения Российской Федерации «Заболевания артерий нижних конечностей» от 2016 г.; 2) Национальные рекомендации по диагностике и лечению заболеваний артерий нижних конечностей от 2019 г. За рубежом в 2017 г. были приняты рекомендации Европейского общества кардиологов и Европейского общества сосудистых хирургов. По данным перечисленных документов, существует три строгих постулата в лечении больных с острым артериальным тромбозом (не в стадии необратимой ишемии): 1) немедленное назначение антикоагулянтной терапии; 2) введение анальгетиков; 3) экстренная реваскуляризация (уровень доказательности С, класс I). Однако ни один из них не влияет на первый и самый важный компонент триады Вирхова у больных с COVID-19 – эндотелиит. Таким образом, классические методы лечения, начиная от медикаментозной терапии и заканчивая открытой тромбэктомией, не способны эффективно профилактировать развитие повторного тромбоза. По данным литературы [1, 3, 5], ReDo-хирургия и ампутация конечности в этой когорте пациентов может достигать 50 %. Это демонстрирует неэффективность существующих способов реваскуляризации и необходимость модернизации действующих рекомендаций с внесением поправок относительно контингента больных с новой коронавирусной инфекцией. Единственным выходом из проблемы может быть удаление пораженного участка эндотелия, однако в условиях протяженных атеросклеротических поражений артерий нижних конечностей такую манипуляцию произвести практически невозможно. Дополнительная сложность заключается в расстройстве капиллярного кровообращения на фоне COVID-19. Успешная тромбэктомия/тромбоэкстракция способна восстановить макроциркуляцию. Однако сопутствующий тромб микроциркуляторного русла сводит «на нет» реализованный эффект реперфузии. Практика демонстрирует нам то, что агрессивная антикоагулянтная, дезагрегантная, тромболитическая терапия не способны восстановить адекватную микроциркуляцию у больных с COVID-19, что сохраняет высокие риски повторного тромбоза магистральных артерий с последующей ампутацией конечности [1, 3, 5].

Тромбоз внутренней сонной артерии. Необходимо заметить, что тромбозы различной локализации при заражении SARS-CoV-2 встречаются часто, особенно при среднетяжелом и тяжелом течении заболевания [1–5]. По данным исследования F. A. Klok et al. [9], они могут

диагностироваться у половины всех больных COVID-19. При этом в работе I. Cheruiyot et al. [10] было отмечено, что треть из них также приходится на каротидное русло. В этих условиях практически во всех случаях формируется ишемический инсульт с рецидивом у каждого 5-го пациента без экстренной реваскуляризации на протяжении 30 дней наблюдения [10]. Известно, что в «доковидном периоде» тромбоз внутренней сонной артерии (ВСА) у больных с мультифокальным атеросклерозом диагностировался редко, с частотой 1,6 % от общей выборки [11–13]. Но ввиду способности SARS-CoV-2 дестабилизировать атеросклеротическую бляшку, это состояние стало более распространенным [11]. В российской электронной библиотеке www.elibrary.ru отсутствуют исследования, посвященные лечению пациентов с тромбозом ВСА на фоне COVID-19. По данным международного сайта www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/, в мировой литературе опубликованы единичные клинические случаи реваскуляризации головного мозга в этих условиях в объеме каротидной эндартерэктомии (КЭЭ) [14–16]. Однако ввиду того, что крупных проспективных рандомизированных исследований не проводилось, а действующие рекомендации не содержат информации по поводу эффективности и безопасности КЭЭ у больных с COVID-19, «золотого стандарта» лечения на сегодняшний день не существует [14–16].

Место каротидной эндартерэктомии. Но возвращаясь к генезу тромбоза при заражении SARS-CoV-2, можно предположить, что именно КЭЭ в будущем станет операцией выбора для этих пациентов. Ввиду того, что каротидная ангиопластика со стентированием не позволяет удалить воспаленный эндотелий, всегда будет существовать высокий риск тромбоза стента [17]. На фоне этого можно предположить, что во время выполнения эндартерэктомии удаляется вся патологическая зона – тромб и атеросклеротическая бляшка, покрытая инфицированными эндотелиоцитами [12–16]. Однако данное утверждение остается лишь теоретическим, так как его трудно проверить. На сегодня задачей данной операции является, прежде всего, удаление тромба и самой атеросклеротической бляшки, препятствующих кровотоку. Задача же лечения инфицированного эндотелия не входит в цели хирургического лечения.

Единичные наблюдения, которые демонстрируют нам разные авторы [14–16], говорят о том, что КЭЭ позволяет эффективно и безопасно выполнить реваскуляризацию головного мозга без риска повторного тромбоза зоны реконструкции. При этом данное вмешательство желательно проводить только под местной анестезией ввиду наличия высокого риска баротравмы при реализации искусственной вентиляции легких (ИВЛ). Неоднократно отмечалось, что у пациентов с вирусной пневмонией, обусловленной SARS-CoV-2, на фоне ИВЛ часто диагностируется пневмоторакс, пневмомедиастинум, эмфизема, что значительно отягощает естественное течение заболевания с последующим негативным прогнозом [18].

Дополнительную неопределенность у больных с COVID-19 вносит оправданность экстренной КЭЭ в острейшем периоде острого нарушения мозгового кровообращения (ОНМК). В «доковидных» публикациях по этой проблеме неоднократно отмечалось, что данное вмешательство может выполняться с оптимальным исходом при следующих условиях: наличие ишемического очага в головном мозге, не превышающем 2,5 см по данным мультиспиральной компьютерной томографии; визуализация нестабильной атеросклеротической бляшки; отсутствие выраженного неврологического дефицита более 25 баллов по шкале National Institute of Health Stroke Scale; отсутствие тяжелых сопутствующих состояний (инфаркт миокарда, пневмония, сепсис и т. д.) [19–22]. В этих условиях, насколько безопасной будет КЭЭ среди больных

со среднетяжелым и тяжелым течением COVID-19, остается не ясным. Будет ли риск от вмешательства превышать естественное течение заболевания, можно решить только после проведения соответствующих проспективных исследований. Однако в Национальных рекомендациях по ведению пациентов с заболеваниями брахиоцефальных артерий 2013 г. не фигурирует то, что наличие положительного результата полимеразной цепной реакции на присутствие SARS-CoV-2 может быть противопоказанием к КЭЭ в острейшем периоде ОНМК. Поэтому на сегодня такой вид реваскуляризации может быть допустимым, а вышеупомянутый документ требует дополнительного пересмотра с учетом современных условий.

Антикоагулянтная и дезагрегантная терапия после тромбэктомии. Еще одна неопределенность в лечении больных с артериальными тромбозами на фоне COVID-19 связана с отсутствием информации об эффективном медикаментозном сопровождении после реализации тромбэктомии [1–5]. За два года существования пандемии в Российской Федерации вышло 12 версий «Временных методических рекомендаций профилактики, диагностики и лечения новой коронавирусной инфекции (COVID-19)» Министерства здравоохранения. При этом в каждой из них описываются схемы профилактики тромботических осложнений. Антикоагулянтные препараты входят в стандарты помощи этим больным. Однако на роль антиагрегантов отдельного акцента не делается. Также непонятно, могут ли классические режимы антикоагулянтной/дезагрегантной/двойной дезагрегантной терапии, фигурирующие в «Национальных рекомендациях по диагностике и лечению заболеваний артерий нижних конечностей» от 2019 г., быть эффективны в профилактике повторных тромбозов у больных после тромбэктомии из артерий нижних конечностей на фоне COVID-19. В отечественной литературе таких исследований нет. Однако за рубежом появляются первые сообщения о том, что введение ацетилсалicyловой кислоты в комбинации с гепарином позволяет с большей эффективностью предотвратить тромботические осложнения у пациентов с новой коронавирусной инфекцией [23]. Учитывая разнообразность дезагрегантных препаратов, нередкую резистентность к некоторым из них и разную эффективность, можно предположить, что замена ацетилсалicyловой кислоты в связке с гепарином на более новые аналоги (Цилостазол и др.) позволит добиться наиболее уверенного результата в профилактике повторных тромбозов у больных на фоне COVID-19 [23].

Выводы. 1. Тромболизис, эндоваскулярная тромбоэкстракция, открытая тромбэктомия из артерий нижних конечностей на фоне COVID-19 характеризуются низкой эффективностью ввиду невозможности удаления воспаленного эндотелия.

2. КЭЭ у пациентов с COVID-19 и тромбозом ВСА может стать операцией выбора.

3. КЭЭ у больных с COVID-19 желательно выполнять в условиях местной анестезии ввиду высокого риска легочной баротравмы с формированием пневмоторакса, пневмомедиастинума, эмфиземы при подключении ИВЛ.

4. Высокая частота аспиринорезистентности в современной популяции может невилировать эффект дезагрегантной/двойной дезагрегантной терапии в профилактике тромбозов у больных с COVID-19.

5. Изучение эффективности новых дезагрегантных препаратов может привести к созданию более эффективных схем медикаментозного сопровождения пациентов после тромбэктомии из артерий нижних конечностей на фоне COVID-19.

Конфликт интересов

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

Соответствие нормам этики

Авторы подтверждают, что соблюдены права людей, принимавших участие в исследовании, включая получение информированного согласия в тех случаях, когда оно необходимо, и правила обращения с животными в случаях их использования в работе. Подробная информация содержится в Правилах для авторов.

Compliance with ethical principles

The authors confirm that they respect the rights of the people participated in the study, including obtaining informed consent when it is necessary, and the rules of treatment of animals when they are used in the study. Author Guidelines contains the detailed information.

ЛИТЕРАТУРА

1. Линец Ю. П., Артюхов С. В., Казанцев А. Н. и др. Тромбозы в структуре хирургических осложнений COVID-19 // Скорая мед. помощь. 2020. Т. 21, № 4. С. 24–29. Doi: 10.24884/2072-6716-2020-21-4-24-29.
2. Tsantes A. E., Frantzescaki F., Tsantes A. G. et al. The haemostatic profile in critically ill COVID-19 patients receiving therapeutic anticoagulant therapy : An observational study // Medicine (Baltimore). 2020. Vol. 99, № 47. Р. E23365. Doi: 10.1097/MD.00000000000023365.
3. Казанцев А. Н., Черных К. П., Багдадзе Г. Ш. и др. Экспресс-выделение подколенной артерии по А. Н. Казанцеву при остром тромбозе на фоне течения COVID-19 // Рос. кардиол. журн. 2021. Т. 26, № 5. С. 4413. Doi: 10.15829/1560-4071-2021-4413.
4. Верткин А. Л., Авдеев С. Н., Ройтман Е. В. и др. Вопросы лечения COVID-19 с позиции коррекции эндотелиопатии и профилактики тромботических осложнений. Согласованная позиция экспертов // Профилакт. мед. 2021. Т. 24, № 4. С. 45–51. Doi: 10.17116/profmed20212404145.
5. Накопленный опыт лечения COVID-19 : собственные наблюдения и мировые данные : обзор литературы / А. Н. Казанцев, К. П. Черных, К. А. Хаимов, Г. Ш. Багдадзе // Медицина в Кузбассе. 2021. Т. 2, С. 20–28. Doi: 10.24411/2687-0053-2021-10016.
6. Тарасов Р. С., Иванов С. В., Казанцев А. Н. и др. Отдаленные исходы коронарного шунтирования у пациентов молодого возраста // Хирургия : Журн. им. Н. И. Пирогова. 2019. Т. 11. С. 57–63. Doi: 10.17116/hirurgia201911157.
7. Тарасов Р. С., Казанцев А. Н., Глебов К. К. и др. Результаты коронарного шунтирования у пациентов разных возрастных групп // Ангиология и сосуд. хир. 2019. Т. 25, № 2. С. 148–156. Doi: 10.33529/ANGIO2019213.
8. Казанцев А. Н., Черных К. П., Заркуа Н. Э. и др. Результаты каротидной эндартерэктомии в разных возрастных группах // Трансляц. мед. 2020. Т. 7, № 4. С. 21–31. Doi: 10.18705/2311-4495-2020-7-4-21-31.
9. Klok F. A., Kruip M. J. H. A., van der Meer N. J. M. et al. Confirmation of the high cumulative incidence of thrombotic complications in critically ill ICU patients with COVID-19 : An updated analysis // Thromb. Res. 2020. Vol. 191. Р. 148–150. Doi: 10.1016/j.thromres.2020.04.041.
10. Cheruiyot I., Kipkorir V., Ngure B. et al. Arterial Thrombosis in Coronavirus Disease 2019 Patients : A Rapid Systematic Review // Ann. Vasc. Surg. 2021. Vol. 70. Р. 273–281. Doi: 10.1016/j.avsg.2020.08.087.
11. Cancer-Perez S., Alfayate-García J., Vicente-Jiménez S. et al. Symptomatic Common Carotid Free-Floating Thrombus in a COVID-19 Patient, Case Report and Literature Review // Ann. Vasc. Surg. 2021. Doi: 10.1016/j.avsg.2021.02.008.
12. Казанцев А. Н., Тарасов Р. С., Бурков Н. Н. и др. Каротидная эндартерэктомия : трехлетние результаты наблюдения в рамках одноцентрового регистра // Ангиология и сосуд. хир. 2018. Т. 24, № 3. С. 101–108.
13. Казанцев А. Н., Тарасов Р. С., Бурков Н. Н. и др. Госпитальные результаты чрескожного коронарного вмешательства и каротидной эндартерэктомии в гибридном и поэтапном режимах // Ангиология и сосуд. хир. 2019. Т. 25, № 1. С. 101–107. Doi: 10.33529/angio2019114.
14. Казанцев А. Н., Артюхов С. В., Черных К. П. и др. Экстренная каротидная эндартерэктомия при тромбозе внутренней сонной артерии на фоне COVID-19 // Неотложная мед. помощь : Журн. им. Н. В. Склифосовского. 2021. Т. 10, № 3. С. 478–484. Doi: 10.23934/2223-9022-2021-10-3-478-484.
15. Fara M. G., Stein L. K., Skliut M. et al. Macrothrombosis and stroke in patients with mild Covid-19 infection // J. Thromb. Haemost. 2020. Vol. 18, № 8. Р. 2031–2033. Doi: 10.1111/jth.14938.
16. Gulko E., Gomes W., Ali S. et al. Acute Common Carotid Artery Bifurcation Thrombus : An Emerging Pattern of Acute Strokes in Patients with COVID-19? // AJNR Am. J. Neuroradiol. 2020. Vol. 41, № 8. Р. E65–E66. Doi: 10.3174/ajnr.A6657.
17. Казанцев А. Н., Бурков Н. Н., Баяндин М. С. и др. Госпитальные результаты стентирования сонных артерий у пациентов с мультифокальным атеросклерозом // Кардиология и сердечно-сосуд. хир. 2020. Т. 13, № 3. С. 224–229. Doi: 10.17116/kardio202013031224.
18. Lal A., Mishra A. K., Akhtar J. et al. Pneumothorax and pneumomediastinum in COVID-19 acute respiratory distress syndrome // Monaldi Arch Chest Dis. 2021. Vol. 91, № 2. Doi: 10.4081/monaldi.2021.1608.
19. Закиржанов Н. Р., Комаров Р. Н., Халилов И. Г. и др. Сравнительный анализ безопасности выполнения каротидной эндартерэктомии в острой и острый периоды ишемического инсульта // Ангиология и сосуд. хир. 2021. Т. 27, № 1. С. 97–106. Doi: 10.33529/ANGIO2021103.
20. Казанцев А. Н., Порханов В. А., Хубулава Г. Г. и др. Сравнительные результаты экстренной каротидной эндартерэктомии и экстренной каротидной ангиопластики со стентированием в острейшем периоде ишемического инсульта. Результаты многоцентрового исследования // Неотложная мед. помощь : Журн. им. Н. В. Склифосовского. 2021. Т. 10, № 1. С. 33–47. Doi: 10.23934/2223-9022-2021-10-1-33-47.
21. Тарасов Р. С., Казанцев А. Н., Молдавская И. В. и др. Госпитальные результаты каротидной эндартерэктомии в остром периоде ишемического инсульта : данные одноцентрового регистра // Кардиология и сердечно-сосуд. хир. 2018. Т. 11, № 5. С. 60–65. Doi: 10.17116/kardio20181105160.
22. Казанцев А. Н., Виноградов Р. А., Чернявский М. А. и др. Многоцентровое исследование : каротидная эндартерэктомия в первые часы после ишемического инсульта // Рос. кардиол. журн. 2021. Т. 26, № 6. С. 76–80. Doi: 10.15829/1560-4071-2021-4316.
23. Osborne T. F., Veigulis Z. P., Arreola D. M. et al. Association of mortality and aspirin prescription for COVID-19 patients at the Veterans Health Administration // PLoS One. 2021. Vol. 11, № 16(2). Р. E0246825. Doi: 10.1371/journal.pone.0246825.

REFERENCES

1. Linets Yu. P., Artyukhov S. V., Kazantsev A. N. et al. Thrombosis in the structure of surgical complications of COVID-19 // Emergency. 2020;21(4):24–29. (In Russ.). Doi: 10.24884/2072-6716-2020-21-4-24-29.
2. Tsantes A. E., Frantzescaki F., Tsantes A. G. et al. The haemostatic profile in critically ill COVID-19 patients receiving therapeutic anti-coagulant therapy: An observational study // Medicine (Baltimore). 2020;99(47):E23365. Doi: 10.1097/MD.00000000000023365.
3. Kazantsev A. N., Chernykh K. P., Bagdavadze G. S., Zarkua N. E., Kalinin E. Yu., Artyukhov S. V., Chikin A. E., Linets Yu. P. Rapid popliteal artery release sensu A. N. Kazantsev in acute thrombosis in patients with COVID-19 // Russian Journal of Cardiology. 2021;26(5):4413. (In Russ.). Doi: 10.15829/1560-4071-2021-4413.
4. Vertkin A. L., Avdeev S. N., Roitman E. V. et al. Questions of treatment of COVID-19 from the standpoint of correction of endotheliopathy and prevention of thrombotic complications. The agreed position of the experts // Preventive medicine. 2021;24(4):45–51. (In Russ.). Doi: 10.17116/profmed20212404145.
5. Kazantsev A. N., Chernykh K. P., Khatsimov K. A., Bagdavadze G. Sh. Accumulated experience in COVID-19 treatment. Own observations and world data. Literature review // Medicine in Kuzbass. 2021;(2):20–28. (In Russ.). Doi: 10.24411/2687-0053-2021-10016.
6. Tarasov R. S., Ivanov S. V., Kazantsev A. N., Volkov A. N., Shabaev A. R., Bakovskiy K. V., Leader R. Yu., Grachev K. I. Long-term outcomes of coronary artery bypass grafting in young patients // Surgery. Journal them. N. I. Pirogov. 2019;(11):57–63. (In Russ.) Doi: 10.17116/hirurgia201911157.
7. Tarasov R. S., Kazantsev A. N., Glebov K. K., Leader R. Yu., Burkov N. N. Results of coronary artery bypass grafting in patients of different age groups // Angiology and Vascular Surgery. 2019;25(2):148–156. (In Russ.). Doi: 10.33529/ANGIO2019213.
8. Kazantsev A. N., Chernykh K. P., Zarkua N. E., Lider R. Yu., Kubachev K. G., Bagdavadze G. Sh., Kalinin E. Yu., Zaitseva T. E., Chikin A. E.,

- Linets Yu. P. Results of carotid endarterectomy in different age groups // Translational medicine. 2020;7(4):21–31. (In Russ.). Doi: 10.18705/2311-4495-2020-7-4-21-31.
9. Klok F. A., Kruip M. J. H. A., van der Meer N. J. M. et al. Confirmation of the high cumulative incidence of thrombotic complications in critically ill ICU patients with COVID-19: An updated analysis // Thromb Res. 2020;(191):148–150. Doi: 10.1016/j.thrombres.2020.04.041.
 10. Cheruiyot I., Kipkorir V., Ngure B. et al. Arterial Thrombosis in Coronavirus Disease 2019 Patients: A Rapid Systematic Review // Ann Vasc Surg. 2021;(70):273–281. Doi: 10.1016/j.avsg.2020.08.087.
 11. Cancer-Perez S., Alfayate-García J., Vicente-Jiménez S. et al. Symptomatic Common Carotid Free-Floating Thrombus in a COVID-19 Patient, Case Report and Literature Review // Ann Vasc Surg. 2021. Doi: 10.1016/j.avsg.2021.02.008.
 12. Kazantsev A. N., Tarasov R. S., Burkov N. N., Shabaev A. R., Leader R. Yu., Mironov A. V. Carotid endarterectomy: 3-year follow-up in a single-center registry // Angiology and Vascular Surgery. 2018;24(3):101–108. (In Russ.).
 13. Kazantsev A. N., Tarasov R. S., Burkov N. N., Volkov A. N., Grachev K. I., Yakhnis E. Ya., Leader R. Yu., Shabaev A. R., Barbarash L. S. Hospital results of percutaneous coronary intervention and carotid endarterectomy in hybrid and staged modes // Angiology and Vascular Surgery. 2019;25(1):101–107. (In Russ.). Doi: 10.33529/angio2019114.
 14. Kazantsev A. N., Artyukhov S. V., Chernykh K. P., Shabaev A. R., Bagdavadze G. Sh., Chikin A. E. et al. Emergency carotid endarterectomy for internal carotid artery thrombosis in the presence of COVID-19 // Journal them. N. V. Sklifosovsky Emergency medical care. 2021;10 (3):478–484. (In Russ.). Doi: 10.23934/2223-9022-2021-10-3-478-484.
 15. Fara M. G., Stein L. K., Skluit M. et al. Macrothrombosis and stroke in patients with mild Covid-19 infection // J Thromb Haemost. 2020; 18(8):2031–2033. Doi: 10.1111/jth.14938.
 16. Gulko E., Gomes W., Ali S. et al. Acute Common Carotid Artery Bifurcation Thrombus: An Emerging Pattern of Acute Strokes in Patients with COVID-19? // AJNR. Am J Neuroradiol. 2020;41(8):E65–E66. Doi: 10.3174/ajnr.A6657.
 17. Kazantsev A. N., Burkov N. N., Bayandin M. S., Guselnikova Yu. I., Leader R. Yu., Yakhnis E. Ya., Volkov A. N., Ruban E. V., Shabaev A. R. Hospital results of carotid artery stenting in patients with multifocal atherosclerosis // Cardiology and Cardiovascular Surgery. 2020;13(3): 224–229. (In Russ.). Doi: 10.17116/kardio202013031224.
 18. Lal A., Mishra A. K., Akhtar J. et al. Pneumothorax and pneumomediasinum in COVID-19 acute respiratory distress syndrome // Monaldi Arch Chest Dis. 2021;91(2). Doi: 10.4081/monaldi.2021.1608.
 19. Zakirzhanov N. R., Komarov R. N., Khalilov I. G. et al. Comparative analysis of the safety of performing carotid endarterectomy in acute and acute periods of ischemic stroke // Angiology and Vascular Surgery. 2021;27(1):97–106. (In Russ.). Doi: 10.33529/ANGIO2021103.
 20. Kazantsev A. N., Porkhanov V. A., Khubulava G. G. et al. Comparative results of emergency carotid endarterectomy and emergency carotid angioplasty with stenting in the acute period of ischemic stroke. Results of a multicenter study // Emergency medical care. Journal them. N. V. Sklifosovsky. 2021;10(1):33–47. (In Russ.). Doi: 10.23934/2223-9022-2021-10-1-33-47.
 21. Tarasov R. S., Kazantsev A. N., Moldavskaya I. V., Burkov N. N., Mironov A. V., Lazukina I. A., Anufriev A. I., Legotin A. P., Volkov A. N., Barbarash L. S. Hospital results of carotid endarterectomy in the acute period of ischemic stroke: data from a single-center register // Cardiology and Cardiovascular Surgery. 2018;11(5):60–65. (In Russ.). Doi: 10.17116/kardio20181105160.
 22. Kazantsev A. N., Vinogradov R. A., Chernyavsky M. A., Kravchuk V. N., Matusevich V. V., Chernykh K. P., Shabaev A. R., Shukurov I. Kh., Bagdavadze G. Sh., Lutsenko V. A., Sultanov R. V., Vaiman E. F., Porkhanov V. A., Khubulava G. G. Multicenter study: carotid endarterectomy in the first hours after ischemic stroke // Russian journal of cardiology. 2021;26 (6):76–80. (In Russ.). Doi: 10.15829/1560-4071-2021-4316.
 23. Osborne T. F., Veigulis Z. P., Arreola D. M. et al. Association of mortality and aspirin prescription for COVID-19 patients at the Veterans Health Administration // PLoS One. 2021;16(2):E0246825. Doi: 10.1371/journal.pone.0246825.

Информация об авторах:

Казанцев Антон Николаевич, сердечно-сосудистый хирург отделения хирургии № 3, Городская Александровская больница (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0002-1115-609X; **Девликамова Алина Амировна**, медсестра инфекционного отделения № 10, Городская Александровская больница (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0003-3921-3196; **Дмитриева Ирина Олеговна**, медсестра инфекционного отделения № 10, Городская Александровская больница (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0002-9379-0958; **Коротких Александр Владимирович**, сердечно-сосудистый хирург, главный врач, Клиника кардиохирургии, Амурская государственная медицинская академия (г. Благовещенск, Россия), ORCID: 0000-0002-9709-1097; **Артиухов Сергей Викторович**, кандидат медицинских наук, зам. главного врача, Городская Александровская больница (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0001-8249-3790; **Заркуа Нона Энриковна**, кандидат медицинских наук, общий хирург, Городская Александровская больница (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0002-7457-3149; **Черных Константин Петрович**, сердечно-сосудистый хирург отделения хирургии № 3, Городская Александровская больница (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0002-5089-5549; **Багдavadze Годерзи Шотаевич**, сердечно-сосудистый хирург отделения хирургии № 3, Городская Александровская больница (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0001-5970-6209.

Information about authors:

Kazantsev Anton N., Cardiovascular Surgeon of the Surgery Department № 3, City Alexander Hospital (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0002-1115-609X; Devlikamova Alina A., Nurse of the Infectious Department № 10, City Alexander Hospital (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0003-3921-3196; Dmitrieva Irina O., Nurse of the Infectious Department № 10, City Alexander Hospital (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0002-9379-0958; Korotkikh Alexander V., Cardiovascular Surgeon, Chief Physician, Cardiac Surgery Clinic, Amur State Medical Academy (Blagoveschensk, Russia), ORCID: 0000-0002-9709-1097; Artyukhov Sergey V., Cand. of Sci. (Med.), Deputy Chief Physician, City Alexander Hospital (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0001-8249-3790; Zarkua Nona E., Cand. of Sci. (Med.), Surgeon, City Alexander Hospital (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0002-7457-3149; Chernykh Konstantin P., Cardiovascular Surgeon of the Surgery Department № 3, City Alexander Hospital (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0002-5089-5549; Bagdavadze Goderzi Sh., Cardiovascular Surgeon of the Surgery Department № 3, City Alexander Hospital (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0001-5970-6209.

© СС ® С. Ф. Багненко, Н. А. Яицкий, С. М. Лазарев, 2022
УДК 616-089 (470.23-2)18»
DOI: 10.24884/0042-4625-2022-181-1-117-122

О ПЕРВЫХ ОПЕРАЦИЯХ НА ЖЕЛУДКЕ, ВЫПОЛНЕННЫХ В САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ В XIX в.

С. Ф. Багненко, Н. А. Яицкий, С. М. Лазарев*

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И. П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия

Поступила в редакцию 16.03.2022 г.; принята к печати 06.04.2022 г.

Статья посвящена истории желудочной хирургии в Санкт-Петербурге (Россия) XIX в. В последние десятилетия XIX в. произошел прорыв в хирургии – хирурги всего мира начали оперировать желудок. Русские хирурги М. К. Китаевский, Д. М. Монастырский и Н. В. Экк впервые в Санкт-Петербурге и в России выполнили резекцию желудка по поводу рака по методу Бильрот I (М. К. Китаевский, 16 июля 1881 г.) и гастроэнтероанастомоз при рубцовом стенозе привратника (Н. Д. Монастырский, 13 марта 1882 г.), а Н. В. Экк предложил на заседании Общества русских врачей в Санкт-Петербурге в мае 1882 г. накладывать анастомоз между культей резированного желудка и петлей тонкой кишки, которая была реализована венским хирургом Т. Бильротом только через 3 года, в 1885 г., и получила название модификации резекции желудка по методу Бильрот II. Необходимо заметить, что М. К. Китаевский и Н. Д. Монастырский работали в Петрапавловской больнице, на базе которой был создан в 1897 г. Женский медицинский институт (ныне Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова).

Ключевые слова: хирургия, история, операции на желудке, Санкт-Петербург, М. К. Китаевский, Н. Д. Монастырский, Н. В. Экк, Петрапавловская больница

Для цитирования: Багненко С. Ф., Яицкий Н. А., Лазарев С. М. О первых операциях на желудке, выполненных в Санкт-Петербурге в XIX в. *Вестник хирургии имени И. И. Грекова*. 2022;181(1):117–122. DOI: 10.24884/0042-4625-2022-181-1-117-122.

* **Автор для связи:** Сергей Михайлович Лазарев, ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. И. П. Павлова Минздрава России, 197022, Россия, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6-8. E-mail: sergelazarev@list.ru.

ABOUT THE FIRST GASTRIC SURGERIES PERFORMED IN SAINT PETERSBURG IN THE XIX CENTURY

Sergey F. Bagnenko, Nikolay A. Yaitsky, Sergey M. Lazarev*

Pavlov University, Saint Petersburg, Russia

Received 16.03.2022; accepted 06.04.2022.

