

ВЕСТНИК

НАЦИОНАЛЬНОГО МЕДИКО-ХИРУРГИЧЕСКОГО ЦЕНТРА ИМ. Н.И. ПИРОГОВА

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
издается с 2006 г., выходит 4 раза в год

Журнал включен в перечень рецензируемых научных изданий, которые рекомендованы ВАК при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации для публикации результатов диссертаций на соискание ученой степени кандидата и доктора наук.

Все статьи публикуются бесплатно.

Редакция журнала доводит до сведения читателей, что в издании соблюдаются принципы международной организации «Комитет по издательской этике» (Committee On Publication Ethics – COPE).

Сайт журнала <http://pirogov-vestnik.ru>

Правила для авторов на русском и английском языке размещены на сайте.

СОДЕРЖАНИЕ

БОРЩЕВ Г.Г., АСТАСHEV П.Е., МАТВЕЕВ С.А.

ПЕРИОДИЧЕСКОЕ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЕ ИЗДАНИЕ ПИРОГОВСКОГО ЦЕНТРА ЖУРНАЛ «ВЕСТНИК НМХЦ ИМ. Н.И. ПИРОГОВА» — 15 ЛЕТНИЙ ПУТЬ К ПРИЗНАНИЮ

РЕДАКЦИОННЫЕ СТАТЬИ

РУДОЛЬФ ВИРХОВ — ПРЕДТЕЧА СОВРЕМЕННОГО НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ ЖИЗНИ (К 200-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ)

ВЫДАЮЩИЙСЯ ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ ВОЕННЫЙ ХИРУРГ, УЧЕНЫЙ-КЛИНИЦИСТ И ПЕДАГОГ АКАДЕМИК ИВАН СТЕПАНОВИЧ КОЛЕСНИКОВ (К 120-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ)

ОРИГИНАЛЬНЫЕ СТАТЬИ

ШЕВЧЕНКО Ю.Л., МАТВЕЕВ С.А., ГУДЫМОВИЧ В.Г., ВАСИЛАШКО В.И.
ПРАВООСТОРОННЯЯ ПЕРЕДНЕБОКОВАЯ ТОРАКОТОМИЯ — ЩАДЯЩИЙ ДОСТУП К СЕРДЦУ: СУЖДЕНИЕ НА ОСНОВЕ ПОЛУВЕКОВОГО ОПЫТА

ШЕВЧЕНКО Ю.Л., ЗАЙНИДИНОВ Ф.А., БОРЩЕВ Г.Г., УЛЬБАШЕВ Д.С.
КАЧЕСТВО ЖИЗНИ БОЛЬНЫХ ИБС С ДИФУЗНЫМ ПОРАЖЕНИЕМ КОРОНАРНОГО РУСЛА В РАЗНЫЕ СРОКИ ПОСЛЕ АКШ, ДОПОЛНЕННОГО МЕТОДИКОЙ ЮРЛЕОН

БОЧАРОВ А.В., ПОПОВ Л.В., МИТЦЕВ А.К., ЛАГКУЕВ М.Д.
ОТДАЛЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРИМЕНЕНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ТИПОВ СТЕНТОВ ПРИ СТЕНТИРОВАНИИ ПОЗВОНОЧНЫХ АРТЕРИЙ У СИМПТОМНЫХ ПАЦИЕНТОВ

ЧЕРНЫХ В.Г., КРАЙНЮКОВ П.Е., РЫБЧИНСКИЙ С.С., БОНДАРЕВА Н.В., ЕФРЕМОВ К.Н.
СПОСОБ ПРОФИЛАКТИКИ ПЕРСИСТИРУЮЩЕЙ СЕРОМЫ ПОСЛЕ АЛЛОГЕРНИОПЛАСТИКИ ПАХОВОЙ ГРЫЖИ

РУЗИБОЙЗОДА К.Р., ГУЛЗОДА М.К., САФАРОВ Б.И.
ДИАГНОСТИКА И ХИРУРГИЧЕСКАЯ ТАКТИКА ПРИ ГЕПАТОЛИТИАЗЕ

КЛЮЙКО Д.А., КОРИК В.Е., ЖИДКОВ С.А.
ВЛИЯНИЕ ПАРЦИАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ КИСЛОРОДА В БРЮШНОЙ ПОЛОСТИ НА ЭКСПРЕССИЮ ФАКТОРА, ИНДУЦИРУЕМОГО ГИПОКСИЕЙ В ЭКСПЕРИМЕНТЕ (HIF-1A)

КЛЮЙКО Д.А., КОРИК В.Е., ЖИДКОВ С.А.
ВЛИЯНИЕ ПАТОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА В БРЮШНОЙ ПОЛОСТИ НА ЭКСПРЕССИЮ ФАКТОРОВ РОСТА

ЛАВРЕШИН П.М., ГОБЕДЖИШВИЛИ В.К., ГОРБУНКОВ В.Я., ЕФИМОВ А.В., ЖЕРНОСЕНКО А.О., МАЧУКОВА М.Н.
КРИТЕРИИ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ РАЗВИТИЯ ИЗБЫТОЧНОГО РУБЦОБРАЗОВАНИЯ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ТРЕЩИНЫ АНУСА

BULLETIN

of P I R O G O V NATIONAL MEDICAL & SURGICAL CENTER

THEORETICAL & PRACTICAL JOURNAL
PUBLISHED SINCE 2006 4 ISSUES PER YEAR

The journal is included into the List of the leading peer-reviewed editions which are recommended by the State Commission for Academic Degrees and Titles of the Ministry of Science and Higher Education Russian Federation for publication of dissertations results for competition of an academic degree of the candidate and doctor of science.

All articles are published for free.

The Journal follows the standards of publication ethics of the international organization «Committee On Publication Ethics» (COPE).

The journal's website: <http://pirogov-vestnik.ru>

Rules for authors in Russian and in English are available on the website.

CONTENTS

BORSHCHEV G.G., ASTASHEV P.E., MATVEEV S.A.

4 PERIODIC SCIENTIFIC AND PRACTICAL JOURNAL OF THE PIROGOV CENTER «BULLETIN OF PIROGOV NATIONAL MEDICAL & SURGICAL CENTER» — 15 YEARS WAY TO RECOGNITION

EDITORIAL

9 RUDOLF VIRCHOW — FORERUNNER OF MODERN SCIENTIFIC KNOWLEDGE OF LIFE (ON THE 200th ANNIVERSARY OF HIS BIRTH)

17 OUTSTANDING NATIONAL MILITARY SURGEON, SCIENTIST AND PEDAGOGUE ACADEMICIAN IVAN KOLESNIKOV S. (TO THE 120th ANNIVERSARY OF HIS BIRTH)

ORIGINAL ARTICLES

21 **SHEVCHENKO YU.L., MATVEEV S.A., GUDYMOVICH V.G., VASILASHKO V.I.**
RIGHT ANTEROLATERAL THORACOTOMY — GENTLE ACCESS TO THE HEART: JUDGMENT BASED ON HALF A CENTURY OF EXPERIENCE

30 **SHEVCHENKO YU.L., ZAINIDDINOV F.A. BORSHCHEV G.G., ULBASHEV D.S.**
THE QUALITY OF LIFE OF PATIENTS WITH CORONARY HEART DISEASE WITH DIFFUSE CORONARY LESION AT DIFFERENT TIMES AFTER CABG, SUPPLEMENTED BY THE YURLEON PROCEDURE

36 **BOCHAROV A.V., POPOV L.V., MITTSIEV A.K., LAGKUEV M.D.**
LONG-TERM RESULTS OF THE USE OF VARIOUS TYPES OF STENTS IN THE STENTING OF VERTEBRAL ARTERIES IN SYMPTOMATIC PATIENTS

40 **CHERNYKH V.G., KRAINUKOV P.E., RIBCHINSKY S.S., BONDAREVA N.V., EFREMOV K.N.**
A WAY TO PREVENT PERSISTENT GRAY AFTER ALLOGERNIOPLASTY OF THE GROIN HERNIA

46 **RUZIBOYZODA K.R., GULZODA M.K., SAFAROV B.I.**
DIAGNOSTICS AND SURGICAL TACTICS FOR HEPATOLITHIASIS

51 **KLUIKO D.A., KORIK V.E., ZHIDKOV S.A.**
INFLUENCE OF PARCIAL PRESSURE OF OXYGEN IN THE PERYCHINA ON EXPRESSION OF THE FACTOR INDUCED BY HYPOXIA IN EXPERIMENT (HIF-1A)

56 **KLUIKO D.A., KORIK V.E., ZHIDKOV S.A.**
INFLUENCE OF THE PATHOLOGICAL PROCESS IN THE ABDOMINAL CAVITY ON THE EXPRESSION OF GROWTH FACTORS

62 **LAVRESHIN P.M., GOBEDZHISHVILI V.K., GORBUNKOV V.YA., EFIMOV A.V., ZHERNOSENKO A.O., MACHUKOVA M.N.**
CRITERIA FOR PREDICTION OF THE DEVELOPMENT OF EXCESSIVE SCARING IN THE TREATMENT OF ANAL FISSURE

СОДЕРЖАНИЕ

ОРИГИНАЛЬНЫЕ СТАТЬИ

МАСЛЯКОВ В.В., УРЯДОВ С.Е., ВОРОНОВ В.В., АРИСТОВА И.С., АКМАЛОВ Н.А.
ИЗМЕНЕНИЯ НЕКОТОРЫХ ПРОВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ЦИТОКИНОВ И РАСТВОРИМЫХ ФОРМ АДГЕЗИВНЫХ МОЛЕКУЛ ЭНДОТЕЛИЯ В СЫВОРОТКЕ КРОВИ ПРИ КОЛОТО-РЕЗАНЫХ РАНАХ ШЕИ И ИХ ПРОГНОСТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ

КУЗНЕЦОВ С.И., ШЕСТАКОВ Е.А., ГУСАРОВ В.Г., ФАТЕЕВ С.А., ЖИБУРТ Е.Б.
ПЕРЕЛИВАНИЕ КРОВИ В ГОСПИТАЛЕ COVID-19

ТЮРИН В.П., ПРОНИН А.Г., ПРОКОПЕНКО А.В., ГЛУХОВ Д.К.
МЕДИКАМЕНТОЗНАЯ КОНВЕРСИЯ РИТМА СЕРДЦА ПРОКАИНАМИДОМ И НИФЕРИДИЛОМ У БОЛЬНЫХ С ФИБРИЛЛЯЦИЕЙ И ТРЕПЕТАНИЕМ ПРЕДСЕРДИЙ

БОЧАРОВ А.В., ГРУЗДЕВА А.А., ПОПОВ Л.В., МИТЦЕВ А.К., ЛАГКUEВ М.Д.
СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ НИКОРАНДИЛА И МЕТОПРОЛОЛА У БОЛЬНЫХ СО СТЕНОКАРДИЕЙ ПРИ ТЕРМИНАЛЬНОМ ПОРАЖЕНИИ КОРОНАРНЫХ АРТЕРИЙ

ФЕДОТОВ Р.Н., ТОПОЛЬНИЦКИЙ О.З., ШУБА М.И., ЯКОВЛЕВ С.В., ЗАНГИЕВА О.Т., ЕПИФАНОВ С.А.
ОРТОГНАТИЧЕСКАЯ ХИРУРГИЯ, ДИСТРАКЦИОННЫЙ ОСТЕОГЕНЕЗ И ЦИФРОВОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ У ПАЦИЕНТОВ С ДВУСТОРОННЕЙ РАСЩЕЛИНОЙ ГУБЫ И НЕБА

ОБЗОРЫ ЛИТЕРАТУРЫ

ЗОТОВ А.С., ПИДАНОВ О.Ю., ОСМАНОВ И.С., КОРОЛЕВ С.В., ГОРБАЧЕВА Е.С., ДРАКИНА О.В., ТРОИЦКИЙ А.В., ХАБАЗОВ Р.И.
ФИБРИЛЛЯЦИЯ ПРЕДСЕРДИЙ И СЕРДЕЧНАЯ НЕДОСТАТОЧНОСТЬ: СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ

ЕВТУШЕНКО А.А., КРАЙНЮКОВ П.Е., КОКОРИН В.В., ВАХАЕВ Д.С.
ОСОБЕННОСТИ РЕАБИЛИТАЦИИ ПАЦИЕНТОВ С ЭНТЕЗОПАТИЕЙ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЕХНОЛОГИИ РЕГЕНЕРАТИВНОЙ ТЕРАПИИ

ДИМЕРЦЕВ А.В., ЗУЕВ А.А.
ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ОПУХОЛЕЙ МОТОРНЫХ ЗОН ГОЛОВНОГО МОЗГА

СУКОВАТЫХ Б.С., БОЛОМАТОВ Н.В., СЕРЕДИЦКИЙ А.В., СИДОРОВ Д.В., СУКОВАТЫХ М.Б.
ИНФЕКЦИОННЫЕ ОСЛОЖНЕНИЯ ЧРЕСКОЖНЫХ КОРОНАРНЫХ ВМЕШАТЕЛЬСТВ

ЧЕРНЫХ В.Г., КРАЙНЮКОВ П.Е., ЕФРЕМОВ К.Н., БОНДАРЕВА Н.В.
ПАХОВЫЕ ГРЫЖИ: ЭТИОЛОГИЯ И ЛЕЧЕНИЕ

КАБАНОВ М.Ю., СЕМЕНЦОВ К.В., ПОЛИКАРПОВ А.В., БЕСЕДИН И.И.
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ NPWT ПРИ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИИ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА ПРИ ПЕРЕЛОМАХ ШЕЙКИ БЕДРЕННОЙ КОСТИ У ПАЦИЕНТОВ ПОЖИЛОГО И СТАРЧЕСКОГО ВОЗРАСТА

КЛИНИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ

АБЛИЦОВ А.Ю., ВАСИЛАШКО В.И., СУСОВ Р.П., ЧЕТВЕРИКОВА Э.А.
МНОГОЭТАПНОЕ КОМБИНИРОВАННОЕ ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ХРОНИЧЕСКОЙ ЭМПИЕМЫ ПЛЕВРЫ ПОСЛЕ ПНЕВМОЭКТОМИИ С БРОНХОПЛЕВРАЛЬНЫМ СВИЩОМ

ПРОСТОВ И.И., СМАРЫГИНА Е.О., КАНЦУРОВ Р.Н., ЮДИН В.А., НЕМИРОВИЧ М.В., ЗАБАЗНОВ К.Г., БЛИНОВ И.М.
ВАРИАНТ АНАТОМИИ ЭКСТРАКРАНИАЛЬНОГО ОТДЕЛА ВНУТРЕННЕЙ СОННОЙ АРТЕРИИ

ЮДАЕВ С.С., БАТРАШОВ В.А., ХАМРОЕВ С.Ш., ЕПИФАНОВ С.А.
ПРОТЕЗИРОВАНИЕ ВНУТРЕННЕЙ СОННОЙ АРТЕРИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВРЕМЕННОГО ШУНТА ПРИ РЕДКОМ ВАРИАНТЕ СТРОЕНИЯ ИНТРАКРАНИАЛЬНЫХ АРТЕРИЙ

CONTENTS

ORIGINAL ARTICLES

MASLYAKOV V.V., URJADOV S.E., VORONOV V.V., ARISTOVA I.S., AKMALOV N.A.
ALTERATIONS OF CERTAIN PROACTIVATING CYTOKINES AND SOLUBLE FORMS OF ADHESIVE ENDOTHELIAL MOLECULES IN BLOOD SERUM IN STAB-CUT NECK WOUNDS AND PROGNOSTIC VALUE THEREOF

KUZNETSOV S.I., SHESTAKOV E.A., GUSAROV V.G., FATEEV S.A., ZHIBURT E.B.
BLOOD TRANSFUSION IN COVID-19 HOSPITAL

TYURIN V.P., PRONIN A.G., PROKOPENKO A.V., GLUKHOV D.K.
DRUG CONVERSION OF HEART RHYTHM BY PROCAINAMIDE AND NIFERIDIL IN PATIENTS WITH ATRIAL FIBRILLATION AND FLUTTER

BOCHAROV A.V., GRUZDEVA A.A., POPOV L.V., MITTSIEV A.K., LAGKUEV M.D.
COMPARATIVE EVALUATION OF THE EFFICACY OF NICORANDIL AND METOPROLOL IN PATIENTS WITH MICROVASCULAR ANGINA

FEDOTOV R.N., TOPOL'NICKIJ O.Z., SHUBA M.I., YAKOVLEV S.V., ZANGIEVA O.T., EPIFANOV S.A.
ORTHOGNATHIC SURGERY, DISTRACTION OSTEOGENESIS AND DIGITAL PLANNING IN PATIENTS WITH BILATERAL CLEFT LIP AND PALATE

REVIEWS

ZOTOV A.S., PIDANOV O.Y., OSMANOV I.S., KOROLEV S.V., GORBACHEVA E.S., DRAKINA O.V., TROITSKY A.V., KHAZAZOV R.I.
ATRIAL FIBRILLATION AND HEART FAILURE: CURRENT STATE OF THE PROBLEM

EVTUSHENKO A.A., KRAJNYUKOV P.E., KOKORIN V.V., VAHAEV D.S.
FEATURES OF REHABILITATION OF PATIENTS WITH ENTHESOPATHY USING REGENERATIVE THERAPY TECHNOLOGY

DIMERTSEV A.V., ZUEV A.A.
SURGICAL TREATMENT OF MOTOR ZONE BRAIN TUMORS

SUKOVATYKH B.S., BOLOMATOV N.V., SEREDNITSKY A.V., SIDOROV D.V., SUKOVATYKH M.B.
INFECTIOUS COMPLICATIONS OF PERCUTANEOUS CORONARY INTERVENTIONS

CHERNYKH V.G., KRAINUKOV P.E., EFREMOV K.N., BONDAREVA N.V.
INGUINAL HERNIAS: ETIOLOGY AND TREATMENT

KABANOV M.YU., SEMENCOV K.V., POLIKARPOV A.V., BESEDIN I.I.
USING NPWT IN HIP JOINT ARTHROPLASTY ASSOCIATED WITH FEMUR NECK FRACTURES IN ELDERLY PATIENTS

CASE REPORTS

ABLITSOV A.YU., VASILASHKO V.I., SUSOV R.P., CHETVERIKOVA E.A.
MULTISTAGE COMBINED SURGICAL TREATMENT OF CHRONIC PLEURAL EMPYEMA AFTER PNEUMONECTOMY WITH BRONCHOPLEURAL FISTULA

PROSTOV I.I., SMARYGINA E.O., KANTSUROV R.N., YUDIN V.A., NEMIROVICH M.V., ZABAZNOV K.G., BLINOV I.M.
A VARIANT OF THE ANATOMY OF THE EXTRACRANIAL PART OF THE INTERNAL CAROTID ARTERY

YUDAEV S.S., BATRASHOV V.A., KHAMROEV S.SH., EPIFANOV S.A.
INTERNAL CAROTID ARTERY REPLACEMENT WITH TEMPORARY SHUNT IS CASE OF A RARE VARIANT OF THE STRUCTURE OF INTRACRANIAL ARTERIES

СОДЕРЖАНИЕ

КЛИНИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ

**ХАНАЛИЕВ Б.В., ГУСАРОВ В.Г., БУТАРЕВА Д.В.,
ФРОЛОВ А.В., КАМЫШОВА Д.А.**
ИНФЕКЦИОННЫЕ ОСЛОЖНЕНИЯ ПЕРКУТАННОЙ
НЕФРОЛИТОТРИПСИИ ПРИ ИНФИЦИРОВАННЫХ
КОНКРЕМЕНТАХ ПОЧЕК

КОТОВ И.И., БУБЛЕЙНИК О.А., КАЛИНИНА И.Ю., ВАЙСЕР О.Л.
ПЕРВИЧНО-ОТСРОЧЕННЫЙ КОСМЕТИЧЕСКИЙ ШОВ
В ХИРУРГИЧЕСКОМ ЛЕЧЕНИИ ГНОЙНОГО ЛАКТАЦИОННОГО
МАСТИТА (ПЕРВЫЙ ОПЫТ)

РОНЗИНА И.А., ШЕРЕМЕТ Н.Л., ЖОРЖОЛАДЗЕ Н.В.
ПРИМЕНЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ ДИАГНОСТИКИ
В ОПРЕДЕЛЕНИИ УРОВНЯ ПОРАЖЕНИЯ ЗРИТЕЛЬНОГО АНАЛИЗАТОРА

ИСТОРИЯ МЕДИЦИНЫ

ШЕВЧЕНКО Ю.Л., МАТВЕЕВ С.А., СУСОВ Р.П.
МЕДИЦИНСКАЯ ПОМОЩЬ РАНЕНЫМ
И БОЛЬНЫМ В РУССКОЙ АРМИИ И НА ФЛОТЕ
В РУССКО-ЯПОНСКУЮ ВОЙНУ (1904–1905 гг.)

CONTENTS

CASE REPORTS

**KHANALIEV B.V., GUSAROV V.G., BUTAREVA D.V.,
FROLOV A.V., KAMYSHOVA D.A.**
138 INFECTIOUS COMPLICATIONS OF PERCUTANEOUS
NEPHROLITHOTRIPSY IN PATIENTS
AT INFECTED KIDNEY STONES

KOTOV I.I., BUBLEINIK O.A., KALININA I.YU., WEISER O.L.
141 PRIMARY DELAYED COSMETIC SUTURE IN THE SURGICAL
TREATMENT OF ACUTE PURULENT LACTATIONAL MASTITIS
(FIRST EXPERIENCE)

RONZINA I.A., SHEREMET N.L., ZHORZHOLODZE N.V.
145 MODERN METHODS OF DIAGNOSIS IN DETERMINING
THE LEVEL OF VISUAL PATHWAY DEFECT

HISTORY OF MEDICINE

SHEVCHENKO YU.L., MATVEEV S.A., SUSOV R.P.
148 MEDICAL CARE FOR THE WOUNDED AND SICK
IN THE RUSSIAN ARMY AND NAVY DURING
THE RUSSO-JAPANESE WAR OF 1904–1905

Учредитель



МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
**НАЦИОНАЛЬНЫЙ
МЕДИКО-ХИРУРГИЧЕСКИЙ ЦЕНТР**
ИМ. Н.И. ПИРОГОВА

Журнал зарегистрирован в Федеральной службе по надзору за соблюдением
законодательства в сфере массовых коммуникаций и охраны культурного
наследия.

Рег. свид. ПИ № ФС77-24981 от 05 июля 2006 г.

Все права защищены. Никакая часть этого издания не может быть репро-
дуцирована в какой-либо форме без письменного разрешения издателя.
Редакция не несет ответственности за содержание рекламных материалов.
© НМХЦ им. Н.И. Пирогова, 2020 г.

Адрес редакции

105203, Москва, ул. Нижняя Первомайская, 70
тел./факс (495) 464-10-54, e-mail: info@pirogov-center.ru
www.pirogov-center.ru
http://pirogov-vestnik.ru

Тираж 1000 экз. Отпечатано в ИПЦ «Маска»
Россия, Москва ул. Малая Юшуньская, д. 1

Publisher



**PIROGOV NATIONAL
MEDICAL & SURGICAL
CENTER**

The magazine is registered with the Federal Service
for Media Law Compliance and Cultural Heritage.
Certificate of registration as a mass medium
PI No. FS77-24981 dated 05.07.2006.

All rights reserved. No part of the publication can be reproduced without
the written consent of editorial office.

The editors are not responsible for the content of promotional materials.
© FSPI «National Medical and Surgical Center named after N.I. Pirogov»
of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, 2020.

Editorial Board Address

70, Nizhnaya Pervomayskaya St., 105203 Moscow Russia
tel./fax +7 (495) 464-10-54, e-mail: info@pirogov-center.ru
www.pirogov-center.ru
http://pirogov-vestnik.ru

Circulation 1000 copies. Printed in the IPC «Maska»
Printing house: st. Malaya YUshun'skaya, 1, Moscow, Russia

ПЕРИОДИЧЕСКОЕ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЕ ИЗДАНИЕ ПИРОГОВСКОГО ЦЕНТРА ЖУРНАЛ «ВЕСТНИК НМХЦ ИМ. Н.И. ПИРОГОВА» — 15 ЛЕТНИЙ ПУТЬ К ПРИЗНАНИЮ

Борщев Г.Г.*, Асташев П.Е., Матвеев С.А.

ФГБУ «Национальный медико-хирургический
Центр им. Н.И. Пирогова», г. Москва

DOI: 10.25881/20728255_2021_16_4_4

Резюме. Вестнику НМХЦ им. Н.И. Пирогова — 15 лет, в статье изложена история возникновения и развития журнала, освещены основные достижения и перспективы.

Ключевые слова: юбилей, вестник НМХЦ им. Н.И. Пирогова.

*«То, что однажды напечатано, становится
достоянием всего мира на вечные времена».*

Г. Лессинг.

При организации Национального медико-хирургического Центра имени Н.И. Пирогова его основатель и президент академик Ю.Л. Шевченко реализовал пироговский постулат о врачебном служении: профессиональное мастерство на основе непрерывного образования и постоянного научного поиска. Для осуществления столь глобальной триединой цели помимо самой современной материальной базы многопрофильного лечебного учреждения в его составе был создан Институт усовершенствования врачей, сформированы Ученый и диссертационный советы. При этом крайне важная роль была отведена новому периодическому научно-практическому изданию Пироговского Центра — журналу «Вестник НМХЦ им. Н.И. Пирогова».

У этого издания имеется своя предыстория. В 1999 году в Санкт-Петербурге по инициативе Ю.Л. Шевченко стал издаваться журнал «Вестник Российской Военно-медицинской академии» (Рис. 1).

Основатель этого научно-практического издания — начальник Военно-медицинской академии генерал-полковник м/с Шевченко Ю.Л. (Рис. 2) являлся его главным редактором.

Несколько профессоров, входивших в редколлегия этого журнала, впоследствии стали главными специалистами Пироговского Центра. Именно им предстояло создать новое периодическое издание, войдя в состав его редколлегии. Несомненно, при этом максимально был использован опыт работы в академическом вестнике, по сути, предтечи журнала Пироговского Центра. Следует

PERIODIC SCIENTIFIC AND PRACTICAL JOURNAL OF THE PIROGOV CENTER «BULLETIN OF PIROGOV NATIONAL MEDICAL & SURGICAL CENTER» — 15 YEARS WAY TO RECOGNITION

Borshchev G.G.*, Astashev P.E., Matveev S.A.

Pirogov National Medical and Surgical Center, Moscow

Abstract. Bulletin of Pirogov National Medical & Surgical Center is 15 years old, the article describes the history of the emergence and rise of the journal, highlights the main achievements and prospects.

Keywords: anniversary, Bulletin of Pirogov National Medical & Surgical Center.

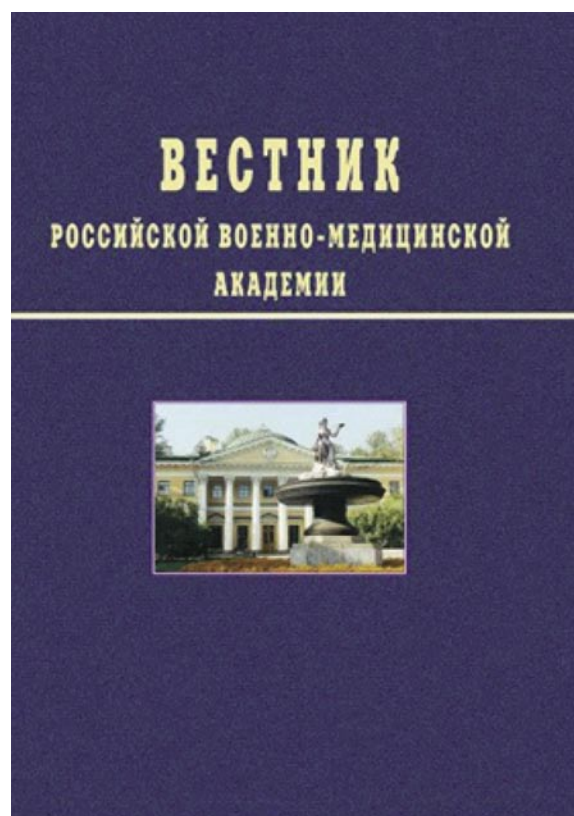


Рис. 1. Обложка журнала «Вестник Российской Военно-медицинской академии».

отметить, что востребованность и популярность в профессиональной среде обоих изданий во многом зиждется на колоссальном опыте их главного редактора Шевченко Юрия Леонидовича, активно сотрудничающего в качестве

* e-mail: glebcenter@mail.ru



Рис. 2. Начальник Военно-медицинской академии генерал-полковник м/с Шевченко Ю.Л.

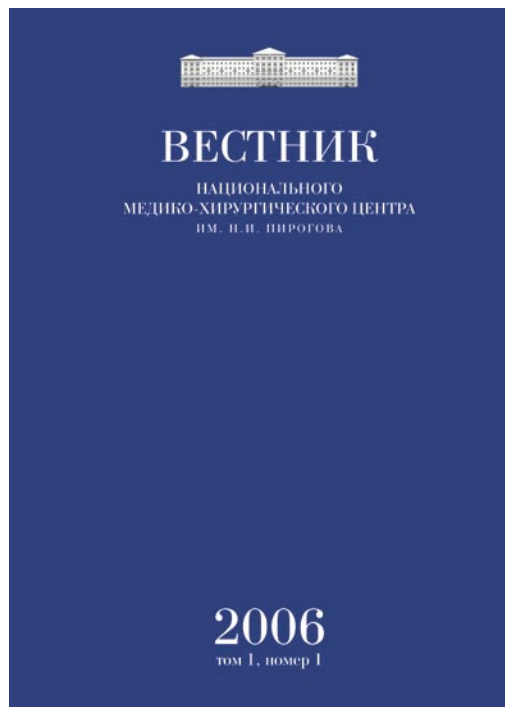


Рис. 3. Первый номер журнала «Вестник НМХЦ им. Н.И. Пирогова».

члена редакционных коллегий и советов с большим количеством медико-биологических периодических изданий как в России, так и за рубежом.

Официально собственная история «Вестника НМХЦ им. Н.И. Пирогова» началась в 2006 году, когда вышел первый номер журнала (Рис. 3).

Ему был присвоен Высшей аттестационной комиссией (ВАК) Минобрнауки России статус реферируемого издания, который неизменно подтверждался за эти 15 лет. В настоящее время по пяти специальностям: хирургия, сердечно-сосудистая хирургия, внутренние болезни, кардиология, травматология и ортопедия. Первоначально журнал выходил 2 раза в год, однако в связи с существенным увеличением наполнения редакционного портфеля с 2010 года он издается ежеквартально.

При создании данного научно-практического издания была поставлена цель, не меняющая свою актуальность с годами — оценивать и обобщать клинический опыт и результаты научных исследований в области клинической и теоретической медицины, проблемы медицинского образования, наблюдения из клинической практики, вопросы истории медицины, применения новых технологий для улучшения качества лечения пациентов и повышения научной и практической квалификации врачей. Одновременно журнал стал своеобразной школой приобретения навыков подготовки материала для открытого опубликования в научном издании. Особо ценна эта возможность для аспирантов и ординаторов, будущих специалистов, преподавателей и ученых. Тем более, что каждая статья, поступающая в редакцию, проходит

тщательное двойное «слепое» рецензирование профильными членами редакционной коллегии. Это открывает возможность и сохраняет надежду в эпоху тотальной цифровизации уберечь литературную письменную речь от превращения в жалкое отражение устной, перенасыщенной символами, профессиональным жаргоном.

В 2006 году в состав редакции журнала входили:

главный редактор — Ю.Л. Шевченко;

заместитель главного редактора — С.А. Матвеев.

Редакционная коллегия: К.Г. Апостолиди, В.Н. Балин, С.А. Бойцов, П.С. Ветшев, М.Н. Замятин, Е.Б. Жибурт, Р.А. Иванов (отв. секретарь), О.Э. Карпов, Е.Ф. Кира, В.М. Китаев, М.Н. Козовенко, А.Н. Кузнецов, А.А. Новик, Л.В. Попов, А.А. Старченко, Ю.М. Стойко, В.П. Тюрин, Л.Д. Шалыгин, М.М. Шишкин.

Редакционный совет: С.Ф. Багненко, Ю.В. Белов, Е.А. Войновский, Н.А. Ефименко, А.М. Караськов, А.Л. Раков, А.Ш. Ревшвили, Р.М. Тихилов, Н.Ф. Шалаев, А.М. Шулутко, Е.В. Шляхто, Н.А. Яицкий.

Главный редактор и его заместитель по-прежнему возглавляют журнал, однако состав редакционного совета и редакционной коллегии значительно расширился. Примечательно, что первый ответственный секретарь редколлегии Иванов Роман Алексеевич стал Ректором Научно-технологического университета «Сириус», руководителем направления «Биотехнология».

За 15 лет издано 56 номеров, причем на своевременный их выпуск не повлияли ни финансово-экономические кризисы, ни санкции, ни пандемия. Количество статей, опубликованных в журнале за все время существова-

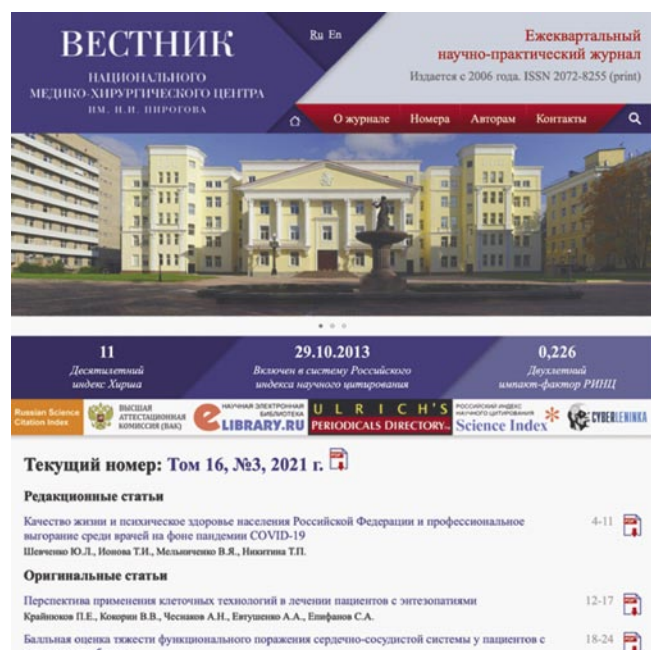


Рис. 4. Сайт журнала «Вестник НМХЦ имени Н.И. Пирогова».

ния, — 1717. Журнал является реферируемым изданием, рекомендованным ВАК для опубликования материалов диссертационных работ. Каждой статье, опубликованной в журнале, присваивается уникальный цифровой номер, так называемый DOI, благодаря которому любой интересующийся человек в мире может найти искомую статью в сети интернет. Кроме того, на данный момент наш журнал включен в базы данных электронной научной библиотеки, библиотеки Ульриха, Российский индекс научного цитирования, а также представлен в полнотекстовом доступе на популярной площадке Киберленинка.

Знаковым годом для издания стал 2018, когда был создан сайт журнала «Вестник НМХЦ имени Н.И. Пирогова» в сети интернет (<https://www.pirogov-vestnik.ru>). На сайте представлена вся информация о журнале, включая его цели и задачи, состав редакционных совета и коллегии, все номера журнала в формате, удобном для тиражирования. Кроме того, сайт имеет англоязычную версию (Рис. 4).

Но даже за последние три года, несмотря на пандемию, журнал показал значительный прирост наукометрических показателей. Место в рейтинге SCIENCE INDEX за 2020 год по тематике «Медицина и здравоохранение» достигло 282, а импакт-фактор уверенно держится на уровне около 0,3. По данным портала Киберленинка количество «скачивания» статей, опубликованных в журнале, превысило 40 тысяч.

Нужно отметить, что если в начале существования журнала в нем преобладали редакционные статьи и обзоры литературы, то в настоящее время более половины публикуемого материала является оригинальными статьями.



Рис. 5. Номер журнала, посвященный 15-летию Пироговского Центра.



Рис. 6. Обложка номера журнала, посвященного 210-летию Николая Ивановича Пирогова.

В 2017 году был издан номер журнала, посвященный 15-летию Пироговского Центра. В этом номере его ведущие специалисты проанализировали достижения и оценили перспективы развития своих направлений (Рис. 5).

Помимо основных номеров журнала в 2020 году был издан специальный выпуск, посвященный 210-летию Николая Ивановича Пирогова (Рис. 6).

ВЕСТНИК НАЦИОНАЛЬНОГО МЕДИКО-ХИРУРГИЧЕСКОГО ЦЕНТРА ИМ. Н.И. ПИРОГОВА НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ выпускается с 2006 г., выходит 6 раз в год	BULLETIN of PIROGOV NATIONAL MEDICAL & SURGICAL CENTER THEORETICAL & PRACTICAL JOURNAL PUBLISHED SINCE 2006 6 TIMES PER YEAR
Журнал включен в перечень рецензируемых научных изданий, которые рекомендуются ВАК при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации для публикации результатов диссертации на соискание ученой степени кандидата и доктора наук. Все статьи публикуются бесплатно. Редакция журнала доводит до сведения читателей, что в издании соблюдаются принципы международной организации «Комитет по издательской этике» (Committee On Publication Ethics — COPE). Сайт журнала http://pirogov-vestnik.ru Правила для авторов на русском и английском языке размещены на сайте.	The journal is included into the List of the leading peer-reviewed editors which are recommended by the State Commission for Academic Degrees and Titles of the Ministry of Science and Higher Education Russian Federation for publication of dissertation results for competition of an academic degree of the candidate and doctor of science. All articles are published for free. The Journal follows the standards of publication ethics of the international organization «Committee On Publication Ethics» (COPE). The journal's website: http://pirogov-vestnik.ru Rules for authors in Russian and in English are available on the website.
СОДЕРЖАНИЕ ЮБИЛЕЙНЫЙ ВЫПУСК	CONTENTS ANNIVERSARY ISSUE
ЩЕРБЕНКО Ю.Л. НИКОЛАЙ ИВАНОВИЧ ПИРОГОВ — ПЕДАГОГ БОЖЬЕЙ МИЛОСТИЮ	3 SHEVCHENKO YUL. NIKOLAI IVANOVICH PIROGOV-TEACHER BY THE GRACE OF GOD
ЩЕРБЕНКО Ю.Л., КАРПОВ О.З., БРОНОВ Ю.Ю. ПИРОГОВСКИЕ СРЕЗЫ. КАК ПРЕДТЕЧА СОВРЕМЕННОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ	11 SHEVCHENKO YUL., KARPOV O.Z., BRONOV Y.U. PIROGOV SECTIONS AS A FORERUNNER OF MODERN COMPUTED TOMOGRAPHY
ФОРИН Н.Г. ВКЛАД Н.И. ПИРОГОВА В ОПЕРАТИВНУЮ ХИРУРГИЮ И ТОПОГРАФИЧЕСКУЮ АНАТОМИЮ	16 FORMIN N.G. CONTRIBUTION OF N.I. PIROGOV TO OPERATIVE SURGERY AND TOPOGRAPHICAL ANATOMY
САМОХАЛОВ И.М., РЕВА В.А. ВОЕННО-ПОЛЕВОЙ ХИРУРГ Н.И. ПИРОГОВ	21 SAMOKHALOV I.M., REVA V.A. MILITARY FIELD SURGEON N.I. PIROGOV
ПРИМАСЧЕВ О.В. ВКЛАД Н.И. ПИРОГОВА В ТРАВМАТОЛОГИЮ И ОРТОПЕДИЮ	27 PRIMASHEV O.V. PIROGOV'S CONTRIBUTION TO TRAUMATOLOGY AND ORTHOPEDICS
СТОЙКО Ю.М. ВЕРНОСТЬ ПИРОГОВСКИМ ТРАДИЦИЯМ — ОСНОВА СОВРЕМЕННОЙ ХИРУРГИИ ПИРОГОВСКОГО ЦЕНТРА	31 STOJKO Y.U.M. LOYALTY TO PIROGOV TRADITIONS IS THE BASIS OF MODERN SURGERY AT THE PIROGOV CENTER
ГУСАРОВ В.Г. Н.И. ПИРОГОВ — ПРЕДТЕЧА СОВРЕМЕННОЙ АНЕСТЕЗИОЛОГИИ, КАК НАУКИ	35 GUSAROV V.G. N.I. PIROGOV-THE FORERUNNER OF MODERN ANESTHESIOLOGY AS A SCIENCE
КОТОВ Б.Н., ОЗИДЗАВА И.И., БАРИНОВ О.В., БАШЛОВ Н.И. Н.И. ПИРОГОВ — ОСНОВАТЕЛЬ КАФЕДРЫ И КЛИНИКИ ГОСПИТАЛЬНЫХ ХИРУРГИЙ ИМПЕРАТОРСКОЙ МЕДИКО-ХИРУРГИЧЕСКОЙ АКАДЕМИИ	41 KOTIV B.N., OZIDZAVA I.I., BARINOV O.V., BASHLOV N.I. N.I. PIROGOV — THE FOUNDER OF HOSPITAL PRINCIPLES OF TEACHING SURGERY
БУКО А.А., ЧИГАРОВА Н.Г., АНИСИМОВА И.В. ПАМЯТНИК ВЕЛИКОМУ РУССКОМУ ХИРУРГУ. ВОЕННО-МЕДИЦИНСКИЙ МУЗЕЙ — ХРАНИТЕЛЬ НАСЛЕДИЯ Н.И. ПИРОГОВА	47 BUKO A.A., CHIGAROVA N.G., ANISIMOVA I.V. MONUMENT TO THE GREAT RUSSIAN SURGEON. MILITARY MEDICAL MUSEUM-THE KEEPER OF THE HERITAGE OF N.I. PIROGOV
ДЕВ Р.В., ЧИНСКИЙ С.С. ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЙ ТРУД Н.И. ПИРОГОВА: АНАТОМИЯ АЗИАТСКОЙ ХОЛЕРЫ	52 DEV R.V., CHINSKI S.S. FUNDAMENTAL WORK OF N.I. PIROGOV: ANATOMY OF ASIAN CHOLERA
КРАЙНОВ П.Е., КОЧИСЬ А.Ю., КОКОРИН В.В., ДЕНИСОВ А.В., КУДЯШЕВ А.Л., МАТВЕЕВ С.А. ВКЛАД Н.И. ПИРОГОВА В РАЗВИТИЕ ХИРУРГИИ КОНЧЕЧНОСТИ	56 KRAJNYUKOV P.E., KOCHISH A.YU., KOKORIN V.V., DENISOV A.V., KUDYASHEV A.L., MATVEEV S.A. N.I. PIROGOV'S CONTRIBUTION TO THE DEVELOPMENT OF LIMB SURGERY
ХАНАЛИЕВ В.Ю., КРАЙНОВ П.Е., ХАНАЛИЕВ В.В., БУТАРЕВА Д.В. Н.И. ПИРОГОВ НА ТЕАТРЕ КАВКАЗСКОЙ ВОЙНЫ	62 HANALIEV V.YU., KRAJNYUKOV P.E., HANALIEV V.V., BUTAREVA D.V. N.I. PIROGOV IN THE THEATER OF THE CAUCASIAN WAR
Учредитель ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАЦИОНАЛЬНЫЙ МЕДИКО-ХИРУРГИЧЕСКИЙ ЦЕНТР ИМ. Н.И. ПИРОГОВА Журнал зарегистрирован в Федеральной службе по надзору за соблюдением законодательства в сфере массовых коммуникаций и охраны культурного наследия. Рег. свид. ПИ № 0477-24981 от 05 июля 2006 г. Все права защищены. Никакая часть этого издания не может быть воспроизведена в какой-либо форме без письменного разрешения издателя. Редакция не несет ответственности за содержание рекламных материалов. © ИМАЦ им. Н.И. Пирогова, 2020 г. Адрес редакции 105203, Москва, ул. Нижняя Первомайская, 70 тел./факс (495) 454-19-54, e-mail: info@pirogov-center.ru www.pirogov-center.ru http://pirogov-vestnik.ru Тираж 1000 экз. Отпечатано в ЦУП «Радуга» Россия, Москва ул. Автозаводская, 25	Publisher PIROGOV NATIONAL MEDICAL & SURGICAL CENTER The magazine is registered with the Federal Service for Media Law Compliance and Cultural Heritage. Certificate of registration as a mass medium: PI No. 1577-24981 dated 05.07.2006. All rights reserved. No part of the publication can be reproduced without the written consent of editorial office. The editors are not responsible for the content of promotional materials. © ISM - National Medical and Surgical Center named after N.I. Pirogov of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, 2020. Editorial Board Address 70, Nizhnaya Первомайская St., 105203 Moscow Russia tel/fax +7 (495) 454-19-54, e-mail: info@pirogov-center.ru www.pirogov-center.ru http://pirogov-vestnik.ru Circulation 1000 copies. Printed in the «Rадуга» Printing house: ul. Avtozavodskaya, 25, Moscow, Russia.

Рис. 7. Содержание номера, посвященного юбилею Н.И. Пирогова.



Рис. 8. Динамика цитирований журнала (по данным РИНЦ).



Рис. 9. Динамика среднего индекса Хирша авторов (по данным РИНЦ).

Этот номер был посвящен жизнедеятельности великого врача, его богатейшему научному и духовному наследию (Рис. 7).

Постоянная работа с авторами и отбор наиболее ценных статей привели к тому, что количество цитирований журнала ежегодно увеличивается и за 2020 год достигло почти 400 цитирований (Рис. 8).

Повышение количества цитирований журнала и уровня авторских коллективов, публикующихся в нем, привели к значительному росту такого показателя как средний индекс Хирша авторов (Рис. 9).

Распределение публикуемого материала по рубрикам за прошедшие 15 лет сильно не изменилось, можно лишь отметить некоторую тенденцию к уве-

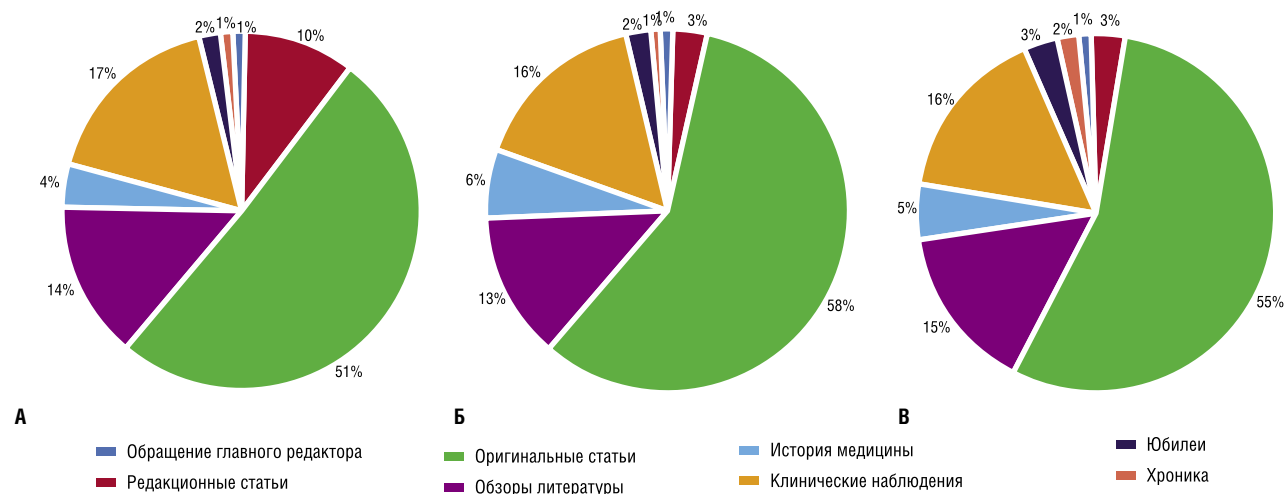


Рис. 10. А — распределение статей по рубрикам 2007–2009 гг. Б — распределение статей по рубрикам 2010–2017 гг. В — Распределение статей по рубрикам 2018–2021 гг.

личению количества оригинальных статей (Рис. 10. а, б, в).

За 15 лет своего существования журнал «Вестник НМХЦ им. Н.И. Пирогова» существенно упрочил свой статус среди отечественных научно-практических периодических изданий по медицине. Высокие требования к качеству публикуемых статей — залог дальнейшего роста его популярности и востребованности в профессиональной среде.

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

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Российская Военно-медицинская академия (1798-1998) / Под ред. Ю.Л. Шевченко. — СПб.: ВМедА, 1998. — 728 с. [Rossiiskaya Voenno-meditsinskaya akademiya (1798-1998). Shevchenko JuL, editor. SPb: VMedA; 1998. 728 p. (In Russ).]
2. Исторический очерк научного отдела Военно-медицинской академии / Под ред. Е.В. Ивченко. — СПб.: Реноме, 2016. — 152 с. [Istoricheskij ocherk nauchnogo otdela Voenno-meditsinskoj akademii. E.V. Ivchenko, editor. SPb: Renome, 2016. 152 p. (In Russ).]

РЕДАКЦИОННЫЕ СТАТЬИ • ORIGINAL ARTICLES

РУДОЛЬФ ВИРХОВ — ПРЕДТЕЧА СОВРЕМЕННОГО НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ ЖИЗНИ
(К 200-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ)

DOI: 10.25881/20728255_2021_16_4_9

Резюме. Статья посвящена 200-летию со дня рождения одного из основоположников научной медицины, автора клеточной теории в биологии и медицине. Кратко изложена биография ученого, отмечен его весомый вклад в развитие разных отраслей науки, показана его роль как общественно-политического деятеля своей эпохи.

Ключевые слова: Рудольф Вирхов, биография, клеточная теория, научная и общественная деятельность.

«Как только мы узнали, что болезнь — это не что иное, как жизненный процесс в измененных условиях, концепция исцеления трансформировалась в проблему сохранения или восстановления нормальных условий существования».

Рудольф Вирхов.

Рудольф Людвиг Карл Вирхов (Рис. 1) родился 13 октября 1821 года в Шифельбайне, в маленьком городке прусской провинции Померании в небогатой купеческой семье. Ныне это польский город Свидвин, где установлен мемориальный камень в честь великого уроженца здешних мест (Рис. 2).

Детство Вирхов провел в родном городке, где посещал народную школу, а затем, после дополнительной домашней подготовки, поступил тринадцати лет в классическую гимназию в Кеслине. Благодаря своим выдающимся способностям, уже рано сказавшимся, Рудольф при поступлении в гимназию обладал для своих лет очень основательными познаниями в древних языках, в особенности в латинском. Вирхов не только получил аттестат зрелости, но имя его было занесено первым в список восьми окончивших вместе с ним в марте 1839 года курс в кеслинской гимназии. Из учащего персонала кеслинской гимназии особенно благотворное и развивающее влияние на своих учеников оказывал талантливый преподаватель истории Бухер. Благодаря ему в Вирхове рано развился интерес к истории, которой он занимался с увлечением. Впоследствии это увлечение историей переросло в масштабные научные исследования в области археологии, палеонтологии и антропологии. Антропологические исследования Р. Вирхова привели его

RUDOLF VIRCHOW — FORERUNNER OF MODERN SCIENTIFIC KNOWLEDGE OF LIFE (ON THE 200th ANNIVERSARY OF HIS BIRTH)

Abstract. The article is devoted to the 200th anniversary of one of the founders of scientific medicine, the author of the cell theory in biology and medicine. The biography of the scientist is briefly described, his considerable contribution to the development of different branches of science is noted, his role as a social and political figure of his epoch is shown.

Keywords: Rudolf Virchow, biography, cell theory, scientific and social activity.



Рис. 1. Рудольф Вирхов, 1870 г.

к археологическим поискам, которые он производил по всей Германии и в других странах Европы. У него есть сочинения об урнах, о бронзовом периоде, о курганах, о свайных постройках. А в 1879 году Рудольф Вирхов участвовал в знаменитых раскопках Шлимана легендарной Трои (Рис. 3). В 1888 году он вместе с Шлиманом объездил Египет, Нубию и Пелопоннес и производил исследования царских мумий в Булакском музее. Свои работы по доисторическим древностям Вирхов завершил основанием в Берлине «Германского музея одежды и домашней утвари».



Рис. 2. Мемориальный камень на малой родине ученого.

Уже на гимназической скамье Вирхов решил посвятить себя изучению медицины и еще до окончания гимназического курса подал заблаговременно заявление о принятии его в число воспитанников медико-хирургического института Фридриха-Вильгельма (Рис. 4) [1].

Весну и лето по окончании гимназии Вирхов провел на родине. Он воспользовался этим свободным временем, чтобы изучить, без всякой посторонней помощи, итальянский язык. Вообще у Вирхова была выраженная склонность и замечательная способность к изучению языков. Будучи в последнем классе гимназии, он аккуратнейшим образом посещал уроки еврейского языка и при выпуске сдал экзамен по нему.

Медико-хирургический институт Фридриха-Вильгельма в Берлине был учрежден в самом конце XVIII века с целью подготовки врачей для прусской армии. Институт этот был устроен по образцу высших военно-учебных заведений, воспитанниками его были казеннокоштные, которые жили в самом институте. В течение четырехлетнего курса они слушали лекции профессоров берлинского медицинского факультета наравне со студентами. В институте имелись прекрасный анатомический музей, музей по военно-полевой хирургии, музей хирургических инструментов и аппаратов, физический и химический кабинеты, собрание фармакологических (лекарственных) препаратов, а также, что особенно важно, чрезвычайно богатая медицинская библиотека, содержащая около 50 тысяч томов. Состоящие при институте военные врачи занимались воспитанниками в качестве репетиторов. Благодаря всему этому институт давал полную возможность несостоятельным молодым людям получать прекрасное медицинское образование. Из этого института вышла целая плеяда корифеев немецкой медицины. Среди Гельмгольц, знаменитый физиолог и физик, Лейден, профессор кафедры внутренних болезней в Берлинском университете и Нотнагель, занимавший аналогичную кафедру в Вене.

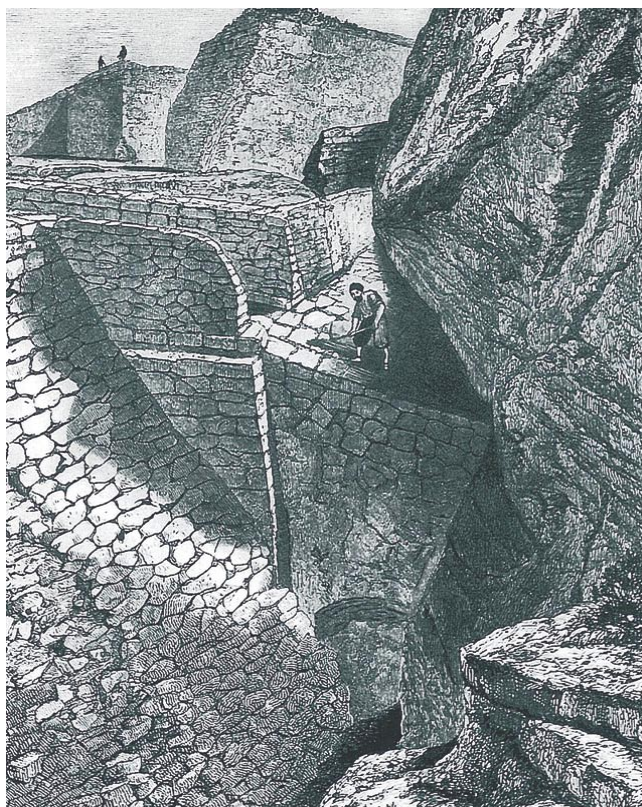


Рис. 3. Вид троянских раскопок Шлимана. Гравюра XIX века.

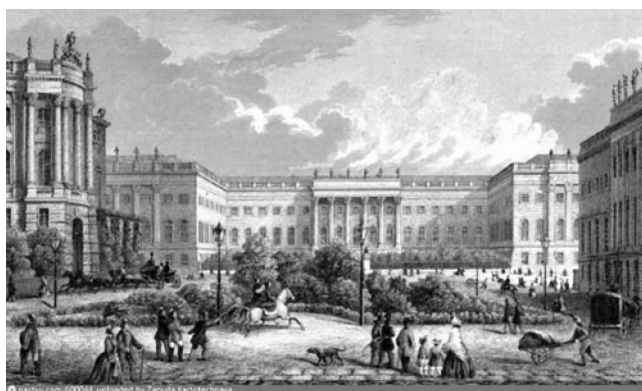


Рис. 4. Медико-хирургический институт Фридриха-Вильгельма в Берлине.

Среди профессоров Берлинского университета были именно те два представителя медицинской науки, которые играли первостепенную роль в возрождении немецкой медицины, — знаменитый физиолог Иоганн Мюллер (Рис. 5) и гениальный клиницист Шенлейн (Рис. 6), глава естественноисторической школы. Благодаря этому счастливому обстоятельству Вирхов мог из первых рук ознакомиться с новыми научными течениями.

Гениальный ум ученого, обладавшего необычайной широтой взгляда и обширнейшими сведениями по всем биологическим наукам, оригинальный и в высшей степени самостоятельный характер и, наконец, совершенно



Рис. 5. Иоганн Петер Мюллер.

особенная, импонирующая внешность, напоминавшая внешность римского воина, — все это в Мюллере действовало неотразимо на его слушателей. Н.И. Пирогов, учившийся в это же время в Берлине, говоря о Мюллере, также останавливался на его облике: «Лицо Иоганна Мюллера поражало вас своим классическим профилем, высоким челом и двумя межбровными бороздами, придававшими его взгляду суровый вид и делавшими несколько суровым проницательный взгляд его выразительных глаз. Как на солнце, неловко было новичку смотреть прямо в лицо Мюллера». Он не был главою научной школы в обыкновенном смысле этого слова, не возводил своих взглядов на непогрешимые догматы, обязательные для его учеников как последователей известной школы. «Не существует, — говорил Вирхов впоследствии (1858), — школы Мюллера в смысле догматов, так как он не преподавал их — но лишь в смысле метода. Естественнаучная школа, которую он образовал, не знает общности известного учения, а лишь общность твердо установленных фактов и еще того более — общность метода». Этот метод — «точный», естественнонаучный метод, который зиждется на наблюдении и опыте и который ставит своею задачей — твердое установление фактов. «Один человек, — заявил Гельмгольц в своей прекрасной речи «Мышление в медицине», — по преимуществу придал нам энтузиазм к работе в истинном научном направлении, а именно — физиолог Иоганн Мюллер. Все теории были для него лишь гипотезами, которые подлежат испытанию путем фактов и о которых решают единственно и только единственно одни факты».

Другой университетский преподаватель, оказавший на студента Вирхова сильное влияние, был профессор внутренних болезней — Шенлейн. Если Иоганну Мюллеру принадлежит высокая заслуга в физиологии, строго научного наблюдения и эксперимента, то Шенлейн, в свою очередь, занял одно из самых выдающихся мест среди



Рис. 6. Иоганн Лукас Шенлейн.

германских клиницистов, введя в германскую клиническую медицину более точные способы исследования, в основе которых лежат естественные науки — физика и химия. В клинике Шенлейна впервые в Германии стали применять перкуссию и аускультацию. В то время, когда в других германских клиниках сердечные и легочные заболевания еще определяли по пульсу и иным так называемым «рациональным» симптомам, Шенлейн стремился путем точного исследования выяснить состояние самих органов. При помощи микроскопа и химических реактивов он исследовал болезненные выделения, кровь и ткани. Изменения в органах, найденные при вскрытиях, он приводил в связь с клиническою картиною болезни, как она наблюдалась при жизни. Данные секционного стола он талантливо применял у постели больного в целях возможно более точного диагноза. «Патологическая анатомия, — говорит Вирхов о Шенлейне, — стала основою его диагностики».

Шенлейн перешел в Берлин из Цюриха на Пасхе 1839 года, как раз тогда, когда Вирхов окончил курс гимназии: «Так как я, — говорит Вирхов, — изучал медицину в Берлине, то я и имел счастье слушать нового профессора еще в его самую светлую пору, и с благодарностью признаю, что он оказал на меня громаднейшее влияние».

В последний год своего студенчества, летом 1843 года, Вирхов исполнял обязанности младшего ординатора в глазной клинике профессора Юнгкена. Это обстоятельство послужило ему поводом взять темой докторской диссертации вопрос из области глазных болезней. 21 октября 1843 года состоялась публичная защита Вирховым представленной им диссертации: «О воспалении преимущественно роговицы» под председательством декана медицинского факультета Иоганна Мюллера.

Осенью 1844 года Вирхов был назначен «научным ассистентом» при клиниках Charité, за исключением клиники Шенлейна. Вместе с тем, он принял на себя

обязанности ассистента при патологоанатомическом институте Charité в помощь прозектору, профессору Роберту Фрорипу. Вирхов весь отдался изучению патологической анатомии — своей будущей специальности, отрасли медицинских знаний, с которой вот уже более полувека неразрывно связано его великое имя.

Весной 1846 года Вирхов временно исправлял должность прозектора, а затем был и утвержден на нее. Замещение должности прозектора Charité уже не имело никакого отношения к военно-медицинскому ведомству и всецело зависело от министерства народного просвещения.

С назначением Вирхова прозектором взаимные отношения его и Шенлейна приняли действительно самый дружественный характер. В качестве прозектора Вирхов производил клинические вскрытия. Шенлейн почти всегда присутствовал на них.

Летом 1847 года Вирхов вступил в ученую корпорацию медицинского факультета Берлинского университета, получив звание приват-доцента. Во главе факультета стоял тогда Иоганн Мюллер, занимавший председательское кресло в качестве декана, когда молодой ученый читал свою первую публичную лекцию, предметом которой он избрал малоизученный вопрос о воспалении мышц.

Вокруг нового прозектора Charité вскоре сгруппировался небольшой кружок молодых ученых. Вирхов особенно сошелся с Рейнхардтом и Леубушером. Они стали вскоре соредакторами Вирхова в основанных им периодических изданиях. В 1847 году вышел первый номер «Архива патологической анатомии и физиологии и клинической медицины» под редакцией Вирхова и Рейнхардта (Рис. 7).

В первых номерах нового органа появились работы преимущественно берлинских патологов, но уже вскоре под научное знамя Вирхова встали многие выдающиеся молодые ученые, как германские, так и иностранные. «Вирховский Архив», как теперь всюду называют это издание, стал международным медицинским органом (Рис. 8). Перу Вирхова в его «Архиве» принадлежит свыше 200 научных работ и руководящих статей. С 1852 года, со смертью Рейнхардта, редакция всецело перешла к Вирхову.

Имя Вирхова быстро приобрело заслуженную и почетную известность в научном мире. Большой публике, однако, оно стало известно впервые лишь по поводу его командировки в Верхнюю Силезию на эпидемию тифа. Командировка на верхнесилезскую эпидемию сразу перенесла Вирхова из тишины кабинета в сферу самой примитивной борьбы за существование со всеми ужасами нищеты, голода и мора. Из исследователя патологических «препаратов» прозектор Charité обратился в исследователя патологических социальных отношений; место трупов, над которыми ему приходилось до сих пор работать, заняли живые мертвецы, не понимающие даже того, что они — мертвецы. Для Вирхова здесь шла уже речь не об узконаучных вопросах. Чтобы высказать

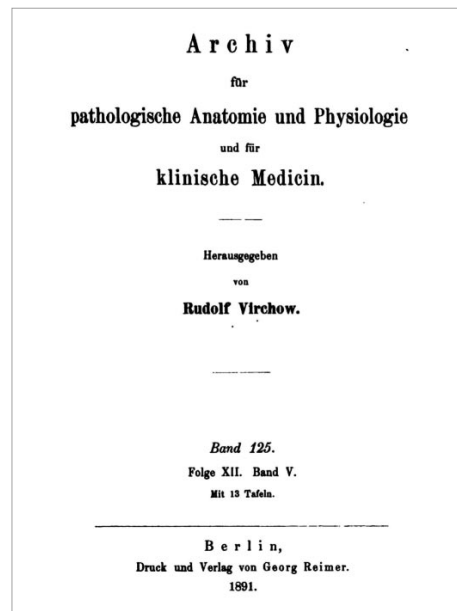


Рис. 7. Прижизненное издание «Архива патологической анатомии и физиологии и клинической медицины».



Рис. 8. Современное издание Европейского журнала патологии — преемника Архива патологии Вирхова.

прямо те выводы, к которым привело ученого изучение верхнесилезской эпидемии, при тогдашнем положении вещей, требовалась, помимо научной добросовестности и логической последовательности, немалая доля и гражданского мужества.

Движение 1848 года указало на необходимость реформ во всем строе общественной жизни. Немудрено, если оно вызвало и среди лучших представителей врачебного сословия — сословия, принимавшего горячее участие в самом движении, сознание и стремление реорганизовать врачебное дело в Германии. Выразителем этих стремлений явился Вирхов. Для проведения новых

взглядов требовался и новый орган с совершенно особым характером. Вполне понимая все значение при данных условиях независимого и самостоятельного органа, Вирхов, совместно со своим другом и единомышленником Леубушером, стал издавать еженедельный журнал с публицистическим, боевым направлением и под вполне определяющим его задачи названием. «Медицинская реформа» была всецело посвящена реорганизации врачебного дела. Параллельно с этим на ее страницах Вирхов объявил беспощадную войну ученым и неученым мракобесам. Каждый номер приносил статью неугомимого редактора, — статью, написанную горячо, убежденно и убедительно. Нетрудно себе представить, какое сильное впечатление должны были производить эти действительно «передовые» статьи на своих читателей. Несмотря на свое краткое существование (с 10 июля 1848 года по 29 июня 1849), «Медицинская реформа», вне всякого сомнения, сослужила свою службу.

Активное участие в общественно-политических событиях революционного движения 1848 года привело молодого ученого к опалу. В 1849 году медицинский факультет Вюрцбургского университета предложил отрешенному от должности прозектору занять самостоятельную кафедру патологической анатомии в звании ординарного профессора. Семилетнее пребывание молодого профессора в Вюрцбурге было чрезвычайно плодотворно в научном отношении. Многочисленные работы вюрцбургского периода посвящены всевозможным вопросам патологической анатомии и, касаясь чуть ли не всех органов человеческого тела, важны в том отношении, что послужили краеугольными камнями для возведения стройного здания целлюлярной патологии. Основные идеи этого нового учения созрели в Вюрцбурге (Рис. 9). Знаменитый вирховский тезис «клетка происходит только от клетки» лишил всякого смысла лженаучную дискуссию биологов о самозарождении организмов. «Целлюлярная патология» была издана во многих странах мира (Рис. 10). В России она была впервые опубликована в извлечениях (1858, 1859) А.И. Полуниным.

На Пасхе 1856 года состоялось назначение Вирхова ординарным профессором Берлинского университета. Принимая приглашение занять кафедру в Берлине, Вирхов теперь мог диктовать свои условия. Он потребовал устройства при новой кафедре особого института для практических занятий по патологической анатомии и физиологии. Министерство приняло это условие и решило устроить патологический институт при больнице Charité (Рис. 11).

Берлинский патологический институт являлся и является по настоящее время крупнейшим центром научных работ по патологической анатомии и общей патологии. Патологомикроскопические и патологохимические исследования производились в нем наряду с работами по экспериментальной патологии. К ним впоследствии присоединились и бактериологические исследования. Главной задачей института всегда было воспитывать самостоятельных научных исследователей.



Рис. 9. Историческое здание Университета в Вюрцбурге.

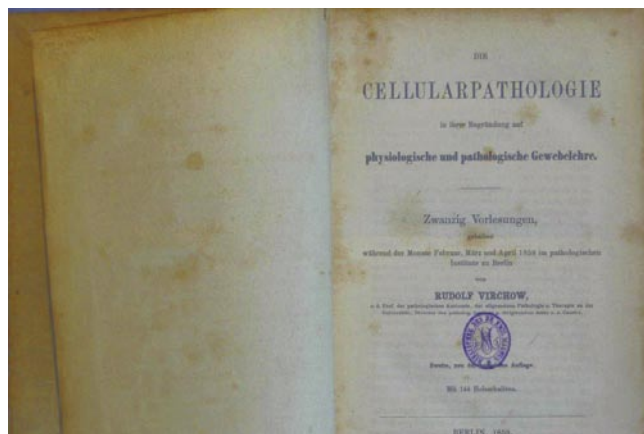


Рис. 10. Первое издание научного труда «Целлюлярная патология».

С переходом Вирхова на кафедру в Берлин имя его стало еще более знаменитым. Его научные достижения встретили должное признание и со стороны ученых корпораций за пределами его отечества. В 1856 году Лондонское королевское медицинское общество избрало Вирхова в иностранные почетные члены, количество которых ограничено двадцатью. В 1859 году Парижская академия наук избрала берлинского патолога своим членом-корреспондентом.



Рис. 11. Памятник Вирхову перед Институтом Патологии в Charité.

В 1874 году Берлинская академия наук избрала Вирхова в свои члены. Согласно принятому обычаю, в торжественном заседании, посвященном памяти основателя академии, Лейбница, 2 июля 1874 года новый академик произнес свою вступительную речь. В ней Вирхов по академической традиции сделал резюме достигнутому и указал на цель, к которой он стремится. Нарисовав крупными штрихами картину исторического развития патологии и ее соотношений с естественными науками вплоть до своего учения о целлюлярной патологии, Вирхов так завершил свою речь: «То, чего патология уже достигла и что именно мне, как я могу допустить, доставило великую честь заседать сегодня среди столь избранных представителей науки, — это вновь приобретенная связь патологии с общим прогрессом естествознания. Это уже не болезнь, которую мы ищем, а измененная ткань; это уже не постороннее, инородное существо, проникшее в человека, а собственное существо человека, которое мы исследуем. Антропология — или, в еще более широком смысле, биология — распадается в настоящее время на две большие области — физиологическую и патологическую, которые исследуются однородными методами, но в различных направлениях. Граница здесь столь зыбкая, что едва возможно провести ее вообще, а тем менее — в целях исследования. И, как в некоторых пограничных областях нельзя сказать, с каким явлением мы имеем дело — с физиологическим, физическим или химическим, так и патология снова начинает все более и более обнаруживать естественную близость с родственными науками. В настоящее время ничто так не далеко от патологии, как возврат к тем физиатрическим и химиатрическим системам, которые вплоть до нашего времени столь часто задерживали прогресс познания. С благодарностью, я бы даже сказал, с гордостью представители патологии видят, что за ними признают, что они не отстали в стремлении к объективной истине и в способах исследования. Академия может быть уверена, что такое признание послужит новым стимулом в стремлении к высшей цели всей науки, — к полному познанию человека».

В 1861 году Вирхов вошел в состав берлинского муниципалитета. На арену политической деятельности он выступил в 1862 году, став одним из основателей буржуазно-либеральной Прогрессивной партии, представлявшей левое крыло буржуазной оппозиции к правительству Бисмарка, а впоследствии принял на себя роль ее лидера. На парламентской трибуне Вирхов впервые дебютировал 15 февраля 1862 года.