The article is devoted to the history of gastric surgery in Saint Petersburg (Russia) in the XIX century. In the last decades of the 19th century, there was a breakthrough in surgery – surgeons from all over the world began to operate on the stomach. For the first time in Saint Petersburg and in Russia, Russian surgeons M. K. Kitaevsky, D. M. Monastyrsky and N. V. Ekk performed stomach resection for cancer by Billroth I method (M. K. Kitaevsky, 16.07.1881) and gastroenteroanastomosis for cicatrical pyloric stenosis (N. D. Monastyrsky, 13.03.1882), and at the meeting of the Society of Russian Doctors in Saint Petersburg in May 1882, V. Ekk proposed to overlap an anastomosis between the stump of the resected stomach and the loop of the small intestine that was realized by the Viennese surgeon T. Billroth only 3 years later in 1885, and got the name of the modification of gastric resection by the Billrot II method. It should be noted that M. K. Kitaevsky and N. D. Monastyrsky worked at Petropavlovsky Hospital – on the basis of which the Women's Medical Institute was established in 1897 (now the Pavlov First Saint Petersburg State Medical University). **Keywords:** surgery, history, gastric surgery, Saint Petersburg, M. K. Kitaevsky, N. D. Monastyrsky, N. V. Ekk, Petropavlovsky Hospital

For citation: Bagnenko S. F., Yaitsky N. A., Lazarev S. M. About the first gastric surgeries performed in Saint Petersburg in the XIX century. *Grekov's Bulletin of Surgery*. 2022;181(1):117–122. (In Russ.). DOI: 10.24884/0042-4625-2022-181-1-117-122.

* **Corresponding author:** Sergey M. Lazarev, Pavlov University, 6-8, L'va Tolstogo str., Saint Petersburg, 197022, Russia. E-mail: sergelazarev@list.ru.

История зарождения хирургии желудка в России неразрывно связана с историей 1-го СПбГМУ им. И. П. Павлова и уходит в конец XIX в., когда в стенах Петропавловской больницы для бедных Санкт-Петербурга – будущей клинической базе Женского Медицинского института, основанного 125 лет назад, в 1897 г., были выполнены в хирургическом «Суворовском» корпусе больницы первые операции на желудке. На рубеже веков в этом корпусе располагались вновь созданные хирургические кафедры – общая, факультетская и госпитальная.

Открытие и внедрение в хирургическую практику асептики и антисептики практически ликвидировали проблему «антонона огня» (перитонита), а использование наркоза, в частности, хлороформного, позволило хирургам выйти на качественно новый уровень проведения операций, существенно снизить риск осложнений и смерти, создало условия для внедрения новых оперативных вмешательств, в том числе полостных операций. В русской медицинской печати, начиная с 1881 г., появлялись первые сообщения о попытках внедрения новых операций на желудке – резекции, гастроэнтеростомии, пилоропластики. Проводившиеся до этого времени гастростомии выполняли только у безнадежных больных или при осложнениях. В Санкт-Петербурге 120 лет назад русские хирурги впервые начали выполнять операции на желудке, сообщения о которых были опубликованы. Нельзя исключить попытки выполнения этих операций и в других городах и медицинских учреждениях России, но публикаций об этом нет.

Как известно, первая в мире резекция желудка при раковом поражении антравальной его части была успешно выполнена французским хирургом Пеаном 9 апреля 1879 г. Хирург выполнил операцию, которую назвал гастректомия: были удалены резектированные желудок и двенадцатиперстная кишка с последующим анастомозом «конец в конец». Больной погиб через 4 суток – то ли от перитонита, то ли от осложнений гемотрансфузии, так как больному дважды (!) переливали кровь, естественно, без знания группы крови и резус-фактора. Вторая операция резекции желудка была выполнена 16 ноября 1880 г. Ридигером, но пациент умер в первую же ночь после операции. И уже 29 января 1881 г. венский хирург Т. Бильрот прооперировал больную по поводу рака антравальной части желудка. Больная прожила 4 месяца и умерла от рецидива рака. Бильрот в эти месяцы прооперировал еще 3 больных. Всем больным был наложен гастродуоденальный анастомоз – операция Бильрот I. Чем же была обусловлена такая смелость хирурга, прооперировавшего подряд 4 больных? Готовясь к операции, Бильрот изучил истории более 500 пациентов, умерших от рака нижней трети желудка, за период более чем 50 лет, и обратил внимание, что более чем у трети из них не было найдено отдаленных метастазов! В журнале «Wienere Medizinische Wochenschrift» уже 4 февраля 1881 г. появилось описание первой резекции желудка по поводу рака, представленное Бильротом.

Первая успешная операция по поводу язвенной болезни выполнена 21 октября 1881 г. Ридигером, который произвел антравальную резекцию желудка при язве в нем, и больная была выписана 4 января 1882 г. Необходимо отметить, что предшественниками резекции желудка в Европе были физиологи Меррем (1810), который выполнил в эксперименте эксцизию привратника у собаки, и сотрудники Бильрота – Gussenbauer и Winiwarten (1874).

Первая гастроэнтеростомия (антеколика передняя) осуществлена Вельфлером (ассистент Бильрота) 28 сентября 1881 г.

Первая резекция желудка в России была осуществлена 16 июля 1881 г. в женском хирургическом отделении Суворовского корпуса Петропавловской больницы (так называлось учреждение до открытия Женского медицинского университета в 1997 г. – ныне ПСПбГМУ им. И. П. Павлова) Санкт-Петербурга М. К. Китаевским.

Хирургический корпус Петропавловской больницы (архитектор – И. А. Варнек), в котором зародилась хирургия желудка в России, был построен 150 лет назад. 28 января 1869 г. на территории больницы был сдан в эксплуатацию каменный трехэтажный хирургический корпус, который боковой частью выходил на Малую Архиерейскую улицу (ныне Перопавловская ул., ведущая к реке Карповке) (рисунок). Председателем Попечительского совета строительства заведений Общественного призрения в Санкт-Петербурге был генерал-губернатор Санкт-Петербурга князь Александр Аркадьевич Суворов, поэтому корпус получил название «Суворовский». В этом корпусе были впоследствии, после организации Женского медицинского института, в 1897 г., созданы общая, факультетская и госпитальная хирургические кафедры. Петропавловская больница барабанного типа была размещена на земле архиерейского подворья Феофана Прокоповича, сподвижника Петра I, и ограничена улицами Большой Архиерейской (ныне ул. Льва Толстого), Малой Архиерейской (ныне Петропавловская ул.) и рекой Карповкой на Петроградской стороне Санкт-Петербурга. Она располагалась на первой городской территории Санкт-Петербурга. Рядом располагались казармы Преображенского полка, на другой стороне реки Карповки был разбит еще во времена Петра I архитектором Арескиним государственный Аптекарский огород и сад для выращивания лекарственных растений на нужды русской армии. Поэтому размещение больницы напротив Аптекарского огорода было удачным. Интерес в Суворовскому корпусу объясняется тем, что в нем и зародилась желудочная хирургия России. Кроме того, в этом здании впоследствии возглавляли кафедру и клинику госпитальной хирургии Первого медицинского института Ленинграда (ныне ПСПбГМУ им. И. П. Павлова) основоположник отечественной онкологии Н. Н. Петров, основоположники отечественной сердечно-сосудистой и легочной хирургии – И. И. Джанелидзе, Ф. Г. Углов.

Первый этаж здания был предоставлен для жилья обслуживающему персоналу. На втором этаже было размещено женское и на третьем этаже – мужское отделение. Всего было 120–140 коек. Здание имело неплохую вытяжную вентиляцию, обогревалось небольшими калориферами и печами, что весьма важно, так как фундамента практически не было. Помещения освещались керосиновыми лампами.

Планировки второго и третьего этажа были одинаковые. На каждом этаже было по шесть палат для больных, по одной операционной, две ванные комнаты, помещение для надзирательницы, санитарный узел и кладовая. В каждой палате размещалось по 12 кроватей, и одна палата на шесть коек была выделена для изолятора. Общей операционной не было, а на каждом этаже для этой цели имелась комната в 10,8 квадратной сажени.

Каменное здание хирургического корпуса выделялось среди других построек больницы своим нарядным видом.

Первым заведующим отделением был доктор Валь, известный широкому кругу хирургов и в настоящее время, так как он описал симптом высокого ограниченного тимпанита при непроходимости кишечника.

В 1880-х гг. в хирургическом отделении в среднем за год лечили около 1000 больных. Среди операций преобладали ампутации конечностей, резекции суставов, вылущивание костей, удаление опухолей и др. Изредка производились операции по поводу грыж и новую операцию – гастроэнteroанастомоз. Смертность в эти годы колебалась в среднем от 5,8 % (1880) до 3,6 % (1883).

В стенах этого корпуса в конце 70-х гг. XIX в. оказались два доктора, которые определили начало желудочной хирургии в России. Это были Нестор Дмитриевич Монастырский и Максимилиан Казимирович Китаевский. Монастырский был принят на работу в больницу раныше Китаевского, но последний первым выполнил реконструктивную операцию на желудке.

Несомненно, что названные хирургии были знакомы с работами В. А. Басова, опубликованными за 40 лет до рассматриваемых событий и посвященные искусственному пути в желудок животных (гастростомия) и клиническому использованию этой операции В. Ф. Снегирёвым в Москве, результаты которой были доложены на заседании Физико-медицинского общества 7 марта 1877 г., а также успехам венских хирургов – Бильрота, Вельфлера и французов Седилло, выполнившим в клинике операцию Басова – гастростомию, и Пеана, ранее Бильрота произведшим операцию по типу Бильрот I. Уже через несколько лет резекцию желудка выполнил хирург Одесской городской больницы Бела (сообщение Е. М. Гольденгорна и С. И. Колачевского на собрании врачей этой больницы 10 апреля 1888 г.)

М. К. Китаевский после окончания Медико-хирургической академии должен был отслужить стипендию и был направлен на Кавказ в Ставропольский полк. Один из батальонов этого полка, в котором служил М. К. Китаевский, после объявления войны 1877 г. с Турцией был окружен 40-тысячным турецким корпусом в крепости Баязет. Оставшиеся в живых героически выдержали осаду в течение 23 дней. Невероятно тяжелые условия осады и блокады крепости не прошли бесследно для психики уцелевших. В дальнейшем они все, за исключением одного, покончили жизнь самоубийством. М. К. Китаевский после демобилизации по болезни вернулся в СПб., устроился сверхштатным врачом в терапевтическое отделение Петропавловской больницы и взял на себя обязанности врача для бедных жителей Петроградской стороны по медико-филантропическому ведомству. В дальнейшем он занял место штатного младшего врача этой больницы, что заставило его отказаться от должности врача для бедных. Сначала он заведовал терапевтическим отделением, а затем перешел в Суворовский корпус больницы в женское хирургическое отделение в качестве ординатора, а затем заведующего. Много времени он уделял больным и накоплению экспериментального материала для диссертации, тему которой ему предоставил профессор П. Ф. Лесгафт. Тяжелая нужда, слабое здоровье не позволили ему закончить работу. **16 июля 1881 г.**, т. е. через полгода после Т. Бильрота, он первым в России выполнил резекцию желудка по поводу рака по методу Бильрот I. В своей научной работе «Случай резекции рака желудка» [1] Китаевский подробно описывает картину заболевания и признаки опухоли.

Было бы неправильно, описывая саму операцию, не упомянуть о жалобах пациентки, ее состоянии, обследовании хирургом, которые послужили причиной постановки диагноза, без специальных методов исследования, которыми хирурги пользуются ныне для установки диагноза (рентгенография желудка, фиброгастродуоденоскопия, компьютерная томография, магнитно-резонансная томография, ультразвуковое исследование, биопсия и т. д.): «Мария Шнейдер, 52-х лет, поступила в заведуемое мною женское хирургическое отделение Петропавловской больницы, 20 июня 1881 г., жалуясь на постоянную, наступающую через 1–1,5 ч после еды рвоту, доведшую ее в последнее время до такой слабости, что она почти не покидает кровати; эта рвота началась постепенно месяцев 8 назад и теперь наступает после всякого, даже незначительного приема пищи; стул, делавшийся все реже и реже, наступает теперь лишь через 6–7 недель. Крови во рвоте никогда не было. Исследуя больную, я нашел следующее: она небольшого роста, очень худа, кожа и слизистая оболочки поразительно бледны; мускулатура, не говоря уже о жировой ткани, почти отсутствует, так что больная в полном смысле слова представляет кожу и кости... Живот, особенно при горизонтальном на спине положении больной, представляет резкое неравномерное вздутие, а именно, начиная из под левого подреберья, тянется огиная дугообразно пупок снизу, к правому подреберью, упругая, подвижная, тимпанически звучащая взду-



«Суворовский корпус» Петропавловской больницы Женского медицинского института (ныне здание общей хирургии ПСПбГМУ им. И. П. Павлова)

«Suvorov Building» of the Petropavlovsk Hospital of the Women's Medical Institute (now the building of General Surgery of Pavlov University)

тость. Последняя оканчивается в правом подреберье на 3 попечных пальца не достигая ложных ребер по сосковой линии, твердою, несколько бугристою в 5 см длиною подвижную, тупо звучащею и слегка болезненною опухолью ощущая и смещая то вздутие, то опухоль. Можно положительно убедиться, что последняя стоит в связи с первою. Выше и ниже этой вздутии живот так сильно запал, что позвоночник прощупывается без малейшего труда. А в нижней части живота он даже обрисован. Печень не увеличена, между нею и опухолью имеется поперечно идущая полоса тимпанического звука в 2–3 поперечных пальца. Пищевод совершенно проходим для пищи, так и для желудочно-го зонда. Наливая через последний воду в желудок убеждаемся, что вышеописанная нами, огибающая пупок снизу и оканчивающаяся опухолью в правом подреберье вздутие есть несомненно желудок, так как, во-первых, через брюшную стенку в ней ощущается введенный в желудок, зонд. Во-вторых, при наполнении желудка через зонд водою, тимпанический звук вздутии сменяется тупым и, в-третьих, после опорожнения желудка от воды этот тупой звук опять превращается в тимпанический. Эти же опыты убеждают нас в том, что опухоль связана с выходом желудка и, что ни тот ни другая не сращены повидимому с соседними органами, хотя, само собою разумеется, подвижность в брюшной полости николько не исключает возможности сращения с подвижными органами.

На основании этих данных объективного исследования было, что у нашей больной имеется опухоль, всего вероятнее канкрозного свойства, занимающая выход желудка и сужившая настолько его просвет, что дальнейшее прохождение пищи в кишечный канал сделалось невозможным, следствием чего явилось сильное расширение желудка и все те объективные и субъективные болезненные явления, которые заставили нашу больную искать решительной хирургической помощи.

Принимая во внимание, что силы больной со всяким днем падают более и более, убедившись в благоприятном отношении опухоли к окружающим частям, ее не особенно значительный размер (только сильное расширение желудка обещало представить значительные затруднения), я уступил настоятельным просьбам больной и решился произвести *resectionem pylori*, что и было сделано мною 16 июля в присутствии докторов Метцлера, Мартынова, Монастырского, Иогансена и Миловзорова.

Накануне операции, ровно за два часа и за час до последней желудок больной был промыт тепловой водой (для получения совершенно чистой истекающей жидкости потребовалось полведра воды), брюшная стенка была вымыта теплую водою с мылом, затем, для удаления могущего остаться на ней сала,

обмыта сернокислым эфиром и наконец 5 % раствором карболовой кислоты. Больная одела бумажные штаны и кофту. В 11,5 часа начато хлороформирование, для чего употреблялась смесь из 100 частей хлороформа, 30 частей спирта и 30 же частей эфира. Наркоз наступил скоро, период возбуждения был очень короткий. Разрез живота произведен послойно по длиннику опухоли, имел 12,5 см длины и начинался из правого подреберья на 3 пальца ниже пупка, по белой линии. В этот разрез не попало ни одной брызгающей артерии; тем не менее, на места более других кровоточившие наложены, до вскрытия брюшины, 2 шелковые лигатуры *en masse*. Брюшина вскрыта сперва по желобоватому зонду, а затем пуговчатым герниотом про пальцу. Разрез сразу хорошо обнажил опухоль, почти на всем ее протяжении. Осторожное и внимательное исследование опухоли пальцем показало, во-первых, что она значительно больше чем предполагалось до операции, во-вторых, совершенно подвижна. В-третьих, только немного переходит на *duodenum* занимая по преимуществу и очень значительно *pylorus* и малую кривизну. Поэтому (учитывая, что Бильрот считает противопоказанием к операции: а) сращение опухоли и ее переход на *pancreas*; б) узлы в печени; в) переход опухоли на *lig. hepato-duodenalis*) приступлено к освобождению пораженной части от сальников. Отделение сальника начато с большого и производилось следующим образом. Отделение сальника и особенно малого, в силу очень близкого положения малой кривизны к печени, и постоянного дыхательного надвигания последней на операционное поле, очень затруднило и замедлило работу, так что полное изолирование назначено к резекции части заняло два с лишним часа (считая с начала наркоза). На оба сальника наложено 20 шелковых лигатур. Подлежащая резекции часть, после ее совершенного отделения, захвачена Мюзеевскими щипцами выведена из брюшной полости, а под желудок, через рану в стенке живота, подложены теплые дезинфицированные салфетки. Разрез желудка начат ножницами с большой кривизны, причем разрез захватывал на поперечный палец здоровую ткань. Из желудка вытекло довольно значительное количество содержимого, ни одной капли которого, как увидим ниже, не попало в полость брюшины. Желудок промыт теплую воду и очищен губками. Вскрытие желудка. Так как желудок оказался очень растянутым, и малую кривизну пришлось срезать почти до половины ее длины, то решено было пришить *dudenum ad curvatorum majorem* и уменьшающий просвет желудка шов – „*Occlusionsnaht zur Verkleinerung des Magenlumens*“ – начать накладывать с малой кривизны. Уменьшающих просвет желудка шов наложено 33. Во все время наложения последних желудок удерживался на 2 длинных лигатурах. Теперь проведено 2 временных шелковых лигатуры через всю толщу *dudeni* и они переданы помощнику, а удерживающаяся до сих пор Мюзеевскими щипцами опухоль отделена от двенадцатиперстной кишки косым разрезом соответственно отверстию в желудка. Сшивание кишечки с желудком начато с задней стенки последнего и швы проводились так, что прокальвировалось все, кроме слизистой оболочки; узлы завязывались со стороны полости сшиваемых органов. Словом накладывался, предложенный Вельфером, внутренний кишечный шов. Я употреблял для этого шва шелк средней толщины. Особых швов на слизистую оболочку, так как она очень хорошо закрывала узлы, наложено не было. Остальная часть *duodeni* пришита к желудку обыкновенным ламбертовским швом; таким образом двенадцатиперстная кишка сшила с желудком 32 швами. Во все время операции не было ни малейшего выпадения внутренностей. Желудок обмыт теплым раствором тимоля, и вправлен в брюшную полость. Рана брюшной полости сшила обыкновенным шелковым узловатым швом, так что брюшина соединена особо, мускулатура тоже и кожа

наконец соединена швами, захватывающими и мускулатуру. Больная обмыта теплою водою и рана перевязана принятую у нас в больнице антисептическою повязкой.

Потеря крови во время операции была незначительной. Вышеупомянутой хлороформной смеси израсходовано до 32 драхм. Вся операция длилась около 4-х часов.

Еще во время наложения швов на малую кривизну желудка, у больной замечен был значительный упадок пульса и очень поверхностное дыхание, почему ей сделано несколько подкожных впрыскиваний *aetheris sulf*. После операции больная довольно скоро пришла в себя. Пульс был 100 в мин, полный, правильный. В 8 ч вечера она была в относительно хорошем состоянии и только жаловалась на затрудненное дыхание, хотя объективно в последнем нельзя было заметить ничего особенного. В 9 ч вечера пульс больной стал заметно падать, на него не действовали подкожные впрыскивания *spirithus camphorati*, дыхание сделалось очень поверхностным, частым и больная скончалась в 10 ч 5 мин вечера, т. е. через 6 с небольшим часов с небольшим часом после операции.

Вскрытие произведено 17 июля доктором Франкенгейзером... Раковых узлов нигде не найдено. В полости брюшины нет ни крови, ни капли желудочного содержимого. Большой сальник и серозная оболочка желудка слегка гиперемированы. Брюшинный покров остальных кишок не представляет ни малейшей гиперемии. Желудок для более удобного рассмотрения его, вынут целиком с 12-й кишкой из трупа и расправлен на листе белой бумаги, чтобы снять его контуры и размеры. Длина его по большой кривизне 9 см, со стороны малой кривизны – 10 см. Сужение выхода желудка было столь значительно, что со стороны последнего в дуоденум еда можно провести конец мизинца. Опухоль на разрезе белесоватая, плотная, при соскабливании дает мало сока. Швы хорошо и плотно удерживают сшитые органы».

Значительного рассвета достигло мужское хирургическое отделение Петропавловской больницы с приходом Нестора Дмитриевича Монастырского. Окончив Медицинский факультет Венского университета в 1875 г., он переехал в СПб. и поступил сверхштатным ординатором хирургического отделения Петропавловской больницы. В 1877 г., так же как и Китаевский, он уехал на русско-турецкий фронт в должности старшего врача лазарета, а в 1878 г. возвратился и был назначен исполняющим обязанности, а затем утвержден в должности старшего ординатора хирургического отделения. В дальнейшем Н. Д. Монастырский возглавил мужское хирургическое отделение, которое под его руководством быстро стало достигать успехов, так как он смело выполнил ряд крупных для того времени операций и начал довольно активно участвовать в научной жизни Петербурга.

Круг интересов Н. Д. Монастырского был достаточно велик. Особый интерес он проявил к зарождающимся полостным операциям. Впервые в мире **13 марта 1882 г.** Н. Д. Монастырский произвел гастроэнтеростомию при рубцовом стенозе привратника. Это произошло через 5,5 месяца после впервые выполненной операции Вельфером в клинике Т. Бильрота по поводу рака пищевода. К этому времени в мире были осуществлены четыре подобные операции, и все они были выполнены при раке. В 1885 г. Н. Д. Монастырский покинул больницу в связи с зачислением его в качестве штатного профессора во вновь организованный Клинический институт для усовершенствования врачей (позднее ГИДУВ и МАПО) в Санкт-Петербурге.

В том же 1882 г. Нестор Дмитриевич описал случай эзофаготомии для удаления инородного тела из пищевода, а также опубликовал в 1883 г. статью «К вопросу о лечении рубцовых сужений пищевых путей токсического происхождения» [2].

Что подвигло Н. Д. Монастырского на эту операцию? Как он написал, это были мнения Шенбурна, который высказал мысль о постепенной механической дилатации привратника

при его опухолевом поражении вместо наложения гастростомы, и Тренделенбурга, предложившего бужирование суженного привратника через наложенный ранее желудочный свищ (гастростому). Шеде модернизировал методику Тренделенбурга, введя через гастростому и суженный привратник больной зонд для питания. Но до этапа последующего бужирования привратника больная не дожила. Вельфлер в 1881 г. Н. Д. Монастырский написал о резекции привратника желудка при рубцовом стенозе его, так же как и при раке и стенозирующей язвенный стеноз привратника (Ридигер – 1881 г., Лансштен – 1882 г., ван Клиф – 1882 г.). Описание случая цитируется по Монастырскому [2]: «П. 36 лет, который в нетрезвом состоянии пытался покончить с собой выпив 24.01.1882 г. полчашки кислоты и прибавив 8 головок обыкновенных спичек, и был доставлен в Петропавловскую больницу, где его сразу осмотрел доктор Ю. Э. Мелленфельдом. К 30 января состояние больного значительно улучшилось – прекратились рвоты и боль и больной был выписан. Но уже 4 марта больной вновь поступает к доктору Мелленфельду, который обратил внимание на резкое похудание больного и с диагнозом непрходимость изолированного рубцового привратника желудка больной был переведен на хирургическое отделение на котором Н. Д. Монастырский, введя зонд в желудок и промыв его теплой водой, убедился, что имеется непрходимость привратника, который хирург прощупал в виде небольшой опухоли», приблизительно со сливу величиною, как бы сплюснутая спереди назад». Н. Д. Монастырский должен был выбрать один из двух вариантов лечения: резекцию привратника по способу Бильрота или выполнить искусственное сообщение между желудком и кишечником по способу Вельфлера. Учитывая истощение больного, хирург выбрал гастроэнтероанастомоз. Предоставим слово Н. Д. Монастырскому в тщательном и выверенном описании операции, чего сейчас не всегда найдешь среди современных хирургов, которая была произведена **13 марта 1882 г.**: «... больного от верхушки мечевидного отростка вниз, по белой линии живота, послойно, до съвороточного слоя, длиною в 13 см. После тщательной остановки кровотечения – перевязано 4–5 сосудов – приступлено ко вскрытию полости живота; пристеночная брюшина вскрыта сперва между пинцетами, а затем по желобоватому зонду во всю длину раны. Тут дальнейшая подача хлороформа прекращена. В верхней половине раны предлежал желудок и виделся левый край печени, в нижней половине раны лежала поперечная ободочная кишечка, сильно контрагированная. Еще раз тщательно продезинфицировав свои руки теплым крепким карболовым раствором, я подвел правую руку к привратнику желудка и убедился, что опухоль, которую я прежде прощупывал через переднюю брюшную стенку, действительно принадлежит привратнику. Судя по мягкоэластичной консистенции и по ровной, гладкой поверхности опухоли, можно было предположить, что она по всей вероятности образовалась вследствие гипертрофии стенок привратника. Ориентировавшись таким образом, я оттянул потом левой рукой сальник вверху. А правую руку запустил в брюшную полость сейчас под ободочной кишкой. Направляя руку спереди назад и немного влево, я захватил первую попавшуюся мне петлю тонких кишок и вытащил ее через рану наружу. Потягивая за концы петли я убедился однако, что они оба безпрепятственно выдвигаются из полости живота. Это означало, что я не захватил нужную мне первую петлю *intestine jejunalis*, а какую-то другую петлю, более отдаленную от двенадцатиперстной кишки. А потому респонировал извлеченную кишку, я вторично запустил правую руку в полость живота и вытащил другую попавшуюся мне петлю. На этот раз вышло удачно. Один конец извлеченной петли свободно выдвигался из брюшной полости, другой

же конец вскоре оказался фиксированным; стало быть, этот последний конец был приводящим концом нужной мне первой петли *jejuni*. При более подробном осмотре извлеченной петли оказалось что она повернута вокруг длинной оси, так как приводящий и отводящий ее концы перекрецивались между собою. Вследствие этого я повернул петлю так, что концы ее стали параллельно друг к другу. В этом положении я провел через брыжейку у самого прикрепления ее к кишке, две толстые нитки антисептического шелка, в расстоянии друг от друга около 10 см; эти нитки предназначались для временного закрытия проходимости кишки с помощью перевязки. Покончив эту работу, я покрыл петлю двумя дезинфицированными теплыми салфетками и отложил ее вниз. Далее приступлено ко вскрытию желудка, как оказалось, самой хлопотливой части операции. Передняя стенка желудка захвачена пальцами в виде складки и приподнята, насколько это было возможно; вокруг складки вся рана тщательно закрыта губками и салфетками. На вершине складки желудочная стенка вскрыта разрезом, длиною в 1 см; содержимое желудка немедленно хлынуло в виде фонтана. В рану заложены два трехзубые тупые крючка. С помощью которых выведенная часть желудка постоянно удерживалась вне полости живота. Разрез стенке желудка, расширенный до 4 см длины, был расположен параллельно большой кривизне и на один палец выше ее. Четыре небольшие сосуды, лежавшие в том месте, где надо было сделать разрез, предварительно перевязаны кетгутом, обеззараженным по способу Кохера; лигатуры подводились под сосуды при помощи обкалывания, каждый сосуд перевязан в двух местах. Содержимое желудка, хлынувшее сначала довольно сильным фонтаном, продолжало и впоследствии высасывать небольшими струйками каждый раз, как только грудобрюшная преграда опускалась вниз. Все время я усердно собирал губками немедленно и по возможности тщательно изливающееся содержимое желудка, дабы не дать ему попасть в брюшную полость. Для совершенного опорожнения желудка пришлось больного повернуть на правый бок. Когда пациент снова был положен на спину, желудок тщательно дезинфицирован теплой салициловой водой, а губки и салфетки, закрывающие рану, заменены свежими. Шелковые нити, проведенные через брыжейку самой начальной части *jejuni*, завязаны в петли так, что последние обхватывали кишку, причем петли не тугу затягивались. После этого тонкая кишка продольным разрезом в 4 см длиною, который расположен против места прикрепления брыжейки. При этом появилось небольшое, но очень упорное, видимо венозное кровотечение из слизистой оболочки кишки. После тщательной дезинфекции внутренности кишки, приступлено к шванию краев раны желудка с краями раны кишечной, причем материалом для швов служил тонкий шелк, обеззараженный и хранимый по рецепту Кохера. С помощью 10-и швов Вельфлера соединен нижний край раны желудка с задним краем раны в кишке при том сероза к серозе; слизистая же оболочка этих краев соединена с помощью 11 узловатых швов. Которые положены так, что узлы их смотрели внутрь образуемого нового выхода желудка.