Как только Вирхов занял кресло депутата, он тотчас обратил особое внимание на право народного представительства контролировать бюджет. «Мы хотим, — заявил Вирхов, — в такой мере пользоваться правом контроля, предоставленным нам конституцией, мы хотим таким образом создать возможность этого пользования, как это отвечает общим принципам конституции». Ввиду важности вопроса Вирхов неоднократно брал на себя нелегкий труд докладчика бюджетной комиссии. Письменные его доклады, которые он представлял от имени бюджетной комиссии и которые задавались целью отстаивать права народного представительства против безбюджетного режима, являются еще и поныне благодаря ясности изложения и доказательности неоценимым источником для дальнейшего развития бюджетного права народного представительства. Оставаясь членом бюджетной комиссии в период так называемого конфликта 1862–1865 гг., то есть несогласия правительства с палатой депутатов, Вирхов стал одним из самых деятельных и опасных ораторов оппозиции. Речь его никогда не была украшена яркими мишурными блестками пустой риторики. Она производила впечатление на слушателей своей доказательностью, глубоким пониманием трактующего вопроса и полным знанием его деталей. Строгой логикой, холодным спокойствием и тонкой иронией Вирхов всегда импонировал своим противникам. В 1880 году Вирхов вошел в германский рейхстаг, приняв полномочия от второго берлинского избирательного округа. Двойная карьера Вирхова была для многих вдохновляющей. Его часто считают одним из первых, кто доказал социальное происхождение болезней и многофакторную этиологию эпидемий. Но помимо этого он также служил могущественной иконой, героем и образцом для подражания, потому что был одновременно ведущим ученым и настойчивым сторонником социального обоснования медицины, реформы общественного здравоохранения и политической активности.

Р. Вирхов придавал большое значение гуманизму врача и считал недопустимыми необоснованные и опасные терапевтические опыты на человеке, расценивая их как преступление против логики и морали. Его слова: «... только те, кто считает исцеление конечной целью своих усилий, могут называться врачами» могли бы стать достойным девизом профессионального отбора тех, кто собирается посвятить свою жизнь врачебному искусству.

В августе 1897 года в Москве состоялся XII Международный медицинский конгресс. Среди всех врачей, прибывших в первопрестольную столицу, Вирхов был,



Рис. 12. Материалы XII Международного съезда врачей.

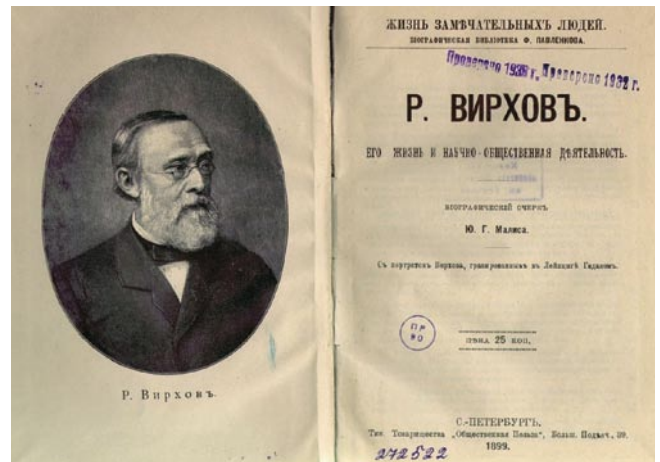


Рис. 13. Том серии «Жизнь замечательных людей», посвященный Рудольфу Вирхову.

бесспорно, самым выдающимся. Работа конгресса проходила под сопредседательством Рудольфа Вирхова и Николая Васильевича Склифосовского (Рис. 12).

Научный авторитет Рудольфа Вирхова в России стал беспрецедентным. Примечательно, что еще при жизни ученого в Санкт-Петербурге в серии «Жизнь замечательных людей» был издан том, посвященный ему (Рис. 13). Всестороннему анализу богатейшего научного наследия Р. Вирхова (ученый опубликовал около тысячи научных работ) посвятили свои труды выдающиеся отечественные патологи XX века: Абрикосов А.И., Вайль С.С., Давыдовский И.В. [3–5].

Благодарную память человечества великому ученому и общественному деятелю отражают многочисленные памятники и мемориальные издания по всему миру

(Рис. 14, 15) [2]. Его бессмертие лучше всего сформулировал современник выдающийся физиолог Дюбуа-Реймон: «Как учитель он не только распространял среди тысяч полезные сведения и здравые воззрения, но и воскрес в своих многочисленных учениках и учениках учеников, и пронизывает науку воспроизводящими зародышами, действуя подобно ферменту до бесконечности».

В честь великого ученого учрежден ряд престижных премий.

1. Премия Рудольфа Вирхова была государственной наградой ГДР, учреждена 10 ноября 1960 года и присуждается за особые достижения в области медицинской литературы, медицинской техники и производства лекарств. В настоящее время эта премия имеет международный статус [6] (Рис. 16, 17).



Рис. 14. Памятник Рудольфу Вирхову — памятник работы Фрица Климша, расположен около клиники Charité в Берлине.



Рис. 15. Бронзовый бюст Р. Вирхова в музее Пироговского Центра (дар Берлинского медицинского общества по случаю 200-летия со дня рождения Н.И. Пирогова).



Рис. 16. Медаль премии Рудольфа Вирхова.

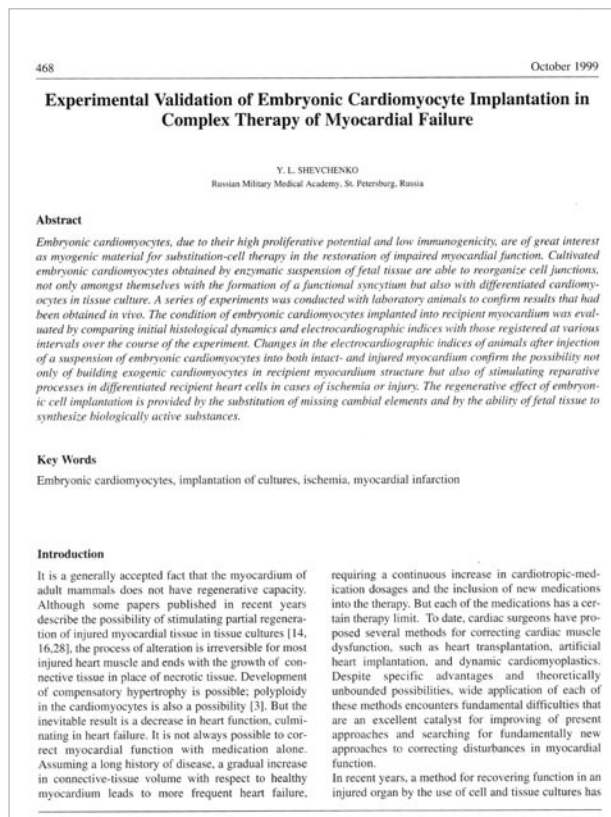


Рис. 17. Актовая речь академика Шевченко Юрия Леонидовича, прочитанная в октябре 1999 года в Институте Патологии в Charité при награждении его Международной премией Рудольфа Вирхова.

2. Премия Рудольфа Вирхова, награда Немецкого общества патологов. Присуждается каждые два года с 1981 года.
3. Медаль Рудольфа Вирхова — высшая награда Немецкого общества патологов, присуждается ученым, «внесшим особый вклад в развитие патологии».
4. С 2000 года ежегодно присуждается Премия Рудольфа Вирхова, в последнее время раз в два года, в Берлинском обществе антропологии, этнологии и предистории за лучшую дипломную работу.
5. Президиум Европейской Академии естественных наук учредил Медаль имени Рудольфа Вирхова.

Шевченко Ю.Л. и Матвеев С.А.

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

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Большая медицинская энциклопедия: в 30 т. / Под ред. Б.В. Петровского. — 3-е изд. — М.: Сов. энциклопедия, 1976. — Т.4. — 576 с. [Bol'shaya medicinskaya enciklopediya. B.V. Petrovsky, editor. M.: Sov. enciklopediya, 1976. Vol. 4. 576 p. (In Russ).]
2. Нуланд Ш.Б. Врачи. Восхитительные и трагичные истории о том, как низменные страсти, меркантильные помыслы и абсурдные решения великих светил медицины помогли выжить человечеству / Пер. с англ. — М.: Эксмо, 2020. — 688 с. [Nuland SH.B. Vrachy. Voskhitel'nye i tragichnye istorii o tom, kak nizmennye strasti, merkantil'nye pomysly i absur-dnye resheniya velikih svetil mediciny pomogli vyzhit' chelovechestvu. M.: Eksmo, 2020. 688 p. (In Russ).]
3. Абрикосов А.И. Rudolf Virchow (к 100-летию со дня рождения) // Медицинский журнал — 1921. — Т.1. — №10-12. — С.631-634. [Abrikosov A.I. Rudolf Virchow (k 100-letiyu so dnya rozhdeniya). Medicinskij zhurnal. 1921; 1(10-12): 631-634. (In Russ).]
4. Вайль С.С. Р. Вирхов и современная патология // Медицина и диалектический материализм. — 1927. — Вып.2. — С.139-144. [Vajl' S.S. R. Virhov i sovremennaya patologiya. Medicina i dialekticheskij materialism. 1927; 2: 139-144. (In Russ).]
5. Давыдовский И.В. К 100-летию «клеточной патологии» Рудольфа Вирхова // Архив патологии. — 1956. — Т.18. — №5. — С. 3-8. [Davydovskij I.V. K 100-letiyu «cellulyarnoj patologii» Rudol'fa Virhova. Arhiv patologii. 1956; 18(5): 3-8. (In Russ).]
6. Shevchenko YU.L. Experimental validation of embryonic cardiomyocyte implantation in complex therapy of myocardial failure // Progress in Biomedical Research. 1999; 4(5): 468-474.

ВЫДАЮЩИЙСЯ ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ ВОЕННЫЙ ХИРУРГ, УЧЕНЫЙ-КЛИНИЦИСТ И ПЕДАГОГ АКАДЕМИК ИВАН СТЕПАНОВИЧ КОЛЕСНИКОВ (К 120-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ)

DOI: 10.25881/20728255_2021_16_4_17

Резюме. Представлена краткая биография академика Ивана Степановича Колесникова, отмечены его вклад в развитие хирургии, трансфузиологии, анестезиологии и реаниматологии, военной медицины и медицинского образования.

Ключевые слова: Иван Степанович Колесников, биография, военно-полевая хирургия, грудная хирургия, военная медицина.

OUTSTANDING NATIONAL MILITARY SURGEON, SCIENTIST AND PEDAGOGUE ACADEMICIAN IVAN KOLESNIKOV S. (TO THE 120th ANNIVERSARY OF HIS BIRTH)

Abstract. A brief biography of Academician Ivan Stepanovich Kolesnikov is presented and his contribution to the development of surgery, transfusiology, anesthesiology and reanimatology, military medicine and medical education are marked.

Keywords: Ivan Stepanovich Kolesnikov, biography, military field surgery, thoracic surgery, military medicine.

В славной плеяде выдающихся ученых-хирургов, определивших во второй половине XX века становление и успешное развитие приоритетных научных и клинических направлений в отечественной хирургии и медицине, достойное место занимает имя Ивана Степановича Колесникова (Рис. 1).

Иван Степанович Колесников родился 15 декабря 1901 года в Воронежской губернии в крестьянской семье. Окончив в 1931 году Военно-медицинскую академию, в течение двух лет служил войсковым врачом [1]. В 1933 году поступил в адъюнктуру при кафедре госпитальной хирургии, возглавляемой профессором С.П. Федоровым [2]. В академии И.С. Колесников прошел путь от младшего преподавателя до начальника кафедры госпитальной хирургии, которой руководил 23 года.

Первый свой боевой опыт И.С. Колесников получил в 1938–1939 гг. в качестве хирурга Каталонской группы советских воинов-интернационалистов, участвовавшей в борьбе с фашизмом в республиканской Испании.

В последующие годы он оказывал хирургическую помощь раненым при боевых действиях у реки Халхин-Гол. Если в отечественной историографии эти события рассматриваются как вооруженный конфликт, то японские авторы называют их второй Русско-японской войной (первая — 1904–1905 гг.). Во время Советско-финской войны И.С. Колесников был хирургом-консультантом 15-й армии.

В годы Великой Отечественной войны армейский хирург И.С. Колесников активно работал в составе медицинских учреждений 13-й и 54-й армий и был назначен главным хирургом Карельского фронта.

В блокированном немцами Ленинграде старший хирург-инспектор И.С. Колесников использовал свой боевой опыт при организации работы и хирургической деятельности всех госпиталей города, объединенных в то время в общую госпитальную базу — фронтовой эвакуационный приемник №50, принимавший раненых со всего Ленинградского фронта. На него были



Рис. 1. Герой Социалистического Труда, лауреат Ленинской и Государственной премий СССР, действительный член АМН СССР, Заслуженный деятель науки РСФСР, доктор медицинских наук профессор генерал-майор медицинской службы И.С. Колесников.

возложены обязанности главного хирурга Управления ФЭП-50, который к началу блокады включал в себя 24 эвакуационных госпиталя, 2 сортировочных эвакуационных госпиталя и оперативные койки в 58 лечебных учреждениях Ленгорздравотдела. Всего насчитывалось 21 820 штатных коек. Загрузка фронтовых госпиталей на 12 сентября 1941 г. превышала их емкость и составляла 111%. Вспоминая это тяжелое время, профессор П.А. Куприянов (главный хирург Ленинградского фронта) писал: «Фанера и картон, которыми были заделаны выбитые при артиллерийских обстрелах и авиабомбардировках окна, не удерживали в палатах госпиталей тепла, они лишали помещения естественного освещения в короткие зимние дни... Отсутствие воды и действующей канализации очень

ВЫДАЮЩИЙСЯ ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ ВОЕННЫЙ ХИРУРГ, УЧЕНЫЙ-КЛИНИЦИСТ И ПЕДАГОГ
АКАДЕМИК ИВАН СТЕПАНОВИЧ КОЛЕСНИКОВ (К 120-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ)



Рис. 2. Очередной том трудов эвакуогоспиталей ФЭП-50 и лечебных учреждений армий.

осложняло обслуживание раненых и гигиенический уход за ними. Медицинский персонал, к тому же находившийся и работавший в тех же условиях, выбывал из строя в значительном числе, а оставшиеся не были достаточно работоспособны... Раненые, сохраняясь от холода, находились в собственной одежде... и всемерно укрывались» (Цит. по П.Ф. Гладких, 1980) [3]. Как настоящий профессиональный подвиг воспринимается тот факт, что в чудовищных условиях вражеской блокады бесценный опыт оказания помощи раненым и лечения больных в тот период был сохранен для потомства благодаря многотомному изданию «Труды эвакуогоспиталей фронтового эвакуационного пункта №50 и лечебных учреждений армий» под редакцией П.А. Куприянова и И.С. Колесникова (Рис. 2). Тогда же ими был выпущен «Атлас огнестрельных ранений» в 10 томах (Рис. 3). Этот труд, подготовленный в условиях непрерывающихся военных действий, до настоящего времени не имеет аналогов и сохранил свою уникальность. В послевоенные годы детальное изложение опыта лечения огнестрельных ранений и повреждений груди они публикуют на страницах IX и X томов «Опыта Советской медицины в Великой Отечественной войне. 1941–1945 гг.». В 1944 г. И.С. Колесников назначен заместителем начальника кафедры общей хирургии, потом — кафедры факультетской хирургии №2 (впоследствии она была переименована в кафедру хирургии №1 для усовершенствования врачей) [4]. В 1946 г. Иван Степанович Колесников блестяще защитил докторскую диссертацию на тему: «Инородные тела легких, плевры и средостения» (научный консультант профессор П.А. Куприянов) [5].

В 1951–1952 гг. И.С. Колесников возглавлял группу сотрудников академии, выполнявших интернациональный долг во время Корейской войны.

В стенах кафедры госпитальной хирургии академии, которую профессор И.С. Колесников возглавлял более

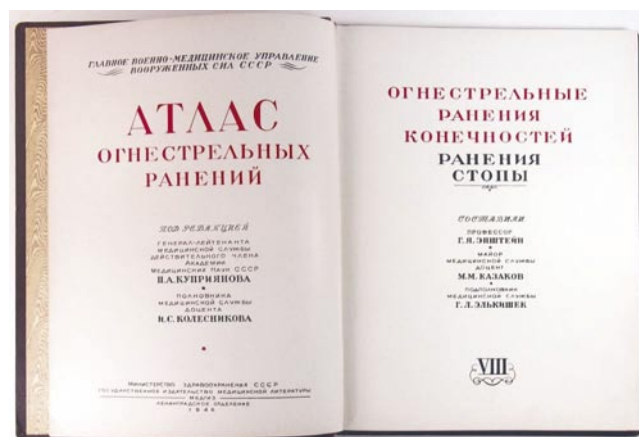


Рис. 3. Атлас огнестрельных ранений.

23 лет — с 1953 по 1976 гг., опыт оказания хирургической помощи раненым в грудь стал фундаментом, во многом определившим развитие отечественной хирургии легких. Здесь Иван Степанович завершил детально разрабатывавшуюся им технику выполнения резекций легких при различных заболеваниях. В 1960 г. он опубликовал результаты своего труда в монографии «Резекции легких», обобщившей опыт свыше 1200 операций. Она в короткое время стала настольным руководством для торакальных хирургов. В 1961 г. за заслуги в развитии хирургии легких И.С. Колесникову присуждена Ленинская премия СССР. Следует отметить, что его лидерство в развитии грудной хирургии признавали самые авторитетные коллеги. Н.М. Амосов вспоминал: «Профессор И.С. Колесников уже отделился и очень энергично двигал легочную хирургию» (Цит. по Ю.Л. Шевченко, 2013) [6].

Усилия коллектива клиники госпитальной хирургии были направлены своим руководителем на выполнение научных исследований и разработку новых, перспективных методов диагностики и хирургического лечения заболеваний легких, представляющих наиболее актуальную проблему: последствия ранений и инородные тела легких; туберкулез легких; бронхоэктазии; гнойно-деструктивные заболевания легких и плевры (острые и хронические); бронхогенный рак и доброкачественные опухоли легких. Результаты и успехи, достигнутые в разработке каждого из этих направлений, становятся достоянием широкой врачебной и хирургической общественности. Издаются монографии: «Экономные и сегментарные резекции легких при туберкулезе» (1965), «Абсцессы легких» (1973), «Оперативные вмешательства при раке легкого» (1975), «Гангрена легких и пиопневмоторакс» (1983). Обобщенный опыт работы И.С. Колесникова и его сотрудников положен в основу «Руководства по легочной хирургии» (1969) и фундаментального издания «Хирургия легких и плевры» (1988).

В 1965 г. И.С. Колесников избран членом-корреспондентом АМН СССР, а в 1971 г. — ее действительным членом.

Круг научных и профессиональных интересов И.С. Колесникова не ограничивался патологией легких. В

клинике был накоплен значительный опыт диагностики и хирургического лечения пациентов с заболеваниями перикарда, главным образом, сдавливающего перикардита. Он изложен в ряде публикаций и монографии «Хронические перикардиты» (1964).

В клинике велись интенсивные исследования и разработка методов диагностики и оперативного лечения заболеваний сердца. Накоплен уникальный опыт хирургического лечения приобретенных пороков сердца, главным образом, митральных стенозов (Н.В. Путов). В последующие годы это направление научной и практической деятельности было существенно расширено и обогащено выполнением оперативных вмешательств на сердце в условиях экстракорпорального кровообращения. В специализированном отделении клиники была разработана оригинальная методика комплексной санации камер сердца у больных инфекционным эндокардитом (Ю.Л. Шевченко). Дальнейшее развитие этой идеи привело к формированию нового направления — гнойно-септической кардиохирургии.

В 1968 г. в клинике госпитальной хирургии академии под руководством и непосредственным участии академика АМН СССР А.А. Вишневого коллективом ее сотрудников выполнена первая в стране трансплантация сердца. Несмотря на кратковременный успех операции, этот первый в стране опыт пересадки сердца во многом стимулировал развитие трансплантологии, клинической иммунологии, анестезиологии и реаниматологии.

Особое место в ряду проблем, разрабатываемых под руководством И.С. Колесникова, занимает трансфузиология, имеющая исключительно важное значение как для здравоохранения, так и военной медицины. Научный и практический интерес к различным аспектам этой проблемы сохранился у И.С. Колесникова, главного трансфузиолога Вооруженных Сил, еще с начала его хирургической деятельности в адъюнктуре у профессора С.П. Федорова, руководившего кафедрой госпитальной хирургии академии с 1903 по 1937 гг. Тогда проведенные по его поручению исследования Ивана Степановича по переливанию крови оказались особенно востребованы и реализованы в госпиталях блокированного Ленинграда. В послевоенные годы в клинике госпитальной хирургии И.С. Колесников сосредоточил усилия ряда ее сотрудников на разработке и научном обосновании новых методов восполнения кровопотери, нередко возникавшей при хирургических вмешательствах на легких. Среди них — наиболее травматичных, предпринимаемых по поводу рака легкого в далеко зашедших стадиях заболевания, требовавших выполнения разрабатываемых И.С. Колесниковым расширенных (с медиастинальной лимфаденэктомией) и комбинированных (с резекцией вовлеченных в бластоматозный процесс анатомических структур грудной полости) оперативных вмешательств. В 1979 г. из стен клиники вышла монография «Ауто-трансфузия крови в хирургии», ставшая первым в стране научным изданием по этой проблеме.

Сложные оперативные вмешательства на легких и органах грудной полости, возросшая хирургическая активность определили необходимость разработки новых методов обезболивания и подходов к послеоперационному лечению больных. В 1964 г. И.С. Колесниковым и профессором Ю.Н. Шаниным в клинике было организовано одно из первых в стране специализированное отделение реанимации и интенсивной терапии. Высокая эффективность лечения в нем оперированных больных послужила причиной для формирования таких подразделений в крупных лечебных учреждениях Министерства Обороны. Кафедра стала основным центром подготовки для них специалистов — реаниматологов.

Иваном Степановичем Колесниковым на кафедре госпитальной хирургии активно разрабатывалась проблема термических поражений, начатая еще его предшественником академиком АМН СССР С.С. Гирголавым. Рассматривая высокую вероятность появления значительного количества пострадавших с термическими поражениями в условиях возможных боевых действий с применением современных видов оружия, И.С. Колесников выдвинул положение о необходимости масштабного исследования патогенеза, клиники, диагностики и лечения ожоговой болезни. По его предложению ожоговое отделение клиники было преобразовано и переведено в специально созданный центр, на базе которого вскоре была открыта кафедра термических поражений. Она стала ведущим учреждением по комбустиологии, а преподавание учебной дисциплины «термические поражения» — обязательной в подготовке и усовершенствовании врачей. В 1984 г. за успешное решение научно-практических задач по проблеме лечения ожогов Иван Степанович Колесников в составе группы ученых академии был удостоен Государственной премии СССР [7; 8].

В 1976 г. И.С. Колесников за большой вклад в здравоохранение и военную медицину удостоен высокого звания Героя Социалистического Труда. В том же году по предложению начальника Главного Военно-медицинского управления Д.Д. Кувшинского и самого И.С. Колесникова начальником кафедры госпитальной хирургии был назначен профессор М.И. Лыткин (Рис. 4). За 10 лет руко-



Рис. 4. Дружеская беседа о прошлом и будущем со своим преемником профессором Лыткиным Михаилом Ивановичем.

ВЫДАЮЩИЙСЯ ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ ВОЕННЫЙ ХИРУРГ, УЧЕНЫЙ-КЛИНИЦИСТ И ПЕДАГОГ
АКАДЕМИК ИВАН СТЕПАНОВИЧ КОЛЕСНИКОВ (К 120-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ)

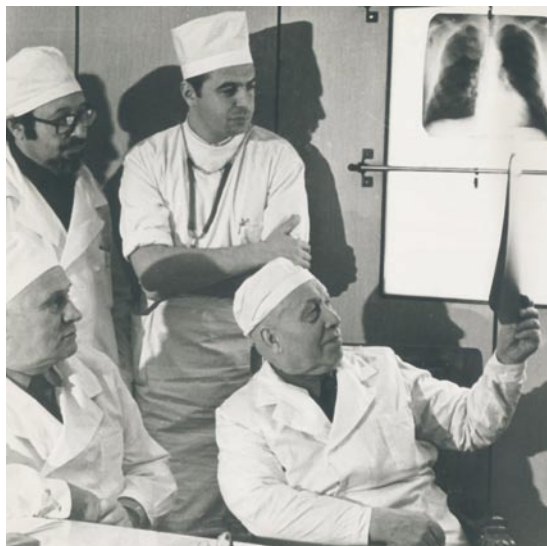


Рис. 5. Клинический разбор профессора-консультанта И.С. Колесникова.



Рис. 6. Надгробный памятник И.С. Колесникова.



Рис. 7. Мемориал в честь жертвенного служения медиков на территории Пироговского Центра.

водства кафедрой и клиникой госпитальной хирургии преемник не только полностью сохранил научно-практическое наследие И.С. Колесникова, но и значительно расширил его, стремясь к наиболее полному воплощению идеи Н.И. Пирогова о роли многопрофильной госпитальной хирургической клиники в системе хирургического образования врача [9].

И.С. Колесников перешел на должность профессора-консультанта, щедро делился своим колоссальным врачебным опытом с коллегами до конца жизни (Рис. 5).

Иван Степанович Колесников оставил богатое теоретическое наследие, при его непосредственном участии было опубликовано более 160 научных работ, в том числе 11 монографий. Под его руководством подготовлено и защищено 26 докторских и 43 кандидатских диссертаций.

Профессиональные воинские и научно-педагогические заслуги академика Ивана Степановича Колесникова отмечены высокими наградами нашей Родины — золотой звездой Героя Социалистического Труда, 12-ю орденами, многими медалями и знаками отличия.

Иван Степанов Колесников скончался 18 мая 1985 г. и похоронен на академической площадке Богословского кладбища в Санкт-Петербурге (Рис. 6).

На территории Национального медико-хирургического Центра, носящего имя Н.И. Пирогова, основателя кафедры и клиники госпитальной хирургии Императорской медико-хирургической академии, где прошли самые плодотворные годы деятельности Ивана Степановича Колесникова, по инициативе президента Центра академика Юрия Леонидовича Шевченко (одного из многочисленных учеников И.С. Колесникова) сооружен уникальный мемориал, посвященный жертвенному служению медиков (он же автор проекта) (Рис. 7). Несомненно этот памятник является и достойным символом благодарной

памяти профессиональному подвигу истинного патриота Ивана Степановича Колесникова.

Шевченко Ю.Л. и Шалаев С.А.

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

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Профессора Военно-медицинской (Медико-хирургической) академии (1798–1998) / Под ред. Ю.Л. Шевченко. — СПб.: Наука, 1998. — 316 с. [Professora Voenno-meditsinskoj (Mediko-hirurgicheskoy) akademii (1798–1998). YU.L. Shevchenko, editor. SPb.: Nauka, 1998. 316 p. (In Russ).]
2. Кузьмин М.К. История медицины. — М.: Медицина, 1978. — 200 с. [Kuz'min M.K. Istoriya mediciny. M.: Medicina, 1978. 200 p. (In Russ).]
3. Гладких П.Ф. Здравоохранение блокарованного Ленинграда (1941–1943 гг.). — Л.: Медицина, 1980. — 248 с. [Gladkih P.F. Zdravoohranenie blokirovannogo Leningrada (1941–1943 gg.). L.: Medicina, 1980. 248 p. (In Russ).]
4. 60 лет Российской Академии медицинских наук / Под ред. В.И. Покровского. — М.: НПО «Медицинская энциклопедия», 2004. — 492 с. [60 let Rossijskoj Akademii medicinskih nauk. V.I. Pokrovskiy, editor. M.: NPO «Meditsinskaya enciklopediya», 2004. 492 p. (In Russ).]
5. Сизенко В.В. Вклад П.А. Куприянова в отечественную хирургию и развитие его идей в современных условиях: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — СПб., 2020. — 22 с. [Sizenko V.V. Vklad P.A. Kupriyanova v otechestvennuyu hirurgiyu i razvitie ego idej v sovremennyh usloviyah. [Avtoreferat dissertation]. SPb., 2020. 22 p. (In Russ).]
6. Шевченко Ю.Л., Матвеев С.А. Пионер отечественной грудной и сердечной хирургии. — М.: РАЕН, 2013. — 7 с. [Shevchenko YU.L., Matveev S.A. Pioneer otechestvennoj grudnoj i serdechnoj hirurgii. M.: RAEN, 2013. 7 p. (In Russ).]
7. Российская Военно-медицинская академия (1798–1998) / Под ред. Ю.Л. Шевченко. — СПб.: ВМедА, 1998. — 728 с. [Rossijskaya Voenno-meditsinskaya akademiya (1798–1998). YU.L. Shevchenko, editor. SPb.: VMedA, 1998. 728 p. (In Russ).]
8. Бисенков Л.Н., Шалаев С.А. Хирурги-профессора Военно-медицинской академии. — СПб: Logos, 1997. — 64 с. [Bisenkov L.N., Shalaev S.A. Hirurgi-professora Voenno-meditsinskoj akademii. — SPb: Logos, 1997. 64 p. (In Russ).]
9. Матвеев С.А., Соловьев И.А. Почетный доктор Военно-медицинской академии Михаил Иванович Лыткин. — СПб.: ВМедА, 2004. — 72 с. [Matveev S.A., Solov'ev I.A. Pochetnyj doktor Voenno-meditsinskoj akademii Mihail Ivanovich Lytkin. SPb.: VMedA, 2004. 72 p. (In Russ).]

ОРИГИНАЛЬНЫЕ СТАТЬИ • ORIGINAL ARTICLES

ПРАВСТОРОННЯЯ ПЕРЕДНЕБОКОВАЯ ТОРАКОТОМИЯ — ЩАДЯЩИЙ ДОСТУП К СЕРДЦУ: СУЖДЕНИЕ НА ОСНОВЕ ПОЛУВЕКОВОГО ОПЫТА

Шевченко Ю.Л., Матвеев С.А., Гудымович В.Г.*, Василяшко В.И.

Клиника грудной и сердечно-сосудистой хирургии им. Св. Георгия,
ФГБУ «Национальный медико-хирургический Центр
им. Н.И. Пирогова», г. Москва

DOI: 10.25881/20728255_2021_16_4_21

Резюме. На основе многолетнего опыта применения правосторонней переднебоковой торакотомии у более 4000 пациентов с различными пороками сердца, в том числе у более 2800 больных инфекционным эндокардитом, продемонстрированы преимущества, показания и особенности оперативной техники использования этого доступа в щадящей кардиохирургии.

Ключевые слова: правосторонняя переднебоковая торакотомия, щадящая хирургия, пороки сердца, инфекционный эндокардит.

Одной из основополагающих тенденций современной хирургии является внедрение в практику щадящего подхода в планировании и проведении как оперативных вмешательств, так и лечебно-диагностических манипуляций. Термин «щадящая хирургия» [1] обрел полное право на существование, реализуя главный принцип медицины: «Не навреди!». В сердечно-сосудистой хирургии щадящий подход имеет исключительно важное значение. Минимизация операционной травмы крайне важна для этой категории пациентов и иногда может быть решающим фактором, влияющим на исход лечения [2–4]. Значительная доля операционной травмы приходится на доступ к сердцу. В этой связи еще раз хотелось бы коснуться применения переднебоковой торакотомии (ПБТТ) — одного из положительно зарекомендовавших себя доступов на ранних этапах развития кардиохирургии и незаслуженно «забытых» в настоящее время [5–8]. Он уже давно занял прочное место во всех учебниках и руководствах по оперативной хирургии и топографической анатомии [9]. В плановой и ургентной торакальной хирургии этот доступ приобрел рутинный характер [10; 11]. Особую специфику торакотомия имеет в военно-полевой хирургии [12]. В хирургии сердца правосторонняя ПБТТ претерпела определенный метаморфоз: от перспективного хирургического доступа к имеющему определенные показания и

RIGHT ANTEROLATERAL THORACOTOMY — GENTLE ACCESS TO THE HEART: JUDGMENT BASED ON HALF A CENTURY OF EXPERIENCE

Shevchenko Yu.L., Matveev S.A., Gudymovich V.G.*, Vasilashko V.I.

St. George thoracic and cardiovascular surgery clinic Pirogov National Medical and Surgical Center, Moscow

Abstract. On the basis of long-term experience in the use of right anterolateral thoracotomy in more than 4000 patients with various heart defects including more than 2800 patients with infectious endocarditis the advantages, indications and peculiarities of the operative technique of this access in sparing cardiac surgery were demonstrated.

Keywords: right anterolateral thoracotomy, sparing surgery, cardiac defects, infectious endocarditis.

к незаслуженному забвению. Хотя в последние годы этот доступ нередко упоминается в различных источниках по сердечно-сосудистой хирургии [13–20].

При общении с коллегами на научных форумах и в ходе образовательного процесса мы столкнулись с тем, что сейчас этот вполне удовлетворявший многих кардиохирургов доступ оказался в забвении. Им владеют в большинстве случаев торакальные хирурги (с оговоркой, что особенности доступа к сердцу имеют свою специфику), а также кардиохирурги «старой» школы, выполнявшие прежде закрытую комиссуротомию. Именно эта особенность его применения, на наш взгляд, сыграла как положительную вначале, так и в некоторой степени отрицательную роль в его применении.

Популяризатором и родоначальником использования этого доступа при операциях на сердце в определенной мере следует считать известного американского хирурга XX века Чарльза Бейли (Рис. 1). После серии экспериментальных исследований, нескольких неудачных клинических попыток он 10 июня 1948 г. в Филадельфии выполнил первую успешную митральную комиссуротомию. Доступом к сердцу он выбрал правостороннюю ПБТТ. Результаты проведенной операции были настолько хорошими, что Чарльз Бейли через 7 суток после операции решил представить пациентку для клинической

* e-mail: gudvic@mail.ru

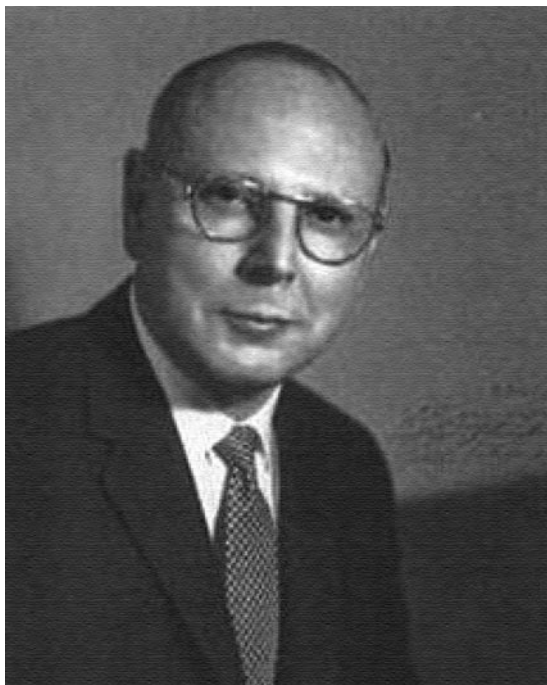


Рис. 1. Американский хирург профессор Чарльз Бейли.

демонстрации в заседании American College of Chest Physicians в Чикаго. И немаловажной заслугой в этом, на наш взгляд, было применение щадящего доступа. Другой американский хирург Дуайт Харкен практически в это же время разработал и выполнил вмешательство на митральном клапане (МК) из левостороннего доступа через верхнюю левую легочную вену. С этого времени началась эпоха вмешательств на МК.

Искусственное кровообращение (ИК) существенно дополнило возможности кардиохирургов того времени. Однако результаты лечения больных были еще весьма далеки от современного уровня. Сказывалось несовершенство всех этапов, да и обширность операционной травмы — ведь применяли на протяжении ряда лет чрездвухплевральный доступ с поперечным пересечением грудины. К сожалению, внедрение методик операции на сердце требовало весьма широкого обзора сердца и средостения и поэтому применение столь удачного подхода к сердцу через плевральную полость в те далекие годы не рассматривалось. Однако травматичность вмешательства все же была налицо.