Далее приступлено к соединению верхнего края желудочной раны с передним краем кишечной раны. Сперва соединены края слизистых оболочек с помощью 12-и узловатых швов таким образом, что узлы лежали в подслизистой ткани, а затем уже приложены друг к другу серозные поверхности с помощью 12 швов ЛамBERTA. Убедившись в том, что все швы установленыочно и в достаточном количестве и что пришитая петля *in situ* не будет отвисать своими концами под острым углом, я снял временные лигатуры, очистил теплыми губками желудок и пришил к нему петлю и опустил их внутрь полости живота. До сих пор больной не получал хлороформа,

тем не менее лежал все время совершенно спокойно. Когда же приступлено к сшиванию краев раны в брюшной стенке, больной стал сильно беспокоиться, а потому пришлось его опять захлороформировать. Через всю толщу краев раны в брюшной стенке проведены три шва из толстого антисептического шелка; прежде чем закрепить эти швы, я соединял края пристеночной оболочки с помощью 12 узловатых швов из тонкого кетгута, обеззараженного по способу Кохера. Наконец, наложено еще 18 промежуточных швов из тонкого обеззараженного шелка. Операция продолжалась 2 часа. Линеарно соединенная рана запудрена небольшим количеством пульверизированного иодоформа; перевязка из марли, приготовленной по способу Бкургмана и толстого слоя 10 % салициловой ваты, охватывала весь живот и укреплена с помощью опрессированного марлевого бинта, предварительно смоченного.

Во время наложения перевязки с больным случился опасный приступ коллапса: цианоз лица, дыхание очень поверхностное, почти безпульсное состояние. Немедленно вприснута подкожно *Tinctura Moschii* (8 шприцев) и *Oleum camphoratum* (3 шприца); больной укутан в согретые одеяла, к ногам поставлены грелки. Вскоре пульс немного поднялся, дыхание стало правильнее, цианоз вовсе прошел; через полчаса больной оправился окончательно... В 9 часов вечера больной заявил, что хочет немного поспать и закрыл глаза. Минут 15 спустя вдруг проснулся, стал прощаться с окружающими, глаза закатились. *Exitus*.

Данное описание, несмотря на то, что прошло почти полтора века, очень поучительно и для хирургов современных. Обратите внимание на тщательность выполнения операции и ее описания.

Хотелось бы отметить вклад петербургского хирурга Н. В. Экка в развитие хирургии рака желудка. Н. В. Экк в 1882 г. доложил на заседании Общества русских врачей случай успешно выполненной им резекции антрального отдела желудка по поводу рака и продемонстрировал больную 35 лет [3]. Хирург отметил на операции в малом сальнике плотные узлы, убрать которые не представлялось возможным. Этую операцию, в связи с этим, нельзя считать радикальной, и больная вскоре погибла от прогрессии процесса. Однако самое главное в этом случае то, что он в своем сообщении предложил впервые накладывать анастомоз между культий резецированного желудка и петлей тонкой кишки. Вот что говорил по этому поводу Н. В. Экк на заседании Общества русских врачей в Санкт-Петербурге в мае 1882 г.: «Я думаю, что при надобности вырезанный желудок совместно с частью толстой кишки, а равно в случае ракового перерождения большей части желудка без перехода на соседние органы не следует делать свищ двенадцатиперстной кишки, как предложено Вельфлером, на тот конец, если бы оказалось невозможным стянуть отрезы желудка и кишки, а зашив двенадцатиперстную кишку наглухо, пришить к *pars cardiac* желудка и часть *jejunum*, смежную с *duodenum*, проведя ее вперед ободочной кишки или сделав отверстие в мезоколон: последняя, по моему мнению, лучше» [3]. Это предложение было забыто, и только спустя три года (15 мая 1885 г.) была реализована идея Экка венским хирургом Т. Бильротом и получила признание как новая модификация резекции желудка по методу Бильрот-II. Мы согласны с отечественными коллегами – авторами статьи об Экке, что данный способ резекции желудка, который лежит в основе наиболее распространенных современных модификаций, должен называться резекцией желудка по Экку – Бильроту [4]. «Н. В. Экк родился в 1849 г., звание врача получил в 1871 г. Он был одним из талантливейших врачей, оставленных при императорской военно-медицинской академии для приготовления к профессуре, но... не достигнул кафедры». Так было написано в некрологе [5].

Конфликт интересов
Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

Соответствие нормам этики

Авторы подтверждают, что соблюдены права людей, принимавших участие в исследовании, включая получение информированного согласия в тех случаях, когда оно необходимо, и правила обращения с животными в случаях их использования в работе. Подробная информация содержится в Правилах для авторов.

Compliance with ethical principles

The authors confirm that they respect the rights of the people participated in the study, including obtaining informed consent when it is necessary, and the rules of treatment of animals when they are used in the study. Author Guidelines contains the detailed information.

ЛИТЕРАТУРА

1. Китаевский М. К. Случай резекции желудка. Из женского отделения Петропавловской больницы в Санкт-Петербурге // Мед. обозрение. 1881. Т. XV1. Август. С. 192–197.
2. Монастырский. Н. Д. К вопросу о лечении рубцовых сужений пищеводных путей токсического происхождения // Еженедельная клиническая газета. 1883. Т. 9, № 11. С. 151–153.
3. Экк Н. В. Два случая чревосечения с целью резекции привратника // Труды Об-ва русских врачей. 1882. С. 257–259.
4. Кургин А. А., Семенов В. В. Николай Владимирович Экк (1849–1908). Вестник хирургии имени И.И. Грекова. 2016. Т. 175, №5. С. 10–12.
5. Экк Н. В. (некролог) // Военно-медицинский журнал. 1908. Т. 221. С. 185.

REFERENCES

1. Kitaevsky M. K. A case of gastric resection. From the women's department Peter and Paul Hospital in St. Petersburg // Med. obozrenije. 1881;XV1(August):192–197. (In Russ.).
2. Monastyrsky N. D. To the question of the treatment of cicatrical narrowing of the esophageal tract of toxic origin// Yezhenedel'naya klin.gazeta 1883;9(11):151–153. (In Russ.).
3. Ekk N. V. Two cases of pelvic resection for the purpose of resection of the pylorus // Trudy Ob-va russkikh vrachey. 1882:257–259. (In Russ.).
4. Kurygin A. A., Semenov V. V. Ekk N. V. (1849–1908) // Grekov's Bulletin of Surgery. 2016;175(5):10–12. (In Russ.).
5. Eck N. V. (obituary) // Voyennno-med. Zhurn. 1908;221:185. (In Russ.).

Информация об авторах:

Багненко Сергей Фёдорович, доктор медицинских наук, профессор, академик РАН, ректор, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0002-6380-137X; **Яицкий Николай Антонович**, профессор, академик РАН, зав. кафедрой хирургии госпитальной с клиникой, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия); **Лазарев Сергей Михайлович**, доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры госпитальной хирургии с клиникой, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0002-5269-5233.

Information about authors:

Bagnenko Sergey F., Dr. Sci. (Med), Professor, Academician of the Russian Academy of Science, Rector, Pavlov University (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0002-6380-137X; **Yaitsky Nikolay A.**, Professor, Academician of the Russian Academy of Sciences, Head of the Department of Hospital Surgery, Pavlov University (Saint Petersburg, Russia); **Lazarev Sergey M.**, Dr. Sci. (Med), Professor, Department of Hospital Surgery with Clinic, Pavlov University (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0002-5269-5233.

© СС ① Коллектив авторов, 2022
 УДК 616-001.17 (991) : 002
 DOI: 10.24884/0042-4625-2022-181-1-123-131

ИСТОРИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ ТЕОРИИ И ПРАКТИКИ ЛЕЧЕНИЯ ТЕРМИЧЕСКОЙ ТРАВМЫ В СОВЕТСКОЙ ПЕЧАТИ 30-Х ГГ. XX В.

В. А. Соколов*, С. А. Мамаева, Я. Л. Бутрин, А. В. Самарев

Федеральное государственное бюджетное военное образовательное учреждение высшего образования «Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова» Министерства обороны Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия

Поступила в редакцию 08.12.2021 г.; принята к печати 06.04.2022 г.

ЦЕЛЬ. Восполнить и систематизировать представления о достижениях советских ученых в области комбустиологии на основе анализа публикационного массива по проблеме «Термическая травма» за период 1920–1930-х гг. **МЕТОДЫ И МАТЕРИАЛЫ.** Выполнен структурный и содержательный анализ массива публикаций по проблеме лечения термических поражений, выявленного в результате привлечения широкого круга библиографических ресурсов, таких как каталоги ведущих библиотек, текущие и ретроспективные указатели, базы данных. Включение в пространство исследования новых источников информации позволило обнаружить и впервые ввести в научный оборот большое число научных работ, требующих по-новому осмыслять достижения отечественных врачей в области лечения ожогов в этот период, иначе расставить приоритеты, персонализировать вклад ученых и научных коллективов. Исследованы библиографические указатели отечественной травматологии за 1924–1940 гг., каталоги крупнейших универсальных и отраслевых (медицинских) библиотек Санкт-Петербурга и Москвы.

РЕЗУЛЬТАТЫ. Установлено, что в период с 1924–1940 гг. на страницах советской медицинской печати было опубликовано 579 работ по различным аспектам термической травмы, в том числе материалы выступлений исследователей на научных конференциях и заседаниях медицинских обществ в различных городах нашей страны.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ. Полученные результаты позволили восстановить и уточнить многие незаслуженно забытые факты истории отечественной комбустиологии.

Ключевые слова: история медицины, советская хирургия, ожоги и отморожения, лечение термических травм, медицинская литература, научные публикации по ожогам и отморожениям, советские ученые

Для цитирования: Соколов В. А., Мамаева С. А., Бутрин Я. Л., Самарев А. В. Исторические аспекты развития теории и практики лечения термической травмы в советской печати 30-х гг. XX в. *Вестник хирургии имени И. И. Грекова*. 2022;181(1):123–131. DOI: 10.24884/0042-4625-2022-181-1-123-131.

* **Автор для связи:** Владимир Андреевич Соколов, Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова, 194044, Россия, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6. E-mail: vsokolov60@mail.ru.

HISTORICAL ASPECTS OF THE DEVELOPMENT OF THE THEORY AND PRACTICE OF TREATING THERMAL INJURY IN THE SOVIET PRESS OF THE 30s OF THE XX CENTURY

Vladimir A. Sokolov*, Svetlana A. Mamaeva, Yaroslav L. Butrin, Aleksandr V. Samarev

Military Medical Academy, Saint Petersburg, Russia

Received 08.12.2021; accepted 06.04.2022

The OBJECTIVE was to replenish and systematize the ideas about the achievements of Soviet scientists in the field of combusiology based on the analysis of the publication array on the problem of «Thermal injury» for the period 1920–1930s.

METHODS AND MATERIALS. A structural and substantive analysis of the array of publications on the problem of treating thermal injuries, revealed as a result of attracting a wide range of bibliographic resources, such as catalogs of leading libraries, current and retrospective indexes, and databases, has been carried out. The inclusion of new sources of information in the research space made it possible to discover and for the first time to introduce into scientific circulation a large number of scientific works that require a new understanding of the achievements of domestic doctors in the field of treating burns during this period, differently prioritizing, assessing the personalization of the contribution of scientists and research teams. The bibliographic indexes of Russian traumatology for 1924–1940, catalogs of the largest universal and branch (medical) libraries of St. Petersburg and Moscow have been investigated.

RESULTS. We found out that in the period from 1924–1940, 579 works on various aspects of thermal injury were published on the pages of the Soviet medical press, including materials from the speeches of researchers at scientific conferences and meetings of medical societies in various cities of our country.

CONCLUSION. The obtained results made it possible to restore and clarify many undeservedly forgotten facts of the history of Russian combustiology.

Keywords: *history of medicine, Soviet surgery, burns and frostbites, treatment of thermal injury, medical literature, scientific publications on burns and frostbites, Soviet scientists*

For citation: Sokolov V. A., Mamaeva S. A., Butrin Ya. L., Samarev A. V. Historical aspects of the development of the theory and practice of treating thermal injury in the Soviet press of the 30s of the XX century. *Grekov's Bulletin of Surgery*. 2022;181(1):123–131. (In Russ.). DOI: 10.24884/0042-4625-2022-181-1-123-131.

* **Corresponding author:** Vladimir A. Sokolov, Military Medical Academy, 6, Academika Lebedeva str., Saint Petersburg, 194044, Russia. E-mail: vsokolov60@mail.ru.

Введение. Исследование различных аспектов термической травмы с момента окончания Гражданской и до начала Великой Отечественной войны является малоизученной темой в истории отечественной медицины. В литературе имеются единичные сведения лишь о нескольких конференциях, на которых обсуждались актуальные для того времени вопросы лечения ожогов и отморожений. Еще меньше данных опубликовано об авторах докладов и научных публикаций. Большинство имен незаслуженно забыто. В итоге утеряны объективные, а главное исторически достоверные материалы о частных и общих направлениях научно-исследовательских работ по проблеме «Термическая травма» в период зарождения и становления советской медицинской науки. Указанное обстоятельство создает предпосылки для появления различных неточностей, а порой даже фальсификаций, и некорректного изложения причинно-следственных связей в освещении многих событий и достижений отечественной комбустиологии. Указанные факты определили актуальность исследования структуры и динамики публикационной активности советских ученых по теме «Термическая травма» за период с 1924–1940 гг.

Методы и материалы. К термической травме отнесены общие и местные поражения органов и тканей человека высокими и низкими температурами, электрическим током, химическими веществами. Массив публикаций по теме «Термические поражения» выявляли с помощью многочисленных инструментов библиографического поиска, таких как сборники «Библиография русской (а с 1935 г. – советской) травматологии», выпуски 1–7 за 1924–1940 гг., универсальные и отраслевые библиографические указатели, а также данные предметных каталогов Фундаментальной библиотеки Военно-медицинской академии им. С. М. Кирова и Военно-медицинского музея Министерства обороны Российской Федерации (Санкт-Петербург). Для поиска и уточнения некоторых данных потребовалось обращение к каталогам Фундаментальной библиотеки Первого Санкт-Петербургского государственного медицинского университета им. акад. И. П. Павлова, Российской национальной библиотеки (Санкт-Петербург), Российской государственной библиотеки (Москва) и Центральной научной медицинской библиотеки Первого МГМУ им. И. М. Сеченова (Москва), универсальных и отраслевых библиотек Российской Федерации. Полученную информацию заносили в электронную базу данных, созданную в программе «Microsoft Office Excel». С целью ухода от ненужной для читателя детализации полученного цифрового

материала протоколы выступлений на научных конференциях и заседаниях медицинских обществ приравнены к отдельным публикациям.

Результаты. В ходе проведенной работы установлено, что за период с 1924 по 1940 г. на территории Союза Советской Социалистической Республики (СССР) было опубликовано 579 разнообразных публикаций по проблеме «Термическая травма». Динамика их выпуска показана в табл. 1.

Приведенные в табл. 1 данные свидетельствуют о том, что уже через два года после окончания в стране кровопролитной Гражданской войны (1922) советские ученые опубликовали первые работы по частным вопросам термической травмы. В последующие годы число публикаций постоянно увеличивалось.

Данное обстоятельство мы объясняем возрождением в стране медицинской издательской деятельности. Были созданы первые государственные медицинские издательства, например, Государственное издательство РСФСР, в структуре которого имелась медицинская секция, Государственное издательство биологической и медицинской литературы, издательство Мосздравотдела, издательство «Научная мысль» и т. д. Их работа позволила в течение короткого времени начать выпуск научно-методической и учебной литературы, необходимой для подготовки медицинских кадров. В исследуемый исторический период было издано 42 монографии и брошюры, посвященные вопросам профилактики, оказания первой помощи, лечению ожогов различной этиологии. Среди них обращает на себя внимание факт выпуска в 1927 г. (всего после пяти лет окончания Гражданской войны) на русском языке труда австрийского врача С. Еллинека «Несчастный случай от электричества» [1]. В те годы автор являлся одним из ведущих специалистов по вопросам поражения человека электрическим током. И его знания и опыт оказания помощи пострадавшим от местного и общего воздействия электрического тока оказались востребованы широким кругом советских медицинских работников.

За период с 1928–1936 гг. в СССР под редакцией Н. А. Семашко издательство «Советская энциклопедия» подготовило к печати первое издание «Большой медицинской энциклопедии» в 35 томах. Исходя из специфики опыта и уровня профес-

Таблица 1

Выпуск публикаций по проблеме «Термическая травма» на территории СССР за период с 1924 по 1940 г.

Table 1

Publications on the issue of «Thermal injury» in the USSR for the period from 1924 to 1940

Год	Тема			
	«Термические ожоги»	«Поражения электрическим током»	«Химические ожоги»	«Местные и общие поражения холодом»
1924	2	1	—	—
1925	3	3	—	—
1926	2	6	—	—
1927	4	8	2	—
1928	5	11	1	—
1929	4	10	1	—
1930	3	7	4	—
1931	5	13	4	1
1932	4	9	—	—
1933	3	8	1	—
1934	10	11	5	—
1935	19	21	6	1
1936	19	38	7	—
1937	30	24	1	8
1938	35	16	5	11
1939	24	28	17	10
1940	45	28	5	30
Всего	217	242	59	61

сиональной подготовки медицинских кадров страны того времени, информация, изложенная в многотомном труде, была рассчитана на врачей средней квалификации, а также на работников смежных с медициной областей, интересующихся, занимающихся практической, научной и педагогической деятельностью. Энциклопедия стала научным справочником по большому кругу медицинских вопросов, в том числе и по термической травме. Например, в 23-м томе опубликована значительная по объему (11 страниц или 22 столбца) и перечню освещаемых вопросов статья В. Владимировского и А. Лидский «Ожоги».

Достаточно часто книги по хирургии содержали лишь отдельные главы, посвященные термической травме. Так, в первом томе руководства для врачей и студентов «Общая хирургия» А. А. Немиловым написана глава «Термические, электрические и химические повреждения» [2]. Но это не снижает значимость опубликованной в них научно-практической информации. Она существенно дополняет сведения других разделов, являясь составной и неотъемлемой частью предлагаемых читателю знаний.

Повышению качества подготовки и дополнительного образования врачей способствовал выпуск учебно-методической литературы. В качестве примера можно привести изданный в 1933 г. Государственным медицинским издательством в Москве и Ленинграде труд С. Иохельсона «Ожоги и их лечение». Он предназначался для групп заочного

обучения на цикле «Травматология», при секторе кадров Наркомздрава РСФСР, отделения усовершенствования врачей.

Результаты текущих исследований и клинических наблюдений, актуальные знания об ожогах различной этиологии, местных и общих поражениях холодом публиковали на страницах периодических медицинских изданий, число которых в стране с каждым годом увеличивалось. Так, по данным С. Вайнберга и М. Мультановского (1932) [3], в Советском Союзе в период с 1921 по 1931 г. выходил 221 медицинский журнал, и это не считая медицинских газет. Сведения о числе публикаций и докладов в различных типах и видах источников приведены в табл. 2.

Таким образом, основными видами публикации результатов научно-исследовательских работ, относящихся к рассматриваемому историческому периоду, являлись статьи в научных медицинских журналах, материалы хирургических съездов, научных конференций с докладами и тезисами докладов отечественных ученых, а также реферативные сообщения о выступлениях врачей, обсуждениях актуальных текущих вопросов и демонстрациях тематических больных на заседаниях хирургических и медицинских обществ. Так, в течение исследуемого исторического периода в стране было проведено 14 научных конференций, на которых прозвучало 33 доклада по теме «Термическая травма». Кроме этого, в различных городах прошли заседания 17 медицинских обществ, на которых

Таблица 2

Число публикаций и научных докладов по проблеме «Термическая травма» в медицинских изданиях на территории СССР за период с 1924 по 1940 г.

Table 2

Number of publications and scientific reports on the issue of «Thermal injury» in medical publications in the USSR for the period from 1924 to 1940

Первоисточник	Число (абс.)	%
Медицинские журналы	291	50,26
Доклады, демонстрации	121	20,90
Сборники тезисов научных докладов	81	13,99
Монографии, отдельные главы и разделы	39	6,74
Научно-популярные брошюры	31	5,35
Медицинские газеты	15	2,59
Диссертации	1	0,79
Всего	579	100

Таблица 3

Число публикаций по вопросам термической травмы в отдельных медицинских изданиях в СССР за период 1920–1930-х гг.

Table 3

The number of publications on the issues of thermal injury in individual medical publications in the USSR during the 1920s–1930s

Издание	Опубликовано		Всего
	статьи	протоколы съездов хирургов, научных конференций, хирургических и медицинских обществ	
«Вестник хирургии им. И. И. Грекова»	16	29	45
«Новый хирургический архив»	—	41	41
«Хирургия»	22	4	26
«Советская хирургия»	18	5	23
«Новая хирургия»	23	—	23
«Военно-медицинский журнал» («Военно-санитарное дело»)	19	—	19
«Советская медицина»	19	—	19
«Советский врач»	16	—	16
«Фельдшер»	15	—	15
«Ортопедия и травматология»	9	4	13
«Гигиена труда»	12	—	12
«Врачебная газета»	11	—	11
«Казанский медицинский журнал»	9	1	10

продемонстрировали и обсудили опыт и результаты лечения 13 ожоговых больных.

Систематизация публикационного потока позволила нам выявить и ранжировать периодические медицинские издания, в которых наиболее часто публиковались научные работы, относящиеся к теме нашего исследования: статьи, материалы докладов на конференциях, протоколы заседаний медицинских обществ. В этих публикациях затрагивались актуальные вопросы термической травмы или демонстрировались клинические случаи, представляющие научно-практическую значимость для специалистов (табл. 3).

Полученные данные свидетельствуют о взаимосвязанном процессе восстановления советского здравоохранения, науки, подготовки и роста числа медицинских работников одновременно с активной

работой медицинских издательств и расширением ассортимента выпускаемых в стране научно-медицинских изданий.

В ходе выполненного исследования установлено, что тематика публикаций и докладов советских ученых отличалась разнообразием. Она охватывала широкий перечень вопросов теории и практики лечения термической травмы. Полученные данные приведены в табл. 4.

Обширный диапазон, разнообразие тем исследований, публикаций и выступлений по проблеме «Термическая травма», осуществленных советскими учеными в рассматриваемый исторический период, свидетельствуют об актуальности данной проблемы в научных и клинических кругах нашей страны.

В этот период происходило активное изучение эффективности различных способов и методов

Таблица 4

Структура публикаций и докладов советских ученых по проблеме «Термическая травма» в 1920–1930-е гг.

Table 4

The structure of publications and reports of Soviet scientists on the issue of «Thermal injury» in the 1920s–1930s

Тема	Число (абс.)	%
Местное лечение ожоговых ран	81	13,99
Лечение ожогов (несколько методов)	72	12,44
Патология внутренних органов	71	12,26
Этиология и статистика ожогов	62	10,71
Клинический случай	43	7,43
Проблемная статья	34	5,87
Патогенез раневого процесса	33	5,70
Первая помощь	28	4,84
Профилактика	22	3,80
Критические состояния	21	3,63
Этапное лечение	16	2,76
Последствия ожогов	15	2,59
Физические методы лечения	15	2,59
Методы хирургического лечения	14	2,42
Экспериментальные работы	11	1,90
Гемотрансфузионная терапия	10	1,73
Особенности раневого процесса	8	1,38
Популяризация знаний об ожогах	7	1,21
Диагностика	6	1,04
Летальность	5	0,86
Разное	5	0,86
Всего	579	100

местного и общего лечения термических травм у различных категорий и групп пострадавших. Так, в 1935 г. В. В. Гориневская и З. П. Самсоно娃 [4] доказали преимущества открытого способа лечения ожогов в группе из 300 человек, которые в течение 2,5 года находились на госпитализации в травматологическом отделении Института неотложной помощи им. Н. В. Склифосовского. В своем выступлении в июне 1936 г. на 6-м Всеукраинском съезде хирургов А. И. Горбань обобщил опыт лечения 400 обожженных [5]. В 1939 г. С. М. Калмановский опубликовал данные о результатах лечения также открытым способом 376 обожженных, поступивших в Центральную городскую больницу г. Магнитогорска и больнице тракторного завода в г. Челябинске за период с 1932 по 1938 г. [6].

Неменьший интерес представлял и опыт оказания помощи пострадавшим в амбулаторных условиях. Этому посвятил свою работу Б. Н. Постников (1937) [7]. Он показал преимущества применения меловой повязки в сравнении с другими способами местного лечения ожогов в группе из 1310 человек. Им оказывалась медицинская помощь в травматологическом пункте Василеостровского района Ленинграда в период с 1932 по 1934 г.

На Третьем Всесоюзном совещании хирургов в Ленинграде в 1937 г. В. Н. Промптова [8] обоб-

щила опыт лечения 1388 обожженных. Из них треть находились на стационарном лечении в I и IV хирургических клиниках II Ленинградского медицинского института.

Обращает на себя внимание, что различные аспекты термической травмы изучались специалистами во многих городах нашей страны: Архангельске, Баку, Воронеже, Днепропетровске, Ижевске, Кабаково, Казани, Киеве, Ленинграде, Магнитогорске, Минске, Москве, Новосибирске, Одессе, Ростове-на-Дону, Смоленске, Сталино, Сталинграде, Тбилиси, Харькове, Челябинске, Черкассах и т. д.

Суммируя полученные данные о тематике публикаций, выступлений на съездах и научных обществах, можно отметить следующие закономерности. В период 1920–1930 гг. среди отечественных ученых и клиницистов шли дискуссии о преимуществах и недостатках открытого и закрытого способа ведения ожоговых ран [9]. Обсуждалась целесообразность использования различных медикаментов, а также химических соединений, обладавших коагулирующими свойствами, для местного лечения ожогов. Среди препаратов наибольшее распространение получили марганцовокислый калий [10], танин, его водные и спиртовые растворы [11], а кроме того, сходные с ними по

Таблица 5

Персональная публикационная активность советских ученых в изучение актуальных вопросов термической травмы

Table 5

Personal publication activity of Soviet scientists in the study of topical issues of thermal injury

Фамилия, имя, отчество	Число публикаций (докладов/выступлений)
<i>Местные и общие поражения холодом</i>	
С. С. Гирголав	14
Т. Я. Арьев	12
В. Н. Шейнис	4
<i>Термические ожоги</i>	
Е. М. Городецкий	6
Ю. Ю. Джанелидзе	3
В. К. Навроцкий	3
<i>Местные и общие поражения электрическим током</i>	
А. Д. Каплан	32
И. Р. Петров	12
Н. А. Золотова	7
Н. А. Вигдорчик	6
В. К. Бойко	5
Н. Н. Сыренский	5
П. П. Гончаров	4
Е. Г. Михлин	4
<i>Химические ожоги</i>	
Е. М. Городецкий	6
В. К. Навроцкий	3

механизму действия большой группы красок – анилиновые краски (А. Ф. Гербачевский (1925) [12]), бриллиантовая зелень (Л. Е. Корыткин-Новиков (1934) [13]), генциан-виолет (С. М. Калмановский (1939) [6]) и т. д. Считалось, что обработка этими соединениями раневой поверхности способствует образованию тонкостенного струпа, создает оптимальные условия для течения репаративных процессов, ускоряет эпителизацию и предотвращает потери жидкости, белков и электролитов сквозь открытую ожоговую рану [14].

В своих публикациях авторы доказывали преимущества различного рода присыпок, растений и даже пищевых продуктов (рыбьего жира или апельсинового сока и т. д.) для местного лечения ран после ожогов и отморожений [15–17].

Следует обратить внимание, что во многих публикациях советских хирургов имеются ссылки на работы зарубежных специалистов, предложивших оригинальные методы местного лечения ожогов: E. C. Davidson (1925) [18], R. H. Aldrede (1931) [19], A. G. Bettman'a (1936) [20] и др. Это свидетельствует не только о том, что отечественные врачи в 1920–1930-е гг. имели доступ к разнообразной зарубежной медицинской литературе. Становится очевидным и тот факт, что в тяжелейшее время восстановления страны после Первой мировой и Гражданской войн, революционных событий 1917 г. правительство СССР находило воз-

можность выделять средства на ее закупку у иностранных издательств.

Кроме того, обсуждались система медикаментозной терапии глубоких ожогов, показания к проведению гемотрансфузионной терапии, результаты экспериментального моделирования ожогового шока. В своих трудах авторы неоднократно высказывали личные мнения об отношении к пузырям при ожогах. Сохранять их или удалять, прокалывать или надрезать их у основания? Неменьшее внимание уделялось и целесообразности первичной хирургической обработки ожоговых ран, предложенной Вильбушевичем. В то же время вопросам оперативного восстановления кожного покрова уделялось гораздо меньшее внимание [21, 22].

Таким образом, шел процесс апробации и обсуждения наиболее перспективных методов и тактических подходов в решении большого числа вопросов, возникавших при лечении пострадавших с термической травмой различной этиологии. Полученные результаты реализовывались в повседневной клинической работе. Об этом свидетельствуют сообщения об успешном лечении пострадавших не только с локальными, но и обширными поражениями кожного покрова. Так, 16 марта 1940 г. на заседании Белорусского хирургического общества В. В. Бабук продемонстрировал больного, у которого был достигнут положительный результат лечения при имевшимся ожоге площадью в 34 % поверхности тела [23].

А несколькими месяцами ранее – 4 января 1940 г. – С. Л. Тыдман продемонстрировал пациента после его выздоровления, который ранее получил ожог паром на площади 64 % поверхности тела [24].

Начиная с середины 1930-х гг., существенно возросла интенсивность исследований местного и общего воздействия низких температур на ткани и организм человека. Этому способствовало создание в структуре Военно-медицинской академии Красной армии им. С. М. Кирова криобюро. Под руководством профессора С. С. Гирголава сотрудники кафедры госпитальной хирургии Т. Я. Арьев, В. Н. Шейнис и др. [25] изучили многие вопросы физиологии, патогенеза, клиники, профилактики, лечения данной патологии «с точки зрения хирурга». Не менее активно и плодотворно работали в Ленинграде специалисты I Военно-морского госпиталя Краснознаменного Балтийского флота Л. Г. Гольдман и В. К. Лубо. Результаты исследований позволили разработать и внедрить в медицинское обеспечение войск ряд качественно новых положений, которые были апробированы, оказались востребованными, показали свою эффективность и с учетом боевого опыта – доработанными и усовершенствованными в ходе войны с Финляндией (1939–1940), а затем в годы Великой Отечественной войны (1941–1945).

Данные о персональном научном вкладе отдельных советских ученых в разработку актуальных вопросов «Термической травмы» приведены в табл. 5.

Представленные в табл. 5 данные свидетельствуют, что авторов, которые опубликовали четыре и более работ по проблеме «Термическая травма», оказалось всего 13 человек. В большинстве случаях персональный вклад ограничивался одной-двумя работами. И это при 579 научных работ в абсолютном исчислении. Неудивительно, что итоговый список авторов созданной базы данных включает в себя несколько сотен фамилий исследователей, чьим трудом, поэтапно и целенаправленно, шло расширение наших знаний по теории и практике лечения термической травмы.

Обсуждение. Результаты исследования необходимо рассматривать как взаимосвязанный процесс, отражающий многообразие событий, происходящих в нашей стране в период 1920–1930-х гг. Первая мировая война, революционные события 1917 г., Гражданская война привели к дезорганизации инфраструктуры гражданского здравоохранения, снижению его кадрового потенциала, ограниченности материальных и человеческих ресурсов. Выполнение государственного плана электрификации Советской России после Октябрьской революции 1917 г., восстановление промышленности, механизация транспорта и сельского хозяйства, развитие химической промышленности и т. д. сопровождалось ростом промышленного и бытового

травматизма [26]. В определенной степени ситуацию усугубляли и не совсем удовлетворительные условия жизни большинства населения страны. В структуре травматизма того времени было немалое число пострадавших и с термической травмой [4, 27].

Но, несмотря на это, начиная с 1920-х гг. в СССР медицинская помощь становилась все более доступной [28].

Возникает вопрос: если были пострадавшие с ожогами и отморожениями, то как их лечили, выполнялись ли какие-либо научно-исследовательские работы по данной тематике? К сожалению, в современной литературе имеются лишь упоминания об единичных научных конференциях, гдеается особый акцент на значимости предложения И. И. Джанелидзе о необходимости концентрации обожженных в специализированных центрах..., и, пожалуй, все.

Полученные результаты позволили не только восстановить исторически достоверные факты о многочисленных исследованиях различных аспектов термической травмы, проводимых отечественными учеными в период с 1924 по 1940 г. После систематизации они стали основой создания тематической базы данных. Последняя содержит информацию о 578 библиографических ссылок на работы советских и 1 переведенной на русский язык монографии, изданных в СССР по данной тематике. Разнообразные формы, типы и виды публикаций, вариабельность тематики исследований, широкая география мест работы авторов свидетельствуют об активном изучении советскими учеными различных аспектов теории и практики лечения ожогов, местных и общих поражений холодом в рассматриваемый исторический период. Ни один, ни два исследователя, а сотрудники большого числа отделений и клиник, расположенных в десятках городов СССР, обобщали свой опыт лечения термической травмы, высказывали оригинальные суждения, выступали с докладами и демонстрациями тематических больных, важное значение придавали популяризации полученных знаний и обмену научно-практическим опытом.

Созданный накануне Великой Отечественной войны определенный научно-практический базис позволил советским врачам достаточно успешно оказывать медицинскую помощь обожженным и обмороженным бойцам и командирам Красной армии на этапах медицинской эвакуации. Высшее руководство СССР по достоинству оценило достижения отечественных ученых. Так, за несколько месяцев до нападения фашистской Германии на СССР, 14 марта 1941 г. принимается Постановление Совета народных комиссаров СССР «О присуждении Сталинских премий за выдающиеся изобретения». Среди награжденных премией III степени – Александр Николаевич Гинсбург,

профессор Военной академии химической защиты имени К. Е. Ворошилова – за изобретение препарата для терапии кожных покровов от ожогов [29]. А в 1942 г. С. С. Гирголаву, Т. Я. Арьеву, В. Н. Шейнису за «..научную разработку новых методов, ускоряющих лечение при обморожении» была присуждена Сталинская премия II степени [30].

Выводы. 1. Уже через несколько лет после окончания Гражданской войны в СССР стали регулярно публиковаться результаты клинических наблюдений и экспериментальных исследований по проблеме «Термическая травма».

2. Медицинские издательства и издания представляли исследователям и специалистам широкие возможности для размещения научно-практической информации. В них были опубликованы 306 статей, 121 сообщение о докладах и демонстрациях на хирургических съездах, научных конференциях, заседаниях хирургических и медицинских обществ, 81 сборник тезисов научных докладов, 39 монографий (в том числе книг, содержащих отдельные главы по теме «Термическая травма»), 15 научно-популярных брошюр и т. д.

3. Тематика найденных 579 первоисточников отличается разнообразием. Приоритетными темами являлись «Местное лечение ожоговых ран» – 81 (14 %), «Лечение ожогов (обсуждение нескольких методов)» – 72 (12,4 %), «Патология внутренних органов при термической травме» – 71 (12,3 %) и «Анализ клинических случаев» – 62 (10,7 %) публикаций.

4. Считаем представленные материалы лишь результатами предварительного исследования. Мы не исключаем, что продолжение целенаправленного библиографического и фактографического поиска позволит выявить и ввести в научный оборот новые труды по «термической травме», пополнить научные представления, относящиеся к истории данного вопроса, расширить наши знания о вкладе в разработку данной проблематики отдельных авторов и медицинских учреждений.

Конфликт интересов

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

Соответствие нормам этики

Авторы подтверждают, что соблюдены права людей, принимавших участие в исследовании, включая получение информированного согласия в тех случаях, когда оно необходимо, и правила обращения с животными в случаях их использования в работе. Подробная информация содержится в Правилах для авторов.

Compliance with ethical principles

The authors confirm that they respect the rights of the people participated in the study, including obtaining informed consent when it is necessary, and the rules of treatment of animals when they are used in the study. Author Guidelines contains the detailed information.

ЛИТЕРАТУРА

- Еллинек С. Несчастный случай от электричества (для инженеров и врачей) / пер. с нем. А. А. Летавет и П. И. Синева. М. : Вопр. труда, 1927. С. 175.
- Немилов А. А. Термические, электрические и химические повреждения // Общая хирургия : рук. для врачей и студ. / под ред. Э. Р. Гессе, С. С. Гирголава, В. А. Шаак ; сост. Л. А. Андреев, К. К. Введенский, А. О. Верещинский и др. М. ; Л. : Гос. изд-во, 1928. Т. 1. С. 441–460.
- Вайнберг С., Мультановский М. Медицинская литература // Большая медицинская энциклопедия : в 35 т. Т. 17 : Массаж-Метрит / гл. ред. Н. А. Семашко. М., 1936. С. 547–562.
- Гориневская В., Самсонова З. П. Ожоги и их лечение // Совет. мед. 1935. № 6. С. 216–225.
- Горбань А. И. 400 случаев ожогов и опыт лечения их // Новый хирург. арх. 1937. Т. 38, № 151–152. С. 479–482.
- Калмановский С. М. Принципы рационального лечения термических ожогов // Хирургия. 1939. № 1. С. 63–72.
- Постников Б. Н. Меловая повязка среди других методов лечения ожогов в амбулаторной обстановке // Хирургия. 1937. № 1. С. 28–33.
- Промпто娃 В. Н. Ожоги и их лечение по материалам первой и четвертой хирургических клиник II ЛМИ // Вестн. хир. им. И. И. Грекова. 1938. Т. LV, Кн. 1. С. 86.
- Арьев Т. Я. Хирургия ожогов // Хирургия. 1963. № 12. С. 29–41.
- Гольмберг В. И. Из практики применения марганцевокислого калия при ожогах // Казан. мед. журн. 1931. № 2. С. 194–196.
- Фой Л. К. Двое больных с ожогами, леченными по способу Бетмена // Вестн. хирургии им. Грекова. 1939. Т. LVIII, № 8. С. 67.
- Гербачевский А. Ф. Открытый способ лечения ожогов анилиновыми красками // Врачеб. газ. 1925. № 19. С. 459–460.
- Корыткин-Новиков Л. Е. Результаты лечения ожогов бриллиантовой зеленью // Совет. врачеб. журн. 1936. № 6. С. 421–422.
- Норенберг А. Е. Сравнительная оценка метода Бетмен-Дэвидсона при лечении ожогов // Вестн. хир. им. И. И. Грекова. 1940. Т. 60, № 1–2. С. 9–17.
- Жданова А. П. Лечение ожогов, отморожений и гнойных ран рыбьим жиром // Совет. мед. 1940. № 21. С. 23.
- Рапопорт Д. М. Лечение ожогов метилвиолетом // Совет. мед. 1940. № 13–14. С. 15–16.
- Русанов А. Г. О применении отвара дубовой коры при ожогах // Новый хирург. арх. 1939. Т. XLIV, Кн. 176. С. 342.
- Davidson E. C. The tannic acid treatment of burns // Surg. Gynec. Obstet. 1925. Vol. 41. P. 202–221.
- Aldredre R. H. Treatment of burns with a compound of analine dyes // Meine Med. 1931. Vol. 28. P. 5–7.
- Bettman A. G. The Tannic Acid. Silver Nitrate Treatment of Burns. A Method of Mimimising Shock and Toxemia and Shortening Convalescence // Northwest Med. 1935. Vol. 34. P. 46–51.
- Джанелидзе Ю. Ю. Ожоги и их лечение // Тезисы к докладу на XXIV Всесоюз. съезде хирургов (Харьков, 1938 г.). Л. : Ин-т скорой помощи. 1938. С. 8.
- Ожоги : рук. для врачей. 2-е изд., перераб. и доп. / под ред. Б. С. Вихриева, В. М. Бурмистрова. Л. : Медицина. 1986. С. 272.
- Бабук В. В. Демонстрация больной, выздоровевшей после обширного ожога тела (34 % поверхности по Беркоу) // Новый хирург. арх. 1940. Т. 46, № 182. С. 175.
- Тыдман С. Л. Демонстрация больного, выздоровевшего после ожога паром 64 % поверхности тела (по Беркоу) // Новый хирург. арх. 1940. Т. 45, Кн. 180. С. 363.
- Арьев Т. Я. Отморожение : патологическая анатомия, патологическая физиология, патогенез, клиника, профилактика, лечение. Л. : Медгиз. 1938. С. 202.
- Народное хозяйство СССР за 60 лет : юбилейный статист. ежегод. / ЦСУ при Совете Министров СССР. М. : Статистика, 1977. С. 709.
- Гориневская В. В. Травматология в СССР за 20 лет // Хирургия. 1937. № 11. С. 31–48.
- Катцина Т. А., Крылов И. И., Пашина Н. В., Мезит Л. Э. Становление советского здравоохранения в российской провинции в 1920-е годы // Проблемы соц. гигиены, здравоохранения и истории мед. 2017. № 25 (1). С. 41–45.
- Постановление Совета Народных Комиссаров Союза ССР о присуждении Сталинских премий за выдающиеся работы в области

- науки. Постановление Совета Народных Комиссаров Союза ССР о присуждении Сталинских премий за выдающиеся изобретения. Лауреаты Сталинских премий // Вестн. Акад. наук СССР. 1941. Т. 11, № 4. С. 1–20.
30. Постановление Совета Народных Комиссаров Союза ССР о присуждении Сталинских премий за выдающиеся работы в области науки за 1942 год // Известия. 1943. № 68 (8061). 23 марта.

REFERENCES

1. Ellinek S. Electricity accident: (for engineers, and doctors) / per. s nem. A. A. Letavet, P. I. Sineva. Moscow, Labor issues. 1927:175. (In Russ.).
2. Nemilov A. A. Thermal, electrical and chemical damage // General Surgery: A Guide for Physicians and Students / eds. by E. R. Gesse, S. S. Girkolav, V. A. Shaak; compilers L. A. Andreev, K. K. Vvedenskii, A. O. Vereshchinskii et al.. Moscow, Leningrad, State Publishing House, 1928;(1):441–460. (In Russ.).
3. Vainberg S., Mul'tanovskii M. Medical literature // Big medical encyclopedia: in 35 volumes. Vol. 17 / eds by N. A. Semashko. Moscow, 1936:547–562. (In Russ.).
4. Gorinevskaya V. V., Samsonova Z. P. Burns and their treatment // Soviet medicine. 1935;(6):216–225. (In Russ.).
5. Gorban' A. I. 400 burn cases and experience in their treatment // New surgical archive. 1937;38(151–152):479–482. (In Russ.).
6. Kalmanovskii S. M. Principles for the rational treatment of thermal burns // Surgery. 1939;(1):63–72. (In Russ.).
7. Postnikov B. N. Chalk bandage among other outpatient burn treatments // Surgery. 1937;(1):28–33. (In Russ.).
8. Promptova V. N. Burns and their treatment based on the materials of the first and fourth surgical clinics of the II LMI // Grekov's Bulletin of Surgery. 1938;LV(1):86. (In Russ.).
9. Ar'ev T. Ya. Burn surgery // Surgery. 1963;(12):29–41. (In Russ.).
10. Gol'mberg V. V. From the practice of using potassium permanganate for burns // Kazan Medical Journal. 1931;(2):194–196. (In Russ.).
11. Foi L. K. Two patients with burns treated by the Batman method // Grekov's Bulletin of Surgery. 1939;LVIII(8):67. (In Russ.).
12. Gerbachevskii A.F. An open method for treating burns with aniline paints // Medical newspaper. 1925;(19):459–460. (In Russ.).
13. Korytkin-Novikov L. E. Results of treatment of burns with brilliant green // Soviet medical journal. 1936;(6):421–422. (In Russ.).
14. Norenberg A. E. Comparative evaluation of the Batman-Davidson method in the treatment of burns // Grekov's Bulletin of Surgery. 1940;60 (1–2):9–17. (In Russ.).
15. Zhdanova A. P. Treatment of burns, frostbites and purulent wounds with fish oil // Soviet medicine. 1940;(21):23. (In Russ.).
16. Rapoport D. M. Treatment of burns with methyl violet // Soviet medicine. 1940;(13–14):15–16. (In Russ.).
17. Rusanov A. G. On the use of a decoction of oak bark for burns // New surgical archive. 1939;XLIV(176):342. (In Russ.).
18. Davidson E. C. The tannic acid treatment of burns // Surg. Gynec. Obstet. 1925;(41):202–221.
19. Aldred R. H. Treatment of burns with a compound of analine dyes // Meine Med. 1931;(28):5–7.
20. Bettman A. G. The Tannic Acid. Silver Nitrate Treatment of Burns. A Method of Mimimising Shock and Toxemia and Shortening Convalescence // Northwest Med. 1935;(34):46–51.
21. Dzhanelidze Yu. Yu. Burns and their treatment // Abstracts for the report at the XXIV All-Union Congress of Surgeons (Kharkov. 1938). Leningrad, Institute of ambulance. 1938:8. (In Russ.).
22. Burns: a guide for doctors. 2nd ed. / eds. by B. S. Vikhriev, V. M. Burmistrov. Leningrad, Medicine, 1986:272. (In Russ.).
23. Babuk V. V. Demonstration of a patient who recovered from an extensive burn of the body (34 % of the surface according to Berkow) // New surgical archive. 1940;46(182):175. (In Russ.).
24. Tydman S. L. Demonstration of a patient who recovered from a steam burn of 64 % of the body surface (according to Berkow) // New surgical archive. 1940;45(180):363. (In Russ.).
25. Ar'ev T. Ya. Frostbite: pathological anatomy, pathological physiology, pathogenesis, clinical picture, prevention, treatment. Leningrad, Medgiz. 1938:202. (In Russ.).
26. National Economy of the USSR for 60 Years: Anniversary Statistical Yearbook / CSB under the Council of Ministers of the USSR. Moscow, Statistics, 1977:709. (In Russ.).
27. Gorinevskaya V. V. Traumatology in the USSR for 20 years // Surgery. 1937;(11):31–48. (In Russ.).
28. Katsina T. A., Krylov I. I., Pashina N. V., Mezit L. E. Formation of Soviet health care in the Russian province in the 1920s // Problems of social hygiene, health care and the history of medicine. 2017;25(1):41–45. (In Russ.).
29. Resolution of the Council of People's Commissars of the USSR on the award of Stalin prizes for outstanding work in the field of science. Resolution of the Council of People's Commissars of the USSR on the award of Stalin prizes for outstanding inventions. Stalin Prize winners // Bulletin of the USSR Academy of Sciences. 1941;11(4):1–20. (In Russ.).
30. Resolution of the Council of People's Commissars of the USSR on the award of the Stalin Prizes for outstanding work in the field of science in 1942 // Izvestija. 1943;68(8061):23 March. (In Russ.).

Информация об авторах:

Соколов Владимир Андреевич, кандидат медицинских наук, преподаватель кафедры термических поражений, Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0003-4260-8578; **Мамаева Светлана Анатольевна**, кандидат педагогических наук, зав. отделом, Фундаментальная библиотека, Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0001-6775-1958; **Бутрин Ярослав Любомирович**, кандидат медицинских наук, подполковник медицинской службы, помощник начальника клиники (термических поражений и пластической хирургии) по лечебной работе кафедры термических поражений, Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0003-4260-8578; **Самарев Александр Владимирович**, кандидат медицинских наук, подполковник медицинской службы, преподаватель кафедры термических поражений, Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0001-8658-0584.

Information about authors:

Sokolov Vladimir A., Cand. of Sci. (Med.), Lecturer of the Department of Thermal Lesions of the Military Medical Academy (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0003-4260-8578; **Mamaeva Svetlana A.**, Cand. of Sci. (Med.), Head of the Department, Fundamental Library, Military Medical Academy (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0001-6775-1958; **Butrin Yaroslav L.**, Cand. of Sci. (Med.), Lieutenant Colonel of the Medical Service, Associate Head of the Clinic (Thermal Lesions and Plastic Surgery) for Clinical Care of the Department of Thermal Lesions, Military Medical Academy (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0003-4260-8578; **Samarev Aleksandr V.**, Cand. of Sci. (Med.), Lieutenant Colonel of the Medical Service, Lecturer of the Department of Thermal Lesions, Military Medical Academy (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0001-8658-0584.

© СС ① Коллектив авторов, 2022
УДК 616-089 (092) Карякин
DOI: 10.24884/0042-4625-2021-181-1-132-135

ПРОФЕССОР АЛЕКСАНДР МАТВЕЕВИЧ КАРЯКИН (к 100-летию со дня рождения)

М. В. Мельников, М. А. Иванов*, П. А. Сусла, П. В. Панфилов

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Северо-Западный государственный медицинский университет имени И. И. Мечникова»
Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия

Поступила в редакцию 02.12.2021 г.; принята к печати 06.04.2022 г.

4 августа 2022 г. исполняется 100 лет со дня рождения профессора, доктора медицинских наук Александра Матвеевича Карякина. Александр Матвеевич закончил обучение в Военно-морской медицинской академии в 1945 г. В 1978 г. А. М. Карякин был избран на должность заведующего кафедрой общей хирургии ЛСГМИ, ныне – СЗГМУ им. И. И. Мечникова. В годы руководства клиникой особенно ярко проявились его природные качества, организаторские способности и широта научных интересов. Небывалая самоотдача, чрезвычайно ответственное отношение к своему делу – таковы главные особенности профессора А. М. Карякина.

Ключевые слова: юбилей, профессор А. М. Карякин

Для цитирования: Мельников М. В., Иванов М. А., Сусла П. А., Панфилов П. В. Профессор Александр Матвеевич Карякин (к 100-летию со дня рождения). *Вестник хирургии имени И. И. Грекова*. 2022;181(1):132–135. DOI: 10.24884/0042-4625-2022-181-1-132-135.

*** Автор для связи:** Михаил Анатольевич Иванов, ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова», 191015, Россия, Санкт-Петербург, ул. Кирочная, д. 41. E-mail: iv30407302007@yandex.ru.

PROFESSOR ALEKSANDR MATVEEVICH KARYAKIN (ON THE 100th ANNIVERSARY OF THE BIRTH)

Mikhail V. Melnikov, Mikhail A. Ivanov*, Petr A. Susla, Pavel V. Panfilov

North-Western State Medical University named after I. I. Mechnikov, Saint Petersburg, Russia

Received 02.12.2021; accepted 06.04.2022

August 4, 2022 marks the 100th anniversary of the birth of professor, doctor of medical sciences Aleksandr Matveevich Karyakin. Aleksandr Matveevich graduated from the Naval Medical Academy (NMA) in 1945. In 1978, A. M. Karyakin was elected to the post of head of the Department of General Surgery of Leningrad Sanitary and Hygienic Medical Institute – now North-Western State Medical University named after I. I. Mechnikov. During the years of the clinic's leadership, his natural qualities, organizational abilities and breadth of academic interests were especially clearly manifested. Unprecedented dedication, extremely responsible attitude to the work were the main features of Professor A. M. Karyakin.

Keywords: anniversary, Professor A. M. Karyakin

For citation: Melnikov M. V., Ivanov M. A., Susla P. A., Panfilov P. V. Professor Aleksandr Matveevich Karyakin (on the 100th anniversary of the birth). *Grekov's Bulletin of Surgery*. 2022;181(1):132–135. (In Russ.). DOI: 10.24884/0042-4625-2022-181-1-132-135.

*** Corresponding author:** Mikhail A. Ivanov, North-Western State Medical University named after I. I. Mechnikov, 41, Kirochnaya str., Saint Petersburg, 191015, Russia. E-mail: iv30407302007@yandex.ru.

4 августа 2022 г. исполняется 100 лет со дня рождения профессора, доктора медицинских наук Александра Матвеевича Карякина.

Александр Матвеевич родился в деревне, затерянной в лесах Пензенской области, в бедной многодетной крестьянской семье. Закончив обучение в средней школе, не имея материаль-

ной возможности обучения в гражданском вузе, в 1940 г. поступил в Военно-морскую медицинскую академию (ВММА), преодолев конкурс в 12 человек на место. Только первый год обучения приходился на мирное время. С началом Великой Отечественной войны, наряду с учебой, курсантам пришлось участвовать в действиях истребительного батальона морской



*Рис. 1. Полковник медицинской службы А. М. Калякин
Fig. 1. Colonel of the medical service A. M. Karyakin*

пехоты, нести патрульную службу в Ленинграде. Позже, когда ВММА была эвакуирована в г. Киров, курсанты часто привлекались к погрузочно-разгрузочным работам на военных железнодорожных эшелонах. Летнюю медицинскую практику Александр Матвеевич проходил на Северном флоте. После возвращения ВММА в Ленинград успешно закончил обучение в академии в 1945 г. и получил назначение для прохождения службы на Северный флот. На Северном флоте Александр Матвеевич прослужил шесть лет, из них три года начальником медицинской службы соединения кораблей Иоканьгской военно-морской базы и три года хирургом базового лазарета (о. Кильдин) и госпиталя (г. Полярный). На лечебную работу был переведен после окончания курсов усовершенствования по хирургии в клинике, руководимой профессором Г. М. Давыдовым, при Архангельском медицинском институте.

В 1951 г. поступил, а 1953 г. с отличием окончил обучение на Факультете повышения квалификации (по хирургии) ВММА и был назначен старшим ординатором клиники госпитальной хирургии. В 1956 г. защитил кандидатскую диссертацию и преподавал «Хирургию» на различных кафедрах Военно-медицинской академии (ВМА), последовательно занимал должности младшего преподавателя, старшего преподавателя, одновременно занимаясь практической хирургической деятельностью. Своими непосредственными учителями Александр Матвеевич называл известных ученых-хирургов – профессоров А. В. Мельникова, А. А. Рusanova, И. Д. Житнюка. С 1966 по 1978 г. Александр Матвеевич являлся заместителем начальника кафедры усовершенствования хирургов ВМА (начальник кафедры – профессор И. Д. Житнюк). Эти годы были очень плодотворными в практическом и научном плане. Многогранная практическая деятельность и постоянное общение с коллегами показали степень актуальности проблемы лечения больных с перитонитом. Именно на этом разделе абдоминальной хирургии были сконцентрированы научные интересы Александра Матвеевича. Результаты научных исследований были обобщены в докторской диссертации, которую А. М. Калякин защитил в 1970 г. Работа, посвященная патогенезу и лечению перитонита, явилась большим вкладом в науку.



*Рис. 2. Профессор А. М. Калякин. 1985 г.
Fig. 2. Professor A. M. Karyakin. 1985*

За годы работы в ВМА профессором А. М. Калякиным воспитано не одно поколение военных врачей-хирургов (*рис. 1*). Лекции Александра Матвеевича всегда носили проблемный характер и слушались с интересом. Лекционный материал был прекрасно иллюстрирован, обязательно на лекциях демонстрировались больные. Особое внимание А. М. Калякин уделял работе со слушателями Факультета повышения квалификации преподавателей. Его лекции, беседы, показательные операции, обходы отделений оставляли у профессорско-преподавательского состава неизгладимое впечатление, о чем они рассказывали даже спустя много лет.

После выхода в отставку в 1978 г. А. М. Калякин был избран на должность заведующего кафедрой общей хирургии ЛСГМИ, ныне – СЗГМУ им. И. И. Мечникова [1]. В те годы клиническая база кафедры общей хирургии насчитывала 210 коек (два общехирургических и ангиохирургическое отделение). Возглавив уже сложившийся коллектив, Александр Матвеевич в своей работе руководствовался девизом: «Сохранить и приумножить» [2]. В годы руководства клиникой особенно ярко проявились его природные качества, организаторские способности и широта научных интересов (*рис. 2*). Хирург широкого диапазона, обладая прекрасной оперативной техникой, тонким диагностическим анализом, Александр Матвеевич внес много нового в работу клиники. Операции на пищеводе и органах брюшной полости, забрюшинного пространства, эндокринных органах, аорте и магистральных сосудах – вот тот далеко не самый полный перечень направлений работы клиники и ее руководителя. Им были разработаны и внедрены в клиническую практику ряд оригинальных методик и приемов в хирургии пищевода, желудка, кишечника (*рис. 3*).

Александр Матвеевич зарекомендовал себя как руководитель научной школы, умеющий сплотить сотрудников для решения стоящих перед коллективом задач. Вел большую общественную работу, в том числе многие годы возглавлял Центральную лечебно-контрольную комиссию Клинической больницы им. И. И. Мечникова, деятельность которой отличалась объективностью и принципиальностью (*рис. 4*).

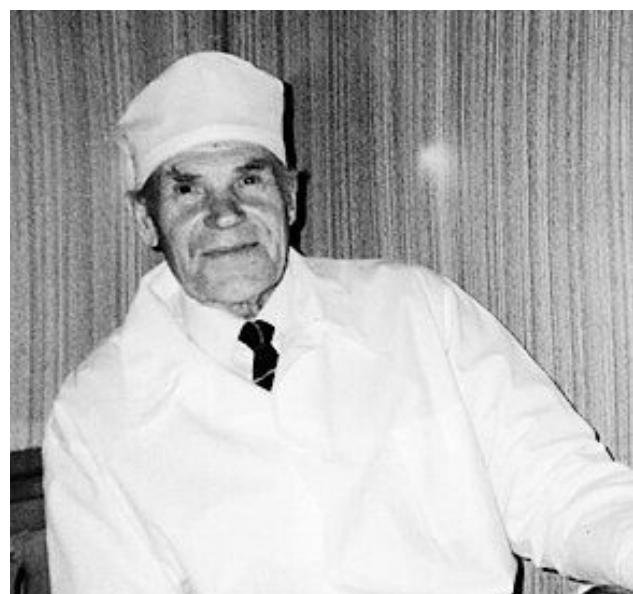


*Рис. 3. Правление Хирургического общества Пирогова (во втором ряду, второй справа – профессор А. М. Каракин). 1988 г.
Fig. 3. Board of the Pirogov Surgical Society (in the second row, second from the right – Prof. A. M. Karyakin). 1988*



*Рис. 4. На заседании ЦЛКК. 1992 г.
Fig. 4. At the meeting of the CLCQ. 1992*

Александр Матвеевич с 1988 г. работал в должности профессора-консультанта кафедры общей хирургии до последних дней своей жизни. Перу Александра Матвеевича принадлежит более 360 работ, посвященных различным вопросам абдоминальной хирургии, осложнениям оперативных вмешательств, хирургии сосудов, хирургической инфекции. Под его руководством выполнены 5 докторских (П. А. Сусла, М. А. Иванов, С. А. Алиев, В. В. Кучер, А. Е. Барсуков) и 11 кандидатских диссертаций, обобщающих результаты лечения больных с опухолями пищевода, желудка, толстой кишки; токсическим зобом, перитонитом, тромбозами и эмболиями периферических сосудов, облитерирующими атеросклерозом [3]. Активно участвовал в работе Хирургического общества Пирогова, являясь членом его Президиума, выступал с докладами на хирургических съездах и конференциях различного уровня. В 1993 г. избран ака-



*Рис. 5. Профессор-консультант А. М. Каракин. 1999 г.
Fig. 5. Professor-consultant A.M. Karyakin. 1999*

демиком Петровской академии наук и искусств; заслуженный деятель науки (2000). Награжден медалями СССР.