Общепринятые доступы к сердцу для вмешательств на нем в условиях ИК сопряжены со срединной стернотомией (СС). Она полностью отвечает требованиям оперативных вмешательств на «сухом» сердце и является в настоящее время определенным стандартным доступом, обеспечивающим безопасную и полноценную ревизию всех отделов сердца, быстрое подключение аппарата искусственного кровообращения (АИК). Применяемые специальные инструменты-пилы для рассечения грудины позволяют выполнить эту процедуру весьма быстро, без

прохождения ретростерального пространства специальными проводниками и заведения полотна пилы Джигли (кстати, часто сопряженного с опасностью повреждения сердца). Вместе с тем этот доступ остается весьма травматичным, в значительной степени может усугублять общую хирургическую агрессию, а в совокупности может отягощать ближайший послеоперационный период кровотечениями, выраженным болевым синдромом с нарушением механики дыхания, нежелательной афферентной импульсацией с вытекающими отсюда последствиями. СС и последующий остеосинтез грудины сопряжены с массивным повреждением костного мозга, возникновением обширного костного дефекта, а также конфликтом с вилочковой железой. Немаловажными факторами риска развития стерномедиастинита являются сахарный диабет, экстренная операция, ожирение, исходная полиорганная недостаточность, продолжительное ИК, повторная операция, послеоперационное кровотечение, обработка краев грудины медицинским воском [21; 22].

Все это существенно повышает вероятность развития таких послеоперационных инфекционных осложнений, как нагноение раны, остеомиелит грудины, гнойный медиастинит, перикардит, эмпиема плевры, сепсис. Особенно велик риск возникновения этих осложнений у больных инфекционным эндокардитом (ИЭ), находящихся в тяжелом иммунодефицитном состоянии. Лечение пациентов, тяжесть состояния которых обусловлена септической интоксикацией на фоне крайней недостаточности кровообращения, операционной травмы и последствий ИК, представляет огромные трудности и требует больших усилий персонала. Достаточно отметить, что гнойный медиастинит как осложнение СС после операции в условиях ИК у больных различными приобретенными и врожденными пороками сердца возникает у каждого пятого больного и сопровождается высоким уровнем инвалидизации, а летальность при этом составляет 40–60% [23].

Использовать правостороннюю ПБТТ для уменьшения общей травмы при операции на «сухом» сердце и вероятности перечисленных выше послеоперационных осложнений для доступа к сердцу мы стали еще в 70-е годы прошлого века. И, как часто бывает в хирургии, этому способствовала печальная случайность, заставившая операционную бригаду искать выхода из сложившейся трудной клинической ситуации. Во время выполнения в 1979 г. закрытой пальцевой комиссуротомии у больной возникла массивная регургитация. Опасность развития отека легких не позволяла надеяться на успех операции в этом случае. Именно поэтому было принято решение подключить АИК и выполнить протезирование МК. После расширения доступа и пересечения реберно-грудинных сочленений IV и III ребер без значимых технических трудностей удалось подключить венозные и артериальную канюли для осуществления ИК и коррекции порока.

Весьма технически простое и эффективное решение возникшей сложной ситуации убедило нас в том, что

наиболее безопасным является выполнение закрытой митральной комиссуротомии только из правого доступа. Вторым немалозначным выводом стало представление о широких возможностях этого подхода к сердцу не только при митральном стенозе, но и для первичной коррекции для начала митрального и трикуспидального пороков сердца, а затем и аортального. Дальнейшие исследования только подтвердили наши представления. Правостороннюю ПБТТ мы с успехом использовали при коррекции как митрального и трикуспидального, так и аортального и многоклапанного пороков. Применение доступа не ограничивает и возможности вмешательств на восходящей аорте (линейные пластики восходящей аорты). Более того, за многие десятилетия накоплен большой опыт применения доступа повторно (причем 2 и 3 раза). Такой подход позволяет оставлять «резервный» доступ (СС) для возможных последующих хирургических вмешательств на сердце, что крайне важно у молодых пациентов. Правосторонняя ПБТТ также для наложения кавапультмонального анастомоза, при закрытии некоторых дефектов межпредсердной перегородки, а в некоторых случаях при реконструктивных вмешательствах на правой венечной артерии. Особенно хорошо доступ себя зарекомендовал в хирургическом лечении весьма сложного контингента пациентов с ИЭ.

Хотя и считается, что миниинвазивная хирургия берет начало с 1996 г., когда D. Cosgrove выполнил серию операций на МК из правостороннего минидоступа, предпосылки к этому создались еще в 80–90-е гг. активного применения правосторонней ПБТТ.

Технические особенности правосторонней ПБТТ

Хотелось бы подчеркнуть, что соблюдение ряда особенностей выполнения правосторонней ПБТТ поможет не только расширить возможности оперативного вмешательства, но и даст современному кардиохирургу весьма эффективный, быстрый и малотравматичный доступ для вмешательства при различных пороках сердца.

В целом техника и элементы правосторонней ПБТТ не отличаются от общепринятых. Планирование доступа осуществляется на основании осмотра пациента, анализа антропометрических данных (рост, масса тела, форма грудной клетки), а также на основании анализа рентгенографической картины.

Техника доступа

Как и всякое техническое описание вмешательства, хотелось бы остановиться на *укладке больного*. Кажущийся незначимым, этот элемент весьма охотно переадресовывается на молодых коллег, обучающихся. Однако хотелось бы подчеркнуть, что именно укладка пациента является ключом к удобству данного доступа. Положение больного при данном доступе несколько отличается от «классического», например, при операциях на легких и должно обеспечивать как быстрое и малотравматичное его расширение, так и возможность доступа к бедренной артерии.



Рис. 2. Укладка больного для выполнения правосторонней ПБТТ.

Исходное положение пациента — на спине. После интубации трахеи, постановки артериальных и венозных портов для мониторинга параметров гемодинамики, мочевого катетера и датчиков термометрии пациент смещается на правый край стола таким образом, чтобы верхняя конечность практически находилась за краем стола. Слева устанавливаются два упора на уровнях нижней половины грудины и верхней трети бедра. В дальнейшем совместно с анестезиологом, который бережно поддерживает голову и шейный отдел пациента, вдоль туловища по правому его флангу укладывается продольный валик средних размеров, обеспечивающий поворотную тракцию туловища влево на 20°. Правая верхняя конечность при этом в полусогнутом и несколько отведенном положении фиксируется простынями таким образом, чтобы она находилась свободно, не попадала под туловище и не пережималась поддерживающими ее простынями. Особое внимание следует в этой связи уделить профилактике плексита, что достигается отсутствием гиперабдукции плеча. При необходимости под плечо подкладывают короткий валик, предохраняющий плечо от падения (Рис. 2).

Разрез осуществляется в IV или V межреберье иногда с пересечением 1–2 хрящей верхних ребер, но без пересечения грудины (Рис. 3). Разница заключается лишь в том, что для обеспечения достаточно широкого подхода к сердцу хрящи ребер пересекаются в непосредственной близости от их головки, а последняя вычленяется из грудино-реберного сустава.

Необходимо отметить, например, что при активном ИЭ, особенно при септическом перикардите, может быть воспаление и перикарда с достаточно большим скоплением инфицированной жидкости в его полости, массивными наложениями фибрина, кровоизлияниями или различной зрелости спаечным процессом с осумкованными гнойниками. В подобных случаях уже на этом этапе необходима готовность к выполнению санации полости перикарда антисептиками, а также применить меры профилактики микробного обсеменения операционного поля, полости плевры и инструментария. Перикард вскрывается L-образным разрезом на 8–10 мм впереди от диафрагмального нерва. После отслаивания тупфером

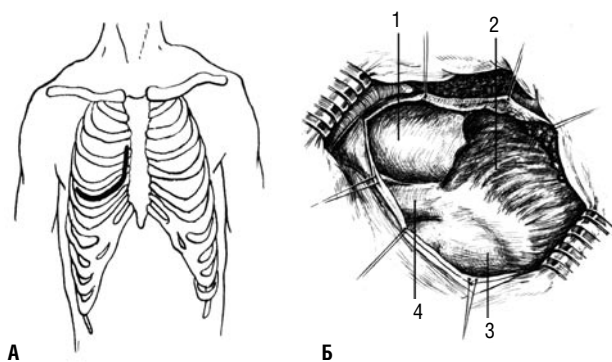


Рис. 3. Схема оперативного доступа к сердцу (А). Вид сердца из щадящего доступа к нему (Б). 1 — восходящая аорта, 2 — правое предсердие, 3 — левое предсердие, 4 — верхняя полая вена.

от перикарда вилочковой железы верхняя часть разреза продолжается максимально высоко на восходящую аорту. Нижняя часть разреза проходит спереди от нижней полой вены и достигает диафрагмальной поверхности. По заднему краю перикард фиксируется нитями-держалками обычным образом. По переднему краю держалки накладываются со стороны внутренней поверхности, отступая от края разреза на 4–6 см.

Пальцевая ревизия камер сердца (особенно левых) выполняется с максимальной деликатностью и мерами предупреждения артериальной эмболии тромбами или вегетациями, которые могут легко отрываться и освобождаться в кровоток при манипуляциях пальцем. В качестве таких мер профилактики материальной эмболии сосудов головного мозга является поднятие головного конца операционного стола и пережатие анестезиологом сонных артерий больного при введении хирургом пальца в левое предсердие. Окклюзия их сохраняется до соответствующей команды хирурга.

После осмотра сердца, его пальпации, манометрии и пальцевой ревизии камер передние перикардиальные держалки натягиваются таким образом, чтобы сердце максимально сместилось вправо. При этом в перикардиальную рану выстоят 2/3 восходящей аорты, все правое предсердие и обе полые вены, правая стенка левого предсердия и большая часть правого желудочка.

В этой позиции из описываемого доступа к сердцу без особых трудностей по классической схеме подключается АИК (Рис. 3), используя для артериальной магистрали восходящую аорту, с достаточными удобствами выполнимы все виды вмешательств на клапанах (Рис. 4), включая их протезирование, операции на межпредсердной перегородке, а также осуществимы мероприятия по надежной профилактике воздушной эмболии. С началом ИК, холодовой кардиopleгии (ХКП) и вскрытием полостей сердце еще больше вывихивается вправо.

Следует отметить, что при правостороннем доступе мы использовали 2 способа артериальной канюляции: в общую бедренную артерию и в аорту. Канюлирование

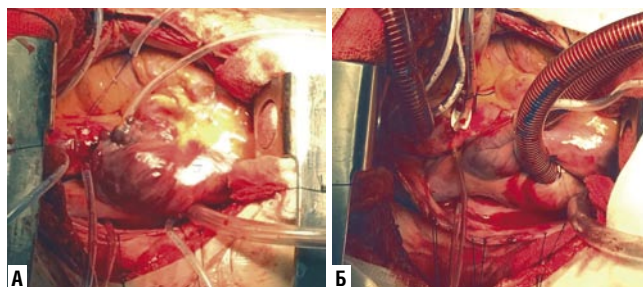


Рис. 4. Вид сердца из ПБТТ доступа. А — наложены турникеты на полые вены и кисты для подключения АИКа. Б — подключен АИК.

бедренной артерии расширяло возможности манипуляции в операционной ране и мы использовали этот способ весьма часто, особенно в период 1979–1999 гг. В последующем мы в подавляющем большинстве случаев подключали АИК посредством канюляции аорты, даже при выполнении оперативных вмешательств на аортальном клапане.

В условиях кардиомегалии доступ к МК осуществляется через правую стенку левого предсердия ниже межпредсердной борозды, выводя иногда разрез до основания верхнедолевой легочной вены. У больных первичным ИЭ с острым разрушением клапанов сердце, как правило, небольшое и не всегда удается войти в левые камеры через правую стенку левого предсердия. В таких случаях вмешательство на МК чаще выполняли через межпредсердную перегородку из правой атриотомии.

Для доступа к аортальному клапану производится продольный или поперечный разрез восходящей аорты. При выраженном левостоянии основания аорты с началом внутрисердечного этапа операции первый ассистент подтягивает аорту за наложенный на нее зажим. Этот прием полностью устраняет неудобства при манипуляциях на аортальном клапане и иногда бывает необходим также при зашивании аорты. Доступ к трикуспидальному клапану обычный и в описании его нет необходимости.

Правосторонняя ПБТТ позволяет широко манипулировать на сердце в любых случаях и нестандартных ситуациях. А в случае ряда деформаций грудной клетки (воронкообразная, килевидная грудь, сколиоз и др.) она дает весьма значимые преимущества в операционном обзоре (Рис. 5).

Нами накоплен значительный опыт применения как кристаллоидной ХКП (1979–2003 гг.), так и кровяной ХКП и кардиopleгии с использованием кустодиола (с 2003 г.). Ни в одном случае затруднений и ограничений защиты миокарда, обусловленных доступом, в нашей практике не отмечено. Более того, холодное сердце податливо, легко вывихивается вправо, выворачивается в атриотомный доступ своей внутренней поверхностью и может быть хорошо осмотрено и санировано. В ряде случаев при необходимости нам удавалось даже ревизовать зону атриовентрикулярной борозды по задней поверхности сердца при развившемся в этой области кровотечении. Таким образом,

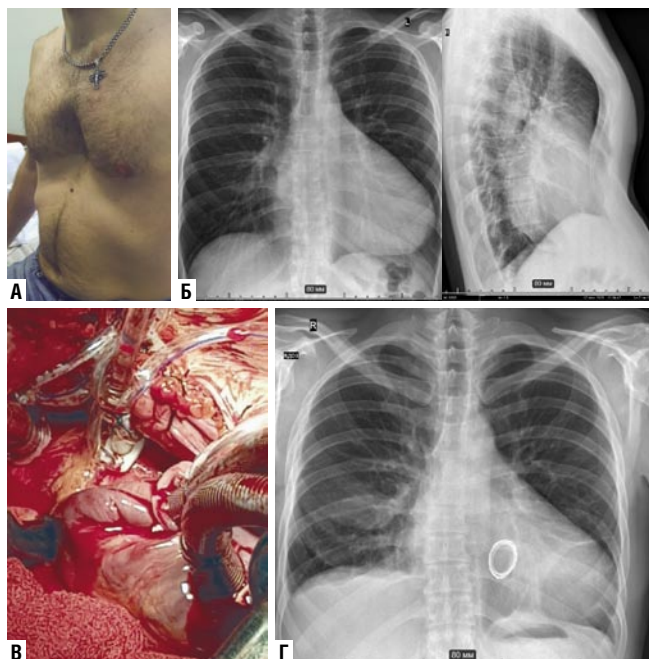


Рис. 5. Правосторонняя ПБТТ у пациента с воронкообразной грудной клеткой: А — внешний вид больного, Б — дооперационные рентгенограммы (передняя и правая косая позиции); В — доступ к сердцу (хорошая экспозиция восходящей аорты и стенки ЛП); Г — послеоперационная рентгенограмма.

правосторонняя ПБТТ создает оптимальные условия для последующей коррекции порока. В случаях острой необходимости доступ к сердцу может быть быстро расширен за счет поперечного пересечения грудины.

Дренирование левых камер при необходимости их разгрузки производится через межпредсердную борозду, что тоже менее травматично, т.к. при этом не повреждается верхушка левого желудочка. Если восходящая аорта имеет небольшую протяженность и канюляция ее существенно ограничивает операционное поле, то подключение АИК производится по схеме: полые вены — левая (или правая) общая бедренная артерия. В самом крайнем случае при возникновении технических сложностей в ходе операции можно пересечь грудину стернотомом поперек, что обеспечивает экспозицию восходящей аорты, почти аналогичную той, которая возможна при продольной СС. Но нам приходилось прибегать к этому приему не чаще, чем один раз в 5–7 лет. Профилактика воздушной эмболии в конце операции в период восстановления сердечной деятельности осуществляется через небольшое отверстие, оставляемое в середине шва стенки аорты. Кроме того, для этих целей можно дополнительно использовать кистет на межпредсердной борозде, через который дренировались левые камеры.

Одной из особенностей описанного выше доступа к сердцу является то, что при нем исключается канюлирование левого желудочка через его верхушку. В связи с этим профилактика воздушной эмболии проводится

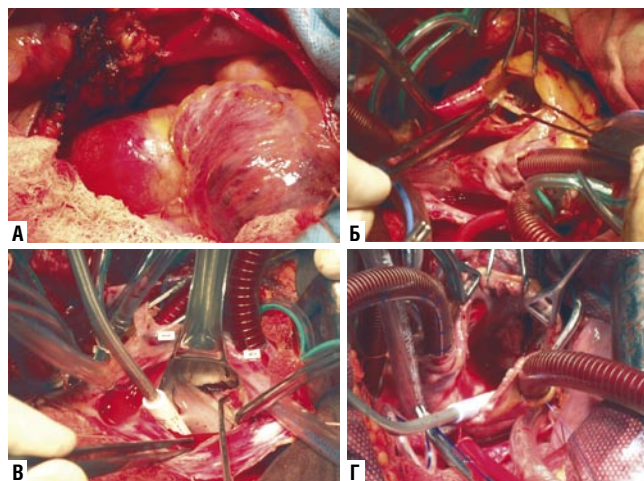


Рис. 6. Правосторонняя ПБТТ: А — общий вид сердца из правосторонней ПБТТ; Б — работа на аортальном клапане; В — работа на митральном клапане; Г — работа на трикуспидальном клапане.

по методике, несколько отличающейся от общепринятой. Так, при протезировании МК по завершении внутрисердечного этапа операции, зашивая стенку левого предсердия, последние 2 стежка первого ряда непрерывного шва не затягиваются, с тем чтобы через оставшееся отверстие обеспечивалась самостоятельная эвакуация крови и воздуха. В качестве альтернативного варианта в это отверстие, укрепленное дополнительным п-образным швом, устанавливается канюля для активной аспирации крови и воздуха из левого предсердия и желудочка. В верхней точке восходящей аорты на 1–1,5 см ниже аортального зажима накладывается два кистетных шва, в центре которых устанавливается игла Кули (при протезировании МК она устанавливается до внутрисердечного этапа для проведения кардиopleгии в корень аорты). Одновременно головной конец стола опускается вниз, возобновляется ИВЛ и создается «подпор» в аорте увеличением производительности артериального насоса. Хирург левой рукой или зажимом пережимает свободный конец канюли для профилактики, отпуская его в момент изгнания крови и воздуха из камер сердца при массаже. Массаж осуществляется до прекращения поступления из разреза в аорте пузырьков воздуха. Продолжая массировать сердце, медленно, не допуская гемодинамического и термического «удара» по миокарду (что достигается временным снижением производительности АИК), хирург открывает аортальный зажим, и возобновляется коронарный кровоток.

Анестезиолог, наблюдая за сердцем и действием хирурга, опускает головной конец и должен быть готов по команде или самостоятельно непосредственно перед снятием зажима с аорты пережать сонные артерии, сохраняя их окклюзию до полного удаления воздуха из левых камер. После устойчивого восстановления сердечной деятельности канюли для профилактики удаляются, а швы на аорте и стенке левого предсердия завязываются. По

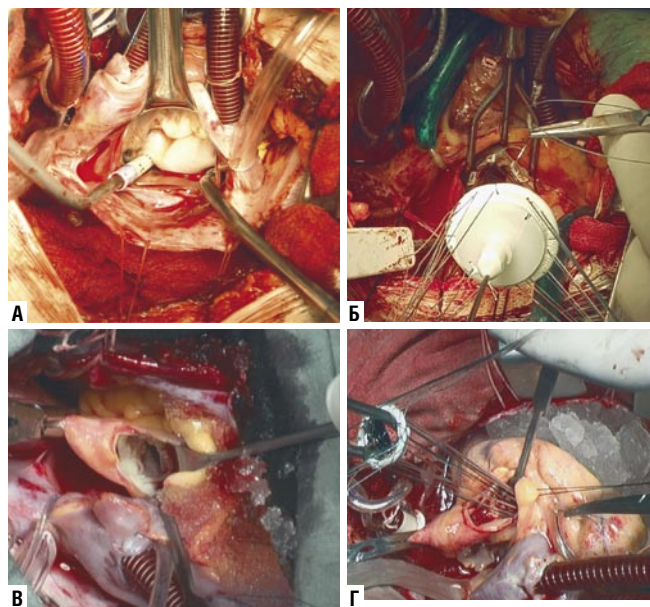


Рис. 7. Коррекция митрального и аортального пороков сердца из правосторонней ПБТТ: А — доступ к митральному клапану; Б — протезирование митрального клапана; В — доступ к аортальному клапану; Г — протезирование аортального клапана.

необходимости последние дополнительно укрепляются и завершается гемостаз.

При протезировании аортального клапана профилактика воздушной эмболии проводится по той же программе, что и после вмешательства на МК: выпускаются первая порция крови и воздух из левого желудочка через не полностью зашитый разрез в аорте (доступ к аортальному клапану) с одновременным массажем сердца до восстановления самостоятельных сокращений. Иногда для временной разгрузки левых камер сердца до восстановления его полноценной деятельности используется специальный гибкий катетер, который проводится в левое предсердие через межпредсердную борозду.

При восстановлении сердечной деятельности дефибрилляцией мероприятия по профилактике воздушной эмболии выполняются в определенной последовательности и организуются путем взаимодействия членов бригады с соблюдением известных мер предосторожности. Такая система профилактики воздушной эмболии позволила полностью избежать этого крайне опасного осложнения.

«Щадящий» доступ к сердцу прошел всестороннее клиническое испытание и сначала был применен у ряда тяжелобольных различными формами ИЭ: при протезировании МК, аортального клапана и митрально-аортальном протезировании. В последующем вмешательства на сердце в условиях ИК стали выполняться в нашей клинике преимущественно из правосторонней ПБТТ без пересечения грудины. Всего из описанного доступа в клинике оперировано более 4000 человек с различными пороками сердца, в том числе более 2800 больных ИЭ.

Необходимость расширения подхода к сердцу за счет пересечения грудины возникла только в трех случаях: у одного больного при повреждении стенки левого желудочка во время иссечения резко обызвествленного МК, у второго — при кровотечении из левого предсердия, поврежденного при ушивании его ушка после удаления из него массивных тромбов и у третьего — при повторном оперативном вмешательстве у пациента с крайне тяжелым спаечным процессом в полости перикарда. Все три пациента выздоровели.

Опыт применения описываемого доступа позволяет считать, что он менее травматичен, чем известные другие подходы к сердцу, связанные со СС. Доступ вполне отвечает требованиям и принципам вмешательств на сердце в условиях ИК. Специально проведенное сравнительное исследование показало, что послеоперационный период при использовании этого доступа протекает более благоприятно, а известные осложнения встречаются гораздо реже. Анализ результатов операций на сердце из правосторонней ПБТТ без пересечения грудины показал снижение непосредственной и госпитальной летальности во всех группах больных, которым выполнена открытая коррекция различных пороков сердца.

Преимущества щадящего доступа к сердцу особенно наглядно видны у тяжелобольных ИЭ, пациентов, ослабленных ревматизмом и находящихся в тяжелой декомпенсации кровообращения на почве имеющегося порока сердца. Наконец, применение щадящего доступа к сердцу в силу его меньшей травматичности позволяет несколько расширить показания к кардиохирургической помощи больным с высоким риском оперативного вмешательства.

Правосторонний доступ вполне достаточен для протезирования как митрального и трикуспидального, так и аортального клапана. Нужно только несколько раз его увидеть и попробовать самому, чтобы изменить сложившийся стереотип. Исключение составляют пациенты, требующие дополнительного одновременного АКШ (однако, у нас есть опыт успешного аутовенозного АКШ правой коронарной артерии в сочетании с коррекцией порока сердца), а также больные гиперстенического телосложения с аортой, расположенной далеко влево от грудины [24; 25].

Результаты применения правостороннего доступа

Нами проанализированы результаты хирургического лечения двух групп больных ИЭ, оперированных из различных доступов. У 363 пациентов санация камер сердца и коррекция внутрисердечных нарушений выполнялась из правосторонней ПБТТ, 250 пациентам операция выполнялась из стернотомного доступа. Краткая характеристика исследуемых групп представлена в табл. 1.

В послеоперационном периоде указанные группы пациентов сравнивались по таким показателям, как длительность операции, длительность ИК, объем по-

слеоперационной кровопотери (табл. 2). Кроме того, анализировалась также частота осложнений (кровотечение, медиастинит, эмпиема, несостоятельность грудины, плеврит, экссудативный перикардит, послеоперационный пневмоторакс) (табл. 3). В качестве оценки болевой составляющей и переносимости различных доступов больными анализировались субъективные ощущения боли пациентами в послеоперационном периоде с использованием цифровой аналоговой шкалы боли, а также шкала «интенсивность боли»

Табл. 1. Характеристика исследуемых групп больных по характеру выполненного оперативного вмешательства

Характер выполненного вмешательства	I группа (ПБТТ), n = 363		II группа (СС), n = 250	
	Абс.	%	Абс.	%
Вмешательства на 1 клапане				
Протезирование МК	230	63,4	90	36
Протезирование АК	70	19,3	120	48
Протезирование ТК	40	11	10	4
Всего:	340	94,7	220	88
Вмешательства на 2 клапанах				
Протезирование АК+МК	17	4,7	22	8,8
Всего:	17	4,7	22	8,8
Вмешательства на 3 клапанах				
Протезирование АК, МК, пластика ТК	6	1,7	8	3,2
Всего:	6	1,7	8	3,2
Итого:	363	100	250	100

Табл. 2. Характеристика исследуемых групп больных по характеру выполненного оперативного вмешательства

Показатель	I группа (ПБТТ), n = 363 (суммарно по подгруппам)	II группа (СС), n = 250 (суммарно по подгруппам)
Вмешательства на 1 клапане		
Продолжительность операции, мин.	216,9±39,6	206,4±33,3
Продолжительность пережатия аорты, мин.	36,0±5,9	38,2±5,4
Продолжительность ИК, мин.	58,6±9,7	59,4±8,8
Суммарный объем послеоперационной кровопотери, мл	264,1±80,8	403,2±124,6
Вмешательства на 2 клапанах		
Продолжительность операции, мин.	265±39	260±44
Продолжительность пережатия аорты, мин.	67±19	72±22
Продолжительность ИК, мин.	84±22	85±20
Суммарный объем послеоперационной кровопотери, мл	330±110	495±210
Вмешательства на 3 клапанах		
Продолжительность операции, мин.	270±42	282±47
Продолжительность пережатия аорты, мин.	71±24	75±19
Продолжительность ИК, мин.	90±25	92±27
Суммарный объем послеоперационной кровопотери, мл	310±130	450±165

опросника SF-36, и частота нарушений чувствительности и парестезии в области послеоперационной раны (табл. 4).

Как видно из табл. 2, такие показатели как длительность пережатия аорты и длительность ИК практически не зависели от выбранного доступа. Общая продолжительность оперативного вмешательства из правосторонней ПБТТ незначительно превышала этот показатель у больных, которым было предпринято оперативное вмешательство из СС. Однако, объем дренажных потерь после операций, выполненных из СС, достоверно был выше ($p<0,05$) и составил в среднем $403,2\pm124,6$ мл, в то время как при правосторонней ПБТТ — $264,1\pm80,8$ мл.

Следует отметить, что в группе больных, которым предпринята операция из СС, несколько чаще отмечались такие осложнения, как кровотечение (6,8%). Вероятно это связано с более травматичным характером оперативного вмешательства при распиле грудины и особенно в условиях сепсиса.

Табл. 3. Характер и частота осложнений в зависимости от предпринятого оперативного доступа

Характер осложнения	I группа (ПБТТ), n = 363 (суммарно по подгруппам)		II группа (СС), n = 250	
	Абс.	%	Абс.	%
кровотечение	15	4,4	15	6,8
медиастинит	0	0	10	4,5
эмпиема	2	0,6	0	0
несостоятельность грудины	0	0	15	6,8
плеврит	48	13,2	47	18,8
экссудативный перикардит	5	1,5	30	13,6
послеоперационный пневмоторакс	30	8,8	20	9,1

Табл. 4. Характеристики субъективных ощущений у больных в зависимости от предпринятого доступа

Показатель	I группа (ПБТТ), n = 363 (суммарно по подгруппам)	
	3 сутки	10 сутки
По цифровой аналоговой шкале боли, баллы	4,5±1,22*	2,3±0,82*
По шкале «интенсивность боли» опросника SF-36, баллы	43,5±22,1*	51,2±16,4*
Частота нарушений чувствительности и парестезии в области послеоперационной раны, %	41,2	27,9
II группа (СС), n = 250 (суммарно по подгруппам)		
По цифровой аналоговой шкале боли, баллы	5,3±1,42*	3,2±1,01*
По шкале «интенсивность боли» опросника SF-36, баллы	39,1±17,6*	46,8±19,4*
Частота нарушений чувствительности и парестезии в области послеоперационной раны, %	13,6	6,8

Примечание: * — $p<0,05$.

Развитие специфического постстернотомного осложнения — несостоятельности грудины — отмечено у 15 больных, медиастинит развился в 4,5% случаев. Несмотря на то, что при правосторонней ПБТТ доступ осуществляется через правую плевральную полость, частота развития экссудативного плеврита в этой группе была не выше (13,2%), а даже несколько ниже, чем после операций, выполненных из СС (18,2%). Кроме того, более чем в половине случаев во II группе развивался левосторонний экссудативный плеврит. Отмечено также, что экссудативный перикардит значительно чаще наблюдался в группе больных, которым выполнялась операция из СС. Вероятно, это, прежде всего, связано с выраженной реакцией перикардиальных и плевральных листков на операционную травму, а также, отчасти, недостаточным дренированием образовавшегося экссудата при отсутствии сообщения с плевральными полостями.

Как видно из табл. 4, в послеоперационном периоде отмечались достоверно лучшие показатели субъективного ощущения боли у больных, перенесших операцию из правосторонней ПБТТ. В течение ближайшего послеоперационного периода отмечалось более значимое ($p < 0,05$) снижение этих показателей в I группе пациентов. Однако, в этой группе более чем в 2 раза чаще наблюдались явления парестезии и нарушения чувствительности в области послеоперационной раны, которые в подавляющего большинства пациентов исчезали в течение последующих 3 месяцев.

Таким образом, полученные результаты свидетельствуют о ряде преимуществ правосторонней ПБТТ при операциях по поводу ИЭ. Использование этого доступа позволяет уменьшить послеоперационную травму, что является одним из компонентов более благоприятного послеоперационного течения у больных ИЭ. Использование этого доступа позволяет значительно уменьшить операционную травму и вероятность инфекционных осложнений в послеоперационном периоде. Даже развитие осложнений со стороны раны (нагноение раны, остеомиелит ребра и др.) или плевральной полости (плеврит, эмпиема) весьма эффективно купируются современными методами, в отличие от постстернотомных гнойно-воспалительных и деструктивных осложнений, часто влекущих за собой более тяжело переносимые пациентом и представляющие весьма значительные трудности для врача состояния, вплоть до развития внутрисердечной инфекции и сепсиса. Правосторонняя ПБТТ практически не имеет ограничений у пациентов с клапанной патологией и может быть выполнена подавляющему числу больных. При этом, возможности его применения зачастую не ограничены конституциональными особенностями пациента.

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

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Щадящая хирургия (избранные главы) / Под ред. Ю.Л. Шевченко. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2005. — 320 с. [SHCHadyashchaya hirurgiya (izbrannye glavy). YU.L. Shevchenko, editor. M.: GEOTAR-Media, 2005. 320 p. (In Russ).]
2. Шевченко Ю.Л. Щадящий доступ к сердцу при операциях в условиях искусственного кровообращения // Вестник хирургии. — 1983. — Т.131. — №8. — С.7-11. [Shevchenko YU.L. SHCHadyashchij dostup k serdцу pri operacijah v usloviyah iskusstvennogo krovoobrashcheniya. Vestn. hirurgii. 1983; 131(8): 7-11. (In Russ).]
3. Шевченко Ю.Л. Хирургическое лечение инфекционного эндокардита: Дис. ... д-ра мед. наук. — Л., 1986. [Shevchenko YU.L. Hirurgicheskoe lechenie infekcionnogo endokardita. [dissertation]. L., 1986. (In Russ).]
4. Немков А.С., Чжан И., Пизин В.М. и др. Новая технология операции бимаммарно-коронарного шунтирования из левосторонней торакотомии на работающем сердце // Вестник хирургии. — 2017. — Т.176. — №5. — С. 29-32. [Nemkov AS, ChZhan I, Pizin VM, et al. Novaya tekhnologiya operacii bimammarno-koronarnogo shuntirovaniya iz levostoronnej torakotomii na rabotayushchem serdce. Vestnik hirurgii. 2017; 176(5): 29-32. (In Russ).]
5. Козлов К.Л. Правосторонняя переднебоковая торакотомия, как оперативный доступ к сердцу при хирургических вмешательствах в условиях искусственного кровообращения у больных инфекционным эндокардитом: Дис. ... канд. мед. наук. — СПб., 1994. [Kozlov KL. Pravostoronnyaya perednebokovaya torakotomiya, kak operativnyj dostup k serdцу pri hirurgicheskikh vmeshatel'stvah v usloviyah iskusstvennogo krovoobrashcheniya u bol'nyh infekcionnym endokarditom. [dissertation]. SPb., 1994. (In Russ).]
6. Шевченко Ю.Л. Хирургическое лечение инфекционного эндокардита. — СПб.: Наука, 1995. — 230 с. [Shevchenko YU.L. Hirurgicheskoe lechenie infekcionnogo endokardita. — SPb.: Nauka, 1995. 230 p. (In Russ).]
7. Шевченко Ю.Л., Матвеев С.А. Абсцессы сердца. — СПб.: Наука, 1996. — 159 с. [Shevchenko YU.L., Matveev S.A. Abscessy serdca. SPb.: Nauka, 1996. 159 p. (In Russ).]
8. Шевченко Ю.Л., Хубулава Г.Г. Инфекционный эндокардит правых камер сердца. — СПб.: Наука, 1996. — 170 с. [Shevchenko YU.L., Hubulava G.G. Infekcionnyj endokardit pravых kamer serdca. SPb.: Nauka, 1996. 170 p. (In Russ).]
9. Топографическая анатомия и оперативная хирургия / Под ред. Ю.М. Лопухина. — 3-е изд., испр. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2019. — Т.1. — 832 с. [Topograficheskaya anatomiya i operativnaya hirurgiya. YU.M. Lopuhin, editor. 3-e izd. M.: GEOTAR-Media, 2019. T.1. 832 p. (In Russ).]
10. Базаров Д.В. Симультаные и комбинированные операции в торакальной хирургии: Дис. ... д-ра мед. наук. — М., 2019. [Bazarov DV. Simul'tannye i kombinirovannye operacii v torakal'noj hirurgii. [dissertation]. M., 2019. (In Russ).]
11. Ходаров А.А. Оптимизация тактики использования классических и малоинвазивных операций в лечении колото-резанных ран торакоабдоминальных ранений: Дис. ... канд. мед. наук. — Пермь, 2019. — 146 с. [Hodarov AA. Optimizaciya taktiki ispol'zovaniya klassicheskikh i malo-invazivnyh operacij v lechenii koloto-rezannyh ran torakoabdominal'nyh ranenij: [dissertation]. — Perm', 2019. (In Russ).]
12. Котив Б.Н., Маркевич В.Ю., Самохвалов И.М. и др. Боевая травма груди // Военно-полевая хирургия. — СПб., 2021. — С. 298-344. [Kotiv BN, Markevich VYU, Samohvalov IM, et al. Boevaya travma grudi. Voenno-polevaya hirurgiya. SPb., 2021. S. 298-344. (In Russ).]
13. Сальников А.В. Обоснование правостороннего торакотомного доступа при открытой коррекции пороков сердца: Дис. ... канд. мед. наук. — Ульяновск, 2004. — 112 с. [Sal'nikov AV. Obosnovanie pravostoronnego torakotomnogo dostupa pri otkrytoj korrekcii porokov serdca: [dissertation]. Ul'yankovsk, 2004. 112 s. (In Russ).]
14. Григорян Г.Р., Аракелян В.С., Гамзаев Н.Р. и др. Опыт хирургического лечения инфицированных аортальных протезов // Современные проблемы науки и образования. — 2012. — №3. [Grigoryan GR, Arakelyan VS, Gamzaev NR, et al. Opyt hirurgicheskogo lecheniya inficirovannyh aortal'nyh protezov. Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya. 2012; 3. (In Russ).]
15. Назыров Ф.Г., Абдалов Х.К., Махмудов М.М., Бердиев К.Б. Нашопыт радикальной коррекции дефектов перегородок и сочетающихся с

- ним врожденных пороков сердца из правосторонней переднебоковой торакотомии // Вестник Национального медико-хирургического Центра им. Н.И. Пирогова. — 2014. — Т.9. — №1. — С.119-121. [Nazyrov FG, Abzalov HK, Mahmudov MM, Berdiev KB. Nashopyt radikal'noj korrekcii defektov peregorodok i sochetayushchihsya s nim vrozhdennykh porokov serdca iz pravostoronney perednebokovoy torakotomii. Vestnik Nacional'no-go mediko-hirurgicheskogo Centra im. N.I. Pirogova. 2014; 9(1): 119-121. (In Russ).]
16. Шамрин Ю.Н., Майдунов Ю.А., Налимов К.А. Переднебоковая правосторонняя торакотомия как альтернативный доступ при операциях по поводу врожденных пороков сердца // Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия. — 2014. — Т.7. — №2. — С. 59-63. [SHamrin YUN, Majdurov YUA, Nalimov KA. Perednebokovaya pravostoronnyaya torakotomiya kak al'ternativnyy dostup pri operatsiyah po povodu vrozhdennykh porokov serdca. Kardiologiya i serdechno-sosudistaya hirurgiya. 2014; 7(2): 59-63. (In Russ).]
 17. Скопин И.И., Исмагилова С.А. Одномоментная пластика митрального и трикуспидального клапанов на работающем сердце через правостороннюю переднебоковую торакотомию после ранее выполненного вмешательства на сердце // Патология кровообращения и кардиохирургия. — 2015. — Т.19. — №1. — С.101-103. [Skopin II, Ismagilova SA. Odnomomentnaya plastika mitral'nogo i trikuspidal'nogo klapanov na rabotayushchem serdce cherez pravostoronnyuyu perednebokovuyu torakotomiyu posle ranee vypolnennogo vmeshatel'stva na serdce. Patologiya krovoobrashcheniya i kardiokhirurgiya. 2015; 19(1): 101-103. (In Russ).]
 18. Бокерия Л.А., Жоржоллиани Ш.Т., Крестинич И.М. и др. Оптимизация хирургического доступа при лечении фибрилляции предсердий на открытом сердце. Экспериментальное исследование // Анналы аритмологии. — 2016. — Т.12. — №4. — С.192-201. [Bokeriya LA, ZHorzholiani SHT, Krestinich IM, et al. Optimizatsiya hirurgicheskogo dostupa pri lechenii fibrillyatsii predserdij na otkrytom serdce. Eksperimental'noe issledovanie. Annaly aritmologii. 2016; 12(4): 192-201. (In Russ).]
 19. Зубрицкий А.В. Сравнительная оценка результатов коррекции супракардиальной формы частичного аномального дренажа правых легочных вен при использовании различных методик: Дис. ... канд. мед. наук. — Новосибирск, 2018. [Zubrickij AV. Sravnitel'naya ocenka rezul'tatov korrekcii suprakardial'noj formy chastichnogo anomal'nogo drenazha pravyyh legochnykh ven pri ispol'zovanii razlichnykh metodik. [dissertation]. Novosibirsk, 2018. (In Russ).]
 20. Кондратьев Д.А. Использование мини-инвазивных технологий в хирургическом лечении соединительнотканной дисплазии митрального клапана: Дис. ... канд. мед. наук. — М., 2021. [Kondrat'ev DA. Ispol'zovanie mini-invazivnykh tekhnologij v hirurgicheskom lechenii soedinitel'notkannoj displazii mitral'nogo klapana. [dissertation]. M., 2021. (In Russ).]
 21. Рузматов Т.М., Жеравин А.А., Доронин Д.В. и соавт. Стерномедиа-стинит после трансплантации сердца // Хирургия. — 2007. — №11. — С.77-81. [Ruzmatov TM, ZHeravin AA, Doronin DV, et al. Sternomedias-tinit posle transplantatsii serdca. Hirurgiya. 2007; 11: 77-81. (In Russ).]
 22. Zuckermann A, Barten MJ. Surgical wound complications after heart transplantation. Transplant. International. 2011; 24(7): 627-636.
 23. Blanchard A. Incidence of deep and superficial sternal infection after open heart surgery. European J. of cardio-thoracic surgery. 1995; 9(3): 153-157.
 24. Шевченко Ю.Л. Хирургическое лечение инфекционного эндокардита и основы гнойно-септической кардиохирургии. — 2-е изд. — М.: Династия, 2020. — 448 с. [Shevchenko YU.L. Hirurgicheskoe lechenie infekcionnogo endokardita i osnovy gnojno-septicheskoj kardiokhirurgii. 2-e izd. M.: Dinastiya, 2020. 448 p. (In Russ).]
 25. Shevchenko Y.L. Surgical treatment of infective endocarditis and the basis of purulent septic cardiac surgery. M.: Dynasty, 2020. — 424 p.