Высокая работоспособность, требовательность к себе и сотрудникам, пунктуальность, доброжелательность, принципиальность во всех без исключения вопросах, выдержанка и мудрость неизменно вызывали уважение у всех, кто с ним разделял и понимал долг и ответственность хирурга (рис. 5). Александр Матвеевич стремился сделать все возможное для спасения жизни пациента, умел обращать внимание докторов на значение клинических методов диагностики, показывал пример самого внимательного отношения к больным людям [4]. Небывалая самоотдача, чрезвычайно ответственное отношение к своему делу – таковы главные особенности профессора А. М. Каракина. Все, кто с ним общался, попадали под обаяние личности настоящего врача, который может помочь в самой сложной ситуации.

В 2001 г., уже будучи тяжело больным, написал и опубликовал автобиографическую книгу «Моя жизнь в хирургии», где описал свой жизненный путь, а самые теплые слова были посвящены учителям, соратникам и ученикам.

Умер 23 ноября 2001 г. Похоронен на Богословском кладбище, площадка ВМА, участок 30.

Конфликт интересов

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

Соответствие нормам этики

Авторы подтверждают, что соблюдены права людей, принимавших участие в исследовании, включая получение информированного согласия в тех случаях, когда это необходимо, и правила обращения с животными в случаях их использования в работе. Подробная информация содержится в Правилах для авторов.

Compliance with ethical principles

The authors confirm that they respect the rights of the people participated in the study, including obtaining informed consent when it

is necessary, and the rules of treatment of animals when they are used in the study. Author Guidelines contains the detailed information.

ЛИТЕРАТУРА

- Барсуков А. Е., Мельников М. В. А. М. Калякин (к 75-летию со дня рождения) // Вестн. хир. 1997. № 6. С. 80.
- Калякин А. М. Моя жизнь в хирургии. СПб., 2001. С. 40.
- Мельников М. В. История кафедры общей хирургии (к 100-летию со дня основания). СПб. : Береста, 2011. С. 120.
- Мельников М. В., Барсуков А. Е., Иванов М. А. Александр Матвеевич Калякин – хирург, наставник, учёный // Медицинская профессура СССР : краткое содержание и тез. докл. науч. конф. М., 2010. С. 149–151.

REFERENCES

- Barsukov A. E., Mel'nikov M. V. A. M. Karyakin (k 75-letiyu so dnya rozhdeniya) // Vestnik khirurgii. 1997;(6):80. (In Russ.).
- Karyakin A. M. Moya zhizn' v khirurgii. SPb., 2001:40. (In Russ.).
- Mel'nikov M. V. Istoriya kafedry obshchey khirurgii (k 100-letiyu so dnya osnovaniya). SPb., Beresta, 2011:120. (In Russ.).
- Mel'nikov M. V., Barsukov A. E., Ivanov M. A. Aleksandr Matveevich Karyakin – khirurg, nastavnik, uchenyj // Medicinskaya professura SSSR: kratkoe soderzhanie i tezisy dokladov nauchnoj konferencii. Moscow, 2010:149–151. (In Russ.).

Информация об авторах:

Мельников Михаил Викторович, доктор медицинских наук, профессор кафедры общей хирургии, Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0003-2215-3369; **Иванов Михаил Анатольевич**, доктор медицинских наук, доцент, профессор кафедры общей хирургии, Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0002-4756-6488; **Сусла Петр Антонович**, доктор медицинских наук, профессор кафедры общей хирургии, Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова (Санкт-Петербург, Россия); **Панфилов Павел Васильевич**, кандидат медицинских наук, ассистент кафедры общей хирургии, Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова (Санкт-Петербург, Россия).

Information about authors:

Melnikov Mikhail V., Dr. of Sci. (Med.), Professor of the Department of General Surgery, North-Western State Medical University named after I. I. Mechnikov, (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0003-2215-3369; **Ivanov Mikhail A.**, Dr. of Sci. (Med.), Associate Professor, Professor of the Department of General Surgery, North-Western State Medical University named after I. I. Mechnikov, (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0002-4756-6488; **Susla Petr A.**, Dr. of Sci. (Med.), Professor of the Department of General Surgery, North-Western State Medical University named after I. I. Mechnikov (Saint Petersburg, Russia); **Panfilov Pavel V.**, Cand. of Sci. (Med.), Assistant of the Department of General Surgery, North-Western State Medical University named after I. I. Mechnikov (Saint Petersburg, Russia).

© СС ① Коллектив авторов, 2022
УДК 616.12-089(092) Шевченко
DOI: 10.24884/0042-4625-2021-181-1-136-139

АКАДЕМИК РАН Ю. Л. ШЕВЧЕНКО И ЕГО РОЛЬ В РАЗВИТИИ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ (к 75-летию со дня рождения)

С. Ф. Багненко¹, Г. Г. Хубулава², В. В. Сизенко^{2*}, А. М. Волков²

¹ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И. П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия

² Федеральное государственное бюджетное военное образовательное учреждение высшего образования «Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова» Министерства обороны Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия

Поступила в редакцию 22.03.2022 г.; принята к печати 06.04.2022 г.

Для цитирования: Багненко С. Ф., Хубулава Г. Г., Сизенко В. В., Волков А. М. Академик РАН Ю. Л. Шевченко и его роль в развитии отечественного здравоохранения (к 75-летию со дня рождения). *Вестник хирургии имени И. И. Грекова*. 2022;181(1):136–139. DOI: 10.24884/0042-4625-2022-181-1-136-139.

* **Автор для связи:** Валерий Валерьевич Сизенко, Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова, 194044, Россия, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6. E-mail: v.v.sizenko@gmail.com.

ACADEMICIAN OF THE RUSSIAN ACADEMY OF SCIENCES Yu. L. SHEVCHENKO AND HIS ROLE IN THE DEVELOPMENT OF RUSSIAN HEALTHCARE (on the 75th anniversary of the birth)

Sergey F. Bagnenko¹, Gennady G. Khubulava², Valery V. Sizenko^{2*}, Andrey M. Volkov²

¹ Pavlov University, Saint Petersburg, Russia

² Military Medical Academy, Saint Petersburg, Russia

Received 22.03.2022; accepted 06.04.2022

For citation: Bagnenko S. F., Khubulava G. G., Sizenko V. V., Volkov A. M. Academician of the Russian Academy of Sciences Yu. L. Shevchenko and his role in the development of Russian healthcare (on the 75th anniversary of the birth). *Grekov's Bulletin of Surgery*. 2022;181(1):136–139. (In Russ.). DOI: 10.24884/0042-4625-2022-181-1-136-139.

* **Corresponding author:** Valery V. Sizenko, Military Medical Academy, 6, Academika Lebedeva str., Saint Petersburg, 194044, Russia. E-mail: v.v.sizenko@gmail.com.

Юрий Леонидович Шевченко родился 7 апреля 1947 г. в городе Якутске. После окончания Военно-медицинской академии им. С. М. Кирова в 1976 г. был распределен в Вооруженные силы СССР. В 1976 г. вернулся в стены академии на должность старшего ординатора кафедры госпитальной (торакальной) хирургии и прошел путь на этой кафедре до начальника кардиохирургического отделения – старшего преподавателя. В 1991 г. назначен на должность начальника кафедры и клиники сердечно-сосудистой хирургии им. П. А. Куприянова, а в 1992 г. – на должность начальника Военно-медицинской академии им. С. М. Кирова.

Юрий Леонидович является воспитанником нескольких школ, которые берут свое начало от Петра Андреевича Куприянова. На формирование Ю. Л. Шевченко как хирурга и клинициста большое влияние оказали Иван Степанович Колесников, Михаил Иванович Лыткин, Николай Васильевич Путов, Александр Борисович Зорин и др. В 1978 г. защитил кандидатскую диссертацию на тему «Пластика перегородок сердца аутоперикардом (клиническо-экспериментальное исследование)», в 1986 г. – докторскую диссертацию на тему «Хирургическое лечение инфекционного эндокардита».

В нашей стране и за рубежом Ю. Л. Шевченко известен, в первую очередь, как основоположник нового направления современной кардиохирургии. Его докторская диссертация, а также ряд последующих работ, выполненных совместно с сотрудниками клиники сердечно-сосудистой хирургии им. П. А. Куприянова, явились переломной вехой в решении проблем хирургического лечения инфекционного эндокардита (ИЭ). Впервые был теоретически обоснован и доказан на практике «сансирующий эффект» искусственного кровообращения (ИК), разработаны оптимальные значения перфузии во время хирургического лечения в условиях генерализованных форм инфекции, а также обоснован интегральный подход к санации камер сердца, предложенная правосторонняя переднебоковая торакотомия как наиболее рациональный доступ к сердцу при ИЭ правых камер, что явилось предпосылками к возникновению нового направления в медицине – «гнойно-септическая кардиохирургия», основоположником которого по праву является Ю. Л. Шевченко.

Ю. Л. Шевченко впервые эффективно использовал ультразвук для санации внутрисердечных структур и очагов деструкции. Проведенные под его руководством комплексные морфологические и бактериологические исследования с анализом результатов оперативного лечения больных приобретенными пороками сердца, осложнившимися кальцинозом клапана, позволили сделать исключительно важный практический вывод о том, что кальциевые депозиты в сердце – очаг хронической внутрисердечной инфекции. Получены обнадеживающие результаты при применении импрегнации серебром протезов клапанов сердца для профилактики рецидива внутрисердечной инфекции.

Оригинальность научного поиска Юрия Леонидовича проявляется в способности обнаруживать противоречия в «аксионах». Так, во всех руководствах инфекционный эндокардит упоминается как абсолютное противопоказание для заготовки аутологичных трансфузионных сред. Работы, выполненные под руководством Юрия Леонидовича, убедительно показали целесообразность эксфузии крови и ее компонентов у больных этой категории в предоперационном периоде. Более того, отмечены не только безопасность, но и лечебный эффект этой процедуры. Полученные результаты позволили пересмотреть инфузионно-трансфузионные программы, добиться максимального отказа от широкого применения цельной донорской крови и ее препаратов.

Результатами многолетней работы по проблеме ИЭ стала защита нескольких диссертационных исследований и издание монографий «Хирургическое лечение инфекционного эндокардита» (1995), «Инфекционный эндокардит правых камер сердца» (1996), «Абсцессы сердца» (1996) и «Ангиогенный сепсис» (1996), «Двусторчатый клапан аорты» (1996). В 1997 г. вышла монография на английском языке – «*Infective endocarditis: from despair to hope (diagnosis and surgical treatment experience)*». Опыт трансфузиологического обеспечения операций на сердце в условиях генерализованной инфекции былложен в основу монографии «Кардиохирургическая трансфузиология» (2000).

В 1994 г. за цикл работ по проблеме ИЭ Ю. Л. Шевченко был удостоен Государственной научной стипендии, а в 2000 г. – Государственной премии Российской Федерации.

Широкомасштабные исследования Юрий Леонидович проводил по проблемам сосудистой хирургии. Им были изучены особенности оперативных вмешательств при генерализованных формах атеросклеротического поражения артерий, была реализована программа фундаментальных исследований в области флебологии, с помощью современных неинвазивных методов изучены закономерности нарушения венозной гемоди-



Президент Национального медико-хирургического центра им. Н. И. Пирогова Минздрава России, доктор медицинских наук, профессор, академик РАН Юрий Леонидович Шевченко (фото из личного архива авторов)

President of the National Medical and Surgical Center named after N. I. Pirogov of the Ministry of Health of the Russian Federation, Doctor of Medical Sciences, Professor, Academician of the Russian Academy of Sciences Yurii Leonidovich Shevchenko (photo from the personal archive of authors)

намики при варикозной болезни, разрабатывались реконструктивные операции на магистральных венах. Под редакцией Ю. Л. Шевченко в 1999 г. была издана уникальная монография «Ошибки, опасности, осложнения в хирургии вен».

Под руководством Юрия Леонидовича активно исследуются проблемы трансплантологии. При этом изучены не только прикладные аспекты пересадки органов и тканей, но и теоретические вопросы гистосовместимости. Принципиально новым явились исследование возможностей клеточной заместительной терапии поражений миокарда. Оригинальная научная идея Ю. Л. Шевченко об использовании культур эмбриональных кардиомиоцитов для коррекции нарушений функции сердечной мышцы была реализована не только в эксперименте, но и в клинических условиях. А культура эндотелиоцитов успешно применена для выстилки внутренней поверхности синтетических сосудистых протезов в эксперименте. Дальнейшие экспериментальные исследования показали высокую эффективность применения культуры эмбриональных эндотелиоцитов и факторов роста для стимуляции ангиогенеза в ишемизированных тканях.

Под руководством Юрия Леонидовича интенсифицируется работа по хирургическому лечению пациентов с ишемической

болезнью сердца. Внедряются операции с использованием двух внутренних грудных артерий, хирургическому лечению постинфарктных аневризм левого желудочка, а также проводятся операции по лечению сочетанной патологии сердца.

Благодаря усилиям Ю. Л. Шевченко большое развитие получили методы рентгенэндоваскулярной диагностики и лечения заболеваний сердца и магистральных сосудов (ангиография, коронарография, вентрикулография, баллонная ангиопластика и стентирование коронарных и магистральных артерий). Выполняется серия работ по изучению отдаленных результатов коронарного шунтирования.

В 1999 г. Ю. Л. Шевченко был назначен на должность министра здравоохранения Российской Федерации. Он стал автором концепции здравоохранения России как системы жизнеобеспечения, фактора национальной безопасности, главного приоритета государства. Являясь членом Правительства Российской Федерации, Ю. Л. Шевченко большое внимание уделял развитию системы здравоохранения регионов России, в ходе многочисленных поездок по стране он неоднократно лично оперировал на сердце и магистральных сосудах, добивался внедрения самых передовых технологий в регионах. Он активизировал работу по изучению экономических аспектов здравоохранения и медицинского права. По его инициативе Совет безопасности Российской Федерации в 1999 г. рассмотрел вопрос «О законодательной деятельности по решению проблемы национальной безопасности в области охраны здоровья граждан Российской Федерации».

Ю. Л. Шевченко непосредственно участвовал в разработке целого ряда федеральных целевых программ, принятых Правительством Российской Федерации, по отдельным проблемам сохранения и укрепления здоровья, профилактики заболеваний населения России, в том числе сахарным диабетом, туберкулезом, ВИЧ-инфекцией, а также в создании эффективной системы вакцинопрофилактики населения.

С октября 2000 г. Ю. Л. Шевченко – заведующий кафедрой факультетской хирургии Московской медицинской академии им. И. М. Сеченова, одновременно — директор НИИ грудной хирургии на базе ММА им. И. М. Сеченова. В 2002 г. им организован Национальный медико-хирургический центр им. Н. И. Пирогова Минздрава России, президентом которого он был единогласно избран на заседании расширенного состава Ученого совета Центра. В клиниках Пироговского центра Юрий Леонидович Шевченко выполняет наиболее сложные операции у пациентов с врожденными и приобретенными пороками сердца, ишемической болезнью сердца, заболеваниями легких и средостения, последствиями и осложнениями ранений и травм.

Ю. Л. Шевченко в качестве научного руководителя или консультанта подготовил к защите более 90 докторских и кандидатских диссертаций. На протяжении многих лет он являлся председателем специализированных диссертационных советов по хирургии и сердечно-сосудистой хирургии Военно-медицинской академии, Московской медицинской академии им. И. М. Сеченова, Пироговского центра.

Юрий Леонидович опубликовал более 900 научных и учебно-методических работ, в том числе 34 монографии.

Ю. Л. Шевченко – доктор медицинских наук, доктор богословия, профессор, академик РАН, академик и вице-президент Российской академии естественных наук, академик ВМедА, академик Международной академии наук по экологии, безопасности человека и природы, генерал-полковник медицинской службы, заслуженный деятель науки Российской Федерации, заслуженный врач Российской Федерации, лауреат Государственной премии Российской Федерации (2000).

Он – член координационного комитета Научного совета РАН по физиологическим наукам, председатель созданного им Международного наградного комитета «Международная награда академика Бориса Петровского» – золотая медаль «Выдающемуся хирургу мира», член президиума Российского общества врачей, член правления Российской ассоциации сердечно-сосудистых хирургов, Хирургического общества Н. И. Пирогова (Санкт-Петербург), член Европейской ассоциации сердечно-сосудистых хирургов, Ассоциации торакальных хирургов США. Он – лауреат Международной награды для хирургов Майкла Де Беки (1996), Международной награды им. Рудольфа Вирхова (1999) и Международной премии «Золотой Гиппократ», присуждаемой «За совмещение выдающихся способностей врачевателя с блестящим педагогическим талантом» (2003), почетный профессор и доктор ряда российских и зарубежных институтов, университетов и академий.

В 2007 г. за большой вклад в развитие здравоохранения и многолетнюю добросовестную работу Указом Президента России Юрий Леонидович награжден орденом Почета. Его заслуги отмечены орденом Русской православной церкви святого благоверного Князя Даниила Московского III степени (1998), Международным орденом святого Константина Великого (1998), золотой медалью Петра Великого «За заслуги в деле возрождения науки и экономики России» Международной академии наук о природе и обществе (1995), золотой медалью Российской академии естественных наук (1999), премией РАМН им. Н. А. Семашко (2002), золотой медалью им. проф. В. И. Колесова «За значительный вклад в развитие кардиоваскулярной хирургии» (2016) и многими другими наградами.

Коллектив первой кафедры (хирургии усовершенствования врачей) им. П. А. Куприянова, редакционная коллегия журнала «Вестник хирургии им. И. И. Грекова», многочисленные ученики, друзья и коллеги, от всего сердца поздравляют юбиляра и желают ему крепкого здоровья, долголетия, творческих успехов и свершений.

Конфликт интересов

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

Соответствие нормам этики

Авторы подтверждают, что соблюдены права людей, принимавших участие в исследовании, включая получение информированного согласия в тех случаях, когда оно необходимо, и правила обращения с животными в случаях их использования в работе. Подробная информация содержится в Правилах для авторов.

Compliance with ethical principles

The authors confirm that they respect the rights of the people participated in the study, including obtaining informed consent when it is necessary, and the rules of treatment of animals when they are used in the study. Author Guidelines contains the detailed information.

ЛИТЕРАТУРА

- Бельских А. Н., Цыган В. Н., Иорданишвили А. К. Академик Российской академии наук профессор Юрий Леонидович Шевченко – выдающийся ученый, хирург, педагог, организатор отечественного военного и практического здравоохранения (к 70-летию со дня рождения) // Вестн. Рос. Военно-мед. акад. 2017. Т. 19, № 1. С. 273–274. Doi: 10.17816/brrma.361.
- Матвеев С. А., Шалыгин Л. Д., Зыков А. В. Военно-медицинская академия в период смены общественно-экономической формации

- в России : исторические параллели // Вестн. Рос. Военно-мед. акад. 2017. № 2(58). С. 257–262. Doi: 10.17816/brmma.362.
3. Профессора Военно-медицинской (Медико-хирургической) академии / под ред. А. Б. Белевитина. 2-е изд., испр. и доп. СПб.: ВМедА, 2008. С. 616.
 4. Сизенко В. В. Вклад П. А. Куприянова в отечественную хирургию и развитие его идей в современных условиях : дис. ... канд. мед. наук. 2021. С. 276.
 5. Хубулава Г. Г. Академик Российской академии наук Юрий Леонидович Шевченко (к 70-летию со дня рождения) // Вестн. хир. им. И. И. Грекова. 2017. Т. 176, № 3. С. 108–110. Doi: 10.24884/0042-4625-2017-176-3.
- REFERENCES**
1. Belskikh A. N., Tsygan V. N., Iordanishvili A. K. Academician of the Russian academy of sciences professor Yury Leonidovich Shevchenko – an outstanding scientist, surgeon, educator, organizer of the national military and practical health care (to the 70th anniversary) // Bulletin Russian Military Medical Academy. 2017;19(1):273–274. (In Russ.). Doi: 10.17816/brmma.361
 2. Matveev S. A., Shalygin L. D., Zykov A. V. Military medical academy in the period of socio-economic structure change in Russia: historical parallels // Bulletin Russian Military Medical Academy. 2017;19(2):257–262. (In Russ.). Doi: 10.17816/brmma.362.
 3. Professors of the Military Medical (Medico-Surgical) Academy. 2nd ed., rev. and additional / eds. by A. B. Belevitin. SPb., VMedA. 2008. P. 616.
 4. Sizenko V. V. Contribution of P. A. Kupriyanov in domestic surgery and the development of his ideas in modern conditions: dissertation for the degree of Candidate of Medical Sciences. 2021:276. (In Russ.).
 5. Khubulava G. G. Academician of Russian academy of medical sciences Yuriy Leonidovich Shevchenko (to his 70th birthday anniversary) // Grekov's Bulletin of Surgery. 2017;176(3):108–110. (In Russ.). Doi: 10.24884/0042-4625-2017-176-3.

Информация об авторах:

Багненко Сергей Фёдорович, доктор медицинских наук, профессор, академик РАН, ректор, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0002-6380-137X; **Хубулава Геннадий Григорьевич**, доктор медицинских наук, профессор, академик РАН, зав. 1-й кафедрой (хирургии усовершенствования врачей), Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0002-9242-9941; **Сизенко Валерий Валерьевич**, кандидат медицинских наук, врач – сердечно-сосудистый хирург 1-й кафедры (хирургии усовершенствования врачей), Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0002-6571-1343; **Волков Андрей Михайлович**, доктор медицинских наук, доцент, зам. начальника кафедры (хирургии усовершенствования врачей), Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0002-4397-4230.

Information about authors:

Bagnenko Sergey F., Dr. of Sci. (Med.), Professor, Academician of the Russian Academy of Sciences, Rector, Pavlov University (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0002-6380-137X; **Khubulava Gennady G.**, Dr. of Sci. (Med.), Academician of the Russian Academy of Sciences, Head of the 1st Department (of Surgery for Advanced Training of Doctors), Military Medical Academy (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0002-9242-9941; **Sizenko Valery V.**, Cand. of Sci. (Med.), Cardiovascular Surgeon of the 1st Department (of Surgery for Advanced Training of Doctors), Military Medical Academy (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0002-6571-1343; **Volkov Andrey M.**, Dr. of Sci. (Med.), Associate Professor, Deputy Head of the 1st Department (of Surgery for Advanced Training of Doctors), Military Medical Academy (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0002-4397-4230.

© СС ① Коллектив авторов, 2022
УДК 616-089 (091)(-41)
DOI: 10.24884/0042-4625-2021-181-1-140-142

ВСЕРОССИЙСКАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ, ПОСВЯЩЕННАЯ 180-ЛЕТИЮ КАФЕДРЫ И КЛИНИКИ ФАКУЛЬТЕТСКОЙ ХИРУРГИИ ИМЕНИ С. П. ФЁДОРОВА

П. Н. Ромашенко, Н. А. Майстренко, Ал. А. Курьгин*, В. С. Довганиук

Федеральное государственное бюджетное военное образовательное учреждение высшего образования «Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова» Министерства обороны Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия

Поступила в редакцию 04.03.2022 г.; принята к печати 06.04.2022 г.

Ключевые слова: научно-практическая конференция, 180-летие кафедры и клиники им. С. П. Фёдорова

Для цитирования: Ромашенко П. Н., Майстренко Н. А., Курьгин Ал. А., Довганиук В. С. Всероссийская научно-практическая конференция, посвященная 180-летию кафедры и клиники факультетской хирургии имени С. П. Фёдорова. *Вестник хирургии имени И. И. Грекова*. 2022;181(1):140–142. DOI: 10.24884/0042-4625-2022-181-1-140-142.

* **Автор для связи:** Александр Анатольевич Курьгин, Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова, 194044, Россия, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6. E-mail: kurygin60@gmail.com.

ALL-RUSSIAN SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE DEDICATED TO THE 180th ANNIVERSARY OF THE DEPARTMENT AND CLINIC OF FACULTY SURGERY NAMED AFTER S. P. FEDOROV

Pavel N. Romashchenko, Nikolai A. Maistrenko, Aleksandr A. Kurygin*, Vitalii S. Dovganiuk

Military Medical Academy, Saint Petersburg, Russia

Received 04.03.2022; accepted 06.04.2022

Keywords: scientific-practical conference, 180th anniversary of the department and clinic. S.P. Fedorov

For citation: Romashchenko P. N., Maistrenko N. A., Kurygin Al. A., Dovganiuk V. S. All-Russian scientific and practical conference dedicated to the 180th anniversary of the department and clinic of faculty surgery named after S. P. Fedorov. *Grekov's Bulletin of Surgery*. 2022;181(1):140–142. (In Russ.). DOI: 10.24884/0042-4625-2022-181-1-140-142.

* **Corresponding author:** Aleksandr A. Kurygin, Military Medical Academy, 6, Academika Lebedeva str., Saint Petersburg, 194044, Russia. E-mail: kurygin60@gmail.com.

Кафедра была основана 3 марта 1841 г. по предложению Николая Ивановича Пирогова. Он обращал внимание на то, что молодые врачи почти не имеют практической подготовки и оказываются беспомощными у постели больного. Для устранения этого пробела в образовании врачей Н. И. Пирогов предложил создать в академии, помимо двух существовавших хирургических кафедр, на которых проводились только теоретические занятия, еще одну с собственной клинической базой. Таким образом, впервые в истории Императорской медико-хирургической академии была организована клиническая кафедра во 2-м Сухопутном госпитале, получившая название госпитальной хирургической клиники, а ее первым руководителем стал Н. И. Пирогов.

Учреждение кафедры с клиникой было обусловлено необходимостью внедрения нового метода преподавания, предполагавшего изучение различных «болезненных форм» путем сравнения большого числа однородных случаев и выявления их индивидуальных особенностей. Этот оригинальный метод обучения будущих врачей, получивший название госпитального, не имел precedента в прошлом и прочно вошел в систему медицинского образования в России.

Кафедра и клиника госпитальной, а с 1937 г. – факультетской хирургии по праву является уникальной в истории академии по разнообразию научно-практических направлений, которые были основаны в клинике и разрабатывались в течение многих деся-

тилетий с соблюдением принципов преемственности поколений и бережного отношения к традициям. Основными разделами исследовательской и лечебной деятельности кафедры и клиники были и остаются хирургическое лечение желчнокаменной болезни и ее осложнений, хронического панкреатита, злокачественных заболеваний гепатобилиарной зоны с применением лапароскопических и эндоскопических методик; хирургическое лечение осложнений язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки, доброкачественных новообразований желудка и толстой кишки, тяжелых хронических запоров; лечение опухолей надпочечников и хирургических заболеваний щитовидной железы с применением всех вариантов эндовоидеохирургических и малоинвазивных оперативных вмешательств; устранение наружных грыж живота с использованием современных методик TAPP, TEP, IPOM, e-TERP; лечение больных колоректальным раком пожилого и старческого возраста и некоторые другие разделы абдоминальной хирургии.

Несколько научно-практических направлений, которые были основаны и разрабатывались в клинике госпитальной хирургии, приобрели статус отдельных специальностей хирургического профиля с организацией самостоятельных кафедр в Военно-медицинской академии. Так, благодаря фундаментальным трудам Н. И. Пирогова в области топографической анатомии, оперативной хирургии и военно-полевой хирургии, а также следуя его заветам по организации медицинского образования в России, в 1865 г. в академии была создана первая в стране кафедра оперативной хирургии и топографической анатомии, которую возглавил Е. И. Богдановский. При кафедре были организованы первые в мире годичные, а с 1870 г. – двухгодичные курсы усовершенствования врачей по военно-полевой хирургии (ВПХ) (самостоятельная кафедра ВПХ в академии возникла в 1931 г.).

Руководители клиники госпитальной хирургии внесли большой вклад в развитие акушерства и гинекологии. Профессор А. А. Китер, непосредственный ученик Н. И. Пирогова, возглавлял кафедру акушерства и гинекологии с 1848 по 1858 г. и по праву считается пионером оперативной онкогинекологии. В числе многих других достижений он первым в России выполнил успешное удаление матки при раке влагалищным доступом. В 1847 г. Н. И. Пирогов в этой же клинике впервые в России применил эфирный наркоз для обезболивания родов и общую анестезию хлороформом при использовании акушерских щипцов.

Большой вклад в развитие анестезиологии внес профессор В. А. Ратимов (руководил кафедрой с 1890 по 1901 г.), который внедрил ингаляционный наркоз в повседневную практику. 7 декабря 1909 г. С. П. Фёдоров впервые в мире выполнил ампутацию стопы под общей внутривенной анестезией гедоналом, который был синтезирован профессором кафедры фармакологии Императорской Военно-медицинской академии Н. П. Кравковым. Методику наркоза разработал А. П. Еремич, и он же обеспечивал анестезию. Последующие 63 операции с использованием гедонала также прошли успешно. Это достижение явилось началом широкого применения общего внутривенного обезболивания и дало мощный толчок развитию всех хирургических специальностей. За рубежом этот вид анестезии получил название «русский наркоз».

Профессор С. П. Фёдоров по праву считается основоположником отечественной урологии. В 1907 г. он был избран председателем Российского урологического общества. Под руководством Сергея Петровича подготовлено и защищено 13 диссертаций по проблемам урологии.

Под общим руководством профессора С. П. Фёдорова в СССР началась разработка проблем трансфузиологии в целом и переливания крови в частности. 20 июня 1919 г. старшим ассистентом кафедры госпитальной хирургии В. Н. Шамовым в присутствии С. П. Фёдорова было выполнено первое в

России научно обоснованное переливание крови с определением ее групповой совместимости и проведением биологической пробы пациентке, которая готовилась на большую абдоминальную операцию. В 1936 г. адъюнкт кафедры И. С. Колесников под руководством Н. Н. Еланского успешно защитил кандидатскую диссертацию «Переливание консервированной крови».

С. П. Фёдоров внес огромный вклад в развитие нейрохирургии. Он изучал вопросы техники трепанации черепа, оперативных вмешательств на гассеровом узле, гипофизе, выполнял операции по поводу опухолей мозга. Ему принадлежат несколько работ по хирургии позвоночника, периферической нервной системы и опухолей спинного мозга. Сотрудники кафедры и внешние соискатели К. М. Сапожков, В. А. Свенацкий, В. М. Воложайкин, В. Н. Деревенко, А. В. Смирнов, Е. И. Захаров защитили докторские диссертации по проблемам нейрохирургии. Работы С. П. Фёдорова в этой области послужили основанием для создания в Ленинграде самостоятельного Нейрохирургического института, который вследствие возглавил ученик Сергея Петровича профессор А. Л. Поленов. В 1948 г. по инициативе академика АМН СССР главного нейрохирурга Минздрава РСФСР В. Н. Шамова в клинике факультетской хирургии имени С. П. Фёдорова было организовано нейрохирургическое отделение на 30 коек.

Представленный краткий исторический очерк включает в себя далеко не полный перечень научно-практических достижений коллектива кафедры и клиники в течение 180 лет. За этот период на кафедре было защищено 89 докторских и 99 кандидатских диссертаций, опубликовано более 200 монографий и руководств [1–4].

Всероссийская научно-практическая конференция, посвященная 180-летию кафедры и клиники факультетской хирургии имени С. П. Фёдорова, состоялась 22 октября 2021 г. в Санкт-Петербурге в отеле «Москва». Она была организована коллективом кафедры факультетской хирургии Военно-медицинской академии при поддержке командования академии и проводилась под патронатом Российского общества хирургов, Российской академии наук, Российских ассоциаций эндокринных хирургов и урологов.

В работе конференции приняли участие около 200 делегатов и хирургов из разных научных центров и хирургических клиник Санкт-Петербурга, Москвы и других городов России. Среди участников форума были многие признанные специалисты в области гепатобилиарной хирургии, панкреатологии, хирургической гастроэнтерологии, колопроктологии, эндокринной хирургии, герниологии, урологии, анестезиологии и реаниматологии, трансфузиологии: академики РАН Н. А. Майстренко, С. Ф. Багненко, Г. А. Софонов, В. А. Кубышкин, Д. А. Гранов, Ю. С. Полушин, А. Ш. Ревишвили, Ю. А. Шельгин; члены-корреспонденты РАН П. Н. Ромашенко, А. В. Сажин, И. Е. Хатьков; профессора Б. Н. Котив, А. В. Фёдоров, П. С. Ветшев, С. И. Емельянов, Б. К. Комяков, А. Ф. Романчишен, В. В. Протоощак, С. Б. Петров, Д. Г. Бельцевич, С. В. Сергиенко, А. В. Егоров, В. В. Стрижелецкий, Г. М. Рутенбург, К. В. Пучков, Д. Ю. Семенов, Р. А. Галкин, М. П. Королев, А. Г. Кригер, М. И. Прудков, Н. Ф. Фомин, А. М. Шулутко, В. Г. Гольцов, А. Е. Демко, В. Ю. Михайличенко, И. В. Слепцов, И. В. Макаров, С. С. Харнас, В. А. Кащенко, Р. В. Орлова. В работе конференции также приняли участие около 20 докторов и 40 кандидатов медицинских наук.

В торжественном открытии конференции приняли участие начальник Военно-медицинской академии им. С. М. Кирова член-корреспондент РАН профессор Е. В. Крюков, член бюро отделения медицинских наук РАН академик Г. А. Софонов, директор НМИЦ хирургии им. А. В. Вишневского академик А. Ш. Ревишвили, вице-президент Российского общества

хирургов академик В. А. Кубышкин, генеральный секретарь РОХ профессор А. В. Фёдоров.

На пленарном заседании «Основные научные направления, сформированные школой С. П. Фёдорова» были заслушаны программные доклады: «180 лет служения Отечеству» (Н. А. Майстренко), «Развитие гепатобилиарной хирургии в России» (Б. Н. Котив), «С. П. Фёдоров – основоположник отечественной урологии» (С. Б. Петров), «Исторические аспекты формирования отечественной анестезиологии и реаниматологии» (Ю. С. Полушкин), «Эндокринная хирургия: прошлое, настоящее и будущее» (П. Н. Ромашенко), «Успехи трансфузиологии в России: от первого научно обоснованного переливания крови до наших дней» (В. Н. Вильянинов).

В трех залах отеля проходили секционные заседания: «Абдоминальная хирургия», «Эндокринная хирургия» и «Онкология». Всего было сделано 37 докладов. Следует подчеркнуть, что все сообщения имели очень высокий научный уровень и включали в себя самые последние научно-практические достижения и результаты. В связи с этим конференция вызвала огромный интерес среди хирургической общественности. Многие участники особо отметили достойную организацию форума и теплую атмосферу, которая обусловлена встречей единомышленников, коллег-друзей и бережным отношением к памяти о наших Учителях и предшественниках.

К юбилею кафедры и клиники факультетской хирургии имени С. П. Фёдорова были опубликованы труды кафедрального коллектива в составе 24 научно-практических статей в журнале «Вестник Российской Военно-медицинской академии» (2021, т. 23, вып. 3).

Конфликт интересов

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

Соответствие нормам этики

Авторы подтверждают, что соблюдены права людей, принимавших участие в исследовании, включая получение информированного

согласия в тех случаях, когда оно необходимо, и правила обращения с животными в случаях их использования в работе. Подробная информация содержится в Правилах для авторов.

Compliance with ethical principles

The authors confirm that they respect the rights of the people participated in the study, including obtaining informed consent when it is necessary, and the rules of treatment of animals when they are used in the study. Author Guidelines contains the detailed information.

ЛИТЕРАТУРА

1. Майстренко Н. А., Ромашенко П. Н., Алиев А. К. Научная школа профессора С. П. Федорова. СПб.: Гуманистика, 2020. С. 264.
2. Профессор Сергей Петрович Федоров (1869–1936) (к 150-летию со дня рождения) / Н. А. Майстренко, П. Н. Ромашенко, Ал. А. Курьгин, В. В. Семенов // Вестн. хир. им. И. И. Грекова. 2019. Т. 178, № 1. С. 7–10.
3. Ромашенко П. Н., Майстренко Н. А., Курьгин Ал. А. и др. Профессор С. П. Федоров – основатель крупнейшей отечественной хирургической школы (к 150-летию со дня рождения) // Военно-мед. журн. 2019. Т. 340, № 11. С. 65–70.
4. Курьгин Ал. А., Ромашенко П. Н., Семенов В. В. История развития гемотрансфузиологии (к 100-летию первого научно обоснованного переливания крови в России) // Вестн. хир. им. И. И. Грекова. 2019. Т. 178, № 4. С. 81–83.

REFERENCES

1. Maistrenko N. A., Romashchenko P. N., Aliev A. K. Scientific school of Professor S. P. Fedorov. Spb., Humanistics, 2020:264. (In Russ.).
2. Maistrenko N. A., Romashchenko P. N., Kurygin Al. A., Semenov V. V. Professor Sergei Petrovich Fedorov (1869-1936) (to the 150th anniversary of his birth) // Grekov's Bulletin of Surgery. 2019. Vol. 178, № 1. P. 7–10. (In Russ.).
3. Romashchenko P. N., Maistrenko N. A., Kurygin Al. A., Protoshchak V. V., Dovganyuk V. S. Professor S. P. Fedorov - the founder of the largest domestic surgical school (on the occasion of the 150th anniversary of his birth) // Military Medical Journal. 2019. Vol. 340, № 11. P. 65–70. (In Russ.).
4. Kurygin Al. A., Romashchenko P. N., Semenov V. V. Istoryia razvitiya gemotransfuziologii (k 100-letiyu pervogo nauchno obosnovannogo perelivaniya krovi v Rossii) // Grekov's Bulletin of Surgery. 2019. Vol. 78, № 4. P. 81–83. (In Russ.).

Информация об авторах:

Ромашенко Павел Николаевич, доктор медицинских наук, профессор, член-корреспондент РАН, начальник кафедры факультетской хирургии им. С. П. Фёдорова, Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0001-8918-1730; **Майстренко Николай Анатольевич**, доктор медицинских наук, профессор, академик РАН, профессор кафедры факультетской хирургии им. С. П. Фёдорова, Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0002-1405-7660; **Курьгин Александр Анатольевич**, доктор медицинских наук, профессор, академик РАН, профессор кафедры факультетской хирургии им. С. П. Фёдорова, Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0003-2617-1388; **Довганиук Виталий Сафонович**, доктор медицинских наук, доцент кафедры факультетской хирургии им. С. П. Фёдорова, Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0002-0038-7957.

Information about authors:

Romashchenko Pavel N., Dr. of Sci. (Med.), Professor, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Head of the Department of Faculty Surgery named after S. P. Fedorov, Military Medical Academy (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0001-8918-1730; **Maistrenko Nikolai A.**, Dr. of Sci. (Med.), Professor, Academician of the Russian Academy of Sciences, Professor of the Departments of Faculty Surgery named after S. P. Fedorov, Military Medical Academy (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0002-1405-7660; **Kurygin Aleksandr A.**, Dr. of Sci. (Med.), Professor, Academician of the Russian Academy of Sciences, Professor of the Department of Faculty Surgery named after S. P. Fedorov, Military Medical Academy (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0003-2617-1388; **Dovganiuk Vitalii S.**, Dr. of Sci. (Med.), Associate Professor of the Department of Faculty Surgery named after S. P. Fedorova, Military Medical Academy (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0002-0038-7957.

ПРОТОКОЛЫ ЗАСЕДАНИЙ ХИРУРГИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА ПИРОГОВА

Председатель правления – А. Л. Акопов, ответственный секретарь – А. А. Ильин,
референт – А. Н. Галиеева

2543-е заседание 22 сентября 2021 г.

Председатель – А. Л. Акопов

А. Л. Акопов (председатель): Хирургическое общество Пирогова общим голосованием присвоило звание почетного члена Хирургического общества Пирогова Ю. В. Плотникову – профессору кафедры госпитальной хирургии им. В. А. Оппеля Северо-Западного государственного медицинского университета им. И. И. Мечникова

ДЕМОНСТРАЦИИ

1. Демонстрация представлена сотрудниками НИИ хирургии и неотложной медицины ФГБОУ ВО «ПСПБГМУ им. И. П. Павлова» (ректор – академик РАН С. Ф. Багненко) А. Х. Байсиев, А. Ю. Корольков, Д. И. Василевский, А. А. Смирнов, Е. В. Блинов, С. Г. Баландов. **Этапное лечение гигантской рецидивирующей послеоперационной вентральной грыжи, осложненной наличием лигатурных свищей.**

Цель – показать возможности и преимущества гибкой эндоскопии при лечении лигатурных свищей, а также особенности этапного лечения осложненной рецидивирующей гигантской грыжи.

Пациент С., 60 лет, в феврале 2016 г. поступил в один из стационаров региона с диагнозом «Острая кишечная непроходимость». Выполнена лапаротомия, разделение спаек, ликвидация тонкокишечной непроходимости. Через месяц возникла эвентрация. Рана ушита повторно, однако края раны вновь разошлись. В течение 6 месяцев – несколько госпитализаций в связи с динамической кишечной непроходимостью, инфильтратом послеоперационной раны, формированием гигантской вентральной грыжи (июнь 2016 г. – пластика по Шампионеру, рецидив), подапоневротической флегмоны послеоперационной раны, абсцесса передней брюшной стенки, лигатурных свищей послеоперационного рубца (вскрытие, санация и дrenирование гнойных полостей в сентябре 2016 г.).

В ноябре 2017 г. поступил в нашу клинику с жалобами на наличие грыжевого выпячивания передней брюшной стенки, боли при наклонах и физической нагрузке, наличие свищей с мутным отделяемым (7 свищевых ходов). Оперирован под местной анестезией – отверстия свищевых ходов расширены, выполнена фистулоскопия гибким эндоскопом диаметром 5,6 мм: визуализировано и удалено 7 лигатур с использованием эндоскопических ножниц и биопсийных щипцов, санация. Отделяемое прекратилось на 2-е сутки, пациент выписан. Через 6 месяцев следующий этап лечения – устранение рецидивной гигантской послеоперационной грыжи с пластикой по Rives – Stoppa. В послеоперационном периоде имел место краевой некроз кожи в области операционной раны, что потребовало

иссечения измененного участка и повторного наложения швов. Выписан в удовлетворительном состоянии. Через 6 месяцев вернулся к физическому труду.

Ответы на вопросы.

1. К. В. Павелец: За счет чего грыжа стала вправимой?
– Уменьшение воспалительного процесса и бандажирование.
2. В. В. Семенов: Какие были размеры грыжевых ворот и почему выбрали именно этот вид пластики?
– Ширина грыжевых ворот – 12 см. КТ делали регулярно. Передний и задний листок были состоятельны.

А. Л. Акопов (председатель). Интересное решение – применение гибкого эндоскопа для удаления лигатур. Использование данной методики, длительная тщательная подготовка пациента, снижение массы тела на 20 кг привело к хорошему результату.

2. Демонстрация представлена сотрудниками кафедры госпитальной хирургии им. В. А. Оппеля ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова». Р. Э. Топузов, В. К. Балашов, В. К. Круглов, О. Н. Кислицына. **Хирургическое лечение местно-распространенной десмойдной опухоли брюшной стенки.**

Цель – показать, что адекватным пластическим материалом могут быть биологические эндопротезы, такие как Permacol и его аналоги.

Пациент Ч., 22 лет, в плановом порядке поступил в клинику госпитальной хирургии им. В. А. Оппеля СЗГМУ им. И. И. Мечникова в сентябре 2019 г. Ранее наблюдался и лечился в другом медицинском учреждении.

Жалобы на наличие пальпируемого плотного образования в правой подвздошной области, отек правого яичка.

Данное образование выявлено в феврале 2017 г. Диагноз «Десмойдная опухоль передней брюшной стенки» подтвержден гистологически и иммуногистохимически (ИГХ). Дистанционная лучевая терапия 02.2017 г. – 03.2017 г., 05.2017 г. – 06.2017 г. Частичный регресс. Наблюдение. По данным МРТ от 04.03.2019 г., был отмечен рост опухоли. Назначена химиотерапия (ХТ) (Метотрексан + Винорельбин). Через 3 месяца – контрольное обследование. МРТ от 13.06.2019 г. – без динамики по сравнению с 04.03.2019 г. Для дальнейшего лечения обратился в клинику госпитальной хирургии им. В. А. Оппеля.

МРТ от 11.09.2019 г.: в мышцах правой подвздошной области – опухоль 160×94×48 мм, с инвазией в паховый канал и слепую кишку. Интимно прилежит к подвздошным сосудам. Отек правого яичка.

Операция от 18.09.2019 г.: лапароскопически-ассистированная полнослойная резекция мышц правой подвздошной

области, удаление паховой связки, en-block-резекция илеоцекального угла, правосторонняя орхэктомия, пластика сетчатым эндопротезом (композитный IPOM).

В ходе операции была выполнена оригинальная реконструкция паховой связки лоскутом из прямой мышцы живота и ее влагалища, ротированным относительно лобкового бугра и подшитым к оси подвздошной кости. Таким образом, данный лоскут восполнял удаленный подвздошно-лонный тракт, защищая наружные подвздошные сосуды. Также служит опорой для сетчатого эндопротеза и кожи при реконструкции. Гистологическое исследование препарата: «Десмоидная опухоль брюшной стенки с инвазией в семенной канатик. Удалена в пределах здоровых тканей».

Послеоперационное течение осложнилось на 7-е сутки частичным некрозом кожного лоскута, покрывающего сетчатый эндопротез. Была выполнена некрэктомия, санация раны. В дальнейшем проведено несколько сеансов терапии раны отрицательным давлением (NPWT). После очищения раны была выполнена кожная пластика.

На 5-е сутки после пластического закрытия раны открылся тонкокишечный свищ, из-под лоскута стало поступать тонкокишечное содержимое. Была предпринята попытка лапароскопической резекции тонкой кишки со свищом. При лапароскопии выявлено массивное припаивание тонкой кишки к сетчатому (композитный IPOM) эндопротезу, что, по-видимому, и привело к формированию свища. Оперативное пособие было ограничено разобщением и зашиванием свища, формированием обходного илеотрансверзоанастомоза.

В последующем вновь открылся тонкокишечный свищ. Была выполнена эксплантация сетчатого эндопротеза, резекция припаянного к нему участка тонкой кишки со свищами. Учитывая большой размер дефекта брюшной стенки и его вторичное инфицирование, было принято решение отказаться от одномоментной аллоимплантации, вести получившуюся лапаростому с использованием абдоминальной системы терапии ран отрицательным давлением (NPWT). На фоне терапии дефект выполнился рубцовой тканью, закрылся.

Пациент выписан, получает гормональную и химиотерапию. Через полгода запланировано обследование для принятия решения о необходимости вторичной пластики дефекта брюшной стенки (герниопластики).

По данным МРТ от 07.02.2020 г.: данных за рецидив опухоли нет.

Выводы. 1. При резекtabельных опухолях больших размеров с благоприятным расположением следует склоняться в сторону хирургического лечения (как правило, после неoadъюватной лучевой терапии).

2. При широком иссечении десмоидных опухолей с en-block-резекцией возможно достижение негативного края резекции даже при их больших размерах и инвазии в несколько соседних анатомических структур.

3. При выборе наблюдательной тактики после частичного регресса на фоне лечения следует выполнять оценку динамики в адекватных интервалах, не упуская пациента из-под наблюдения.

4. При обширных резекциях брюшной стенки композитные IPOM-сетчатые эндопротезы, несмотря на заявляемые производителем антиспаечные свойства, не удовлетворяют всем требованиям, приводя к спайкам и кишечным свищам.

Ответы на вопросы.

1. А. В. Хохлов: Сколько суммарно пациент получил лучевой терапии?

— 36 грэй. Второй курс не проводился.

2. В. И. Кулагин: Свищ из какой кишки?

— Из илеоцекального сегмента. Возможно, восходящая кишка за анастомозом.

3. В. А. Кащенко: Какие приемы использовали для установления ВАК-системы при наличии свища?

— Старались использовать, когда проблемы со свищом купировались и работали на низком давлении.

А. Л. Акопов (председатель). Очевидно, не нужно было проводить предоперационную лучевую и химиотерапию, а сразу решаться на хирургическое вмешательство.

3. Доклад представлен кафедрой факультетской хирургии им. С. П. Фёдорова ФГБОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова». П. Н. Ромащенко, Н. Ф. Фомин, Н. А. Майстренко, В. В. Семенов, А. А. Мамошин. **Клиническое обоснование эндоскопической герниопластики по методике ТЕР у больных паховыми грыжами.**

Цель – проанализировать с клинико-анатомических позиций технические особенности, преимущества и недостатки эндоскопических методик герниопластики у больных паховыми грыжами.

Методы и материалы. Изучены особенности анатомического строения 11 трупов (мужских – 9, женских – 2), умерших в возрасте от 29 до 80 лет от заболеваний, не связанных с патологией органов брюшной полости. Основу клинического исследования составили сведения о 1006 больных, перенесших предбрюшинную герниопластику ТЕР (total extraperitoneal plasty) в период с 2014 по 2021 г.: 675 пациентов – с односторонними паховыми грыжами и 331 – с двусторонними. В контрольную группу randomизированы 311 пациентов после лапароскопической операции ТAPP (transabdominal preperitoneal plasty): 201 пациент с односторонней и 110 – с двусторонней паховой грыжей.

Результаты. Топографо-анатомическое исследование заключалось в изучении особенностей строения передней брюшной стенки и обосновании доступов в предбрюшинное пространство при выполнении эндоскопической герниопластики по методике ТЕР. В ходе исследования определены необходимые ориентиры и оперативные приемы для выполнения полностью предбрюшинной герниопластики.

В результате клинического исследования установлено, что «кривая обучения» для различных методик варьировала в пределах 20–70 вмешательств, при этом для лапароскопической операции ТAPP данный показатель составил в среднем 30 проведенных вмешательств. Методика ТЕР, выполняемая в условиях «хирургии малых пространств», была технически более сложной, в связи с чем «кривая обучения» составила 45–50 оперативных вмешательств. Установлено, что операция ТЕР по сравнению с ТAPP обладает такими преимуществами, как малая продолжительность вмешательства, которая составила (43±15) мин (при $p\leq 0,05$), незначительный болевой синдром по шкале ВАШ и короткий средний койко-день после операции. Осложнения были диагностированы у 10 (1,0 %) пациентов, большая часть из которых была II степени по классификации Clavien – Dindo. Рецидивы выявлены в 6 (0,6 %) случаях, что было сопоставимым с результатами лапароскопической герниопластики. Рецидивы диагностированы на этапе освоения методики. Оценивая экономическую эффективность, установлено: при выполнении герниопластики ТЕР отсутствовала необходимость использования герниостеплера. Более короткий послеоперационный период обуславливал уменьшение расходов стационара по сравнению с ТAPP-герниопластикой в среднем на 45 % от стоимости лечения (клинико-статистической группы (КСГ) «паховая грыжа» при сохранении общей стоимости операции по КСГ «эндоскопическое пахово-бедренное грыжесечение» и госпитализации по КСГ «паховая грыжа»).

Заключение. Малоинвазивная герниопластика является операцией выбора при двусторонней паховой грыже, рецидивной грыже после традиционной герниопластики, у пациентов с метаболическим синдромом, а также у молодых людей трудоспособного возраста. Использование модифицированной методики ТЕР при четком понимании мультифасциального строения передней брюшной стенки уменьшает риски возникновения как интра-, так и послеоперационных осложнений, повышает экономическую эффективность лечения больных паховыми грыжами, позволяя получить хорошие результаты.

Ответы на вопросы.

1. Методика ТЕР, выполняемая в условиях «хирургии малых пространств», была технически более сложной, в связи с чем «кровавая обучения» составила 45–50 оперативных вмешательств.

2. В ургентной хирургии при ущемленных грыжах данная методика не применялась.

Прения

Ф. Х. Басиев: Хочу поддержать методику ЕТЕР, которая имеет место быть при паховых грыжах.

Г. М. Ротенберг: Методика ТЕР и ЕТЕР имеют право на жизнь и принципиального различия не имеют. Обе методики направлены на укрепление поверхности задней стенки. Главное преимущество ЕТЕР – переход на трансабдоминальную пластику.

П. Н. Ромашенко: Эта методика имеет право на жизнь. Мы хотели выделить анатомические аспекты и показать кровью обучения методики этой операции. Методику ЕТЕР мы тоже вводили у себя в клинике, но для других локализаций грыж.

А. Л. Акопов (председатель). Хирургическое пособие при грыжах передней брюшной стенки продолжает совершенствоваться, частота рецидивов должна стремиться к нулю.

Поступил в редакцию 06.05.2022 г.

2544-е заседание 13 октября 2021 г.

Председатель – А. В. Гостимский

ДЕМОНСТРАЦИИ

1. Демонстрация представлена сотрудниками НИИ хирургии и неотложной медицины ФГБОУ ВО «ПСПБГМУ им. И. П. Павлова» (ректор – академик РАН С. Ф. Багненко). *А. Л. Акопов, А. К. Фридлянд, А. В. Зинченко, Д. В. Дзадзуа, И. В. Чистяков. Вариант лечебно-диагностического подхода в случае двустороннего рецидивирующего хилоторакса при лимфангиолейомиомозе.*

Цель демонстрации – представить клинический случай дебюта редкой пульмонологической патологии с хирургическим осложнением.

Лимфангиолейомиоматоз (ЛАМ) – редкая системная патология, возникающая у женщин детородного возраста 18–50 лет; характеризуется прогрессирующей одышкой, пневмо-, хилотораксом и кровохарканьем; распространением в легких аномальных гладкомышечных клеток (ЛАМ-клеток), которые вызывают разрушение и кистозную дегенерацию легочной ткани, а также внелегочные поражения – инфильтрацию ЛАМ-клетками грудных, абдоминальных лимфатических узлов и лимфатических узлов малого таза. В результате образуются лимфангиолейомиомы, а также происходит развитие хилоторакса, асцита, ангиомиолипом.

Первое описание ЛАМ датировано 1918 г., затем в 1937 г. С этого времени зарегистрировано немногим более 100 случаев ЛАМ. Летальный исход наступает в срок от 6 месяцев

до 15 лет, при этом наличие хилоторакса является крайне неблагоприятным прогностическим признаком. За последние пять лет отмечается резкий рост данной патологии в странах Европы.

Пациентка Л., первые жалобы появились в феврале 2012 г. – диагностирован двусторонний идиопатический хилоторакс. Регулярные потери из плевральных полостей – порядка 4000 мл. Назначение безжировой диеты без эффекта.

22.10.2012 г. – выполнена ВТС справа, биопсия легкого, распыление порошкообразного талька; 31.10.2012 г. – ВТС слева распыление порошкообразного талька. Гистологическое заключение: «Лимфангиолейомиоматоз легких, диффузная форма».

По данным КТ брюшной полости, определяется внеорганные объемное многокамерное образование в забрюшинном пространстве. От оперативного лечения принято решение отказаться.

На фоне проводимой терапии отрицательная динамика: рост забрюшинного новообразования, появление хилезного асцита, ТЭЛА от августа 2014 г.

КТ от 06.11.2014 г.: мультиистозный процесс в легочной ткани (ЛАМ), интерстициально-альвеолярные изменения в нижних и средних отделах обоих легких, инфаркты легкого, двусторонний частично осумкованный гидроторакс, свободный газ в левой плевральной полости, минимальный пневмомедиастинум, асцит, забрюшинное жидкостное многокамерное образование (лейомиома). Получала Сиролимус – 1 таблетка с ноября 2014 г.

В мае 2016 г. выполнено устранение ущемленной пупочной грыжи.

Мультидисциплинарной комиссией показаний к постановке в лист ожидания для трансплантации легких в настоящий момент не выявлено.

Ответы на вопросы.

Профессор К. В. Павелец: На каком уровне клипирован лимфатический проток?

– Не клипировали.

Профессор Н. А. Бубнова: Были ли отеки нижних конечностей?

– Были безбелковые отеки.

Профессор С. Я. Ивануса: Было ли лабораторное подтверждение состава лимфатической жидкости и каков механизм действия октреотида при хилотораксе?

– Не было. Отмечали положительное воздействие на стенку лимфатических сосудов и стенку желудочно-кишечного тракта.

Профессор Д. И. Василевский: Каков механизм действия препарата сиролимус?

– Это иммунодепрессант. Под его воздействием образование значительно уменьшилось в размерах.

Профессор А. В. Гостимский (председатель): Исследовали у пациентки женские половые гормоны?

– Нет.

Прения

Профессор А. Л. Акопов: Главных момента два. Первое – удалось спасти жизнь пациентки в условиях прогрессирующего ухудшения состояния благодаря очень небольшой минимально травматичной операции. Второе – в процессе многолетнего наблюдения за пациенткой появились новые препараты, позволившие достичь хорошего эффекта.

Профессор С. Я. Ивануса: Чтобы поставить диагноз, необходимо было выполнить биохимический и цитологический анализ. Четкого хирургического лечения нет, но необходимо попытаться докопаться до истины и постараться помочь пациенту.

Профessor A. V. Гостимский (председатель): Редкая сложная патология, но возможность сочетания небольшого хирургического вмешательства и применение препарата Сиролимус привело пациента к хорошему самочувствию и 10-летней выживаемости.

2. Демонстрация представлена сотрудниками СПб ГБУЗ «Городская больница № 26»; ФГБОУ ВО «СЗГМУ им. И. И. Мечникова» (ректор – профессор А. Г. Сайганов). *A. B. Решетов, A. A. Найденов, A. Ю. Литвинов, A. M. Яровенко, A. B. Елькин, D. A. Свиридо, A. A. Доброда, C. N. Тареев, Ю. Ф. Юхимик. Успешное хирургическое лечение травматического разрыва пищевода, осложненного тяжелой кровопотерей, медиастинитом, эмпиемой плевры и сепсисом.*

Цель демонстрации – показать приоритет лечения гнойных осложнений разрыва пищевода при поздней диагностике как одну из возможных тактик ведения этих больных.

Больной М., 19 лет, поступил в ГБ № 26 31.07.2021 г. в 00:40, через 3 ч после ДТП в крайне тяжелом состоянии. Диагностированы ЗЧМТ, закрытая травма груди и живота, ушиб легких и сердца, множественные переломы ребер слева. Шок. Оперирован через 1 ч после поступления. Выявлены множественные разрывы селезенки и левой почки, потребовавшие их удаления, разрыв левого купола диафрагмы, который ушился после дренирования плевральной полости. Пациент находился в отделении реанимации в крайне тяжелом состоянии на инотропной поддержке. 02.08.2021 г. состояние больного удалось стабилизировать, но стали нарастать воспалительные явления, диагностирован сепсис.

03.08.2021 г. отмечено появление желчи в плевральном экссудате. Диагностирован разрыв пищевода. 03.08.2021 г. выполнена торакотомия в VII межреберье слева. В плевральной полости осумкованные полости с гноем, выраженные явления гнойного медиастинита. В наддиафрагмальном отделе – линейный дефект стенки пищевода до 2 см – ушился двухрядным швом. Дренирование средостения и плевральной полости. Состояние больного продолжало оставаться тяжелым. Нарастали маркеры воспаления. 09.08.2021 г. диагностирован нагноение операционной раны. 10.08.2021 г. обнаружено поступление желудочного содержимого по плевральному дренажу. 10.08.2021 г. выполнена реторакотомия, выявлен некроз стенки пищевода и несостоятельность в зоне его ушивания с образованием дефекта на треть диаметра, размером 3×1 см. Учитывая состояние стенки пищевода, от повторного ушивания решено отказаться. Пищевод ниже дефекта перевязан двойной кетгутовой нитью, проксимальная часть пищевода не заглушалась, до уровня дефекта введен перфорированный назогастральный зонд, подключенный затем к активной аспирации. Повторная санация, дренирование плевральной полости, средостения, декортикация левого легкого, мини-лапаротомия – параректально, наложение юнонтомы.