КАЧЕСТВО ЖИЗНИ БОЛЬНЫХ ИБС С ДИФфуЗНЫМ ПОРАЖЕНИЕМ КОРОНАРНОГО РУСЛА В РАЗНЫЕ СРОКИ ПОСЛЕ АКШ, ДОПОЛНЕННОГО МЕТОДИКОЙ ЮРЛЕОН

Шевченко Ю.Л., Зайниддинов Ф.А., Борщев Г.Г.*, Ульбашев Д.С.

Клиника грудной и сердечно-сосудистой хирургии им. Св. Георгия,
 ФГБУ «Национальный медико-хирургический Центр
 им. Н.И. Пирогова», г. Москва

DOI: 10.25881/20728255_2021_16_4_30

Резюме. Обоснование. Одним из наиболее эффективных методов лечения больных ИБС является прямая реваскуляризация миокарда — коронарное шунтирование (КШ), которое позволяет не только увеличить выживаемость пациентов, но и улучшить качество их жизни. Однако у больных с диффузным поражением венечных артерий КШ и ангиопластика становятся невыполнимыми. Положительный результат в лечении этих больных можно достичь путем индукции экстракардиальной реваскуляризации миокарда, в основу которой положен принцип стимуляции ангиогенеза для появления анастомозов между коронарным руслом и артериальными системами различных тканей средостения, окружающих сердце. Это обеспечивается специально разработанной хирургической и биотехнологической методикой — ЮрЛеон.

Цель. Сравнение качества жизни пациентов в различные сроки после изолированного КШ и дополненного методикой ЮрЛеон.

Материалы и методы. Всего включено 1070 пациентов с диагнозом ИБС, стенокардия напряжения III, IV ФК, 645 мужчин (60,28%) и 425 (39,72%) женщин, возраст от 50 до 75 лет (65,79±10,45). Оценивались общие клинические данные, ЭхоКГ, результаты синхро-ОФЭКТ миокарда, показатели качества жизни в ближайший и отдаленный послеоперационный периоды.

Результаты. На интраоперационном этапе и в раннем послеоперационном периоде отсутствовали значимые различия по показателям осложнений между двумя группами ($p>0,05$). Через 12 месяцев после реваскуляризации определены статистически значимые отличия фракции выброса ЛЖ: $52,55\pm5,98\%$ (КШ) и $57,0\pm5,78\%$ (КШ+ЮрЛеон) ($p<0,05$); дефекта перфузии: $17,47\pm9,34\%$ (КШ) и $8,57\pm6,65\%$ (КШ+ЮрЛеон) ($p<0,05$). Качество жизни: PF: $75\pm14,15$ (КШ) и $87\pm10,32$ (КШ+ЮрЛеон) ($p<0,05$); RP: $79\pm7,01$ (КШ) и $90,01\pm10,50$ (КШ+ЮрЛеон) ($p<0,05$); BP: $80\pm5,21$ (КШ) и $93,10\pm6,37$ (КШ+ЮрЛеон) ($p<0,05$).

Заключение. При современном индивидуальном подходе к лечению больных ИБС с диффузным поражением венечного русла целесообразно дополнять КШ методикой ЮрЛеон, как эффективным и безопасным методом с целью обеспечения дополнительного кровоснабжения миокарда в отдаленные сроки после операции для улучшения качества жизни.

Ключевые слова: ИБС, ЮрЛеон, неоангиогенез, реваскуляризация, коронарное шунтирование.

Введение

В настоящее время сохраняется проблема лечения больных ИБС с диффузным поражением венечного русла, у которых проведение коронарного шунтирования (КШ), ангиопластики и стентирования коронарных артерий становится невозможным [1; 2]. Способность организма к развитию компенсаторной экстракардиальной реваскуляризации миокарда за счёт сосудов тканей, окружающих сердце, побуждает изучить возможные методы стимуляции данных процессов у пациентов [3].

Ю.Л. Шевченко были развиты существовавшие ранее идеи непрямого реваскуляризации миокарда. После много-

THE QUALITY OF LIFE OF PATIENTS WITH CORONARY HEART DISEASE WITH DIFFUSE CORONARY LESION AT DIFFERENT TIMES AFTER CABG, SUPPLEMENTED BY THE YURLEON PROCEDURE

Shevchenko Yu.L., Zainiddinov F.A. Borshchev G.G.*, Ulbashev D.S.

St. George thoracic and cardiovascular surgery clinic Pirogov National Medical and Surgical Center, Moscow

Abstract. In the recent decades, coronary heart disease (CHD) has consistently occupied a leading place in the structure of morbidity and mortality in cardiovascular diseases. One of the most effective methods of treating this pathology is direct myocardial revascularization — coronary artery bypass surgery (CABG), which allows not only to increase the survival rate of patients, but also to improve their quality of life. However, in patients with diffuse lesions of the coronary arteries, CABG and PCI are not effective. It allows to improve the results of extracardial myocardial revascularization, which is based on the principle of stimulating angiogenesis in order to create anastomoses between the coronary bed and the arterial systems of various mediastinal tissues surrounding the heart. This is achieved by a specially developed surgical and biotechnological technology called YurLeon.

Aim. Comparison of the quality of life of patients at different times after isolated coronary bypass surgery and supplemented with the YurLeon procedure.

Materials and methods. The study included 1070 patients with a diagnosis of CHD, angina pectoris III, IV FC, 645 men (60.28%) and 425 (39.72%) women, aged from 50 to 75 years (65.79±10.45) were included. General clinical data, quality of life indicators, gated-SPECT, echocardiography, computer tomography results were evaluated in the immediate and long-term postoperative period.

Results. At the intraoperative stage and in the early postoperative period, there were no significant differences in the indicators of complications between the two groups ($p>0.05$). There were statistically significant differences after 12 months, in the LV ejection fraction: $52.55\pm5.98\%$ (CABG) and $57.0\pm5.78\%$ (CABG+YurLeon) ($p<0.05$); perfusion defects: $17.47\pm9.34\%$ (CABG) and $8.57\pm6.65\%$ (CABG+YurLeon) ($p<0.05$). Quality of life: PF: 75 ± 14.15 (CABG) and 87 ± 10.32 (CABG+YurLeon) ($p<0.05$); RP: 79 ± 7.01 (CABG) and 90.01 ± 10.50 (CABG+YurLeon) ($p<0.05$); BP: 80 ± 5.21 (CABG) and 93.10 ± 6.37 (CABG+YurLeon) ($p<0.05$).

Conclusion. With a modern individual approach to the treatment of patients with CHD and diffuse coronary artery disease, it is advisable to supplement CABG with the YurLeon method, as an effective and safe method to provide additional blood supply to the myocardium.

Keywords: CHD, YurLeon, angiogenesis, revascularization, CABG.

летних экспериментальных и клинических исследований разработана методика улучшения периферического коронарного кровотока в миокарде за счет экстракардиальных источников кровоснабжения — ЮрЛеон [4–10].

Повышение эффективности стимуляции неоангиогенеза у пациентов с ИБС и диффузным поражением коронарного русла является актуальной задачей современной кардиохирургии.

Материалы и методы

В исследование включено 1070 пациентов с диагнозом ИБС, стенокардия напряжения III, IV ФК, которым прове-

* e-mail: glebcenter@mail.ru

дена хирургическая реваскуляризация миокарда в клинике грудной и сердечно-сосудистой хирургии имени Святого Георгия НМХЦ им Н.И. Пирогова с марта 2017 по февраль 2021 гг. 645 мужчин (60,28%) и 425 (39,72%) женщин, возраст от 50 до 75 лет ($65,79 \pm 10,45$).

Критерии включения: ИБС, стабильная стенокардия III-IV ФК; отсутствие значимой патологии клапанов сердца, онкологических заболеваний, выраженной почечной и печеночной недостаточности, тромбоза камер сердца, аневризмы ЛЖ, требующей хирургической коррекции.

Пациенты разделены на две группы: 1) больные, которым выполнено изолированное КШ ($n = 580$). 2) КШ, дополненное методикой ЮрЛеон ($n = 490$).

Методика ЮрЛеон

Интраоперационный этап:

- После окончания основного этапа КШ проводится обработка перикарда и эпикарда абразив-

ным материалом (специальная перчатка, губка) (Рис. 1, 2);

- Подготавливаются медиастинальные ткани (перикардальная жировая ткань, инволютивно измененный тимус) путем сепарации их от перикарда с субтотальной или частичной перикардэктомией над передней и боковой стенкой ЛЖ (Рис. 3, 4);
- Выполняется липокардиопексия — окутывание сердца подготовленным медиастинальным жировым лоскутом и фиксация его к эпикарду нитью Prolene 7/0 (Рис. 5);
- По диафрагмальной поверхности в оставшуюся полость перикарда устанавливается отдельный тонкий перикардиальный дренаж, через который в послеоперационном периоде будет введен центрифугат с факторами стимуляции ангиогенеза, дренажи подключаются к стерильному резервуару с системой активной аспирации.

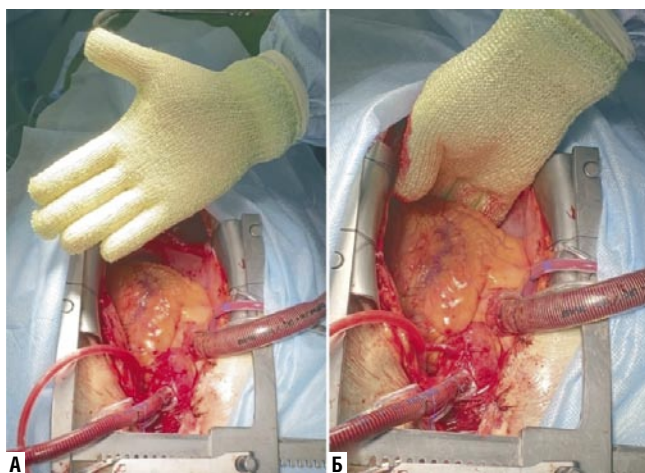


Рис. 1. А — специальная абразивная перчатка; Б — механическая обработка эпикарда и перикарда.

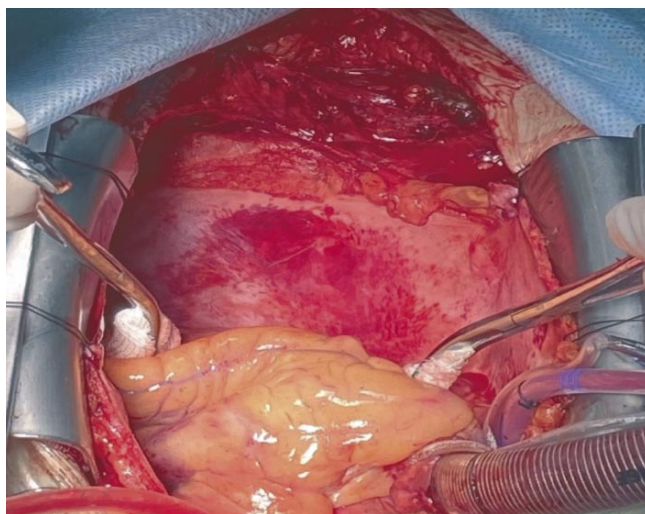


Рис. 2. Обширные петехии перикарда после его абразивной обработки.

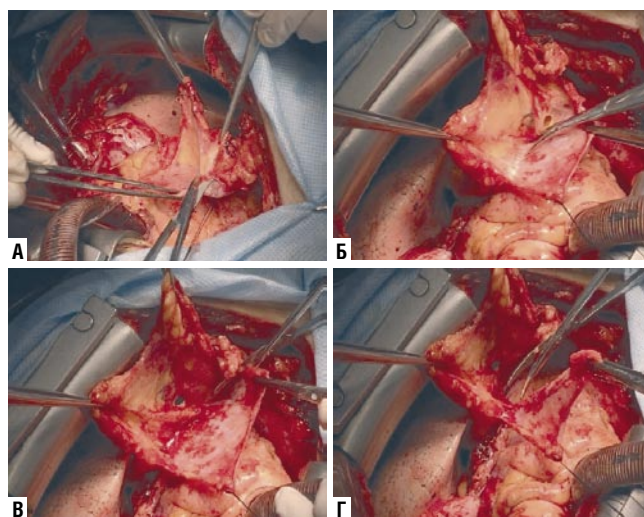


Рис. 3. Субтотальная перикардэктомия (А–Г — этапы выделения медиастинального жирового лоскута).

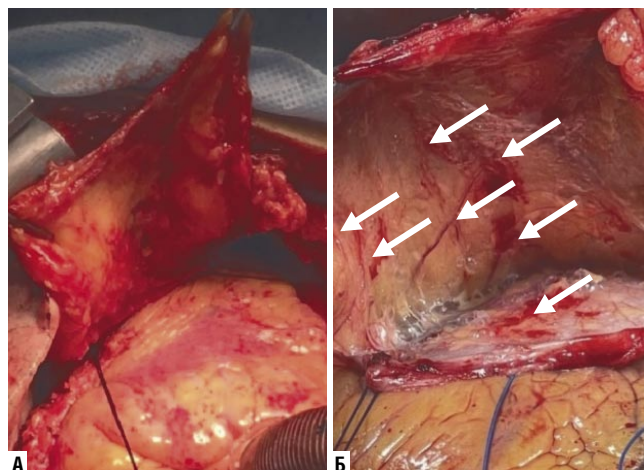


Рис. 4. А — сформированный медиастинальный жировой лоскут; Б — стрелками указаны экстракардиальные сосуды в медиастинальном жировом лоскуте.

Шевченко Ю.Л., Зайниддинов Ф.А., Борщев Г.Г., Ульбашев Д.С.
КАЧЕСТВО ЖИЗНИ БОЛЬНЫХ ИБС С ДИФУЗНЫМ ПОРАЖЕНИЕМ КОРОНАРНОГО РУСЛА
В РАЗНЫЕ СРОКИ ПОСЛЕ АКШ, ДОПОЛНЕННОГО МЕТОДИКОЙ ЮРЛЕОН

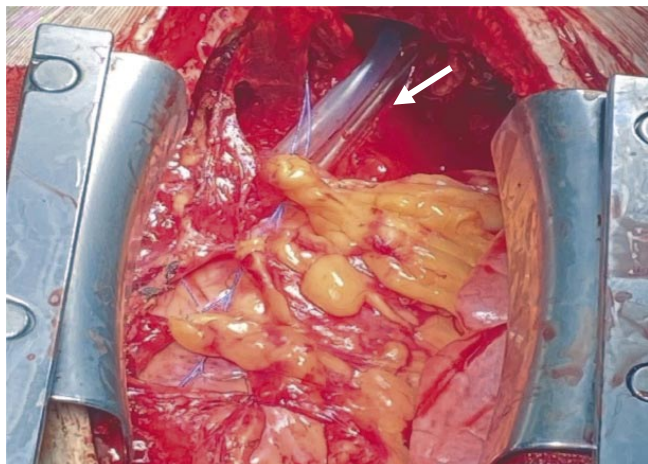


Рис. 5. Липокардиопексия (укутывание сердца медиастинальным жиром), стрелкой указан отдельный перикардиальный дренаж для введения центрифугированного раствора после операции.

Послеоперационный этап:

- Собранное в первые сутки дренажное отделяемое, содержащее факторы роста эндотелия сосудов, хранится в стерильном резервуаре при температуре +4 °C (Рис. 6);
- На вторые-третьи сутки после операции аспират центрифугируется для отделения разрушившихся форменных элементов крови. После предварительного удаления основных перикардиального и ретро-стернального дренажей центрифугат в объеме 50 мл вводится через перикардиальный тонкий дренаж, который затем извлекается, и отверстие герметизируется.

Для включения в исследование и обработки данных было получено согласие пациентов. После этого проводилось клиническое обследование с анализом жалоб, анамнеза заболевания, объективных методов исследования.

Инструментальные методы исследования

Для проведения ЭхоКГ использовали аппарат «General Electric Vivid 7». Учитывали размер и объем ЛП; ПЖ. Оценивали КДО, КСО, УО, КДР, КСР, ФВ (Simpson) ЛЖ; толщину МЖП и ЗСЛЖ. Исследовали функцию клапанного аппарата сердца.

Синхро-ОФЭКТ миокарда выполнялась с РФП — ^{99m}Tc -технетрил, на устройстве «Discovery NM CT 670». Исследование осуществлялось до реваскуляризации, на 6–7 сутки после операции, через 6 месяцев, через 12 месяцев при контрольном обследовании пациентов.

Ряду больных выполнялась коронарошунтография в послеоперационном периоде, где были выявлены вновь сформированные сосудистые эпикардиальные сосуды.

Исследование качества жизни

Для анализа показателей качества жизни использовался опросник The Short Form-36 (SF-36), состоящий из 36 пунктов: Physical Functioning (PF), Role-Physical



Рис. 6. Подготовленный для введения в остаточную перикардиальную полость центрифугат, содержащий факторы роста сосудов.

Functioning (RP), Bodily pain (BP), General Health (GH), Vitality (VT), Social Functioning (SF), Role-Emotional (RE), Mental Health (MH). Исследование качества жизни по всем пунктам (от 0 до 100) проводили до реваскуляризации и через 6–12 месяцев после операции при контрольном амбулаторном обследовании.

Статистическая обработка

База данных формировалась в электронных таблицах Excel пакета MS Office 2016 («Microsoft Corporation», USA). Информация статистически обрабатывалась в программе Statistica 12.

Использованы следующие методы: непараметрический критерий для зависимых выборок Уилкоксона, для независимых выборок — Манна-Уитни. Различия считались статистически значимыми при $p < 0,05$. Показатели описательной статистики включали определение следующих величин: число наблюдений (n), среднее значение (M), стандартным отклонением (δ), количественные результаты записывались в виде $M \pm \delta$.

Результаты

При сравнении группы пациентов после проведенного традиционного КШ и группы КШ+ЮрЛеон в раннем послеоперационном периоде (длительностью до 10 суток) отсутствовали значимые различия по количеству осложнений (геморрагических, кардиальных, неврологических, дыхательных) ($p > 0,05$, критерий Манна-Уитни).

Далее оценивалась динамика сократительной способности ЛЖ в послеоперационный период. В группе традиционного КШ происходило увеличение ФВ ЛЖ после реваскуляризации: $47,54 \pm 9,10\%$ (до операции), $52,21 \pm 8,14\%$ (через 6 месяцев после операции) ($p < 0,05$, критерий Уилкоксона). У пациентов после КШ+ЮрЛеон ФВ до 6 месяцев улучшалась подобно предыдущей группе: с $46,54 \pm 11,01\%$ до $54,31 \pm 9,22\%$ ($p < 0,05$, критерий Уилкоксона). Однако через 12 месяцев глобальная сократительная способность ЛЖ между группами статистически значимо отличалась: $52,55 \pm 5,98\%$ (КШ) и $57,0 \pm 5,78\%$ (КШ+ЮрЛеон) ($p < 0,05$, критерий Манна-Уитни) (Рис. 7).

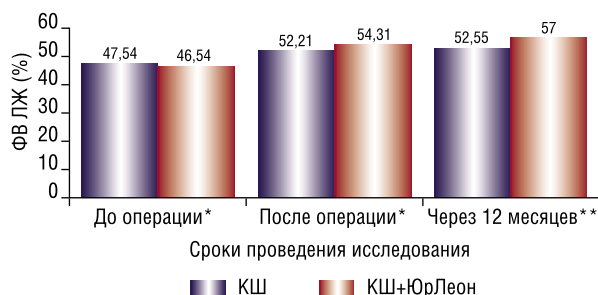


Рис. 7. График изменения ФВ ЛЖ (%) у пациентов в исследуемых группах (* — статистически значимые различия согласно критерию Уилкоксона, при $p < 0,05$; ** — статистически значимые различия согласно критерию Манна-Уитни, при $p < 0,05$).

Схожая динамика отмечалась при оценке изменения дефекта перфузии миокарда по данным синхро-ОФЭКТ миокарда (Рис. 8). Показатель размера дефекта перфузии (extent of defect) статистически значимо отличался в группах через 12 месяцев после реваскуляризации: $17,47 \pm 9,34\%$ (КШ) и $8,57 \pm 6,65\%$ (КШ+ЮрЛеон) ($p < 0,05$, критерий Манна-Уитни).

Через 12 месяцев после реваскуляризации пациентам выполнялась коронарошунтография, при которой выявлены множественные сосудистые ветви от ЛВГА и окружающей сердце тканей (медиастинального жирового локуса, передней грудной стенки, диафрагмы), прорастающие в эпикард и анастомозирующие с артериями миокарда в группе пациентов после КШ+ЮрЛеон (Рис. 9 а, б).

Качество жизни пациентов

Через 6 месяцев после реваскуляризации в исследуемых группах значимо улучшилось качество жизни:

1. Шкала «Физическое функционирование» (PF) — с $28 \pm 10,15$ до $60 \pm 12,41$ (КШ), ($p < 0,05$, критерий Уилкоксона); с $25 \pm 9,24$ до $57 \pm 11,58$ (КШ+ЮрЛеон) ($p < 0,05$, критерий Уилкоксона).
2. Шкала «Роль в функционировании, обусловленное физическим состоянием» (RP) — с $15 \pm 7,12$ до $37 \pm 10,11$ (КШ), ($p < 0,05$, критерий Уилкоксона); с $14 \pm 8,33$ до $42,01 \pm 10,60$ (КШ+ЮрЛеон) ($p < 0,05$, критерий Уилкоксона).
3. Шкала «Боль» (BP) — с уменьшением интенсивности боли увеличивалось количество баллов с $24 \pm 10,10$ до $45 \pm 9,21$ (КШ), ($p < 0,05$, критерий Уилкоксона); с $21 \pm 9,74$ до $45,21 \pm 9,67$ (КШ+ЮрЛеон) ($p < 0,05$, критерий Уилкоксона).

Через 12 месяцев наблюдений по сравнению с исходным состоянием в группах отмечалось улучшение качества жизни:

1. Шкала «Физическое функционирование» (PF) — увеличение баллов с $28 \pm 10,15$ до $75 \pm 14,15$ (КШ), ($p < 0,05$, критерий Уилкоксона); с $25 \pm 9,24$ до $87 \pm 10,32$ (КШ+ЮрЛеон) ($p < 0,05$, критерий Уилкоксона).

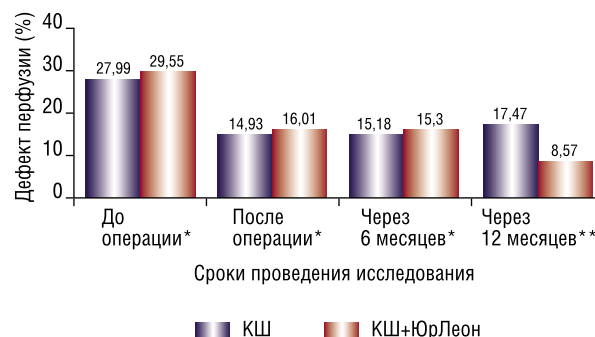


Рис. 8. Синхро-ОФЭКТ миокарда с ^{99m}Tc -технетрилом — график изменения дефекта перфузии ЛЖ в покое (%) в исследуемых группах (* — статистически значимые различия согласно критерию Уилкоксона, при $p < 0,05$; ** — статистически значимые различия согласно критерию Манна-Уитни, при $p < 0,05$).

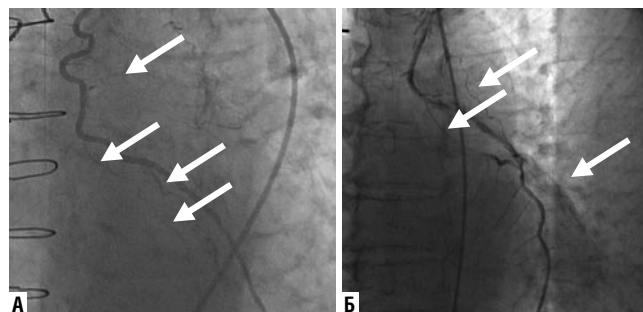


Рис. 9. А, Б — коронароангиошунтограммы пациентов через 1 год после КШ+ЮрЛеон. Множественные сосудистые ветви от ЛВГА и окружающих тканей указаны стрелками.

2. Шкала «Роль в функционировании, обусловленное физическим состоянием» (RP) — показатель повышался с $15 \pm 7,12$ до $79 \pm 7,01$ (КШ), ($p < 0,05$, критерий Уилкоксона); с $14 \pm 8,33$ до $90,01 \pm 10,50$ (КШ+ЮрЛеон) ($p < 0,05$, критерий Уилкоксона).
3. Шкала «Боль» (BP) с уменьшением интенсивности боли увеличивалось количество баллов с $24 \pm 10,10$ до $80 \pm 5,21$ (КШ), ($p < 0,05$, критерий Уилкоксона); с $21 \pm 9,74$ до $93,10 \pm 6,37$ (КШ+ЮрЛеон) ($p < 0,05$, критерий Уилкоксона).

Более существенное улучшение качества жизни по этим показателям отмечалось в группе КШ+ЮрЛеон ($p < 0,05$, критерий Манна-Уитни) (Рис. 10, 11). Остальные показатели не претерпели значительных изменений по отношению к их росту в течение первых 6 месяцев.

Обсуждение

Благодаря развитию консервативных и оперативных методов лечения увеличивается продолжительность жизни больных ИБС, улучшается ее качество. Однако, смертность по причине развития ССЗ, в частности ИБС, как в России, так и в мире остается на первом месте.

Шевченко Ю.Л., Зайниддинов Ф.А., Борщев Г.Г., Ульбашев Д.С.
КАЧЕСТВО ЖИЗНИ БОЛЬНЫХ ИБС С ДИФфуЗНЫМ ПОРАЖЕНИЕМ КОРОНАРНОГО РУСЛА
В РАЗНЫЕ СРОКИ ПОСЛЕ АКШ, ДОПОЛНЕННОГО МЕТОДИКОЙ ЮРЛЕОН

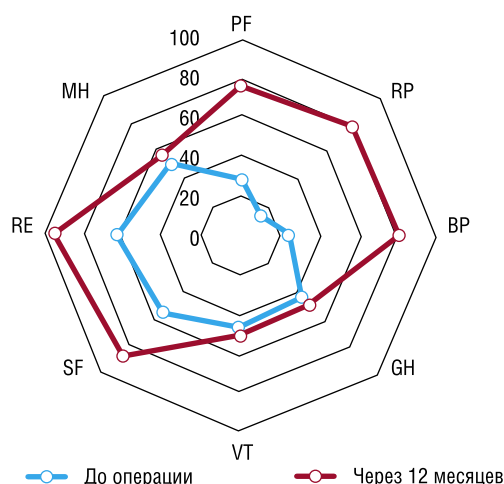


Рис. 10. Показатели качества жизни до операции и через 12 месяцев после традиционного КШ. PF — физическое функционирование; RP — ролевое функционирование, обусловленное физическим состоянием; BP — боль; GH — общее состояние здоровья; VT — жизненная активность; SF — социальное функционирование; RE — ролевое функционирование, обусловленное эмоциональным состоянием; MH — психическое здоровье.

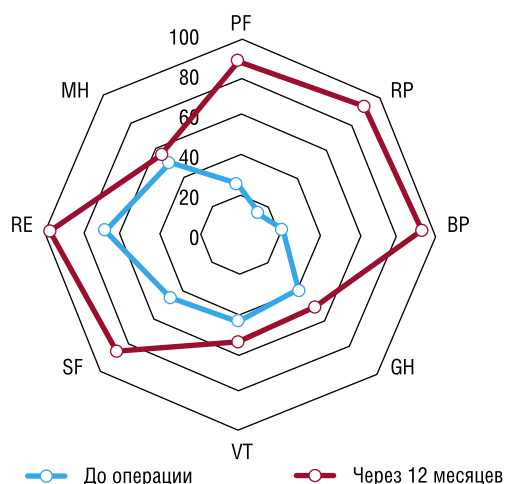


Рис. 11. Показатели качества жизни до операции и через 12 месяцев после КШ+ЮрЛеон. PF — физическое функционирование; RP — ролевое функционирование, обусловленное физическим состоянием; BP — боль; GH — общее состояние здоровья; VT — жизненная активность; SF — социальное функционирование; RE — ролевое функционирование, обусловленное эмоциональным состоянием; MH — психическое здоровье.

Увеличивается количество пациентов, у которых невозможно выполнить прямую реваскуляризацию венечных артерий из-за их малого диаметра или диффузного атеросклеротического поражения, и даже при выполнении относительно полной реваскуляризации миокарда вероятность сохранения дефицита кровоснабжения сердечной мышцы остаётся довольно высокой. В связи с этим в НМХЦ им Н.И. Пирогова с 2007 г. проводятся исследования стимуляции экстракардиального неоангиогенеза для этой группы пациентов. В 2017 г. Ю.Л. Шевченко

была окончательно разработана методика ЮрЛеон, которая используется как стандарт все последующие годы. Продолжается ее усовершенствование для выполнения в формате миниинвазивного вмешательства.

Во время выполнения КШ, дополненного ЮрЛеон, не было зарегистрировано интраоперационных осложнений, связанных с самой методикой: выполнение скарификации и десквамации эпикарда и перикарда, перикардэктомии — не сопровождалось развитием кровотечений, не увеличивалось количество послеоперационных рестернотомий, гемодинамически значимых нарушений ритма сердца и проводимости.

При сравнении групп пациентов после изолированного КШ и КШ, дополненного методикой ЮрЛеон выявлены значимые различия в отдаленном периоде. У пациентов после КШ улучшение показателя перфузии и сократимости происходило сразу после операции и нарастало в течение 6 месяцев. В дальнейшем существенной динамики не отмечалось. Увеличение ФВ ЛЖ и перфузии миокарда через 12 месяцев в группе КШ+ЮрЛеон обусловлено формированием экстракардиального кровоснабжения миокарда в зонах, где прямая реваскуляризация венечного русла была невыполнима (диффузное поражение коронарных артерий, дистальная их окклюзия, малый диаметр). Через 12–24 месяца после операции некоторым пациентам проводилась коронарошунтография. Следует отметить, что при окклюзии венозных шунтов (в 21% случаев в обеих группах), показатели качества жизни во второй группе пациентов остаются на высоком уровне, в отличие от больных после проведения изолированного КШ. В группе пациентов с КШ+ЮрЛеон были выявлены новые экстракардиальные сосуды из окружающих сердце тканей, что обуславливает эффективность и успех проводимой методики ЮрЛеон в отдаленные сроки.

Улучшение качества жизни после операции происходило в обеих группах пациентов и существенной разницы между ними в раннем послеоперационном периоде не было ($p > 0,05$). Однако в группе больных КШ+ЮрЛеон через 12 месяцев выявлена значимая положительная динамика — улучшение качества жизни: степень ограничения выполнения физических нагрузок снижалась, что влияло и на повседневную деятельность, уменьшалась интенсивность боли.

КШ, дополненное методикой ЮрЛеон, является эффективным и безопасным методом хирургического лечения пациентов с ИБС и диффузным поражением коронарного русла, позволяет обеспечить дополнительное кровоснабжение миокарда в отдаленные сроки после операции.

Заключение

У пациентов с ИБС и диффузным поражением коронарного русла открытые оперативные вмешательства необходимо дополнять методикой ЮрЛеон с целью стимуляции экстракардиального неоангиогенеза, что приводит к улучшению их качества жизни.