После повторной операции регрессируют симптомы воспаления, явления медиастинита и эмпиемы плевры. 16.08.2021 г. удалены плевральные дренажи. Явления медиастинита полностью регрессируют. 25.08.2021 г. на оставшемся дренаже сформировался пищеводно-плеврально-кожный свищ. Рана грудной стенки зажила вторичным натяжением 02.09.2021 г. Проходимость пищевода восстановилась через 2 недели после операции, но питание больного продолжалось через энтеростому. Пищеводно-кожный свищ лечили консервативно. Частично энтеральное питание восстановлено 15.09.2021 г. Выписан на амбулаторное лечение 20.09.2021 г. Полностью энтеральное питание восстановлено с 05.10.2021 г. после полной облитерации пищеводно-кожного слюнного свища.

Ответы на вопросы.

А. И. Бабич (НИИ им. Джанелидзе): Использовали ли шкалы для выбора метода лечения?

– Нет. Пищевод ушивался ночью дежурной бригадой двухрядным швом, установлен назогастральный зонд в желудок для питания.

Профessor K. V. Павелец: Выполняли КТ груди и живота при поступлении?

– Не выполняли, так как пациент поступил в состоянии геморрагического шока и в течение часа был взят в операционную.

Профessor P. V. Чеминава: Через какое время накладывали швы на пищевод?

– На 3-и сутки, так как в силу тяжести состояния патологии сразу не была распознана из-за геморрагического шока у пациента.

В. B. Семенов: Почему использовали дренажи, а не ВАК-систему?

– Дренажи были эффективны, так как подключались к аппарату активной аспирации.

Профessor Ш. Н. Даниелян: Почему на 3-и сутки ушивали пищевод без укрепления линии швов? Назогастральный зонд при дистальных разрывах не используется.

– Мы в своей практике не используем лоскуты для укрепления швов, так как в поздние сроки есть элементы инфицирования.

Профessor B. A. Кащенко: Почему использовали прием перевязки дистальной части пищевода нитью ниже дефекта?

– Это кетгутовая лигатура, и она через 2–3 недели сама рассасывается, по данным зарубежных источников.

Профessor Ш. Н. Даниелян: Эта методика перевязки не применяется лет 20, так как это приводит к обструкции пищевода.

Профessor B. P. Морозов: Стали бы ушивать пищевод на 3-и сутки после травмы сейчас?

– Да, мы понимали, что это временное явление. Но чтобы выиграть время и купировать гнойные осложнения, медиастинит и др., решили применить эту методику. Стентирование пищевода мы не рассматривали, так как задача была – спасти пациента.

Прения

Профessor D. I. Василевский: Спасибо за очень интересную демонстрацию.

Профessor K. V. Павелец: Швы нужно обязательно укреплять. В ранние сроки – сальником, в поздние – фундопликация. Несостоятельность швов после этого обычно не возникает.

Профessor A. E. Демко: Поздравляю с благоприятным исходом. Затрудняюсь, как назвать и поставить диагноз. Разрыв пищевода? Необходимо было делать КТ 5 зон. Я бы также выполнил фундопликацию, потому что даже если после этого и возникнет несостоятельность, она протекает намного легче.

Профessor A. V. Гостимский (председатель): Поздравляю с успешным результатом лечения, а пациента – с выздоровлением.

ДОКЛАД

Представлен сотрудниками ГБУЗ Москвы «НИИ скорой помощи им. Н. В. Склифосовского ДЗ г. Москвы». Ш. Н. Даниелян, М. М. Абакумов, Е. А. Тарабрин, К. М. Рабаданов, М. А. Гасанов, Т. Г. Бармина. Современные подходы к диагностике и лечению механических повреждений пищевода.

С момента основания НИИ скорой помощи им. Н. В. Склифосовского накоплен громадный опыт диагностики и лечения повреждений пищевода. С 80-х гг. XX столетия пролечены

более 1500 пациентов, в том числе с перфорациями пищевода инородными телами, ятогенными, спонтанными и гидравлическими разрывами, ранениями и закрытой травмой.

Развитие новых диагностических и лечебных технологий в последние годы привело к серьезному пополнению арсенала для оказания помощи пациентам с повреждениями пищевода, в том числе в вопросах хирургических доступов, способов санации плевральной полости и средостения, методов разобщения пищевода и временного протезирования его функции, новых возможностей мониторинга патологического процесса.

В настоящее время КТ с внутривенным и пероральным контрастированием является «золотым стандартом» диагностики, позволяющим верифицировать локальные характеристики повреждения пищевода и распространенность осложнений. Рентгенография пищевода со взвесью сульфата бария должна быть выполнена при отрицательных результатах КТ. Показания к диагностической эзофагоскопии строго ограничены случаями неинформативности или невозможности выполнения контрастных методов исследования.

Хирургическая тактика зависит от давности повреждения, локализации и размеров дефекта, наличия фоновой патологии пищевода, вида и распространенности осложнений и тяжести состояния пациентов.

Ушивание дефекта пищевода с укреплением линии швов, независимо от локализации, показано при давности перфорации до 24 ч. Продольная цервикотомия с ушиванием дефекта и миопластикой должна быть выполнена на стороне перфорации. Видеоторакоскопия является оптимальным доступом для ушивания дефекта грудного отдела пищевода и санации плевральной полости и средостения. При перфорации дистального отдела пищевода в пределах до 5 см от кардии видеолапароскопический трансхиatalный доступ позволяет выполнить ушивание дефекта и фундопликацию.

Торакоскопическую резекцию пищевода из правостороннего доступа, независимо от давности перфорации, необходимо выполнить при наличии фоновой патологии пищевода (стриктуры, опухоли, нервно-мышечные заболевания). При разрыве нескомпрометированного пищевода решение о резекции принимается интраоперационно на основании наличия обширного дефекта протяженностью более 6 см или выраженных некротических изменений. При этом пищевод полностью может быть мобилизован как торакоскопическим, так и комбинированным видеолапароскопическим трансхиatalным и трансцервикальным доступами.

Адекватная санация плевральной полости и средостения является ключевым компонентом хирургической тактики. При перфорации грудного отдела пищевода давностью более 24 ч без эмпиемы плевры эффективна эндоскопическая вакуумная терапия (ЭВТ) со сменой вакуумной системы каждые 72 ч.

При наличии эмпиемы плевры или прогрессировании медиастинита на фоне применения ЭВТ видеоторакоскопическая санация является вмешательством выбора. Возобновление ЭВТ через 2–3 суток после санации плевральной полости способствует скорейшему разобщению пищевода и плевральной полости.

Для обеспечения адекватного энтерального питания в настоящее время мы предпочитаем эндоскопическую гастро-стомию, при наличии противопоказаний – лапароскопическую юностомию.

Анализ собственного опыта последних пяти лет показал, что применение дифференцированной минимальноинвазивной лечебной тактики в зависимости от давности перфорации пищевода и распространенности осложнений позволило снизить продолжительность стационарного лечения и летальность в 2 и 3 раза соответственно.

Использование минимально инвазивных технологий позволяет улучшить результаты лечения пациентов с механическими повреждениями пищевода.

Ответы на вопросы.

А. И. Бабич: При применении эндоскопической ВАК-системы когда и куда используете губку?

– Позиционирование губки за пределами пищевода, иначе инородное тело в просвете пищевода 10–15 дней приводит к структурам пищевода. Поэтому губку ставим только вне просвета пищевода.

К. В. Павелец: Что обычно выполняете для постановки диагноза – Rtq с барием или КТ с в/в-контрастированием?

– Обязательно КТ с в/в-контрастированием, и только если остаются вопросы выполняем Rtq с барием.

В какие сроки после ожогов прибегают к резекции пищевода?

– В идеале – год, после химических ожогов, но я прибегаю через 7–8 месяцев. Что касается бужирования, мы его не любим, но делаем – от месяца до полугода.

А. В. Хохлов: Как относитесь к вакууму и фундопликации?

– Если травма до 24 ч, однозначно пищевод ушиваем. Если диагностика позже 24 ч, выполняем санацию, ставим дрениаж и переводим наружный свищ во внутренний и используем эндовакуум терапию.

А. Е. Демко: Стоит ориентироваться на сроки от момента разрыва или на наличие развития инфекционного процесса?

– Я в докладе показал стандартные методы лечения, а не индивидуальный подход высокопрофессиональных специалистов.

А. С. Лапшин: Какую тактику используете при разрыве абдоминального отдела пищевода?

– Считаю, что абдоминального отдела нет – есть дистальный. Подход при разрыве дистального отдела пищевода остается тот же. Если сроки более 24 ч, возможен не двухрядный шов, а однорядный шов с фундопликацией. Торакоскопия – для санации.

Прения

В. А. Кащенко: Хочу поздравить А. Л. Акопова и новое направление, которое выводит докладчиков на новый современный уровень.

А. В. Решетов: Лечение должно быть направлено на быстрое, простое установление диагноза и оказание помощи пациентам. Торакоскопическое дренирование средостения бывает сложным.

А. Л. Акопов: Сегодня выдающееся заседание по количеству выступлений, а дискуссии превзошли все предыдущие. Также дискуссии по теме данного доклада показали, что стандарты в данном разделе не всегда подходят, а опыт конкретного специалиста не менее важен. Всем спасибо.

А. В. Гостимский (председатель): Благодарю докладчика и всех выступающих.

Поступил в редакцию 06.05.2022 г.

2545-е заседание 27 октября 2021 г.

Председатели – П. Н. Ромашенко, Е. Г. Солоницын

ДЕМОНСТРАЦИИ

1. Демонстрация представлена сотрудниками НИИ хирургии и неотложной медицины ФГБОУ ВО «ПСПБГМУ им. И. П. Павлова». А. А. Захаренко, А. А. Трушин, Д. А. Зайцев, Р. В. Курсенко, И. В. Вервекин, С. Ф. Багненко. **Лапароскопическая спленосберегающая дистальная резекция поджелудочной железы с резекцией селезеночных сосудов**

без их реконструкции (операция Warshaw) у пациентки с солидно-псевдопапиллярной опухолью поджелудочной железы.

Цель демонстрации – представить клинический случай выполнения резекции селезеночных сосудов, без их реконструкции, у пациентки с солидно-псевдопапиллярной опухолью поджелудочной железы при сохранении левых желудочно-толстокишечных сосудов и коротких желудочных сосудов.

Введение. Солидно-псевдопапиллярная опухоль поджелудочной железы – редкая опухоль с низким потенциалом злокачественности, которая впервые описана американским патоморфологом V. K. Frantz в 1959 г. У большинства пациентов заболевание имеет локализованную форму, и только от 9 до 15 % пациентов болезнь имеет местно-распространенный и метастатический характер. Основным видом лечения является хирургическое. Пятилетняя выживаемость – от 94 до 97 %. При этом предпочтение отдается малоинвазивным и органосберегающим операциям.

Клинический случай. Пациентка Ф., 28 лет, обратилась 06.2020 г. с жалобами на хронические боли в эпигастральной области. При МСКТ-АГ выявлено новообразование в теле поджелудочной железы 4,9×3,4×3,3 см без признаков инвазии в окружающие органы и магистральные сосуды, с рентгенологическими признаками солидно-псевдопапиллярной опухоли. Секундарных изменений органов груди и живота не выявлено. По месту жительства выполнена трепанобиопсия, гистологическое и ИГХ-исследование. Установлен диагноз: «Нейроэндокринная опухоль поджелудочной железы». Выставлены показания к выполнению лапароскопической спленосберегающей дистальной резекции поджелудочной железы с резекцией селезеночных сосудов без их реконструкции (операция Warshaw). Под наркозом наложен пневмoperitoneum. В брюшную полость введено 4 траакара и лапароскоп. Вскрыта сальниковая сумка, в теле поджелудочной железы определяется кистозное багрово-синее образование ~5×5 см. Выделены v. Mesentericasup., конфлюенс v. portae. Сделан тоннель под перешейком поджелудочной железы. Поджелудочная железа пересечена с помощью аппарата ECHELON 60 (1 синяя кассета). При этом выявляется интимное сращение селезеночных сосудов с опухолью – селезеночная артерия лигирована у основания, селезеночная вена у места впадения в сплепортальный венозный конфлюенс. В области хвоста поджелудочной железы селезеночная артерия и вена лигированы проксимальнее и v. gastroepiploica. Мобилизация поджелудочной железы по верхнему и нижнему контурам. Препарат удален.

Результаты. Время операции – 210 мин, кровопотеря – 70 мл. Ранний послеоперационный период – без осложнений, перевод из ОРИТ в 1-е сутки после операции. Выписана на амбулаторное лечение в удовлетворительном состоянии на 6-е сутки. Окончательный морфологический диагноз: «Иммунофенотип соответствует солидной псевдопапиллярной опухоли поджелудочной железы».

Заключение. Сохранение селезенки при дистальных резекциях поджелудочной железы по поводу доброкачественных/погранично злокачественных образований позволяет избежать в отдаленном периоде осложнений, связанных со спленэктомией. Выполнение резекции селезеночных сосудов без их реконструкции безопасно при сохранении левых желудочно-толстокишечных сосудов и коротких желудочных сосудов.

Ответы на вопросы.

Профessor A. B. Гостимский: Проводилось ли пациенту иммуногистохимическое исследование?

– Да, псевдопапиллярная опухоль. Классификация по Грэйтту – 0.

Профессор Н. Ю. Коханенко: Панкреатический проток был расширен?

– Нет.

Профессор B. I. Кулагин: Сколько времени болела? – 3–4 месяца.

Прения

Профессор Н. Ю. Коханенко: Тромбоз сосудов селезенки после перевязки обычно не наступает. Но я бы селезенку не стал сохранять, я бы удалил.

Профессор B. I. Кулагин: Лучше, чтобы доказательная база была больше. Но будем считать, что это все-таки доброкачественная опухоль. Метод удаления хвоста поджелудочной железы с сохранением селезенки появился недавно. И это очень хорошо, что представили такую демонстрацию, так как даже открытым способом подобную операцию на заседании Пироговского общества не докладывали.

Профессор B. A. Кащенко: Хочется поздравить коллег с такой красивой демонстрацией. Это редкая опухоль. Ее было сложно диагностировать. Но, тем не менее, авторы нам продемонстрировали удаление данной опухоли лапароскопически. Здесь высокий онкологический риск, но рака еще нет. Операция выполнена своевременно. Эта категория пациентов нуждается в предупреждающих операциях.

Профессор P. N. Ромашенко (председатель): Я благодарен своим коллегам, которые облегчили мое выступление. Хочу поздравить авторов, но тем не менее нужно было перепроверить у нас в городе иммуногистохимическое исследование. Но в показаниях все выдержано. Пограничные опухоли – выполнено все правильно. Когда речь идет о нейроэндокринных опухолях или пограничных, лапароскопическая операция с сохранением селезенки оправдана. Поздравляю авторов с демонстрацией.

2. Демонстрация представлена сотрудниками НИИ хирургии и неотложной медицины ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова». Е. Г. Солоницын, И. Н. Данилов, Ш. У. Киреев, А. В. Подымова, А. А. Ковалев. **Восстановление непрерывности толстой кишки с использованием эндоскопических технологий. Клинический случай.**

Цель демонстрации – представить клинический случай эндоскопического восстановления непрерывности толстой кишки под ЭУС-наведением.

В результате этапного хирургического лечения у пациента с огнестрельным ранением живота была выведена сигмостома. Несмотря на множественные реконструктивные вмешательства, сохранялась облитерация толстой кишки в проекции ректо-сигмоидного отдела. Из-за выраженного рубцово-спаечного процесса восстановление непрерывности толстой кишки традиционным хирургическим способом было связано с высокими рисками.

Пациенту выполнено эндоскопическое восстановление непрерывности толстой кишки под ЭУС-наведением, с последующим поддерживающим лечением в течение года, после чего сигмостома была закрыта.

Через 2 года после выполнения вмешательства проходимость ректо-сигмоидного отдела сохранена, у пациента сохраняется самостоятельный стул.

Ответы на вопросы.

Доцент Z. X. Османов: Как Вам удалось избежать контакта с тонкой кишкой?

– Благодаря ультрасонографии мы смогли четко установить зону рубцовых изменений.

Профессор B. I. Кулагин: До операции функцию прямой кишки изучали?

– К сожалению, нет.

Професор П. Н. Ромашенко (председатель): Как удалось установить наличие полной облитерации?

— Колоноскоп был заведен со стороны сигмовидной кишки, что и позволило установить полную облитерацию кишки.

— Сколько сеансов бужирования понадобилось?

— Один сеанс бужирования + четыре сеанса баллонной дилатации.

Преия

Професор П. Н. Ромашенко (председатель): Очень интересная демонстрация. Хотелось бы увидеть самого пациента. Демонстрация показывает яркий пример того, что благодаря применению ЭУС-навигации удалось выполнить подобную операцию.

Необходимо продолжать осуществлять динамическое наблюдение за пациентом.

ДОКЛАД

Доклад представлен сотрудниками ФГБОУ ВО «ПСПБГМУ им. И. П. Павлова». А. А. Смирнов, М. М. Кирильцева, М. Е. Любченко, Л. И. Давлетбаева, Н. В. Конкина, И. В. Комаров, С. Ю. Дворецкий. **Пути улучшения диагностики и внутрипросветного оперативного лечения ахалазии кардии.**

Цель доклада — показать безопасность и клиническую эффективность ПОЭМ в лечении больных ахалазией кардии.

В работу включен 161 больной ахалазией кардии (АК), которым в промежутке января 2015 г. по март 2020 г. была выполнена пероральная эндоскопическая миотомия. Всем больным выполнялась манометрия высокого разрешения (МВР) для оценки типа АК и выявления сократительных особенностей. У 16 больных не были получены соответствующие АК цифры давления НПС (показатель IRP). Согласно Чикагской классификации нарушения моторики пищевода, показания для операции выставлялись на основании клинических данных (оценка по шкале Eckardt) и характерной рентгенологической картины. В декабре 2017 г. был выполнен первичный анализ полученных результатов 59 больных (ретроспективная группа). Средняя оценка по шкале Eckardt до операции составила 7,6 балла, а после ПОЭМ — 1,74 балла. Средняя протяженность миотомии составила 10,1 см. Рецидив клинической симптоматики ($Eckardt >3$ баллов) был диагностирован у 5 (8,5 %) больных. Явления рефлюкс-эзофагита были отмечены у 29 (49,1 %) больных: степень А — у 15 больных, степень В — у 10 больных, степень С — у 4 больных. У 3 больных были диагностированы послеоперационные осложнения: несостоятельность шва клипс (2), гематома в тоннеле (1). На основании анализа данных были изменены алгоритмы диагностики и лечения АК. Разработан модифицированный вариант проведения манометрического зонда, предложен способ распознавания скрытых (во время МВР) за контуром высокого внутрипищеводного давления сокращений у больных II типом АК, которые разделены по степени значимости. Сформированы показания для увеличения протяженности миотомии у больных II и III типами АК. Для уменьшения частоты послеоперационного рефлюкс-эзофагита предложено уменьшение протяженности желудочного этапа миотомии. С 2018 по 2020 г. ПОЭМ была выполнена 104 больным АК, что привело к снижению клинической симптоматики с 7,3 до 0,81 балла после операции. Средний период наблюдения составил 16,8 месяца. Рецидив симптоматики был отмечен у 3 (2,9 %) больных. Послеоперационный рефлюкс-эзофагит был зафиксирован у 42 (40,4 %) больных. В проспективной группе 10 больным была выполнена трансоральная фундопликация одномоментно с ПОЭМ. Средний период наблюдения — 14,4 месяца. Осложнений во время

операции отмечено не было. Рефлюкс-эзофагит отмечен у 1 (10 %) больного. В послеоперационном периоде были отмечены несостоятельности шва клипс у 2 больных и внутрислизистая гематома.

Таким образом, в работе была показана безопасность и клиническая эффективность ПОЭМ в лечении больных АК, превышающая 90 %. Также предложенные алгоритмы позволили улучшить результаты диагностики и внутрипросветного лечения. Предложенный метод эндоскопической фундопликации безопасен и позволяет значительно уменьшить частоту послеоперационного рефлюкс-эзофагита.

Ответы на вопросы.

Професор В. И. Кулагин: Аппарат, на котором вы проводили манометрию?

— Аппарат голландской фирмы, 15 мм рт. ст. — это нормальная цифра давления. Все, что выше, — ахалазия.

— Коррелируют ли хирургические параметры с эндоскопическими? Хотелось бы проблему этой патологии ближе приблизить к хирургии.

— Это общемировые данные. У нас есть два специалиста функциональной диагностики, которые учились в Голландии, и все показатели манометрии определяют достаточно точно. Ни у кого из здоровых людей показателя 15 мм рт. ст. не будет, у всех ниже.

Професор В. А. Кащенко: Эндоскопические методы полностью вытеснили лапароскопические? Есть ли место эндо-видеохирургии в сочетании с вашей методикой?

— По сравнению с фундопликацией, мы добиваемся лучших результатов, слайд был приведен в докладе. В нашей работе прибегать к помощи лапароскопических хирургов не приходилось.

Професор В. И. Кулагин: Принципиально ли, что вы выполняете миопластику по передней стенке?

— Так удобнее.

Професор П. Н. Ромашенко (председатель): Ахалазия и кардиоспазм — это одно и то же понятие?

— Ахалазия и кардиоспазм тождественны. Мы лечим симптомы. Методы хирургические все хороши, если правильно применялись, самая опасная баллонная дилатация (4 % перфораций). Другие виды операций таких осложнений не дают.

— Операция ПОЭМ — это операция выбора, или есть место другим оперативным вмешательствам? Встречались ли пациенты с осложнениями после операции Гиллера?

— Да, у нас наблюдалось таких 12 пациентов. Диагностический поиск у этих пациентов достаточно сложный.

Преия

Професор В. И. Кулагин: Хирурги грыжи пищеводного отверстия диафрагмы уже оперируют лапароскопически. А теперь эндоскопически добрались и до нейромышечных заболеваний пищевода: ахалазии и кардиоспазма (эндоскопически прооперированы 400 пациентов). Таким образом, подошли к изучению функции органа и ее исправлению. Но когда подходим к исправлению функции, начинаются неудовлетворительные результаты.

Професор В. А. Кащенко: Мы прослушали великолепную лекцию, в которой показали блестящее правильное функциональное обследование.

Професор П. Н. Ромашенко (председатель): Спасибо огромное за такой интересный доклад. Окончательного ответа пока нет, много белых пятен: хирург или эндоскопист не должны соперничать. Во главе должен стоять пациент и его благо. Огромное спасибо за вопросы и высказывание мнений.

Поступил в редакцию 06.05.2022 г.

2546-е заседание 10 ноября 2021 г.

Председатель – Г. М. Рутенбург

ДЕМОНСТРАЦИИ

1. Демонстрация представлена сотрудниками НИИ хирургии и неотложной медицины ФГБОУ ВО «ПСПбГМУ им. И. П. Павлова» (ректор – академик РАН С. Ф. Багненко) и Городской клинической больницы № 31. З. Х. Османов, А. А. Каманин, О. Б. Щукина, А. Ю. Корольков, Е. Г. Ганич, А. А. Виниченко, В. П. Морозов. **Успешное лечение пенетрирующей формы болезни Крона, осложненной мочепузырно-кишечным свищом.**

Цель демонстрации – показать хорошие результаты этапного хирургического лечения.

На демонстрацию представлен пациент 19 лет, с ИМТ 15,2, у которого через 1 год от дебюта заболевания диагностирована болезнь Крона, терминальный ileitis, пенетрирующая форма, осложненная формированием структуры илеоцекальной зоны и рецидивирующего мочепузырно-тонкокишечного свища, что явилось показанием к плановому оперативному лечению. Стоит отметить, что, несмотря на высокую частоту осложнений течения данного заболевания, лечение данных осложнений, как правило, проводится в плановом порядке. В экстренной помощи данные больные нуждаются редко, подчас подвергаясь хирургической агрессии в непрофильных стационарах.

Больной был обсужден на междисциплинарном консилиуме в составе хирургов-колопроктологов, гастроэнтерологов, реаниматологов, нутрициологов, а также врачей УЗИ- и МРТ-диагностики. Учитывая данные предоперационной МР-энтерографии о наличии протяженного участка поражения тонкой кишки, хирургическое лечение было поэтапным. Первым этапом была выполнена лапароскопическая обструктивная илеоцекальная резекция с ликвидацией мочепузырно-тонкокишечного свища, после чего больному была инициирована биологическая терапия. Вторым этапом было выполнено восстановление непрерывности тонкой кишки, с последующим продолжением биологической терапии в рамках профилактики послеоперационного рецидива, на фоне которой, спустя 2,5 года после операции, возник рецидив в области неоилиум. И, несмотря на оптимизацию терапии, сохраняется эндоскопическая активность.

Ответы на вопросы.

Сигура Б. В.: На какие критерии ориентировались при определении объема резекции?

– Важен минимальный объем резекции кишки. Анастомоз наложен «бок в бок», ручной двухрядный шов.

Профessor A. E. Demko: Если рецидив (стриктура) в зоне анастомоза, что вы делаете: резекцию или бужирование?

– Для каждого случая индивидуально. Пока только дважды делали резекцию.

Профessor B. A. Кащенко: Какой интервал между операцией и биологической терапией?

– Обычно 6 месяцев, но может быть и меньше.

2. Демонстрация представлена сотрудниками ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет», кафедра госпитальной хирургии и СПб ГБУЗ «Городская Мариинская больница». А. В. Гостимский, А. К. Ушкац, З. С. Матвеева, М. А. Протченков, Н. Н. Волков, С. М. Бахар. **Болезнь Крона, осложненная перфорацией, у беременной в третьем триместре.**

Цель демонстрации – показать успешный результат хирургического лечения пациентки болезнью Крона, осложненной перфорацией подвздошной кишки с формированием абсцесса

брюжейки, на фоне беременности 33–34 недели, и обсудить хирургическую тактику.

Пациентка П., 23 лет, поступила в 3-е хирургическое отделение СПб ГБУЗ «Городская Мариинская больница» 30.09.2020 г. в экстренном порядке с жалобами на боли в верхних отделах живота на протяжении 3 дней. Беременность первая. Около месяца назад находилась в 5-м хирургическом отделении с диагнозом «Аппендикулярный инфильтрат, прогрессирующая беременность», получала консервативное лечение.

В анализе крови выявлен лейкоцитоз, в ходе УЗИ брюшной полости над дном матки визуализирован инфильтрат 67×56 мм, содержащий петлю кишки и жидкостной компонент. В ходе МРТ диагностировано патологическое образование подпеченочной области размером 105×42×68 мм, интимно спаянное с брюжейкой, проксимальным отделом подвздошной кишки, поперечно-ободочной кишкой – инфильтрат брюшной полости.

В связи с ухудшением состояния, появлением перitoneальных симптомов пациентке выполнено экстренное хирургическое вмешательство. Лапаротомия разрезом в правом подреберье. В ходе операции установлено, что в брюшной полости имеется инфильтрат, образованный петлей подвздошной кишки, ее брюжейкой, печеночным углом и начальным отделом поперечно-ободочной кишки; аппендикс не изменен. В ходе выделения инфильтрата выделилось 25 мл густого белого гноя. Учитывая расположение гнойника, прогрессирующую беременность, невозможность адекватного дренирования, произведена резекция подвздошной кишки с наложением илео-асцендоанастомоза.

При гистологическом исследовании – картина болезни Крона.

В послеоперационном периоде получала инфузионную терапию, антибиотики, наблюдалась совместно с акушерами-гинекологами. Показаний к досрочному родоразрешению не выявлено. Проводилась профилактика преждевременных родов. На 4-е сутки переведена в гинекологическое отделение для дальнейшего лечения и сохранения беременности. Выписана 12.10.2020 г. на 12-е сутки после операции в удовлетворительном состоянии.

В ноябре 2020 г. в ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» пациентка естественным путем родила доношенного здорового мальчика.

В дальнейшем боли в животе не беспокоили, самочувствие хорошее, отмечала периодически кашицеобразный стул до 2 раз в сутки.

Спустя 8 месяцев обследована в плановом порядке, при эндоскопическом обследовании ЖКТ (ФЭГДС и ФКС) с биопсией признаков болезни Крона не выявлено.

Ответы на вопросы.

Д. А. Чернышов: Можно ли было не оперировать так радикально?

– Если бы не была беременна, можно было бы попробовать дренировать.

Профessor B. A. Кащенко: На основании каких признаков поставили болезнь Крона?

– Макроскопически были признаки болезни Крона. Препараты пересматривались.

Преия

Профessor A. E. Demko: Великолепные презентации. Проблема остается сложная со структурами. Это пластики или минимальные резекции. Поздравляю авторов.

В. З. Григорян: Последнее веяние нескольких лет – переводить пациентов в плановых больных, а затем илеоцекальные резекции. Назначается биологическая терапия консилумом,

если положительная динамика – лечится у гастроэнтерологов, если отрицательная – хирурги накладывают илеоцекальные анастомозы «конец в конец» или «бок в бок». Это та патология, когда пациент участвует в консилиуме.

Профессор В. П. Морозов: Две замечательные демонстрации. Мы их выслушали в один день и можем сравнить. Очень важно у этих пациентов сохранить каждый сантиметр кишki. Для этого накладывают илеостому. И как ни странно, эти пациенты буквально оживают. И вторым этапом восстанавливают непрерывность кишечника – накладывают анастомоз. Из этих двух демонстраций можно теперь сделать вывод. Если поступает пациент в обычный стационар, а хирург понимает, что здесь болезнь Крона, необходимо консультироваться с теми коллегами, которые занимаются лечением болезни Крона. Пациенты должны наблюдаваться у гастроэнтеролога.

Профессор Г. М. Рутенбург (председатель): Данная патология требует мультидисциплинарного подхода. Медикаментозная терапия во главе угла, и только когда возникает осложнение, начинают работать хирурги. Хочу поблагодарить докладчиков за очень интересные презентации.

ДОКЛАД

Доклад представлен сотрудниками ФГБОУ ВО «СЗГМУ им. И. И. Мечникова», кафедра факультетской хирургии им. И. И. Грекова и СПбГБУЗ «Елизаветинская больница». Б. В. Сигуа, С. В. Петров, В. П. Земляной, В. А. Игнатенко, А. В. Вовк, Д. А. Чернышев, П. А. Котков. **Современная концепция хирургического лечения больных с распространенным перитонитом.**

Цель доклада – показать улучшение результатов лечения больных с распространенным вторичным перитонитом путем разработки и внедрения в практику балльно-прогностической шкалы, позволяющей выявлять группы больных с высоким риском развития третичного перитонита для дальнейшего планирования санационных вмешательств.

Лечение тяжелых форм осложненной интраабдоминальной инфекции зачастую требует проведения неоднократных оперативных вмешательств, от своевременности проведения которых во многом зависят исходы лечения данной группы пациентов. Основу работы составил анализ результатов лечения 111 больных с осложненной интраабдоминальной инфекцией, позволивший выявить ряд факторов, обладающих предиктивной ценностью в плане прогнозирования развития третичного перитонита. На основании обнаруженных признаков разработана балльная шкала оценки тяжести перитонита, с помощью которой 109 больных основной группы были стратифицированы в соответствии с риском прогрессирования заболевания на подгруппы низкого, среднего и высокого риска. В последней подгруппе был применен лечебный алгоритм, подразумевавший проведение ранних (до 2 суток) плановых санационных вмешательств с интраоперационным повторным подсчетом значения балльной шкалы, исходя из которого определялась последующая тактика – продолжение оперативных вмешательств при превышении значения в 11 баллов или, в противном случае, отказ в пользу дальнейшего консервативного лечения.

Согласно полученным результатам, средние койко-день и длительность пребывания в реанимационных отделениях среди выживших больных основной группы были статистически значимо выше, чем аналогичные показатели группы сравнения, что объясняется большей выживаемостью пациентов с

тяжелыми формами перитонита в основной группе. Частота и тяжесть послеоперационных осложнений существенно не отличались среди больных сравниваемых групп и в целом соответствовали литературным данным. Показатель послеоперационной летальности в основной группе был статистически ниже ($p=0,001$), составив 30,2 % (33 пациента) против 51,3 % (57 больных) в группе сравнения.

Резюмируя вышесказанное, можно сделать вывод, что применение разработанной шкалы привело к некоторому увеличению общего числа хирургических пособий, снизив послеоперационную летальность в 1,7 раза ($p=0,001$) преимущественно за счет улучшения показателей выживаемости в группе больных с тяжелыми формами перитонита.

Ответы на вопросы.

А. О. Аветисян: Как вы оцениваете роль ВАК-системы?

– Внимание не акцентировали, так как были единичные пациенты.

Профессор А. Е. Демко: Какова доля пациентов с септическим шоком?

– Затрудняюсь ответить.

– Если не ВАК-система, то что тогда используете?

– Промывание брюшной полости и швы на кожу. Антибактериальная стартовая терапия одинакова – антибиотики широкого спектра действия.

Профессор С. А. Шляпников: Что понимаете под третичным перитонитом?

– Если при повторной операции источника неходим, относим к третичному перитониту.

Профессор А. Ю. Корольков: Какую классификацию сепсиса вы использовали? Очевидно, наиболее приемлемо использовать классификацию Савельева, которая сейчас принята.

– Да, я согласен.

– Проводилось ли микробное исследование отдельно верхнего и нижнего этажей брюшной полости?

– Проводилось. Значительных изменений не было.

Прения

Профессор А. Е. Демко: Самая сложная проблема, когда пациент поступает с перитонитом и септическим шоком. Это в основном пациенты с перфорацией кишки. Мы ориентируемся на коморбидность пациента. Если коморбидность >9 и шкала SOFA >6 , мы стараемся на радикальную операцию не идти. ВАК при перитоните особого значения не имеет, играет роль только для закрытия брюшной полости.

Профессор С. А. Шляпников: Хотел бы внести уточнение в терминологию. После выполненной в полном объеме операции по поводу вторичного перитонита вновь возникло осложнение воспалительного характера – трактуется как третичный перитонит. В СПб. приняты и действуют рекомендации, мы остаемся на позиции сепсиса первичного и вторичного.

Профессор Б. В. Сигуа: Мы провели в стране первый метаанализ. Проведен анализ около 9000 публикаций. 4000 – дублирующие, осталось 5000. 16 рандомизированных и 1 нерандомизированное исследования были представлены, всего 3700 пациентов. Релапаротомия по требованию и релапаротомия по взятой нами шкале. Разделили пациентов на две группы и проанализировали. Удовлетворились своими результатами и решили поделиться на Пироговском обществе.

Профессор Г. М. Рутенбург (председатель): Автор и его руководитель показали план действий при лечении перитонита.

Поступил в редакцию 06.05.2022 г.

ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ

«Правила для авторов» разработаны в соответствии с едиными требованиями Международного комитета редакторов медицинских журналов (ICMJE) и Комитета по публикационной этике (COPE).

Рукописи, оформленные не по правилам, не рассматриваются!

При подаче рукописи в редакцию журнала необходимо дополнительно загрузить файлы, содержащие сканированные изображения заполненных и заверенных сопроводительных документов (в формате *.pdf). К сопроводительным документам относится **сопроводительное письмо** с места работы автора с печатью и подписью руководителя организации, а также подписями всех соавторов (для каждой указанной в рукописи организации необходимо предоставить отдельное сопроводительное письмо). Сопроводительное письмо должно содержать сведения, что данный материал не был опубликован в других изданиях и не принят к печати другим изда- тельством/издающей организацией, конфликт интересов отсутствует. В статье отсутствуют сведения, не подлежащие опубликованию.

Оригиналы сопроводительных документов направлять по адресу: 197022, Россия, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6-8. Редакция журнала «Вестник хирургии им. И. И. Грекова».

1. Статья должна быть загружена в электронном варианте через online-форму на сайте журнала: <http://www.vestnik-grekova.ru/>. Подлинной и единственно верной считается последняя версия, загруженная через Личный кабинет на сайт журнала.

2. В начале первой страницы в следующем порядке должны быть указаны:

- заглавие статьи. Заглавие статьи должно быть информативным, лаконичным, соответствовать научному стилю текста, содержать основные ключевые слова, характеризующие тему (предмет) исследования и содержание работы;
- инициалы и фамилии авторов. Для англоязычных метаданных важно соблюдать вариант написания в следующей последовательности: полное имя, инициал отчества, фамилия (Ivan I. Ivanov);
- аффилиация (название учреждения(-ий), в котором выполнена работа; 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 следует пронумеровать надстрочно. Авторы статьи должны быть пронумерованы надстрочно в соответствии с нумерацией этих учреждений. На русском языке указывается полный вариант аффилиации, наименование города, наименование страны; на английском – краткий (название организации, города и страны). Если в названии организации есть название города, то в адресных данных так же необходимо указывать город. В англоязычной аффилиации не рекомендуется писать приставки, определяющие статус организации, например: «Федеральное государственное бюджетное научное учреждение» («Federal State Budgetary Institution of Science»), «Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования», или аббревиатуру этой части названия («FGBNU», «FGBOU VPO»);

- аннотация. Должна быть информативной, для исследовательской статьи структурированной по разделам («Цель», «Методы и материалы», «Результаты», «Заключение»), объемом от 250 до 5000 знаков. В аннотацию не допускается включать ссылки на источники из списка литературы, а также аббревиатуры, которые раскрываются только в основном тексте статьи. Англоязычная аннотация должна быть оригинальной (не быть калькой русскоязычной аннотации с дословным переводом);

- ключевые слова. В качестве ключевых слов могут использоваться как одиночные слова, так и словосочетания, в единственном числе и Именительном падеже. Рекомендуемое число ключевых слов — 5–7 на русском и английском языках, число слов внутри ключевой фразы – не более 3;

- автор для связи: ФИО полностью, название организации, ее индекс, адрес, e-mail автора. Все авторы должны дать согласие на внесение в список авторов и должны одобрить

направленную на публикацию и отредактированную версию работы. Ответственный автор выступает контактным лицом между издателем и другими авторами. Он должен информировать соавторов и привлекать их к принятию решений по вопросам публикации (например, в случае ответа на комментарии рецензентов). Любые изменения в списке авторов должны быть одобрены всеми авторами, включая тех, кто исключен из списка, и согласованы контактным лицом. В конце статью подписывают все авторы с указанием полностью имени, отчества. Отдельным предложением должно быть прописано отсутствие конфликта интересов.

3. На отдельном листе должны быть представлены сведения об авторах: фамилия, имя, отчество (полностью), основное место работы, должность, ученая степень и ученое звание. Для автора, с которым следует вести переписку, указать номер телефона.

4. Представленные в статье материалы должны быть оригинальными, не опубликованными и не отправленными в печать в другие периодические издания. Авторы несут ответственность за достоверность результатов научных исследований, представленных в рукописи.

5. Исследовательская статья должна иметь разделы: «Введение», «Методы и материалы», «Результаты», «Обсуждение», «Выводы», «Литература/References».

6. Объем оригинальной статьи не должен превышать 18 000 печатных знаков, включая таблицы, рисунки, библиографический список (не более 30 источников); наблюдения из практики – не более 10 000 знаков, обзоры – не более 25 000 знаков (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 сканы авторских свидетельств, патентов, удостоверений на рационализаторские предложения. На новые методы лечения, лечебные препараты и аппаратуру (диагностическую и лечебную) должны быть представлены сканы разрешений на их использование в клинической практике Минздрава или Этического комитета учреждения.

8. В разделе «Введение» должны быть указаны актуальность исследования и его цель.

9. 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.

10. Фамилии отечественных авторов в тексте необходимо писать с инициалами, а иностранных — только в оригинальной транскрипции (без перевода на русский язык) с инициалами.

11. Таблицы должны быть пронумерованы, иметь названия. Для всех показателей в таблице необходимо указать единицы измерений по СИ, ГОСТ 8.417. Таблицы не должны дублиро-

вать данные, имеющиеся в тексте статьи. Ссылки на таблицы в тексте обязательны. Названия таблиц необходимо переводить на английский язык.

12. Иллюстративные материалы 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 четкими. 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 следует присыпать с пояснительной схемой. Подписи к иллюстрациям должны быть набраны на отдельном листе, с двойным интервалом, с указанием номера рисунка (фотографии) и всех обозначений на них (цифрами, русскими буквами). В подписях к микрофотографиям необходимо указывать увеличение, метод окраски препарата.

13. Число таблиц и рисунков в совокупности должно быть не более 8. Большее количество по согласованию с рецензентом/научным редактором. Если рисунки были заимствованы из других источников, то необходимо указать источник. Подрисуточные подписи необходимо переводить на английский.

14. Библиографический список должен быть представлен в виде 2 списков под названием ЛИТЕРАТУРА, REFERENCES, напечатан через 2 интервала и оформлен с учетом ГОСТ 7.0.5-2008 следующим образом:

- источники располагаются в порядке цитирования в статье с указанием всех авторов. В тексте статьи библиографические ссылки даются цифрами в квадратных скобках: [1, 2, 3, 4, 5];
- 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;

- 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;
 - все библиографические сведения должны быть тщательно выверены по оригиналу, за допущенные ошибки несет ответственность автор статьи;
 - в списке REFERENCES ссылки на русскоязычные источники должны иметь перевод всех библиографических данных. Если журнал включен в базу MedLine, то его сокращенное название в англоязычной версии следует приводить в соответствии с каталогом названий этой базы (см.: <http://www.ncbi.nlm.gov/nlmcatalog/journals/>).

Пример:

Хасанов А. Г., Нуртдинов М. А., Ибраев А. В. Обтурационная кишечная непроходимость, вызванная желчными камнями // Вестн. хир. им. И. И. Грекова. 2015. Т. 5, № 3. С. 20–23. [Khasanov A. G., Nurtdinov M. A., Ibraev A. V. Obturatsionnaya kishechnaya neprohodimost', vysvannaya zhelchnymi kamnyami. Vestnik khirurgii im. I. I. Grekova. 2015;5(3):20–23. (In Russ.)].

15. Рецензенты статей имеют право на конфиденциальность.

16. Статьи, посвященные юбилейным событиям, следует присыпать в редакцию не позже, чем за 6 месяцев до их даты предполагаемой публикации. Фотографии к этим статьям должны быть загружены отдельными файлами в формате *.jpg.

Соответствие нормам этики. Для публикации результатов оригинальной работы 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.).

В случае проведения исследований с участием животных – соответствовал ли протокол исследования этическим принципам и нормам проведения биомедицинских исследований с участием животных. В обоих случаях необходимо указать, был ли протокол исследования одобрен этическим комитетом (с приведением названия соответствующей организации, ее расположения, номера протокола и даты заседания комитета).

Заполнение электронной формы для отправки статьи в журнал

Для успешной индексации статей в отечественных и международных базах данных при подаче рукописи в редакцию через электронную форму необходимо отдельно подробно ввести все ее метаданные. Некоторые метаданные должны быть введены отдельно на русском и английском языках: название учреждения, в котором работают авторы статьи, подробная информация о месте работы и занимаемой должности, название статьи, аннотация, ключевые слова, название спонсирующей организации. Переключение между русской и английской формой осуществляется при помощи переключателя верхней части.

1. **Авторы. ВНИМАНИЕ! ФИО АВТОРОВ заполняется на русском и английском языке.** Необходимо полностью заполнить анкетные данные всех авторов. Адрес электронной почты автора, указанного как контактное лицо для переписки, будет опубликован для связи с коллективом авторов в тексте статьи и будет в свободном виде доступен пользователям сети Интернет и подписчикам печатной версии журнала.

2. **Название статьи.** Должно быть полностью продублировано на английском языке.

3. **Аннотация статьи.** Должна полностью совпадать с текстом в файле рукописи, как на английском, так и на русском языке.

4. Индексация статьи.

5. **Ключевые слова.** Необходимо указать ключевые слова – от 5 до 7, способствующие индексированию статьи в поисковых системах. Ключевые слова должны быть попарно переведены на английский язык. Для выбора ключевых слов на английском следует использовать тезаурус Национальной медицинской библиотеки США – Medical Subject Headings (MeSH).

6. **Язык.** Необходимо указать язык, на котором написан полный текст рукописи. В случае, когда автор публикует статью на двух языках, необходимо указать двойную индексацию по языку (например, [ru; en]).

7. Список литературы.

8. **Дополнительные данные** в виде отдельных файлов нужно отправить в редакцию вместе со статьей сразу после загрузки основного файла рукописи. К дополнительным файлам относятся *сопроводительные документы, файлы изображений, исходные данные* (если авторы желают представить их редакции для ознакомления или по просьбе рецензентов), *видео- и аудиоматериалы, которые целесообразно опубликовать вместе со статьей в электронной версии номера журнала*. Перед отправкой следует внести описание каждого отправляемого файла. Если информация из дополнительного файла должна быть опубликована в тексте статьи, необходимо дать файлу соответствующее название (так, описание файла изображения должно

содержать нумерованную подпись, например: Рис. 3. Макропрепарат удаленной кисты).

9. Завершение отправки статьи. После загрузки всех дополнительных материалов необходимо проверить список отправляемых файлов и завершить процесс отправки статьи. После завершения процедуры отправки (в течение 7 суток) на указанный авторами при подаче рукописи адрес электронной почты придет оповещение о получении статьи редакцией (отсутствие письма является подтверждением того, что рукопись редакцией **не получена**). Автор может в любой момент связаться с редакцией, а также отследить этап обработки своей рукописи через Личный кабинет на данном сайте.

Для представления статьи авторы должны подтвердить нижеследующие пункты. Рукопись может быть возвращена авторам, если она им не соответствует.

- статья ранее не была опубликована, а также не представлена для рассмотрения и публикации в другом журнале (или дано объяснение этого в Комментариях для редактора);
- файл отправляемой статьи представлен в формате документа OpenOffice, Microsoft Word, RTF или WordPerfect;
- приведены полные Интернет-адреса (URL) для ссылок там, где это возможно;
- текст набран с одинарным межстрочным интервалом; используется кегль шрифта в 12 пунктов; для выделения используется курсив, а не подчеркивание; все иллюстрации, графики и таблицы расположены в соответствующих местах в тексте, а не в конце документа;
- текст соответствует стилистическим и библиографическим требованиям, описанным в Руководстве для авторов, расположенном на странице «О журнале».

При отправке статьи в рецензируемый раздел журнала должны быть выполнены требования документа «Обеспечение слепого рецензирования».

Авторские права

Авторы, публикующие статьи в данном журнале, соглашаются со следующим:

1) авторы сохраняют за собой авторские права на работу и предоставляют журналу право первой публикации работы на условиях лицензии Creative Commons Attribution License, которая позволяет другим распространять данную работу с обязательным сохранением ссылок на авторов оригинальной работы и оригинальную публикацию в этом журнале;

2) авторы сохраняют право заключать отдельные контрактные договоренности, касающиеся не-эксклюзивного распространения версии работы в опубликованном здесь виде (например, размещение ее в институтском хранилище, публикация в книге), со ссылкой на ее оригинальную публикацию в этом журнале;

3) авторы имеют право размещать свою работу в сети Интернет (например, в институтском хранилище или персональном сайте) до и во время процесса рассмотрения ее данным журналом, так как это может привести к продуктивному обсуждению и большему количеству ссылок на данную работу (см.: The Effect of Open Access).

Приватность

Имена и адреса электронной почты, введенные на сайте журнала, будут использованы исключительно для целей, обозначенных этим журналом, и не будут использованы для каких-либо других целей или предоставлены другим лицам и организациям.

ОБРАЗЕЦ СОПРОВОДИТЕЛЬНОГО ПИСЬМА К СТАТЬЕ

Реквизиты направляющего учреждения

Главному редактору журнала
«Вестник хирургии»
имени И. И. Грекова»
академику РАН, проф. С. Ф. Багненко

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 объеме и на условиях, изложенных в «Правилах для авторов».

Авторы передают исключительные права журналу «Вестник хирургии имени И. И. Грекова» на использование научной статьи путем 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 никогда 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

AUTHOR GUIDELINES

Author Guidelines are developed in accordance with the uniform requirements of the International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE) and the Committee on Publication Ethics (COPE).

Manuscripts that are not prepared according to the guidelines will not be considered!

When submitting a manuscript to the Journal Editorial Board, it is necessary to additionally upload files containing scanned images of filled and certified supporting documents (*.pdf). Supporting documents include a **cover letter** from the author's place of work authenticated by seal and signed by the head of the organization, as well as signed by all co-authors (we require a separate letter for each of the affiliations declared in the manuscript). The cover letter should contain information that this material has not been published in other publications and is not under consideration for publication in another publisher/publishing organization, and there is no conflict of interest. The article does not contain information that cannot be published.

Originals of supporting documents should be sent to the address:

6-8 L'va Tolstogo street, Saint Petersburg, 197022. Editorial Board of the journal «Grekov's Bulletin of Surgery».

1. The manuscript should be uploaded via the online form on the website of the journal: <http://www.vestnik-grekova.ru/>. The only true and authentic version is the latest version uploaded via the website of the journal through your Personal account.

2. The following order should be at the beginning of the first page:

- article title. The article title should be informative, concise, correspond to the scientific style of the text, and contain the main keywords that characterize the theme (subject) of the study and the content of the work;
- initials and surnames of the authors. It is important for metadata in English to follow the writing in this order: full name, initial of patronymic, surname (Ivan I. Ivanov);
- affiliation (name of the institution (s) in which the work was performed; city where the institution (s) is located. All the above data and in the same order should be written in English. If the work is submitted from several institutions, they should be numbered superscript. The authors of the article should be numbered superscript in accordance with the numbering of these institutions. You should write the full version of the affiliation in Russian what includes the postal address of the organization, city name, postal code, country name; in English • short version (name of the organization, city and country). If the name of the organization includes the city name, the address data should also contain the city name. The affiliation in English should not contain prefixes that determine the status of the organization, for example: «Federal State Budgetary Institution of Science», «Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Professional Education», or the abbreviation of this part of the name («FGBNU», «FGBOU VPO»);
- abstract. For research article should be informative, structured by sections («Objective», «Methods and Materials», «Results», «Conclusion»), ranging from 250 to 5000 characters. The abstract should not include references to sources from the list of references, as well as abbreviations that are deciphered only in the main text of the article. The abstract in English should be original (not to be literal translation of the Russian-language abstract);
- keywords. As keywords can be used single words and phrases in the singular and Nominative case. Recommended number of keywords – 5–7 in Russian and English, the number of words inside the key phrase – no more than 3;

• author for communication: full name, name of the organization, its index, address, e-mail of the author. All authors should give their consent to be included in the list of authors and should approve submitted for publication and edited version of the work. The responsible author is a contact person between the publisher and other authors. This author should inform co-authors and involve them in decision-making on publication issues (for example, in case of response to reviewers' comments). Any changes in the list of authors should be approved by all authors, including those who are excluded from the list, and agreed with the contact person. All authors should sign the last page of the article specifying full name

and patronymic. The absence of conflict of interest should be written in separate proposal.

3. The information about authors should be submitted on a separate sheet: surname, name, patronymic (full), main place of work, position, academic degree and academic title. The author for communication should write the phone number.

4. The materials presented in the article should be original, unpublished and not sent to print in other periodicals. The authors are responsible for the accuracy of the results of scientific research presented in the manuscript.

5. The research article should contain sections: «Introduction», «Methods and Materials», «Results», «Discussion», «Conclusions», «Literature/References».

6. The volume of the original article should not exceed 18,000 characters, including tables, figures, bibliography (no more than 30 sources); observations from practice – no more than 10,000 characters, reviews – no more than 25,000 characters (including bibliography of no more than 50 sources). Works for the last 5–6 should be used in the article and bibliography; references to textbooks, dissertations, unpublished works are not allowed to use.

7. It is necessary to attach to the article scans of author's certificates, patents and certificates for innovation proposals. Scans of permits for using new methods of treatment, medicaments and equipment (diagnostic and medical) in the clinical practice of the Ministry of Healthcare or the Ethical Committee of the Institution should be submitted.

8. The section «Introduction» should indicate the relevance of the study and its purpose.

9. Shortening of words and terms (except generally accepted) is not allowed. Abbreviations in the article title and keywords are not allowed, and in the text should be deciphered at first using.

10. Surnames of Russian authors in the text should be written with initials, and foreign – only in the original transcription (without translation into Russian) with initials.

11. Tables should be numbered and have names. For all indicators in the table it is necessary to specify units of measurement according to SI, GOST 8.417. Tables should not duplicate the data contained in the text of the article. References to tables in the text are obligatory. The names of the tables should be translated into English.

12. Illustrative materials in the electronic version – separate files in TIFF format with a resolution 300 dpi, the width of at least 82.5 mm and not more than 170 mm. Diagrams, graphs and schemes created in Word, Excel, Graph, Statistica should allow the further editing (you should attach the source files). Figures, drawings, diagrams, photos, X-rays should be clear. Letters, numbers and symbols are used only when installing figures in the article file (on the printout), figures in source files should not contain additional symbols (letters, arrows, etc.). X-rays, echograms should be sent with an explanatory scheme. Illustration captions should be typed on a separate sheet, with a double interval, indicating the number of the figure (photo) and all the symbols on them (numbers, Russian letters). Microphotographs captions should indicate magnification and staining method.

13. The number of tables and figures in total should not exceed 8. More in agreement with the reviewer/scientific editor. If the figures were taken from other sources, it is necessary to indicate the source. Figure captions should be translated into English.

14. Bibliographic list should be presented as a 2 list called LITERATURE, REFERENCES, typed with double interval and performed in accordance with GOST 7.0.5-2008 as follows:

- sources are arranged in the order of citation in the article with the indication of all authors. Bibliographic references in the text of the article are numbered in square brackets: [1, 2, 3, 4, 5];
- it is necessary for periodicals (journals, etc.) to specify all authors, the full article title, after double slash (//) – the name of the source in the standard abbreviation, place of publication (for collections of works, theses), year, volume, number, pages (first and last) separating these data by dot;
- it is necessary for monographs to specify all authors, full name, editor, place of publication, publisher, year, pages (total number or first and last), for foreign – the original language;
- all bibliographic information should be carefully verified according to the original, the author of the article is responsible for the mistakes;
- list REFERENCES should consist of the translation all bibliographic data.

If the journal is included in the MedLine database, its abbreviated name in the English version should be given in accordance with the catalog of the names of this database (see: <http://www.ncbi.nlm.gov/nlmcatalog/journals/>).

15. Reviewers of articles have the right to confidentiality.

16. Articles devoted to anniversary events should be sent to the Editorial Board no later than 6 months before their expected publication date. Photos of these articles should be uploaded as separate files in *.jpg format.

Ethics statement. In order to publish the results of the original work, it is necessary to indicate that all patients and volunteers who participated in the scientific and clinical study gave written voluntary informed consent to this, which should be kept by the author(s) of the article, and the study was carried out in accordance with the requirements of the World Medical Association Declaration of Helsinki (updated in 2013).

In the case of studies involving animals, it is necessary to indicate whether the protocol of the research corresponded the ethical principles and standards of biomedical research involving animals. In both cases, it is necessary to indicate whether the protocol of the research was approved by the ethics committee (with the name of the organization, its location, protocol number and date of the meeting of the committee).

Filling in the electronic form for sending the article to the journal

For successful indexing of articles in domestic and international databases, it is necessary to enter all its metadata in detail when submitting a manuscript to the Editorial Board via electronic form. Some metadata should be entered separately in Russian and English: the name of the institution where authors work, detailed information about the place of work and position, article title, abstract, keywords, the name of the sponsoring organization. Changeover between the Russian and English versions is carried out by means of the switch of the top part.

1. Authors. ATTENTION! The full name of authors should be filled in Russian and English. It is necessary to fill in the personal data of all authors. The e-mail address of the author as a contact person will be published for communication with co-authors in the text of the article and will be freely available to Internet users and subscribers of the printed version of the journal.

2. Article title. It should be fully duplicated in English.

3. Abstract of the article. It should fully coincide with the text in the manuscript file, both in English and in Russian.

4. Indexing of the article.

5. Keywords. You should specify keywords – from 5 to 7, which helps indexing of articles in search engines. Keywords should be translated into English in pairs. When selecting keywords in English, you should use the thesaurus of the U.S. National Library of Medicine – Medical Subject Headings (MeSH).

6. Language. You should indicate the language in which the full text of the manuscript is written. If the author publishes the article in two languages, it is necessary to specify a double indexation by language (for example, [ru; en]).

7. References.

8. Additional data in separate files should be sent to the Editorial Board with the article immediately after uploading the main file of the manuscript. Additional files include *supporting documents, image files, source data* (if authors wish to submit them to the Editorial Board for review or on the request of reviewers), *video and audio materials, which should be published together with the article in the electronic version of the journal*. Before sending, you should describe each file that you are going to send. If the information from the additional file should be published in the text of the article, it is necessary to give the file an appropriate name (thus, the description of the image file should contain a numbered caption, for example: Fig. 3. Macropreparation of the removed cyst).

9. Final stage of sending the article. After uploading all additional materials, you need to check the list of sent files and complete the process of sending the article. After the completion

of the sending procedure, (within 7 days) the notification of receipt of the article by the Editorial Board will be sent to the e-mail address specified by the authors when submitting the manuscript (the absence of a letter is a confirmation that the Editorial Board has not received the manuscript). The author can contact the Editorial Board at any time, as well as monitor the processing stage of his manuscript through his Personal account on this site.

Authors should confirm the following points to submit an article. The manuscript can be returned to authors if it does not correspond to them.

- the article has not been previously published or submitted for consideration and publication in another journal (or it is explained in Comments for the editor);

- full Internet addresses (URLS) are given for links where possible;
- the text is typed with single interval; 12-point font size is used; Italics is used for highlighting, not underlining; all illustrations, graphs and tables are located in the appropriate places in the text, not at the end of the document;

- the text follows the stylistic and bibliography requirements described in the Guidelines located on the page «About the journal».

When submitting an article to the reviewed section of the journal, you should follow the requirements of the document «Ensuring a Blind Peer Review».

Copyright

Authors who publish with this journal agree to the following terms:

- 1) the authors retain their copyrights of the work and grant the journal the right to publish the work in the first place under the terms of the Creative Commons Attribution License, which allows others to distribute this work with the mandatory preservation of references to authors of the original work and the original publication in this journal;

- 2) the authors retain their rights to conclude separate contractual arrangements for the non-exclusive distribution of the published version of the work (for example, placement in an institutional data warehouse, publication in a book), with reference to its original publication in this journal;

- 3) the authors have the right to post their work on the Internet (for example, in institutional data warehouse or personal website) before and during the process of reviewing it by this journal, as this can lead to productive discussion and more references to this work (See The Effect of Open Access).

Privacy statement

Names and e-mail addresses entered the journal website will be used exclusively for the purposes indicated by this journal and will not be used for any other purposes or provided to other persons and organizations.