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

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Шевченко Ю.Л., Борщев Г.Г. Комплексный подход при реваскуляризации миокарда у больных ИБС с диффузным поражением коронарного русла с применением методик стимуляции экстракардиального ангиогенеза // Современная медицина: новые подходы и актуальные исследования. Сборник статей по материалам XXIV международной научно-практической конференции. — 2019. — С. 90-98. [Shevchenko YuL, Borshchev GG. Kompleksnyj podhod pri revaskulyarizacii miokarda u bol'nyh IBS s diffuznym porazheniem koronarnogo rusla s primeneniem metodik stimulyacii ekstrakardial'nogo angiogeneza. Sovremennaya medicina: novye podhody i aktual'nye issledovaniya. Sbornik statej po materialam XXIV mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. 2019: 90-98. (In Russ).]
2. Борщев Г.Г. Экстравазальная реваскуляризация миокарда в комплексном лечении пациентов с ИБС: исторические предпосылки и современные реалии // Медицинский вестник Юга России. — 2015. — №2. С.4-8. [Borshchev GG. Ekstravazal'naya revaskulyarizaciya miokarda v kompleksnom lechenii pacientov s IBS: istoricheskie predposylki i sovremennye realii. Medicinskij vestnik YUga Rossii. 2015; 2: 4-8. (In Russ).] doi: 10.21886/2219-8075-2015-2-4-8.
3. Seiler C. The human coronary collateral circulation. Eur J Clin Invest. May 2010. 40(5): 465-476.
4. Beck C. Revascularization of the heart. Ann. Surg. 1948; 4: 854-864.
5. O'Shaughnessy L. Surgical treatment of cardiac ischemia. Lancet. 1937; 1: 185.
6. Thompson S. Experiences with cardiopericardiopexy in the treatment of coronary disease. J. Amer. Med. 1953; 152: 678-681.
7. Шевченко Ю.Л., Борщев Г.Г. Стимуляция ангиогенеза эндогенными факторами роста // Вестник национального медико-хирургического Центра им. Н.И. Пирогова. — 2018. — Т.13. — № 3. — С.96-102. [Shevchenko YuL, Borshchev GG. Stimulyaciya angiogeneza endogennymi faktorami rosta. Vestnik nacional'nogo mediko-hirurgicheskogo centra im. N.I. Pirogova. 2018; 13(3): 96-102. (In Russ).]
8. Шевченко Ю.Л., Мусаев И.А., Борщев Г.Г., Зайниддинов Ф.А., Ульбашев Д.С. Реваскуляризация миокарда у пожилых пациентов со сниженной функцией сердца // Вестник НМХЦ им Н.И. Пирогова. — 2020. — Т.15. — №4. — С.12-18. [Shevchenko YuL, Musaev IA, Borshchev GG, Zajniddinov FA, Ul'bashev DS. Myocardial revascularization in elderly patients with severe myocardial insufficiency. Bulletin of Pirogov National Medical & Surgical Center. 2020; 15(4): 12-18. (In Russ).] doi: 10.25881/BPNMSC.2020.22.25.002.
9. Шевченко Ю.Л., Зайниддинов Ф.А., Борщев Г.Г., Ульбашев Д.С., Мусаев И.А. Результаты комплексного хирургического лечения пациентов с ишемической болезнью сердца // Клиническая медицина. — 2020. — Т.98. — №11-12. — С.766-771. [Shevchenko YuL, Zajniddinov FA, Borshchev GG, Ul'bashev DS, Musaev IA. The results of complex surgical treatment of patients with coronary heart disease. Clinical Medicine. 2020; 98(11-12): 766-771. (In Russ).] doi:10.30629/0023-2149-2020-98-11-12-766-771.
10. Шевченко Ю.Л., Борщев Г.Г., Зайниддинов Ф.А., Ульбашев Д.С. Коронарное шунтирование в сочетании с методикой непрямой реваскуляризации миокарда у пациентов с ИБС (клиническое наблюдение) // Вестник НМХЦ им Н.И. Пирогова. — 2020. — Т.15. — №4. — С.130-134. [Shevchenko YuL, Borshchev GG, Zajniddinov FA, Ul'bashev DS. Coronary bypass surgery in combination with indirect myocardial revascularization in patients with IHD (clinical observations). Bulletin of Pirogov National Medical & Surgical Center. 2020; 15(4): 130-134. (In Russ).] doi: 10.25881/BPNMSC.2020.37.95.023.
11. Шевченко Ю.Л., Борщев Г.Г., Зайниддинов Ф.А., Белянин А.О., Ульбашев Д.С. Сравнительные результаты коронарошунтографий и синхро-ОФЭКТ у больных ИБС после реваскуляризации миокарда // Вестник НМХЦ им Н.И. Пирогова. — 2021. — Т.16. — №1. — С.11-16. [Shevchenko YuL, Borshchev GG, Zajniddinov FA, Belyanin AO, Ul'bashev DS. The results of coronarography and gated-spect in patients with coronary heart disease after myocardial revascularization. Bulletin of Pirogov National Medical & Surgical Center. 2021; 16(1): 11-16. (In Russ).] doi: 10.25881/BPNMSC.2021.68.32.002.

ОТДАЛЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРИМЕНЕНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ТИПОВ СТЕНТОВ ПРИ СТЕНТИРОВАНИИ ПОЗВОНОЧНЫХ АРТЕРИЙ У СИМПТОМНЫХ ПАЦИЕНТОВ

Бочаров А.В.*^{1,2}, Попов Л.В.³, Митцьев А.К.^{2,4}, Лагкуев М.Д.²

DOI: 10.25881/20728255_2021_16_4_36

¹ ОГБУЗ Костромская областная клиническая больница

им. Королева Е.И., г. Кострома

² ГБУЗ Республиканская клиническая больница Министерства

здравоохранения РСО-Алания, г. Владикавказ

³ ФГБУ Национальный медико-хирургический Центр

им. Н.И. Пирогова, г. Москва

⁴ ФГБОУ ВО «Северо-Осетинская государственная

медицинская академия», г. Владикавказ

Резюме. Обоснование: самым распространенным методом лечения стенозов позвоночных артерий является стентирование. Имеются единичные работы о результатах применения при вышеуказанной патологии стентов с лекарственным покрытием 1 поколения, которые показали значительно лучшие результаты, однако применение стентов с лекарственным покрытием и рассасывающимся полимерным покрытием (3 поколение) в настоящее время не изучено.

Цель: сравнить отдаленные результаты стентирования 1 сегмента позвоночной артерии у симптомных пациентов при имплантации голометаллических стентов и стентов с лекарственным покрытием.

Методы: проведено нерандомизированное сравнительное ретроспективное сплошное исследование результатов применения различных типов стентов при стенотических поражениях 1 сегмента позвоночных артерий у симптомных пациентов. В зависимости от типа имплантированного стента пациенты были разделены на 2 группы: в группу DES вошло 46 пациентов, которым был имплантирован кобальт-хромовый стент с лекарственным покрытием сиролимус и рассасывающимся полимерным покрытием, в группу BMS — 39 пациентов, которым были имплантированы голометаллические кобальт-хромовые стенты. Срок наблюдения составил 12 месяцев. Оценка отдаленных результатов проводилась на амбулаторном приеме, оценка наличия рестенозов в зоне стентирования позвоночной артерии проводилась при помощи ультразвуковых систем экспертного класса.

Результаты: группы были сопоставимы по основным клинико-демографическим и ангиографическим показателям. В госпитальном периоде осложнений не возникало. Выявлено достоверное различие по частоте возникновения рестенозов, которая была достоверно выше в группе BMS (2 (4,3%) и 17 (43,6%) в группах DES и BMS, соответственно, $p = 0,0007$). Риск возникновения острого нарушения мозгового кровообращения по ишемическому типу или транзиторно-ишемической атаки в связи с частотой развития рестеноза в группах не отличается (ОШ = 3,75 при 95% ДИ [0,22; 62,76]). Приверженность пациентов к лекарственной терапии достоверных различий между группами не имела.

Заключение: у симптомных пациентов с гемодинамически значимыми стенозами 1 сегмента позвоночных артерий применение голометаллических стентов приводит к достоверно большему количеству рестенозов по сравнению с применением стентов с лекарственным покрытием сиролимус с рассасывающимся полимерным покрытием в отдаленном периоде (2 (4,3%) и 17 (43,6%) в группах DES и BMS, соответственно, $p = 0,0007$). Несмотря на достоверно более высокую частоту возникновения рестеноза в группе пациентов, которым были имплантированы голометаллические стенты (ОШ = 17 при 95% ДИ [3,6; 80,25]), проведенный сравнительный анализ рисков возникновения острого нарушения мозгового кровообращения по ишемическому типу или транзиторно-ишемической атаки при возникновении стенотических изменений достоверных различий не выявил (ОШ = 3,75 при 95% ДИ [0,22; 62,76]).

Ключевые слова: острое нарушение мозгового кровообращения, стеноз, позвоночная артерия, стентирование, стенты с лекарственным покрытием.

LONG-TERM RESULTS OF THE USE OF VARIOUS TYPES OF STENTS IN THE STENTING OF VERTEBRAL ARTERIES IN SYMPTOMATIC PATIENTS

Bocharov A.V.*^{1,2}, Popov L.V.³, Mittsiev A.K.^{2,4}, Lagkuev M.D.²

¹ Kostroma Regional Clinical Hospital named after Korolev E.I., Kostroma

² Republican Clinical Hospital of the Ministry of Health of the Republic of North Ossetia-Alania, Vladikavkaz

³ Pirogov National Medical and Surgical Center, Moscow

⁴ North-Ossetian State Medical Academy, Vladikavkaz

Abstract. Rationale: the most common method of treating vertebral artery stenosis is stenting. There are isolated studies on the results of the use of drug-coated stents of the 1st generation in the above pathology, which showed significantly better results, but the use of drug-coated stents with a resorbable polymer coating (3rd generation) has not been studied at present.

Objective: to compare the long-term results of stenting of the 1st segment of the vertebral artery in symptomatic patients during implantation of holometallic stents and drug-coated stents.

Methods: a non-randomized comparative retrospective continuous study of the results of the use of various types of stents in stenotic lesions of the 1st segment of the vertebral arteries in symptomatic patients was conducted. Depending on the type of implanted stent, the patients were divided into 2 groups: the DES group included 46 patients who were implanted with a cobalt-chromium stent with a sirolimus drug coating and a resorbable polymer coating, and the BMS group included 39 patients who were implanted with holometallic cobalt — chromium stents. The follow-up period was 12 months. The assessment of long-term results was carried out at an outpatient appointment, the assessment of the presence of restenoses in the stenting zone of the vertebral artery was carried out using expert-class ultrasound systems.

Results: the groups were comparable in terms of the main clinical, demographic and angiographic indicators. There were no complications in the hospital period. There was a significant difference in the frequency of restenosis, which was significantly higher in the BMS group (2 (4.3%) and 17 (43.6%) in the DES and BMS groups, respectively, $p = 0.0007$). The risk of acute ischemic cerebral circulation disorder or transient ischemic attack due to the frequency of restenosis in the groups does not differ (OR = 3.75 at 95% CI [0.22; 62.76]). The patients' adherence to drug therapy did not have significant differences between the groups.

Conclusion: in symptomatic patients with hemodynamically significant stenoses of the 1st segment of the vertebral arteries, the use of holometallic stents leads to a significantly higher number of restenoses compared to the use of sirolimus drug-coated stents with a resorbable polymer coating in the long-term period (2 (4.3%) and 17 (43.6%) in the DES and BMS groups, respectively, $p = 0.0007$). Despite the significantly higher incidence of restenosis in patients who were implanted holometallic stents (OR = 17.95% CI [3.6; of 80.25]), a comparative analysis of the risk of occurrence of acute disorders of cerebral circulation by ischemic type or transient ischemic attack if you encounter destinations changes, no significant differences were observed (OR = 3.75 in 95% DI [0.22; 62.76]).

Keywords: stroke, stenosis, vertebral artery, stenting, drug-coated stents.

* e-mail: bocharovav@mail.ru

Обоснование

Проблема вторичной профилактики острых нарушений мозгового кровообращения по ишемическому типу у симптомных пациентов с гемодинамически значимыми стенозами позвоночных артерий не утратила актуальность в настоящее время. При адекватной терапии частота возникновения ишемических событий головного мозга у вышеуказанной категории достигает 70% в отдаленном периоде наблюдений [1–3], и риск их возникновения значительно выше, чем в группе пациентов с поражением сонных артерий [4].

Самым распространенным методом лечения стенозирующих поражений позвоночных артерий является ангиопластика с использованием стентирующих каркасов. До недавнего времени применяли преимущественно голометаллические стенты, что обуславливало высокую частоту рестенозов (до 40%) в среднесрочном периоде [4]. В литературе имеются единичные работы о результатах применения при вышеуказанной патологии стентов с лекарственным покрытием 1 поколения, которые показали значительно лучшие результаты [5;6], однако применение стентов с лекарственным покрытием и рассасывающимся полимерным покрытием (3 поколение) в настоящее время не изучено.

Цель

Сравнить отдаленные результаты стентирования 1 сегмента позвоночной артерии у симптомных пациентов при имплантации голометаллических стентов и стентов с лекарственным покрытием.

Материал и методы

Проведено нерандомизированное сравнительное ретроспективное сплошное исследование результатов применения различных типов стентов при стенотических поражениях 1 сегмента позвоночных артерий у симптомных пациентов.

Все пациенты были доставлены скорой медицинской помощью с диагнозом транзиторно-ишемическая атака. По результатам осмотра врача-невролога и данным мультиспиральной компьютерной томоангиографии головного мозга был установлен диагноз: транзиторно-ишемическая атака в вертебро-базиллярном бассейне вследствие гемодинамически значимого стеноза позвоночной артерии в 1 сегменте.

Консервативное лечение и обследование проводилось согласно действующим стандартам и клиническим рекомендациям [7].

В течение госпитального периода выполнялось стентирование 1 сегмента позвоночной артерии без использования систем противоэмболической защиты. Во всех случаях осуществлялся феморальный доступ. Предварительная баллонная ангиопластика поражения не выполнялась, постдилатация баллонами высокого давления проводилась во всех случаях. Закрытие доступа осуществлялось при помощи ушивающих устройств.

В зависимости от типа имплантированного стента пациенты были разделены на 2 группы: в группу DES вошло 46 пациентов, которым был имплантирован кобальт-хромовый стент с лекарственным покрытием сиролимус и рассасывающимся полимерным покрытием, в группу BMS — 39 пациентов, которым были имплантированы голометаллические кобальт-хромовые стенты.

Критерии исключения: диссекция позвоночной артерии, интракраниальные стенозы позвоночных артерий, массивный кальциноз артерий, окклюзия 1 сегмента подключичной артерии на стороне поражения, постоянная форма фибрилляции предсердий, наличие заболеваний, лимитирующих выживание, декомпенсация хронических заболеваний.

Срок наблюдения после выполнения стентирования позвоночной артерии составил 12 месяцев. Оценка отдаленных результатов проводилась на амбулаторном приеме, оценка наличия рестенозов в зоне стентирования позвоночной артерии проводилась при помощи ультразвуковых систем экспертного класса. Рестенозом считали сужение артерии в зоне расположения стента более 50% по диаметру.

Все пациенты, включенные в исследование, дали письменное согласие на обработку персональных данных и медицинские вмешательства. Исследование соответствовало стандартам Хельсинкской декларации. Имеется заключение локального этического комитета об отсутствии необходимости проведения этической экспертизы.

Статистическую обработку полученных данных выполняли с использованием программы Statistica версии 13.3 (TIBCO Software Inc., 2017). Результаты представлены медианой с интерквартильным размахом в виде 25-го и 75-го перцентилей при асимметричном распределении или средним значением со стандартным отклонением. Тип распределения количественных переменных определяли согласно критерию Колмогорова-Смирнова с поправкой Лиллиефорса. При сравнении количественных переменных использовали U-критерий Манна-Уитни с поправкой непрерывности. Для сопоставления качественных переменных применяли хи-квадрат с поправкой Йетса. Для оценки риска возникновения неблагоприятных событий вычисляли отношение шансов (ОШ) и 95% доверительный интервал (95% ДИ). Различия между группами считали достоверными при $p \leq 0,05$.

Результаты

Обе группы были сопоставимы по основным клинико-демографическим показателям (табл. 1).

Достоверных различий между группами по ангиографическим характеристикам получено не было (табл. 2).

В госпитальном периоде осложнений в группах не возникало. Согласно результатам годового наблюдения выявлено достоверное различие по частоте возникновения рестенозов, которое было достоверно выше в группе

Табл. 1. Клинико-демографические характеристики групп

Показатели	Группа DES N = 46	Группа BMS N = 39	p
Мужской пол, n (%)	32 (69,6%)	26 (66,7%)	0,962
Возраст, лет	59 [54; 61]	62 [55; 63]	0,786
Индекс массы тела, кг/кв.м.	27 [25; 28]	26 [25; 29]	0,654
Гипертоническая болезнь, n (%)	46 (100%)	39 (100%)	1,0
Острый инфаркт миокарда в анамнезе, n (%)	5 (10,9%)	5 (12,8%)	0,951
Сахарный диабет n (%)	7 (15,2%)	5 (12,8%)	0,993
Атеросклероз артерий нижних конечностей, n (%)	6 (13%)	6 (15,4%)	0,992
Табакокурение, n (%)	14 (30,4%)	13 (33,3%)	0,963
Гиперхолестеринемия, n (%)	37 (80,4%)	30 (76,9%)	0,897

Табл. 2. Ангиографические характеристики групп

Показатели	Группа DES N = 46	Группа BMS N = 39	p
Одностороннее поражение позвоночной артерии, n (%)	39 (84,8%)	30 (76,9%)	0,521
Замкнутый Виллизиев круг, n (%)	36 (78,3%)	33 (84,6%)	0,643
Протяженность стеноза позвоночной артерии, мм	15 [12; 16]	15,5 [13; 16]	0,728
Стеноз просвета позвоночной артерии по диаметру, %	85 [80; 90]	74 [70; 85]	0,614
Референсный диаметр позвоночной артерии в 1 сегменте, мм	3,6 [3,4; 3,8]	3,7 [3,5; 3,8]	0,876
Кальциноз, n (%)	3 (6,5%)	3 (7,7%)	0,831
Количество имплантированных стентов, n	1 [1; 1]	1 [1; 1]	1,0
Диаметр имплантированных стентов, мм	4 [3,5; 4]	4 [3,5; 4]	0,923

Табл. 3. Отдаленные результаты лечения в группах

Показатели	Группа DES N = 46	Группа BMS N = 39	p
Рестеноз, n (%)	2 (4,3%)	17 (43,6%)	0,0007
Острое нарушение мозгового кровообращения по ишемическому типу или транзиторно-ишемическая атака, n (%)	1 (2,2%)	2 (5,1%)	0,883
Кардиальные осложнения, n (%)	3 (6,5%)	4 (10,3%)	0,821

BMS (2 (4,3%) и 17 (43,6%) в группах DES и BMS, соответственно, $p = 0,0007$).

Риск возникновения рестеноза в группе BMS в 17 раз выше по сравнению с группой DES (ОШ = 17 и 95% ДИ [3,6; 80,25]).

Риск возникновения острого нарушения мозгового кровообращения по ишемическому типу или транзиторно-ишемической атаки в связи с частотой развития рестеноза в группах не отличается (ОШ = 3,75 при 95% ДИ [0,22; 62,76]).

Приверженность пациентов к лекарственной терапии согласно данным годового наблюдения достоверных различий между группами не имела (табл. 4).

Табл. 4. Приверженность пациентов к назначенной терапии в группах за период наблюдения (12 месяцев)

Показатели	Группа DES N = 46	Группа BMS N = 39	p
Ацетилсалициловая кислота, n (%)	39 (84,8%)	32 (82,1%)	0,964
Клопидогрел или тикагрелор, n (%)	35 (76,1%)	27 (69,2%)	0,643
Антигипертензивная терапия, n (%)	28 (60,9%)	23 (59%)	0,973
Статины, n (%)	23 (50%)	20 (51,3%)	0,921

Обсуждение

Транзиторно-ишемическая атака, как проявление проходящей острой ишемии головного мозга, у пациентов с атеросклеротическим гемодинамически значимым поражением брахиоцефальных артерий, в том числе и позвоночных артерий, должна рассматриваться как предиктор возникновения острого нарушения мозгового кровообращения по ишемическому типу [8]. Действующие рекомендации по лечению заболеваний периферических артерий говорят о необходимости выполнения интервенционного лечения у этой группы пациентов [7].

В доступной литературе мы нашли единичные работы, посвященные изучению отдаленных результатов интервенций на 1 сегменте позвоночных артерий с использованием стентов с лекарственным покрытием [4–6].

По данным проведенного исследования выявлено преимущество клинического применения стентов с лекарственным покрытием сиролимус над голометаллическими стентами при стентировании гемодинамически значимых стенозов позвоночной артерии у симптомных пациентов (2 (4,3%) и 17 (43,6%) в группах DES и BMS соответственно, $p = 0,0007$). Полученные результаты были вполне ожидаемы и полностью соответствуют данным немногочисленных исследований сравнения применения различных типов стентов в позвоночных артериях [9–11]. Риск возникновения рестеноза при применении голометаллических стентов в 17 раз выше, чем при применении стентов с лекарственным покрытием сиролимус и рассасывающимся полимерным покрытием (ОШ = 17 при 95% ДИ [3,6; 80,25]).

Неоспоримое значение среди причин развития рестенозических изменений в стентируемых участках артерий имеет приверженность к медикаментозной терапии. Согласно полученных нами данных в течение периода наблюдения постоянно принимали всю назначенную медикаментозную терапию только около 50% пациентов в обеих группах, при этом обращает внимание, что наименьшая приверженность пациентов исследования отмечалась к лекарственным препаратам группы статинов. Вероятно, это связано с недостаточной информированностью пациентов и отсутствием видимых эффектов для пациентов от постоянного приема статинов.

Несмотря на достоверно более высокую частоту возникновения рестеноза в группе пациентов, которым были имплантированы голометаллические стенты

(ОШ = 17 при 95% ДИ [3,6; 80,25]), проведенный сравнительный анализ рисков возникновения острого нарушения мозгового кровообращения по ишемическому типу или транзиторно-ишемической атаки при возникновении рестенозических изменений достоверных различий не выявил (ОШ = 3,75 при 95 ДИ [0,22; 62,76]), что совпадает с данными литературы [12; 13].

Заключение

У симптомных пациентов с гемодинамически значимыми стенозами 1 сегмента позвоночных артерий применение голометаллических стентов приводит к достоверно большему количеству рестенозов по сравнению с применением стентов с лекарственным покрытием сиролimus с рассасывающимся полимерным покрытием в отдаленном периоде (2 (4,3%) и 17 (43,6%) в группах DES и BMS соответственно, $p = 0,0007$). Несмотря на достоверно более высокую частоту возникновения рестеноза в группе пациентов, которым были имплантированы голометаллические стенты (ОШ = 17 при 95% ДИ [3,6; 80,25]), проведенный сравнительный анализ рисков возникновения острого нарушения мозгового кровообращения по ишемическому типу или транзиторно-ишемической атаки при возникновении рестенозических изменений достоверных различий не выявил (ОШ = 3,75 при 95 ДИ [0,22; 62,76]).

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

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- Meschia J, Bushnell C, Boden-Albala B, et al. Guidelines for the primary prevention of stroke: a statement for healthcare professionals from the American heart association. American stroke association. Stroke. 2014; 28: 1-79. doi: 10.1161/STR.0000000000000046.
- Sun X, Ma N, Wang B, Mo D, et al. The long term results of vertebral artery ostium stenting in a single center. J. Neurointerv. Surg. 2015; 7(12): 888-891. doi: 10.1136/neurintsurg-2014-011356.
- Jellinger PS, Handelsman Y, Rosenblit PD, et al. American association of clinical endocrinologists and American college of endocrinology guidelines for management of dyslipidemia and prevention of cardiovascular disease. Endocrine Practice. 2017; 23(4): 479-497. doi: 10.4158/EP171764.GL.
- Чечеткин А.О., Скрылев С.И., Кошечев А.Ю. и др. Клинико-инструментальная оценка эффективности стентирования позвоночных артерий в ближайшем и отдаленном послеоперационных периодах // Анналы клинической и экспериментальной неврологии. — 2018. — №12(3). — С.13-22. [Chechetkin AO, Skrylev SI, Koshcheev AJU, et al. Clinical and instrumental evaluation of vertebral arteries stenting efficiency in the short-term and long-term postoperative periods. Annals of clinical and experimental neurology. 2018; 12(3): 13-22 (In Russ).] doi: 10.25692/ACEN.2018.3.2.
- Tsutsumi M, Kazekawa K, Onizuka M, et al. Stent fracture in revascularization for symptomatic ostial vertebral artery stenosis. Neuroradiology. 2007; 49(3): 253-257. doi: 10.15274/INR-2014-10068.
- Lin YH, Hung ChSh, Tseng WY, et al. National Taiwan University Carotid Artery and Vertebral Artery Stenosis (NTU CAVAS) Study Group. Safety and feasibility of drug-eluting stent implantation at vertebral artery origin: the first case series in Asians. Med. Assoc. 2008; 107(3): 253-258. doi: 10.1016/S0929-6646(08)60144-8.
- Aboyans V, Ricco JB, Bartelink MEL, et al. 2017 ESC Guidelines on the Diagnosis and Treatment of Peripheral Arterial Diseases, in collaboration with the European Society for Vascular Surgery (ESVS). Eur. Heart J. 2018; 39(9): 763-816. doi: 10.1093/eurheartj/ehx095.
- Суслина З.А., Гуглевская Т.С., Максимова М.Ю. и др. Нарушения мозгового кровообращения: диагностика, лечение, профилактика. — М.: МЕДпресс-информ, 2016. [Suslina ZA, Guglevskaja TS, Maksimova MJU, et al. Narusheniya mozgovogo krovoobrashcheniya: diagnostika, lechenie, profilaktika. Moscow: MEDpress-inform, 2016 (In Russ).]
- Al-Ali F, Barrow T, Duan L, et al. Vertebral artery ostium atherosclerotic plaque as a potential source of posterior circulation ischemic stroke: result from borgess medical center vertebral artery ostium stenting registry. Stroke 2011; 42: 2544-2549. doi: 10.1161/STROKEAHA.110.610451.
- Chen X, Huang Q, Hong B, et al. Drug-eluting stent for the treatment of symptomatic vertebral origin stenosis: Long-term results. J Clin Neurosci. 2011; 18: 47-51. doi: 10.1016/j.jocn.2010.05.023.
- Fields J, Petersen B, Lutsep H, et al. Drug eluting stents for symptomatic intracranial and vertebral artery stenosis. Interv Neuroradiol 2011; 17: 241-247. doi: 10.1177/159101991101700217.
- Antoniou G, Murray D, Georgiadis G, et al. Percutaneous transluminal angioplasty and stenting in patients with proximal vertebral artery stenosis. J Vasc Surg. 2012; 55: 1167-1177. doi: 10.1016/j.jvs.2011.09.084.
- Stayman A, Nogueira R, Gupta R. A systematic review of stenting and angioplasty of symptomatic extracranial vertebral artery stenosis. Stroke 2011; 42: 2212-2216. doi: 10.1161/STROKEAHA.110.611459.

СПОСОБ ПРОФИЛАКТИКИ ПЕРСИСТИРУЮЩЕЙ СЕРОМЫ ПОСЛЕ АЛЛОГЕРНИОПЛАСТИКИ ПАХОВОЙ ГРЫЖИ

Черных В.Г.*¹, Крайнюков П.Е.^{1,2}, Рыбчинский С.С.¹,
Бондарева Н.В.¹, Ефремов К.Н.¹

¹ ФКУ «Центральный военный клинический госпиталь
им. П.В. Мандрыка», г. Москва

² ФGAOU BO «Российский университет дружбы народов», г. Москва

DOI: 10.25881/20728255_2021_16_4_40

Резюме. Разработан способ аллогерниопластики при паховых грыжах. Существенным отличием от операции Лихтенштейна является наличие этапа перитонизации сетчатого импланта. Между семенным канатиком и сеткой формируется дополнительный слой, препятствующий их непосредственному контакту. Лоскут брюшины, перитонизирующий полипропиленовую сетку, обеспечивает всасывание воспалительной серозной жидкости, что предотвращает формирование персистирующих сером. Способ применен у 25 больных в период с 2017 по 2021 гг.

Ключевые слова: паховая грыжа, герниопластика, профилактика серомы.

Актуальность проблемы

Применение синтетических имплантатов в хирургии грыж позволяет надежно закрывать грыжевой дефект и сопровождается низким процентом рецидивов [1; 2]. Среди критериев идеального синтетического материала одним из наиболее важных считается биологическая инертность, т.е. имплант не должен вызывать выраженное воспаление тканей и отторгаться. Однако, вопрос о степени инертности трансплантата остается открытым. Умеренное физиологическое воспаление, сопровождающееся лейкоцитарной инфильтрацией и замещением воспалительного инфильтрата молодой соединительной тканью, необходимы для формирования полноценного рубца [3; 4]. Подострая воспалительная реакция на имплантацию сетки всегда протекает с выделением серозной жидкости и инфильтрацией тканей гранулоцитами и макрофагами в течение 1–3 недель [5]. В дальнейшем соединительная ткань, прорастая вокруг и в толщину сетки, надежно фиксирует ее. Инертные материалы не приводят к образованию такого рубца. Полностью ареактивный аллотрансплантат будет выполнять удерживающую функцию лишь до тех пор, пока надежно закреплен, и его применение может спровоцировать рецидив грыжи. Поэтому использование «полностью инертной» сетки в хирургии грыж признано неоправданным [6–10].

Наиболее часто в нашей стране применяются трансплантаты из полипропилена. Они не подвергаются гидролизу и биодegradации, не теряют прочности, устойчивы к инфицированию. Однако экспериментальные и

A WAY TO PREVENT PERSISTENT GRAY AFTER ALLOGERNIOPLASTY OF THE GROIN HERNIA

Chernykh V.G.*¹, Krainukov P.E.^{1,2}, Ribchinsky S.S.¹, Bondareva N.V.¹, Efremov K.N.¹

¹ Central Military Clinical Hospital. P.V. Mandryka, Moscow

² RUDN University, Moscow

Abstract. The method of allogernioplasty for inguinal hernias is offered. A significant difference from the operation of Liechtenstein is the presence of the stage of peritonization of the mesh implant by a nonfree flap carved from the herniated sac. Between the seed rope and the mesh graft there is an additional layer that prevents them from directly contacting. The peritoneal, peritonizing polypropylene mesh, absorbs inflammatory serous fluid, which prevents the formation of persistent gray. The method was used in 25 patients between 2017 and 2021.

Keywords: hernia, hernioplasty, gray prevention.

клинические исследования показали, что полипропилен все же может вызывать осложнения, в том числе выраженную воспалительную реакцию с образованием персистирующих сером. Серомой называется скопление серозной жидкости, выявляемое клинически или при УЗИ в области послеоперационной раны [11]. Серома считается самым распространенным осложнением после герниопластики [12]. Частота выявления серомы может изменяться в зависимости от метода, которым ее диагностируют. По клиническим данным, эта частота будет невысока, а при УЗИ может достигать 100% [13]. Иногда серомы требуют повторных пункций, инфицируются, нередко являются причиной увеличения срока госпитализации [14–19]. Для диагностики серомы наиболее часто применяется повторное УЗИ послеоперационной раны для определения жидкости в перипротезном пространстве и динамики изменения ее объема [13; 20–22]. Известно, что при неосложненном течении послеоперационного периода объем серозной жидкости максимально увеличивается на 3–5-е сутки, а уменьшается на 7–10-е сутки [23].

Высокая всасывательная способность париетальной брюшины при воспалении хорошо известна [24] и может быть использована для внутреннего дренирования из зоны аллогерниопластики.

Цель исследования заключалась в изучении возможности профилактики сером после аллогерниопластики с помощью перитонизации сетчатого трансплантата брюшиной грыжевого мешка.

* e-mail: chernykh4@yandex.ru

Материалы и методы

В качестве внутреннего дренажа мы используем несвободный лоскут париетальной брюшины, выкроенный из грыжевого мешка. Всасывательная способность брюшины, покрывающей трансплантат, обеспечивает элиминацию серозной жидкости в течение 3–4 суток. («Способ перитонизации трансплантата брюшиной грыжевого мешка при аллопластике косой паховой грыжи» Черных В.Г., Крайнюков П.Е., Скоробогатов В.М., Ошмарин С.В., Бондарева Н.В, патент на изобретение №2636872 от 20.09.2016).

Способ перитонизации трансплантата брюшиной грыжевого мешка при аллопластике косой паховой грыжи осуществляется следующим образом. Рассекается кожа, подкожная клетчатка и апоневроз наружной косой мышцы живота по общепринятой методике. Грыжевой мешок выделяется из элементов семенного канатика до шейки. Грыжевой мешок вскрывается по передней поверхности, содержимое осматривается и погружается в брюшную полость. В области шейки грыжевого мешка накладывается кисетный шов. Лигатура затягивается до соприкосновения тканей (Рис. 1).

Грыжевой мешок не отсекается. Из него выкраивается несвободный лоскут необходимого размера (Рис. 2). Непрерывным швом восстанавливается поперечная фасция (Рис. 3).

Проленовой нитью трансплантат фиксируется к лупартовой связке непрерывным швом до точки, расположенной на 2 см латеральнее внутреннего пахового кольца (Рис. 4).

Далее в проекции центра внутреннего пахового кольца в сетке формируется отверстие диаметром 8 мм с последующим рассечением сетки вверх. Семенной канатик и выделенный лоскут грыжевого мешка через подготовленное отверстие помещаются над сеткой. Верхний край сетки непрерывным швом фиксируется изнутри к апоневрозу наружной косой мышцы живота до точки рассечения (Рис. 5).

После расправления сетки в паховом пространстве ее целостность восстанавливается непрерывным швом с

формированием окна для семенного канатика необходимого размера. Затем лоскут грыжевого мешка укладывается висцеральной поверхностью вверх между сеткой и семенным канатиком (Рис. 6).

Края лоскута брюшины отдельными узловыми швами фиксируются к проленовому трансплантату (Рис. 7).

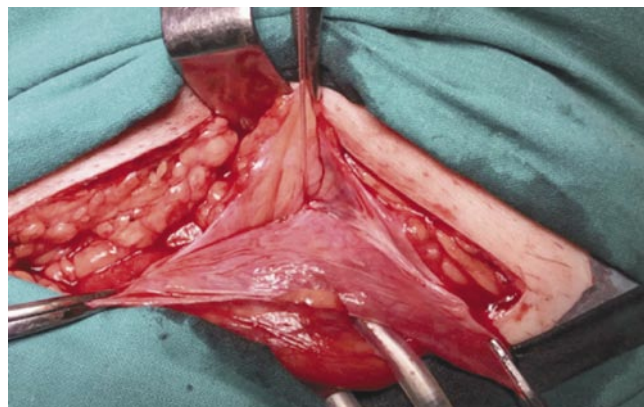


Рис. 2. Из грыжевого мешка выкраен несвободный лоскут брюшины.

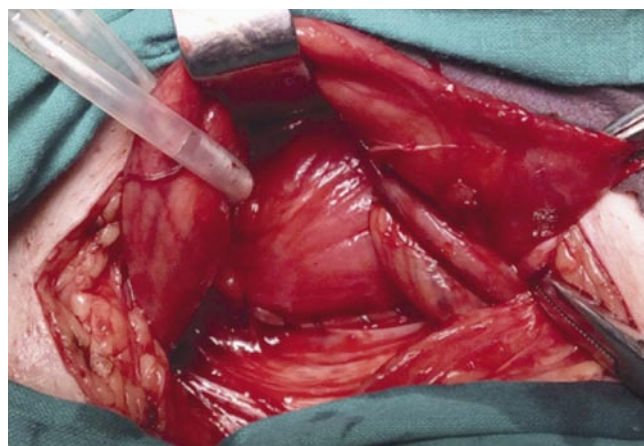


Рис. 3. Ушит дефект поперечной фасции.

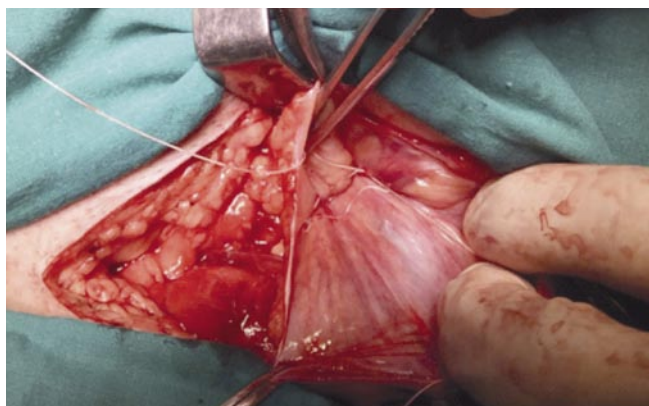


Рис. 1. Наложен кисетный шов на шейку грыжевого мешка.

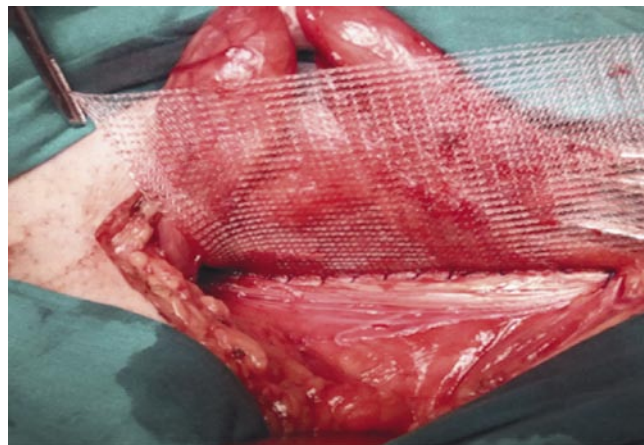


Рис. 4. Фиксирован нижний край трансплантата.

Апоневроз наружной косой мышцы живота сшивается над семенным канатиком край в край. Завершается операция наложением непрерывного внутрикожного шва.

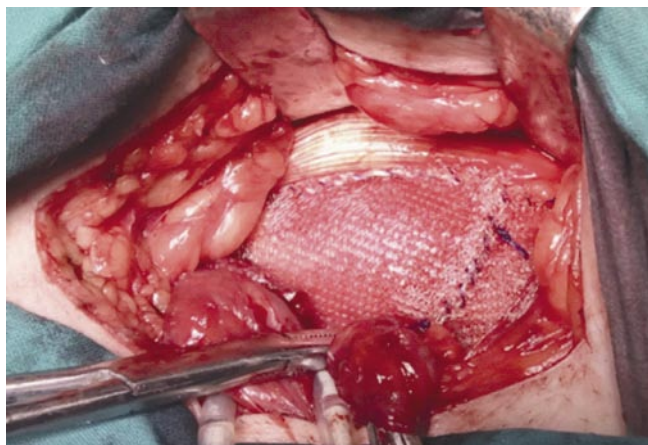


Рис. 5. Фиксирован верхний край трансплантата.

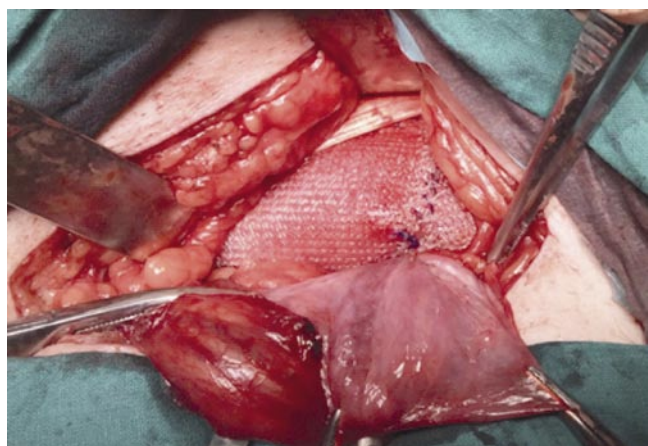


Рис. 6. Лоскут грыжевого мешка подготовлен к фиксации.

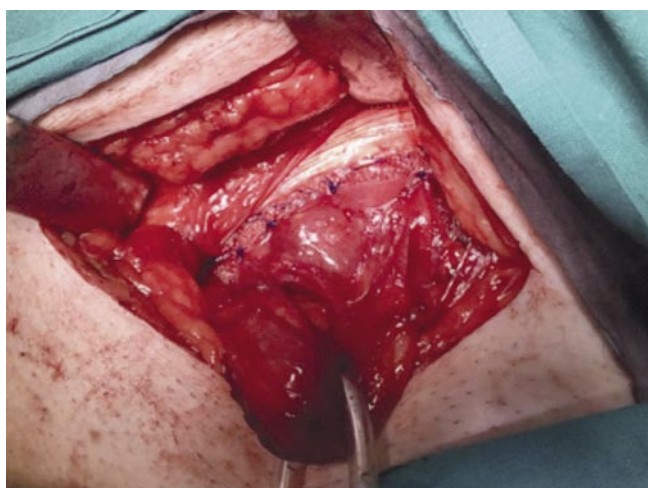


Рис. 7. Лоскут брюшины фиксирован к трансплантату.

Данный способ с целью изучения возможности профилактики сером применен нами у 25 больных в период с 2017 по 2021 гг. Все пациенты осмотрены в разные сроки после операции. Признаков персистирующей серомы не было ни в одном случае. Других осложнений в раннем послеоперационном периоде также не было. Косметические результаты операций хорошие. Рецидивов паховых грыж у оперированных пациентов не было.

Применение предлагаемого способа герниопластики не является технически сложным и не приводит к развитию специфических осложнений. Метод выполним у больных с косыми грыжами при наличии грыжевого мешка достаточного размера.

Способ поясняется следующим клиническим примером.

Больной А., 43 лет, находился на лечении в хирургическом отделении ФКУ «ЦВКГ им. П.В. Мандрыка» МО РФ с диагнозом: приобретенная вправимая косая паховая грыжа справа. Считает себя больным около 3 лет, когда впервые заметил выпячивание в правой паховой области при натуживании. К врачу не обращался. В связи с увеличением образования в размерах и появлением болей в правой паховой области обратился к хирургу поликлиники, был направлен на стационарное лечение. При поступлении состояние удовлетворительное. Дыхательных и гемодинамических нарушений нет. Общий и биохимический анализ крови в пределах нормы. Локально: визуально в правой паховой области определяется опухолевидное выпячивание 7×8×6 см, мягкоэластичной консистенции, безболезненное, вправляется в брюшную полость, наружное паховое кольцо расширено до 2,5 см, симптом кашлевого толчка положителен.

После стандартной подготовки под местной инфильтрационной анестезией раствором новокаина 0,5% — 320 мл выполнено оперативное вмешательство по заявляемому способу. Во время операции: задняя стенка пахового канала растянута, внутреннее паховое кольцо расширено до 3,5 см. Грыжевой мешок 6×7×5 см расположен в элементах семенного канатика, выделен до шейки, вскрыт, содержимое (прядь сальника) погружено в брюшную полость. Грыжевой мешок рассечен по передней поверхности на всем протяжении от дна до шейки. В области шейки под визуальным контролем изнутри наложен кисетный шов. Задняя стенка пахового канала восстановлена за счет ушивания растянутой поперечной фасции непрерывным швом без натяжения. На подготовленное ложе помещен проленовый трансплантат 6×11 см. Семенной канатик и выделенный лоскут грыжевого мешка через подготовленное отверстие помещены впереди сетки. Аллотрансплантат фиксирован непрерывным швом по описанной методике. Лоскут висцеральным слоем вверх уложен на сетку под семенным канатиком, излишки иссечены, края фиксированы отдельными узловыми швами к проленовому трансплантату. На часть трансплантата, покрытую брюшиной, уложен семенной канатик. Над ним сшиты листки апоневроза край в край. Рана ушита по общепринятой методике.

Послеоперационный период протекал без осложнений. Болевой синдром выражен незначительно, купируется назначением ненаркотических анальгетиков. Через 10 часов после операции больной самостоятельно встал. Швы сняты на 6 сутки после операции, заживление раны первичным натяжением. Выписан с рекомендациями под наблюдение хирурга поликлиники. Контрольный осмотр через 1 месяц. Жалоб не предъявляет. Послеоперационный рубец 7×0,1 см, без признаков воспаления. Кремастерный рефлекс сохранен во все сроки наблюдения.

При выполнении УЗИ паховой области справа на первые сутки после операции отмечались эхографические признаки ограниченного отека семенного канатика (Рис. 8 а) и мягких тканей (Рис. 8 б).

Сонографически на вторые сутки после операции, помимо менее выраженного сохраняющегося ограниченного отека мягких тканей правой подвздошной области (Рис. 9 б) и одноименного семенного канатика, появились данные за локальную серому вокруг синтетической сетки (Рис. 9 а).

На пятые сутки при эхолокации вдоль послеоперационного рубца в правой паховой области определяемый ранее отек, визуализируемый в виде участка пониженной эхогенности, прослеживается лишь вдоль семенного канатика, толщиной 2 мм, без описываемых ранее изменений (Рис. 10).

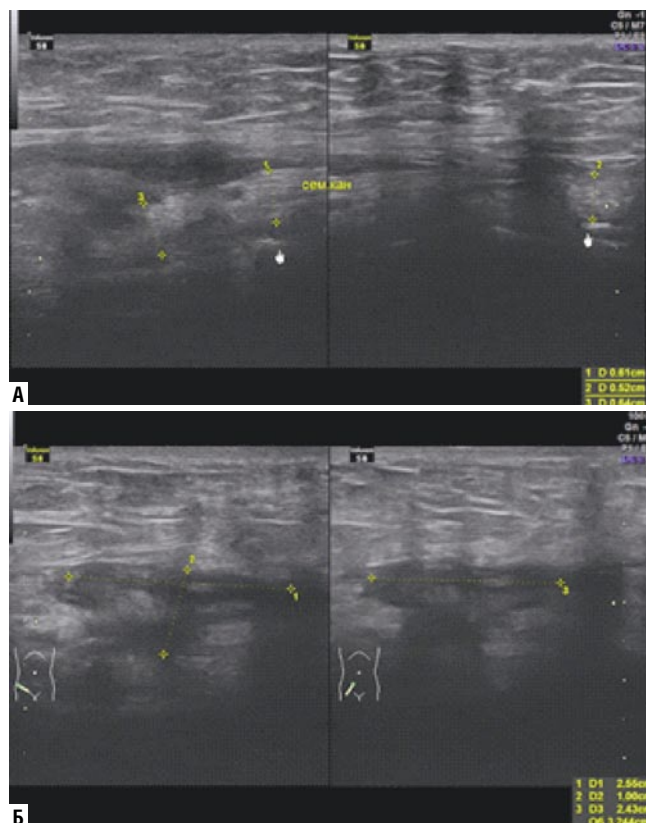


Рис. 8. УЗИ правой паховой области на первые сутки после операции: А — отек семенного канатика; Б — отек мягких тканей.

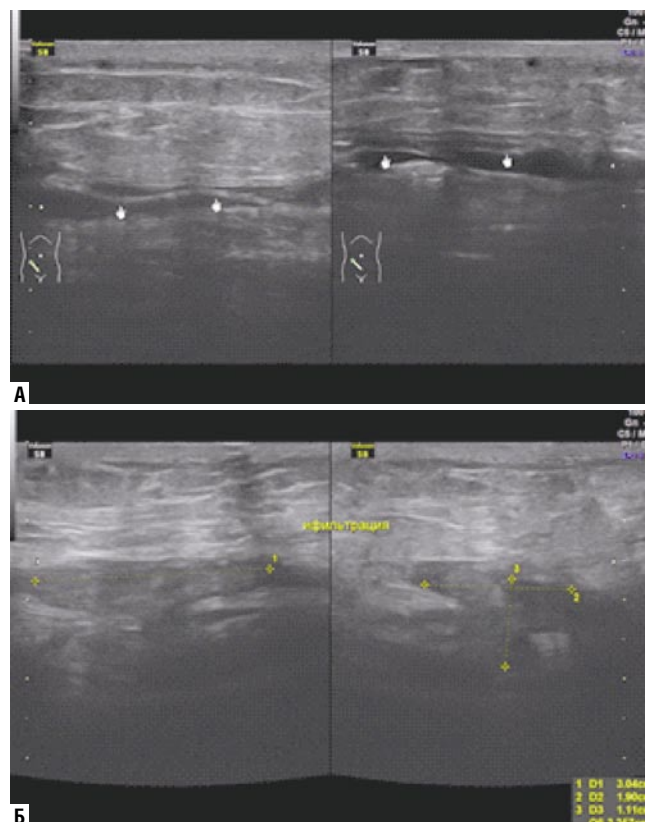


Рис. 9. УЗИ на вторые сутки после операции. Маркерами и курсорами обозначены: А — границы локальной серомы вокруг синтетической сетки и Б — сохраняющийся отек мягких тканей.

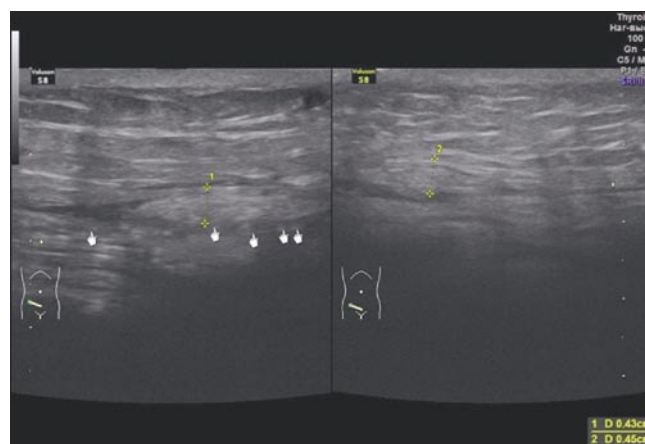


Рис. 10. УЗИ на пятые сутки после операции. Серомы вокруг сетки нет. Маркерами отмечена синтетическая сетка на фоне минимального отека, а курсорами — неизменный семенной канатик.

обычным способом аллопластики (контрольная группа) с пациентами, оперированными по новому методу (основная группа). Контрольная и основная группы больных включали по 25 пациентов мужского пола, оперированных в 2017–2021 гг., которые практически не отличаются по основным признакам: возрасту, полу, частоте физических нагрузок и сопутствующих заболеваний, длительности грыженосительства и др. Пациенты с невосприимчивыми, двусторонними и прямыми паховыми грыжами в исследование не включались. Таким образом, по основным клиническим характеристикам обе группы рандомизированы и соответствуют друг другу.

Предлагаемый способ герниопластики выполним при наличии грыжевого мешка достаточных размеров, поэтому чаще использовался для лечения больших косых паховых и пахово-мошоночных грыж.

В основной группе больных было 20 (80%) наблюдений косых паховых грыж, 5 (20%) пахово-мошоночных грыж. Среди 25 наблюдений контрольной группы косая паховая грыжа диагностирована в 15 (60%) наблюдениях, пахово-мошоночная всего у 8 (32%) пациентов, канальная паховая грыжа у 2 (8%). Сравнение морфологических характеристик грыж обеих групп представлено в таблице 1.

Заметные различия между двумя группами больных оказались по размерам грыжевого мешка — способ с перитонизацией чаще применяли при больших грыжах. Во всех случаях выполнялась пластика Лихтенштейна. Больным обеих групп применяли проленовые сетки — Parieten Lightweight Mesh размером 6×11 см. В обеих группах больных протез фиксировали непрерывным швом методом «двух встречных проленовых нитей». Выкроенный лоскут фиксировался поверх трансплантата отдельными узловыми швами нитью пролен 3/0. Поперечную фасцию по Марси ушивали во всех случаях. Сравнение хирургических вмешательств обеих групп представлено на таблице 2.

Профилактическую антибиотикотерапию и дренирование операционных ран в обеих группах больных осуществляли во всех случаях.

Результаты и обсуждение

Предлагаемая нами модификация выполняется под местной анестезией и значительно не удлиняет время операции. Согласно протоколам оперативных вмешательств, время операции в среднем составляет 45±10 минут в обеих группах больных и зависит в основном от размера грыжи.

Осложнение после операции в контрольной группе больных развились только в 1 (4%) наблюдении. У пациента с большой пахово-мошоночной грыжей на 2 сутки после операции в ране образовалась гематома, которая была эвакуирована путем частичного разведения краев послеоперационной раны. В основной группе больных осложнений не было ($P<0,05$).

По данным УЗИ области послеоперационной раны наличие серозной жидкости в области сетки к 6 дню после операции отмечалось у 15 (60%) больных контрольной

Табл. 1. Сравнение больных, основной и контрольной групп по клиническим показателям

Клинические показатели	Основная группа		Контрольная группа*	
	Абс.	Отн.%	Абс.	Отн.%
Возраст старше 50 лет	25	100	25	100
Занимаются физическим трудом	15	60	17	68
Мужской пол	25	100	25	100
Наличие сопутствующих грыже заболеваний	22	88	24	96
Длительность анамнеза более одного года	15	60	21	84
Грыжа появилась после физических нагрузок	11	44	16	64
Расширение внутреннего пахового кольца до 2 см	4	16	9	36
Расширение внутреннего пахового кольца более 2 см	21	84	16	64
Разрушена вся задняя стенка пахового канала	0	0	3	12
Грыжевой мешок менее 5 см. в диаметре	0	0	20	80
Грыжевой мешок размерами 5–15 см	22	88	2	8
Грыжевой мешок размерами 15–25 см	3	12	3	12

Табл. 2. Сравнение больных, основной и контрольной групп по особенностям хирургических вмешательств

Признаки	Основная группа		Контрольная группа	
	Абс.	Отн.%	Абс.	Отн.%
Операция Лихтенштейна с размещением семенного канатика под апоневрозом	25	100	25	100
Ушивание поперечной фасции по Марси	25	100	25	100
Средняя площадь протеза	50 см ²		50 см ²	
Профилактическая антибиотикотерапия	25	100	25	100
Дренирование операционных ран	25	100	25	100
Средний послеоперационный койко-день	6 сут		7 сут	
Наличие послеоперационных осложнений	0	0	1	4
Наличие персистирующих сером в ранах	0	0	2	8
Наличие экссудата в ране по данным УЗИ на 6 сутки после операции	0	0	15	60
Рецидив грыжи	0	0	0	0

группы. В основной группе к этому сроку УЗИ-признаков серомы области операции не было ни в одном случае.

Таким образом, предложенный нами способ операции позволил предотвратить развитие персистирующих сером во всех случаях. Доминирующим осложнением после стандартной аллопластики является формирование персистирующих сером, которые были отмечены у 5 пациентов контрольной группы. ($P<0,05$). Таким образом, выкроенный из грыжевого мешка несвободный лоскут брюшины сохраняет свою жизнеспособность в послеоперационном периоде и выполняет роль своеобразного «внутреннего дренажа». Быстрая элиминация серозной жидкости улучшает условия заживления операционных ран. Послеоперационный койко-день у больных основной группы был короче на 1 сутки, чем в контрольной группе ($P<0,05$).

При изучении отдалённых результатов в сроки наблюдения за больными в течение года рецидивов грыжи не выявлено ни у одного пациента в обеих группах.

Заключение

Преимущества предлагаемого способа операции нам представляются в следующем:

1. Лоскут брюшины, перитонизирующий полипропиленовую сетку, обеспечивает всасывание воспалительной серозной жидкости, что предотвращает формирование персистирующих сером.
2. Между семенным канатиком и сетчатым трансплантатом появляется дополнительный слой, препятствующий их непосредственному контакту.
3. Способ, не удлиняет время операции, может быть осуществлён под местной анестезией.

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

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Егиев В.Н., Воскресенский П.К. Грыжи. — М.: Медпрактика — М, 2015. — С.69. [Egiev VN, Voskresensky PK. Hernia. M.: Medpractica - M, 2015. P.69. (In Russ).]
2. Нестеренко Ю.А., Газиев Р.М. Паховые грыжи. — М., 2009. — 146 с. [Nesterenko YA, Gaziev RM. Inguinal hernias. M., 2009. 146 p. (In Russ).]
3. Протасов А.В., Богданов Д.Ю., Матвеев Н.Л. и др. Тезисы XII Съезд хирургов России. — Ростов-на-Дону, 2015. — С.209. [Protasov AV, Bogdanov DJ, Matveyev NL, Kurganov IA, Kumukov MB. Thesis XII Congress of Surgeons of Russia. Rostov-on-Don. 2015. P. 209. (In Russ).]
4. Bendavid R. «Dysejaculation»: an unjugal complication of inguinal herniorrhaphy. Postgrad Gen Surg. 1992; 4: 139-141.
5. Асланов А.Д., Бапинаев М.К., Керимов Т.Б. и др. Сравнительная оценка результатов хирургического лечения послеоперационных грыж // Анналы хирургии. — 2007. — №4. — С.46-49. [Aslanov AD, Bapinayev MK, Kerimov TB, et al. Comparative evaluation of the results of surgical treatment of postoperative hernias. Annals of surgery. 2007; 4: 46-49. (In Russ).]
6. Бабаджанов Б.Р., Курьязов Б.Н., Якубов Ф.Р. К вопросу сравнительной оценки методов хирургического лечения послеоперационных грыж передней брюшной стенки // Актуальные вопросы герниологии. — М., 2002. — С.10-12. [Babadzhanov BR, Kuryazov BN, Yakubov FR. To the issue of comparative evaluation of methods-surgical treatment of postoperative herniated abdominal walls. Topical issues of herniology: Conference materials. M. 2002. P.10-12. (In Russ).]
7. Белоконев В.И., Пушкин С.Ю., Ковалёва З.В. Пластика брюшной стенки при вентральных грыжах комбинированным способом // Хирургия. — 2000. — № 8. — С.24-26. [Belokonev VI, Pushkin SYu, Kovaleva SV. Abdominal Wall Plastic in Ventral Hernias combined. Surgery. 2000; 8: 24-26. (In Russ).]
8. Винник Ю.С., Петрушко С.И., Миллер С.В. и др. Применение ненатяжной герниопластики в оперативном лечении ущемлённых послеоперационных вентральных грыж // Неотложная и специализированная хирургическая помощь — М., 2005. — С.248. [Vinnik YS, Petrushko SI, Miller CB, et al. Application of non-stretch hernioplasty in the surgical treatment of infringed postoperative ventral hernias. Emergency and specialized surgical care: First Congress of Moscow Surgeons: Theses of Reports. M. 2005. P.248. (In Russ).]
9. Джафаров Ч.М., Гасымов Э.М. Факторы риска рецидивов грыж передней брюшной стенки // Анналы хирургии. — 2004. — №6. — С.69-71. [Jafarov CM, Gasimov EM. Risk Factors for recurrence of herniated abdominal wall hernias. Annals of surgery. 2004; 6: 69-71. (In Russ).]
10. Егиев В.Н., Рудакова М.Н., Сватковский М.В. Герниопластика без натяжения тканей в лечении послеоперационных вентральных грыж // Хирургия. — 2000. — №6. — С.18-22. [Egiev VN, Rudakova MN, Swatkovsky MV. Hernioplasty without tissue tension in the treatment of postoperative ventral hernias. Surgery. 2000; 6: 18-22. (In Russ).]
11. Westphalen AP, Araújo ACF, Zacharias P, Rodrigues ES, Fracaro GB, Gaspar de JL. Repair of large incisional hernias. To drain or not to drain. Randomized clinical trial. Acta Cir Bras. 2015; 30(12): 844-851. doi: 10.1590/S0102-865020150120000009.
12. Власов А.В., Кукош М.В. Проблема раневых осложнений при эндопротезировании брюшной стенки по поводу вентральных грыж // Современные технологии в медицине. — 2013. — №5(2). — С.116-124. [Vlasov AV, Kukosh MV. Problem of wound complications in abdominal wall replacement in relation to ventral hernias. Modern technology in medicine. 2013; 5(2): 116-124. (In Russ).]
13. Деговцов Е.Н., Колядко П.В. Диагностика и лечение серомы после герниопластики передней брюшной стенки с использованием сетчатого имплантата // Хирургия. — 2018. — №1. — С.99-102. [Degovtsov EN, Kolyadko PV. Diagnosis and treatment of gray after hernioplasty of the anterior abdominal wall using a mesh implant. Surgery. 2018; 1: 99-102. (In Russ).]
14. Федоров И.В., Славин Л.Е., Кочнев А.В., Воронин А.В., Хасанов Н.Ф. Серома, как осложнение хирургии грыж живота // Герниология. — 2007. — №2. — С.27-29. [Fedorov IV, Slavin LE, Kochnev AV, Voronin AV, Hasanov NF. Seroma, as a complication of abdominal hernia surgery. Herniology. 2007; (2): 27-29. (In Russ).]
15. Torregrosa-Gallud A, Sancho MJ, Bueno-Lledó J, García PP, IserteHernandez J, Bonafé-Diana S, et al. Modified components separation technique: experience treating large, complex ventral hernias at a University Hospital. Hernia. 2017; 1-8. doi: 10.1007/s10029-017-1619-6.
16. Роткин Е.А., Агаджян В.В., Крылов Ю.М. Герниопластика послеоперационных и рецидивных вентральных грыж с применением сетчатого имплантата // Бюллетень ВЧЦ СО РАМН. — 2010. — №5. — С.115-118. [Rotkin EA, Aghajian VV, Krylov YM. Hernioplasty postoperative and recurrent ventral hernias with the use of a mesh implant. Buluten VSC SO RAMN. 2010; (5): 115-118. (In Russ).]
17. Тимербулатов М.В., Тимербулатов Ш.В., Гатауллина Э.З., Валитова Э.Р. Послеоперационные вентральные грыжи: современное состояние проблемы // Медицинский вестник Башкортостана. — 2013. — №8(5). — С.101-107. [Timerbulatov MV, Timerbulatov SV, Gataullina ES, Valitova ER. Postoperative Ventral Hernias: Current State of The Problem. Medicinsky vestnik Bashkortostana 2013; 8(5): 101-107. (In Russ).]
18. Agrawal A, Ayantunde AA, Cheung KL. Concepts of seroma formation and prevention in breast cancer surgery. ANZ. J. Surg. 2006; 76(12): 1088-1095. doi: 10.1111/j.1445-2197.2006.03949.x.
19. Plymale MA, Harris JW, Davenport DL, Smith N, Levy S, Roth SJ. Abdominal wall reconstruction: the uncertainty of the impact of drain duration upon outcomes. The Am. Surg. 2016; 82(3): 207-211.
20. Lee YJ, Kim HY, Han HH, Moon SH, Byeon JH, Rhie JW. Comparison of dissection with harmonic scalpel and conventional bipolar electrocautery in deep inferior epigastric perforator flap surgery: A consecutive cohort study. J. Plast. Reconstr. Aesthetic Surg. 2017; 70(2): 222-228. doi: 10.1016/j.bjps.2016.11.005.
21. Petersen S, Henke G, Freitag M, Faulhaber A, Ludwig K. Deep prosthesis infection in incisional hernia repair: predictive factors and clinical outcome. Eur J Surg. 2001; 167(6): 453-457. doi: 10.1080/110241501750243815.
22. Kremer TM, Kizilates U, Zweemer R, Schreuder H, Rijkman MJ. Bedside Ultrasound Confirmation of Incisional Port Hernia. Journal of minimally invasive gynecology. 2017; 24(2): 190. doi: 10.1016/j.jmig.2016.04.016.
23. Измайлов С.Г. Ультразвуковой метод контроля за течением раневого процесса в передней брюшной стенке // Хирургия. — 2002. — №6. — С.41-45. [Izmaylov SG. Ultrasonic method of monitoring the course of the wound process in the anterior abdominal wall. Surgery. 2002; 6: 41-45. (In Russ).]

ДИАГНОСТИКА И ХИРУРГИЧЕСКАЯ ТАКТИКА ПРИ ГЕПАТОЛИТИАЗЕ

Рузбойзода К.Р.*, Гулзода М.К., Сафаров Б.И.

Таджикский государственный медицинский университет
им. Абуали ибни Сино, г. Душанбе, Таджикистан

DOI: 10.25881/20728255_2021_16_4_46

Резюме. Цель. Улучшение диагностики и хирургического лечения гепатолитиаза.

Материал и методы. Проанализированы результаты комплексной диагностики и лечения 34 пациентов с гепатолитиазом за последнее 10 лет. В 31 (91,2%) наблюдении имел место вторичный «западный» вариант гепатолитиаза, в 3 (8,8%) — первичный «восточный» тип заболевания. Этиологическими причинами вторичного гепатолитиаза в 18 (52,9%) случаях являлись высокие стриктуры желчных протоков и сформированных гепатикоюноанастомозов. В 5 наблюдениях был диагностирован холедохолитиаз с распространением на внутрипеченочные желчные протоки, в 4 (11,8%) случаях гепатолитиаз развивался на почве холестаза и стриктур эктазированных внутрипеченочных желчных протоков при болезни Карроли (n = 2) и опистохорзной стриктуры сегментарных желчных протоков. Ещё в 4 наблюдениях этиологический фактор гепатолитиаза установить не удалось.

Результаты. Для коррекции гепатолитиаза открытые традиционные оперативные вмешательства были применены в 26 случаях с проведением различных по характеру и объёму резекционных и реконструктивно-восстановительных оперативных вмешательств. В послеоперационном периоде наблюдали 13 (38,2%) гнойно-септических осложнений с 1 (2,9%) летальным исходом. Миниинвазивные вмешательства были выполнены в 8 наблюдениях при вторичном гепатолитиазе с использованием антеградных и ретроградных методов, как восстанавливающих отток желчи в зоне посттравматической, постишемической, воспалительной билиарной стриктуры, стриктуры гепатикоюноанастомоза, так и разрушающих конкременты (литоксстракция). В 2 случаях были так называемые «малые» осложнения в виде миграции холангиостомического дренажа. Летальных исходов не было.

Заключение. Таким образом, при лечении гепатолитиаза персонализированный подход является наиболее эффективным, он позволяет в каждом конкретном случае выбрать наиболее патогенетически обоснованный метод лечения.

Ключевые слова: диагностика, гепатолитиаз, механическая желтуха, хирургическая тактика.

Актуальность

Проблема диагностики и лечения механической желтухи (МЖ) остаётся одной из труднорешаемых проблем в гепатобилиарной хирургии [1–3]. Синдром МЖ объединяет обширную группу заболеваний, общим и наиболее ярким признаком которого является желтушность кожных покровов и склер в результате повышения концентрации билирубина в крови вследствие нарушения проходимости желчных протоков [4–6].

Редкой и опасной патологией желчных протоков, сопровождающейся МЖ, является гепатиколитиаз (внутрипеченочный литиаз) [7]. Это заболевание характеризуется наличием конкрементов в долевых и сегментарных желчных протоках и встречается в 0,6–1,3% случаев, а в странах же Восточной Азии заболеваемость достигает до 4,5% [8].

DIAGNOSTICS AND SURGICAL TACTICS FOR HEPATOLITHIASIS

Ruziboyzoda K.R.*, Gulzoda M.K., Safarov B.I.

Avicenna Tajik State Medical University, Dushanbe, Tajikistan

Abstract. Purpose. Improving the diagnosis and surgical treatment of hepatolithiasis.

Material and methods. The results of complex diagnostics and treatment of 34 patients with hepatolithiasis over the last 10 years have been analyzed. In 31 (91.2%) cases, there was a secondary «western» type of hepatolithiasis, in 3 (8.8%) cases — a primary «eastern» type of the disease. The etiological causes of secondary hepatolithiasis in 18 (52.9%) cases were high strictures of the bile ducts and formed hepaticojunioanastomoses. In 5 cases choledocholithiasis was diagnosed with spread to the intrahepatic bile ducts, in 4 (11.8%) cases hepatolithiasis developed on the basis of cholestasis and strictures of ectazied intrahepatic bile ducts in Carroli's disease (n = 2) and opistochorous stricture of segmental bile ducts. In 4 more cases it was not possible to establish the etiological factors of hepatolithiasis.

Results. For the correction of hepatolithiasis in their observations, open traditional surgical interventions were applicable in 26 cases with performing resection and reconstructive-restorative surgical interventions of various nature and volume. In the postoperative period, 13 (38.2%) septic complications with 1 (2.9%) death were observed. Minimally invasive interventions were performed in 8 cases with secondary hepatolithiasis using antegrade and retrograde methods, both restoring the outflow of bile in the area of posttraumatic, postischemic, inflammatory biliary stricture, hepaticojunioanastomosis stricture, and destroying calculi (lithoextraction). In 2 cases, there were so-called «minor» complications in the form of migration of cholangiostomy drainage. There were no deaths.

Conclusion. Thus, in the treatment of hepatolithiasis, a personalized approach is the most effective, it allows in each case to choose the most pathogenetically justified method of treatment.

Keywords: diagnostics, hepatolithiasis, obstructive jaundice, surgical tactics.

Несмотря на внушительный арсенал современных методов исследования, дифференциальная диагностика гепатиколитиаза сложна, а позднее ее выявления приводит к возникновению тяжелых осложнений и значительной задержке необходимого хирургического вмешательства. Диагностические ошибки, допускаемые в 10–42% наблюдений, ведут к нарастанию печеночной недостаточности, гнойному холангиту и абсцессу печени, что в 14–27% наблюдений неминуемо приводит к летальному исходу [9].

Следует отметить, что многие вопросы этиопатогенеза гепатиколитиаза до настоящего времени окончательно не изучены. В литературе с этиопатогенетических позиций выделяют два типа образования конкрементов во внутрипеченочных желчных протоках. Гепатиколитиаз — «восточный» первичный, эндемический характерен для стран Азиатско-Тихоокеанского региона, и «западный» — вторичный.

* e-mail: dr.hero85@mail.ru

Табл. 1. Этиология гепатолитиаза (n = 34)

Типы гепатолитиаза	Кол-во	%
Первичный гепатолитиаз	3	8,8
Вторичный гепатолитиаз:		
• Стриктура внепеченочных желчных протоков и сформированных билиодигестивных анастомозов	18	52,9
• Холедохолитиаз с распространением на внутрипеченочные желчные протоки	5	14,7
• Эктазия внутрипеченочных желчных протоков при болезни Кароли	2	5,9
• Опистохорзные стриктуры внутрипеченочных желчных протоков	2	5,9
• Неизвестные причины	4	11,8
Всего	34	100

До настоящего времени рациональной хирургической тактики при лечении гепатолитиаза не существует, что обусловлено редкостью заболевания, единичными наблюдениями и в связи с этим недостаточным опытом лечения таких больных. Недостаток сведений о гепатолитиазе приводит к тому, что практические хирурги оказываются в сложной и нестандартной ситуации, поскольку неправильное диагностическое и тактическое решение приводит к предсказуемой проблеме и тяжелым осложнениям.

Цель исследования — улучшение диагностики и хирургического лечения гепатолитиаза.

Материал и методы

Под наблюдением находились 34 пациента с гепатолитиазом за последнее 10 лет. Мужчин было 5 (14,7%), женщин — 29 (85,3%). Возраст больных составил от 46 до 86 лет. Пациентов с гепатолитиазом распределили по типу возникновения заболевания (табл. 1).

Как видно из представленной таблицы 1 в 31 (91,2%) наблюдениях имел место вторичный «западный» вариант гепатолитиаза, в 3 (8,8%) — первичный «восточный» тип заболевания. Этиологическими причинами вторичного гепатолитиаза в 18 (52,9%) случаях являлись высокие стриктуры желчных протоков и сформированных гепатикоеюноанастомозов. В 5 наблюдениях был диагностирован холедохолитиаз с распространением на внутрипеченочные желчные протоки, в 4 (11,8%) случаях гепатолитиаз развился на почве холестаза и стриктур эктазированных внутрипеченочных желчных протоков при болезни Карроли (n = 2) и опистохорзной стриктуры сегментарных желчных протоков. Ещё в 4 наблюдениях этиологические факторы гепатолитиаза установить не удалось.

Главным клиническим проявлением гепатолитиаза, заставившим пациентов обратиться за медицинской помощью, были МЖ (n = 28) и атака холангита (n = 6).

Для диагностики гепатолитиаза больным проводили клиническое и биохимическое исследование крови, а также лучевые методы диагностики УЗИ, КТ. В качестве уточняющих методов использовали МРТ и

чрескожно-чреспеченочную холангиографию (ЧЧХ), для дифференциальной диагностики доброкачественной и злокачественной природы, особенно у больных с длительном периодом заболевания после формирования гепатикоеюноанастомоза (8–12 лет).

Результаты и их обсуждение

Анализ результатов исследования продемонстрировал, что показатели эндотоксемии у больных гепатолитиазом по мере прогрессирования тяжести МЖ, сопровождается гипербилирубинемией. Так уровень общего билирубина при гепатолитиазе и МЖ легкой степени (n = 12) достигал 60 мкмоль/л, тогда как у больных гепатолитиазом и МЖ средней (n = 14) и тяжелой (n = 8) степени от составил 60–200 мкмоль/л. У этой группы больных гепатолитиазом наблюдались тенденция к снижению протромбинового индекса (60–80% и меньше 60%) и наоборот, повышение показателей уровня цитолитических ферментов (АсАт — $0,82 \pm 0,2$ мкмоль/л и $0,97 \pm 0,5$ мкмоль/л, АлАт — $0,96 \pm 0,5$ мкмоль/л и $1,12 \pm 0,7$ мкмоль/л). Прогрессирование МЖ сопровождалось повышением уровня МСМ в сыворотке крови, достигающем $0,44 \pm 0,04$ ед. и $0,53 \pm 0,23$ ед., соответственно.

При гепатолитиазе также отмечали повышение уровня цитокинов в сыворотке крови, особенно у больных МЖ средней и тяжелой степени тяжести. Так, содержание ФНОα составило $104,4 \pm 4,2$ пкг/мл и $124,6 \pm 5,3$ пкг/мл, ИЛ-6 — $32,4 \pm 2,8$ пкг/мл и $70,3 \pm 3,1$ пкг/мл и ИЛ-4 — $31,6 \pm 4,2$ пкг/мл и $61,2 \pm 1,6$ пкг/мл.

Наличие конкрементов в печени и желчных протоках у больных гепатолитиазом при первичной ее диагностики осуществляли с помощью УЗИ и КТ, которые были проведены в 100% и 63% случаев (Рис. 1).



Рис. 1. УЗИ. Гепатолитиаз. Конкременты и неоднородное содержимое повышенной эхогенности в просвете правого долевого и общего печеночного протока желчных протоков.

Лучевые методы диагностики гепатолитиаза позволили выявить осложнения в 5 наблюдениях — абсцессов печени и выполнить контролируемое дренирование их полости (Рис. 2).

Традиционными методами позволяющими получить полное представление о характере и уровне поражения протоков печени, являются эндоскопическая ретроградная холангиопанкреатография (ЭРХПГ) и чрескожная чреспеченочная холангиография (ЧЧХ). Недостатками методов считают их инвазивность и связанные с этим осложнения, такие как острый панкреатит, холангит, желчеистечения и гемобилия, нередко требующие хирургического пособия для их коррекции.

Использование МРТ в сочетании с холангиопанкреатографией позволяет эффективно диагностировать гепатолитиаз и стриктуры желчных протоков. При этом преимущество МРХПГ считают способность обнаружения конкрементов в печеночных протоках, а также детальное определение локализации и числа стриктур желчных протоков, что позволяет выбрать наиболее оптимальную хирургическую тактику (Рис. 3).

Первичный гепатолитиаз наблюдали в 3 случаях, этиология его не ясна, химически эти конкременты были представлены билирубинами, и заболевание носило рецидивирующий характер. Внутривнутрипеченочная желчная гипертензия является следствием гепатолитиаза и сочетания хронического воспалительного процесса с фиброзными изменениями стенки внутривнутрипеченочных желчных протоков. При вторичном гепатолитиазе у 31 больного, главным образом, она происходит в результате разноразовного нарушения оттока желчи. При этом билиарную гипертензию провоцируют факторы, не связанные с самой печенью (сужение гепатикоеюноанастомозов, повреждение кровообращения в протоках, вторичная инфекция). Это обстоятельство очевидно, поскольку число наблюдений «западного» варианта гепатолитиаза достоверно больше, по сравнению с первичным «восточным» вариантом.

Особое значение в развитии гепатолитиаза, особенно «вторичного», придают высоким стриктурам желчевыводящих протоков, имеющих, как правило, воспалительную природу или в результате нарушения кровообращения в желчных протоках при повреждениях и формировании билиодигестивных анастомозов. Важную роль в развитии высоких рубцовых стриктур и развития гепатолитиаза имеют воспалительные явления желчных протоков.

Следует отметить, что в 7 случаях при «вторичном» гепатолитиазе отмечали характерное для «первичного» гепатолитиаза упорное, рецидивирующее течение с явлением холангита и абсцессов печени. Кроме этого химически конкременты были представлены билирубинами. Считаём, что в патогенезе развития гепатолитиаза у этого контингента больных ведущее место отводится развитию билиарного «cast» — синдрома, характеризующегося наличием множественных желч-

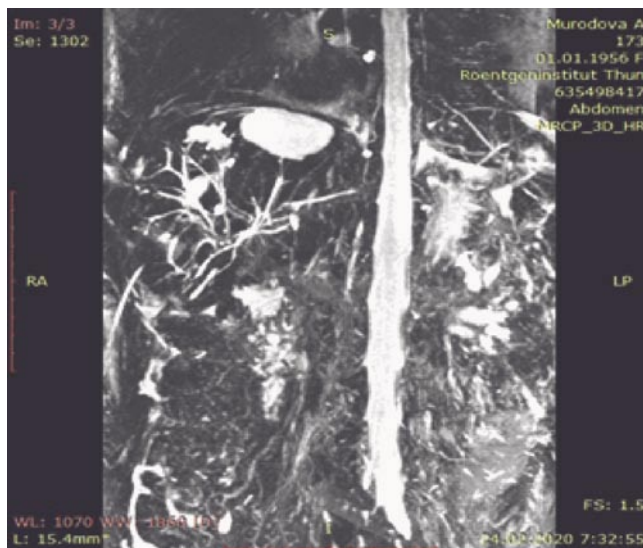


Рис. 2. МРХПГ. Холангиогенные абсцессы печени.

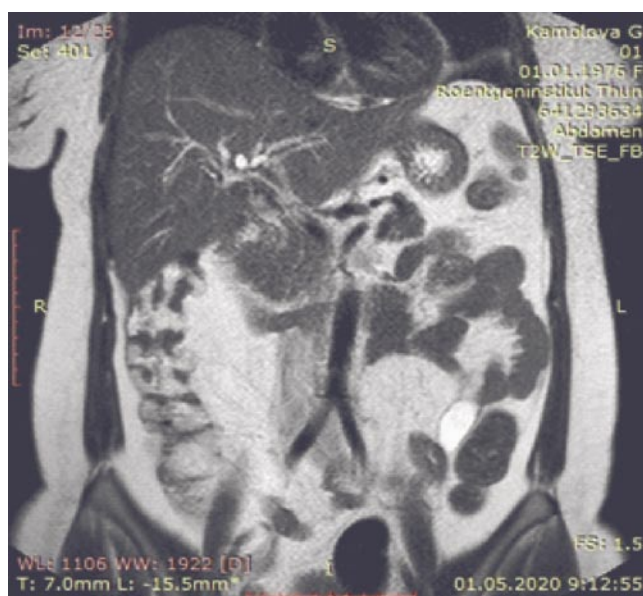


Рис. 3. МРХПГ. Гепатолитиаз.

ных пигментных камней в желчных протоках, которое обусловлено, очевидно, ишемией желчных протоков с развитием стриктур. Билиарная обструкция, ишемия, наличие инфекции в желчных протоках с развитием острого клеточного отторжения и являются в конечном итоге факторами формирования билиарных слитков — «cast» — синдрома.

Лечение пациентов с гепатолитиазом и его осложнений до настоящего времени представляет значительные трудности. Однозначно общепринятой хирургической тактики при лечении гепатолитиаза нет. Для коррекции гепатолитиаза в своих наблюдениях применяем хирургическое лечение и миниинвазивные методы (табл. 2).

Табл. 2. Методы лечения гепатолитиаза (n = 34)

Методы лечения	Кол-во	%
Традиционные хирургические методы		
• Резекция протоков+бигепатикоеюноанастомоз	8	23,5
• Правосторонняя гемигепатэктомия с трихолангиоеюноанастомоз	6	17,6
• Левосторонняя гемигепатэктомия с гепатикоеюноанастомоз	5	14,7
• Холедохолитомия с внутрипеченочной холангиолитоэкстракцией +ХДА по методике клиники	5	14,7
• Бигепатостоеюноанастомоз на СТД	2	5,9
Миниинвазивные методы лечения		
• ЧЧХС с литоэкстракцией и антиградным стентированием ГЕА	5	14,7
• ЧЧХС с литоэкстракцией и дилатации стриктур внутрипеченочных желчных протоков+ЭПСТ	3	8,8
Всего	34	100

При выборе патогенетически обоснованного метода лечения гепатолитиаза важное значение придавали следующим обстоятельствам:

- Наличие «первичного» или «вторичного» гепатолитиаза;
- Локализации и распространенности внутрипеченочных конкрементов и стриктур в сегментарных печеночных протоках;
- Наличие или отсутствие осложнений гепатолитиаза (холангит, абсцесс печени, резидуальный холангилитиаз, билиарный сепсис), а также выраженные рубцовые и атрофические изменения, в пораженной доле печени;
- Наличие показания к резекции печени при гепатолитиазе, обусловленное стриктурой сформированного ГЕА или долевого протока.

В 8 наблюдениях выполняли резекцию протоков с формированием бигепатикоеюноанастомоза. Различные варианты резекции печени были включены в 11 случаях при «первичном» гепатолитиазе (n = 3) и «вторичном» (n = 8) — вследствие рубцовой стриктуры желчных протоков и гепатикоеюноанастомоза. При этом показаниями к резекции печени при гепатолитиазе были:

- Полное разрушение долевого протока с распространением рубцового процесса на сегментарные желчные протоки;
- Наличие холангиогенных абсцессов доли, при отсутствии возможности восстановлении желчеоттока из сектора или доли;
- Повреждение магистральных афферентных сосудов доли;
- Создание адекватной экспозиции конfluence желчных протоков;
- Сочетание вышеуказанных показаний.

В 6 наблюдениях выполняли правостороннюю гемигепатэктомию с трихолангиоеюноанастомозом. В 5 левостороннюю гемигепатэктомию с гепатикоеюноанастомозом. Ещё в 5 наблюдениях при гепатолитиазе выполняли поперечную холедохолитотомию с внутрипеченочной холангиолитоэкстракцией и формированием

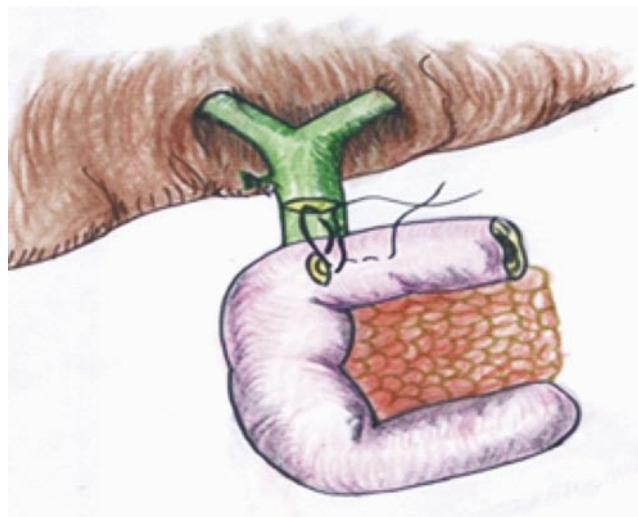


Рис. 4. Поперечный арефлюксный ХДА.

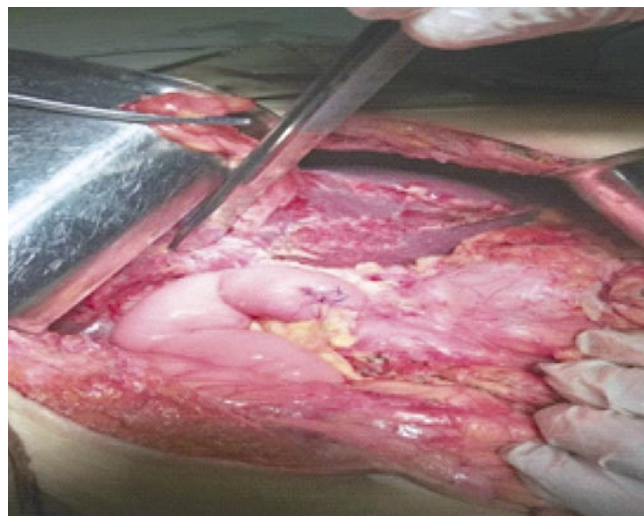


Рис. 5. Бигепатикоеюноанастомоз на изолированной петле Ру.

арефлюксного поперечного холедоходуоденоанастомоза (Рис. 4).

Необходимо отметить, что при этом дооперационно установленную холангиостому сохранили после операции для контроля полноты литоэкстракции. В 2-х наблюдениях при гепатолитиазе на почве болезни Кароли формировали желчно-цисто-кишечный анастомоз со сменным транспеченочным дренажом (СТД).

В послеоперационном периоде наблюдали 13 (38,2%) гнойно-септических осложнений с 1 (2,9%) летальным исходом.

Миниинвазивные вмешательства были выполнены в 8 наблюдениях при вторичном гепатолитиазе с использованием антеградных и ретроградных методов, как восстанавливающих отток желчи в зоне посттравматической, постишемической, воспалительной билиарной стриктуры, стриктуры ГЕА, так и разрушающих конкременты (литоэкстракция). Антеградный доступ

осуществляется заведомо проксимальнее (краниальнее) зоны обструкции и с большой вероятностью предполагает эффективную билиарную декомпрессию даже при множественном гепатолитиазе. Кроме того, выявленные при ЧЧХ особенности билиарной блокады позволяют направленно корригировать положение дренажа либо выполняют дополнительное дренирование. При выполнении миниинвазивных вмешательств при тяжелых («больших») осложнениях, потребовавших изменения принятой лечебной тактики в виду угрозы для жизни пациента, не было. В 2 случаях были так называемые «малые» осложнения в виде миграции холангиостомического дренажа. Летальных исходов не было отмечено.

Выводы

1. Этиопатогенетические механизмы гепатолитиаза и ее осложнений окончательно не раскрыты в полной мере в этой связи критерии и методы профилактики развития этого заболевания отсутствуют.
2. Диагностика гепатолитиаза должна быть комплексной и основываться на данных современных лучевых методов диагностики (МРХПГ и УЗИ), позволяющий не только выявить конкременты, но и причины, способствующие ее развитию.
3. При лечении гепатолитиаза персонифицированный подход является наиболее эффективным, позволяет в каждом конкретном случае выбрать наиболее патогенетически обоснованный метод лечения.
4. Миниинвазивные чрескожные антеградные вмешательства при гепатолитиазе по — видимому являются методом первой линии лечения, позволяющим добиться адекватной билиарной декомпрессии и создают благоприятные условия для последующего радикального лечения этого заболевания и ее осложнений.

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

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Ломакин И.А., Иванов Ю.В., Сазонов Д.В. Диагностика и лечебная тактика у больных с механической желтухой // Клиническая практика. — 2012. — №3. — С.42-50. [Lomakin IA, Ivanov YuV, Sazonov DV. Diagnostics and treatment tactics in patients with obstructive jaundice. Clinical practice. 2012; 3: 42-50. (In Russ).]
2. Shao JH, Fang HX, Li GW. Percutaneous transhepatic biliary drainage and stenting for malignant obstructive jaundice: A report of two cases. Exp Ther Med. 2015; 10(4): 1503-1506.]
3. Yu H, Wu S, Yu X. Single-incision laparoscopic biliary bypass for malignant obstructive jaundice. JGastrointest Surg. 2015; 19(6): 1132-8.
4. Малков И.С., Шаймарданов Р.Ш., Коробков В.Н. Факторы, влияющие на результаты лечения больных с механической желтухой // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. — 2016. — №10. — С.48-51. [Malkov IS, Shaimardanov RSh, Korobkov VN. Factors influencing the results of treatment of patients with obstructive jaundice. Surgery. Journal them. N.I. Pirogov. 2016; 10: 48-51. (In Russ).]
5. Назирбоев К.Р., Курбонов К.М. Пути улучшения результатов хирургического лечения механической желтухи доброкачественного генеза // Вестник Национального медико-хирургического Центра им. Н.И. Пирогова. — 2017. — Т.12. — №4-2. — С. 52-55. [Nazirboev KR, Kurbonov KM. Ways to improve the results of surgical treatment of obstructive jaundice of benign genesis. Bulletin of the National Medical and Surgical Center. N.I. Pirogov. 2017; 12(4-2): 52-55. (In Russ).]
6. Xu C, Lv PH, Huang XE. Internal-external percutaneous transhepatic biliary drainage for patients with malignant obstructive jaundice. Asian Pac J Cancer Prev. 2014; 15(21): 9391-4.
7. Алиханов Р.Б., Вишневский В.А. Внутривнутрипеченочный литиаз // Анналы хирургической гепатологии. — 2008. — №2. — С.100-104. [Alikhanov RB, Vishnevsky VA. Intrahepatic lithiasis. Annals of Surgical Hepatology. 2008; 2: 100-104. (In Russ).]
8. Джорабеков А.Д., Алапаев А.Ш., Исмаилов А.Ш. Хирургическая тактика при внутривнутрипеченочном и внепеченочном холангиолитиазе // Анналы хирургической гепатологии. — 2006. — №4. — С. 39-42. [Dzhorabekov AD, Alapaev ASH, Ismailov ASH. Surgical tactics for intrahepatic and extrahepatic cholangiolithiasis. Annals of Surgical Hepatology. 2006; 4: 39-42. (In Russ).]
9. Брашников Н.А., Цлой В.Ф., Мерзликин Н.В., Лызко И.А. Внутривнутрипеченочный литиаз // Анналы хирургии. — 2014. — №1. — С.39-41. [Brashnikova NA, Tsloy VF, Merzlikin NV, Lyzko IA. Intrahepatic lithiasis. Annals of surgery. 2014;1: 39-41. (In Russ).]

ВЛИЯНИЕ ПАРЦИАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ КИСЛОРОДА В БРЮШНОЙ ПОЛОСТИ НА
ЭКСПРЕССИЮ ФАКТОРА, ИНДУЦИРУЕМОГО ГИПОКСИЕЙ В ЭКСПЕРИМЕНТЕ (HIF-1A)

Клюйко Д.А.*, Корик В.Е., Жидков С.А.

DOI: 10.25881/20728255_2021_16_4_51

Военно-медицинский институт УО «Белорусский государственный
медицинский университет», г. Минск, Республика Беларусь**Резюме.** Обоснование: клинические проявления послеоперационных сращений брюшной полости в последнее время изучены достаточно хорошо, однако патофизиологические аспекты образования и механизмы развития адгезии до настоящего времени полностью не установлены.

Целью исследования, проведенного на 35 морских свинок, явилось определение влияния газовой среды в брюшной полости и во вдыхаемом воздухе на экспрессию фактора, индуцируемого гипоксией.

Результаты: на экспрессию фактора, индуцируемого гипоксией (HIF-1 α), значимо влияют гипероксия, гипоксия в брюшной полости (уменьшение на 55% и увеличение на 187% от контрольной группы, соответственно), во вдыхаемом воздухе (уменьшение на 54% и увеличение на 194% от контрольной группы, соответственно), воздействие фибрина (на 245%), моделированная частичная (на 278%) и полная (на 248%) кишечная непроходимость, повышение внутрибрюшного давления (на 298%), (p<0,001), способствуя спаечному процессу.

Заключение: зарегистрированные изменения свидетельствуют о существенном влиянии гипоксии на оксигенацию органов брюшной полости. Развитие гипоксии в брюшине способствует продуцированию грубоволокнистой соединительной ткани и, как следствие, адгезивному процессу в брюшной полости. Поддержание нормоксии в послеоперационном периоде у пациентов с абдоминальной патологией является одной из наиболее важных задач при хирургическом лечении.

Ключевые слова: спаечная болезнь, гипоксия, оксиметрия, иммуногистохимия.**Введение**

Послеоперационная спаечная болезнь брюшной полости является наиболее частым отдаленным осложнением абдоминальной и тазовой хирургии. Независимо от вида или анатомической локализации в 50–95% случаях после оперативного вмешательства возникает адгезивный процесс в брюшной полости. В отличие от других послеоперационных осложнений, таких как инфицирование и несостоятельность анастомоза, последствия спайкообразования определяют пожизненный риск непроходимости кишечника и длительное, неуклонно прогрессирующее течение заболевания [1–3].

Зачастую пациенты со спаечной болезнью наблюдаются у специалистов разного профиля, в частности: гастроэнтерологов, проктологов, терапевтов, за исключением хирурга, который делал первую операцию. Поэтому абдоминальные хирурги нередко остаются в неведении о развитии данного осложнения у своих пациентов, что объясняет существенную недооценку сложившейся ситуации. Кроме того, имеет место мнение о безуспешно-

**INFLUENCE OF PARCIAL PRESSURE OF OXYGEN
IN THE PERYCHINA ON EXPRESSION OF THE FACTOR
INDUCED BY HYPOXIA IN EXPERIMENT (HIF-1A)**

Kluiko D.A.*, Korik V.E., Zhidkov S.A.

Military Medical Institute at the EE «Belarusian State Medical University»,
Minsk, Republic of Belarus**Abstract.** Rationale: the clinical manifestations of postoperative abdominal fusion have recently been studied quite well, however, the pathophysiological aspects of the formation and the mechanisms of adhesion development have not yet been fully established.

The aim of the study, carried out on 35 guinea pigs, was to determine the effect of the gas environment in the abdominal cavity and in the inhaled air on the expression of the factor induced by hypoxia.

Results: the expression of the factor indicated by hypoxia (HIF-1 α) is significantly influenced by hyperoxia, hypoxia in the abdominal cavity (decrease by 55% and increase by 187% from the control group, respectively), in the inhaled air (decrease by 54% and increase by 194 % of the control group, respectively), the effect of fibrin (by 245%), simulated partial (by 278%) and complete (by 248%) intestinal obstruction, increased intra-abdominal pressure (by 298%), (p<0.001), contributing to the adhesion process.

Conclusion: the registered changes indicate a significant effect of hypoxia on the oxygenation of the abdominal organs. The development of hypoxia in the peritoneum contributes to the production of coarse fibrous connective tissue and, as a consequence, the adhesive process in the abdominal cavity. Maintaining normoxia in the postoperative period in patients with abdominal pathology is one of the most important tasks in the treatment of surgical patients.

Keywords: adhesive disease, hypoxia, oximetry, immunohistochemistry.

сти попыток хирургического лечения спаечной болезни брюшной полости. Пациентов информируют о том, что каждое последующее вмешательство будет лишь усугублять состояние, а оперироваться нужно только в случае развития непроходимости кишечника. Вместе с тем, обратная связь и преемственность чрезвычайно важны для принятия верных хирургических решений, своевременного распознавания осложнений и надлежащего информирования пациентов [4–6].

Выраженная хроническая абдоминальная боль, дисфорические и диспепсические явления, дисфункция органов и систем значительно снижают качество жизни пациентов, повышают вероятность повторных операций и представляют собой серьезную клиническую и экономическую проблему. При наличии спаечного процесса в брюшной полости оперативные вмешательства чреваты увеличением их длительности, кровотечением и перфорацией [7–9].

Клинические проявления послеоперационных сращений брюшной полости в последнее время изучены достаточно хорошо, однако, патофизиологические аспекты

* e-mail: mdcluiko@gmail.com

образования и механизмы развития адгезии до настоящего времени полностью не установлены [10; 11].

Исследования последних лет указывают на то, что спайкообразование — это нерегулируемый, динамический процесс репарации ткани брюшины, характеризующийся клеточным и иммунным ответом. При этом восстановление мезотелия всегда проходит стадию воспалительной реакции поврежденных тканей и гипоксии [7; 8; 11].

Некоторые доклинические и клинические исследования доказывают, что лапароскопический доступ снижает вероятность образования послеоперационных спаек, особенно в контексте адгезиолизиса. С другой стороны, карбоксиперитонеум повышает внутрибрюшное давление, влияющее на функцию органов и систем и приводящее к химическому повреждению субклеточных структур, включая продукцию активных форм кислорода [3; 6].

Доказано, что гипоксия тканей играет ключевую роль в формировании адгезии применительно к любым локализациям. Вместе с тем, в данный момент нет количественной оценки гипоксических изменений в тканях при спаечной болезни брюшной полости. Исследование факторов роста и фактора, индуцированного гипоксией в экспериментальных условиях в зависимости от системной и местной гипоксии при спаечной болезни брюшной полости, является недостаточно изученной проблемой фундаментальной и клинической медицины.

Таким образом, идеальной стратегии профилактики и лечения спаечной болезни брюшной полости на данный момент нет.

Материал и методы

Исследование проведено на 35 животных, которым суммарно выполнено 128 измерений методом прямой оксиметрии. Всем животным выполнялось иммуногистохимическое исследование с целью определения экспрессии фактора, индуцируемого гипоксией (HIF-1a). Распределение по группам отражено в таблице 1.

Оперативные вмешательства проводили лапаротомным доступом в условиях операционной с соблюдением правил асептики и антисептики. Животных вводили в

наркоз путем внутривенного введения 1% раствора тиопентала натрия в дозе 70 мг на 1 кг массы тела в сочетании с внутримышечным введением 0,005% раствора фентанила — 0,5 мл.

Методика изучения влияния концентрации кислорода в брюшной полости на экспрессию фактора, индуцируемого гипоксией (HIF-1a) и оксигенацию париетальной брюшины (группа — О). Лабораторному животному в условиях асептики и антисептики проводили лапароцентез по срединной линии, вводили и фиксировали одиночными швами гибкую прозрачную полихлорвиниловую трубку (внутренний диаметр 3 мм, наружный диаметр 5 мм) с коннектором. В группе О-1 лабораторным животным в брюшную полость инсуфлировали газовую смесь, содержащую 50% кислород. Газовая смесь представляла собой смесь кислорода с воздухом в соотношении 1:2. Во группе О-2 животных инсуфлировали 100% углекислый газ. В группе О-3 животным в брюшную полость инсуфлировали атмосферный воздух. Давление нагнетаемой газовой смеси в брюшной полости составляло 15 мм рт. ст. Длительность воздействия составляла 4 часа. Спустя указанный промежуток времени животные выводились из эксперимента с последующим проведением оксиметрии, иммуногистохимических и морфологических исследований тканей брюшины на расстоянии 2 см от края лапаротомной раны.

Методика изучения влияния концентрации кислорода во вдыхаемом воздухе на экспрессию фактора, индуцируемого гипоксией (HIF-1a) и оксигенацию париетальной брюшины (группа — G). В G-1 группу были включены лабораторные животные, которых помещали в гипербарическую камеру с газовой смесью содержащий 50% кислород. Газовая смесь представляла собой смесь кислорода с воздухом в соотношении 1:2. В группе G-2 животных помещали в гипербарическую камеру с газовой смесью содержащий 10% кислород. Длительность воздействия составила 8 часов со свободным доступом к воде и пище. Спустя указанный промежуток времени животные выводились из эксперимента с последующим морфологическим исследованием и оксиметрией брюшины на расстоянии 2 см от края лапаротомной раны.

Табл. 1. Распределение животных по группам

Название группы	Кол-во животных	Кол-во измерений
(Cont) Контрольная группа (общая)	10	30
(О) Группа изучения влияния предложенного обогащения брюшины кислородом, из них:	15	60
(О-1) 50% кислород	5	17
(О-2) 100% углекислый газ	5	13
(О-3) воздух	5	30
(G) Группа изучения влияния газовых сред на спаечный процесс, из них:	10	38
(G-1) 50% кислород	5	21
(G-2) 10% кислород	5	17
Всего	35	128

Результаты и обсуждение

Анализ влияния концентрации кислорода в брюшной полости на оксигенацию париетальной брюшины и экспрессию факторов роста.

Показатели массопереноса кислорода, измеряемые в диапазонах 145–155, 30–35 мм рт. ст. и парциальное давление кислорода по результатам оксиметрии париетальной брюшины в исследуемых группах, распределились следующим образом (табл. 2).

Парциальное давление кислорода в группе (О-1) «Оксигенация брюшной полости 50% кислородной смесью» ($P_{\text{Me}} = 43,79$ мм рт. ст. ($Q_1 = 37,13$; $Q_u = 51,24$), $M = 44,35 \pm 2,8$ мм рт. ст.). Данный показатель выше на 53%,

Табл. 2. Парциальное давление кислорода в брюшине

Название группы	Me, мм рт. ст.	Q ₁ , мм рт. ст.	Q ₃ , мм рт. ст.
(О-1) Оксигенация брюшной полости 50% кислородной смесью, N = 17	43,79	37,13	51,24
(О-2) Оксигенация брюшной полости 5% кислородной смесью, N = 13	5,56	5,02	6,16
(О-3) Оксигенация брюшной полости 21% кислородной смесью, N = 30	27,15	16,40	32,70
(Cont) Контрольная группа, N = 30	28,70	19,90	34,65

Kruskal-Wallis test: H (3, N = 90) = 43,52469 p<0,0001

по сравнению с группой контроля (Me = 28,7 мм рт. ст. (Q₁ = 19,9; Q₃ = 34,65), M = 27,24±2,08 мм рт. ст.), Mann-Whitney U Test, U = 70,0, p = 0,00004. В группе (О-2) «Оксигенация брюшной полости 5% кислородной смесью» парциальное давление кислорода значимо изменяется до Me = 5,56 мм рт. ст. (Q₁ = 5,02; Q₃ = 6,16), M = 5,6±0,44 мм рт. ст., что ниже на 81%, чем в контрольной группе, Mann-Whitney U Test, U = 16,0, p = 0,0001. В группе (О-3) «Оксигенация брюшной полости 21% кислородной смесью» парциальное давление кислорода равно — Me = 27,15 мм рт. ст. (Q₁ = 16,4; Q₃ = 32,7), M = 25,82±2,32 мм рт. ст., что на 5% ниже, чем в контрольной группе, Mann-Whitney U Test, U = 406,0, p = 0,52.

Скорость массопереноса кислорода в интервале 145–155 мм рт. ст. у экспериментальных животных в группе (О-1) «Оксигенация брюшной полости 50% кислородной смесью» составила Me = 260,47 мм рт. ст./мин (Q₁ = 165,08; Q₃ = 276,59), M = 224,38±20,73 мм рт. ст./мин, что на 7% ниже, чем в контрольной группе Me = 243,01 мм рт. ст./мин (Q₁ = 210,25; Q₃ = 295,81), M = 252,98±9,79 мм рт. ст./мин, Mann-Whitney U Test, U = 70,0, p<0,0001. В группе (О-2) «Оксигенация брюшной полости 5% кислородной смесью» этот показатель значимо изменился до Me = 104,54 мм рт. ст./мин (Q₁ = 72,4; Q₃ = 176,64), M = 136,4±22,3 мм рт. ст./мин, увеличиваясь на 57%, по сравнению с контрольной группой, Mann-Whitney U Test, U = 51,5, p = 0,0001. В группе (О-3) «Оксигенация брюшной полости 21% кислородной смесью» скорость массопереноса равна Me = 273,67 мм рт. ст./мин (Q₁ = 218; Q₃ = 353,42), M = 285,84±14,78 мм рт. ст./мин, что ниже на 19% по сравнению с контрольной группой, Mann-Whitney U Test, U = 323, p = 0,09, таблица 3.

У экспериментальных животных в группе (О-1) «Оксигенация брюшной полости 50% кислородной смесью» индекс оксиметрии составил Me = 6,75 (Q₁ = 6,29; Q₃ = 7,71), M = 7,15±0,28, что выше на 8%, по сравнению с контрольной группой Me = 6,24 (Q₁ = 5,09; Q₃ = 6,54), M = 5,73±0,22, Mann-Whitney U Test, U = 108,5, p = 0,001. В группе (О-2) «Оксигенация брюшной полости 5% кислородной смесью» этот показатель значимо изменился до Me = 3,64 (Q₁ = 2,89; Q₃ = 3,93), M = 3,42±0,2 по сравнению с контрольной, при этом был ниже на 42%, Mann-Whitney U Test, U = 27,0, p<0,0001. В группе (О-3) «Оксигенация брюшной полости 21% кислородной смесью»

Табл. 3. Изменение индекса оксиметрии в брюшине

Название группы	Me, мм рт. ст.	Q ₁ , мм рт. ст.	Q ₃ , мм рт. ст.
(О-1) Оксигенация брюшной полости 50% кислородной смесью, N = 17	6,75	6,29	7,71
(О-2) Оксигенация брюшной полости 5% кислородной смесью, N = 13	3,64	2,89	3,93
(О-3) Оксигенация брюшной полости 21% кислородной смесью, N = 30	5,62	5,30	6,22
(Cont) Контрольная группа, N = 30	6,24	5,09	6,54

Kruskal-Wallis test: H (3, N = 90) = 39,33136 p<0,0001

Табл. 4. Экспрессия фактора, индуцируемого гипоксией (HIF-1α), при изменении концентрации кислорода внутри брюшной полости

Название группы	Среднее арифметическое, M±SD	Медиана, Me	Q ₁	Q ₃
(О-1) Оксигенация брюшной полости 50% кислородной смесью, N = 14	4,13±1,8	3,565	2,78	5,69
(О-2) Оксигенация брюшной полости 5% кислородной смесью, N = 10	26,66±13,1	23,075	16,06	35,48
(О-3) Оксигенация брюшной полости 21% кислородной смесью, N = 30	7,31±4,3	6,075	3,06	11,17
(Cont) Контрольная группа, N = 24	9,28±4,2	9,91	6,025	12,24

индекс оксиметрии равен Me = 5,62 (Q₁ = 5,3; Q₃ = 6,22), M = 5,49±0,27, то есть ниже на 10% по сравнению с контрольной группой, Mann-Whitney U Test, U = 375,0, p = 0,27.

Экспрессия фактора, индуцируемого гипоксией (HIF-1α), при изменении концентрации кислорода внутри брюшной полости, значимо, p<0,001, изменялась в зависимости от концентрации кислорода, таблица 4.

Гипероксия — оксигенация брюшной полости 50% кислородной смесью, способствует уменьшению экспрессии фактора, индуцируемого гипоксией (HIF-1α), на 55,5%. При оксигенации кислорода в концентрации 5% (гипоксия), экспрессия фактора, индуцируемого гипоксией (HIF-1α), возрастает на 187,3%. При нормоксии — оксигенации брюшной полости 21% кислородной смесью, экспрессия HIF-1α значимо не отличалась от таковой в контрольной группе, рисунок 1.

Выявленные изменения свидетельствуют о существенной роли газовой среды для выполнения оперативного вмешательства. Применение гипоксических условий способствует развитию гипоксии мезотелия и стимулирует развитие спаечного процесса.

Анализ влияния концентрации кислорода в выдыхаемом воздухе на оксигенацию париетальной брюшины и экспрессию факторов роста.

Показатели массопереноса кислорода, измеряемые в диапазонах 145–155 мм рт. ст., 30–35 мм рт. ст. и парциальное давление кислорода по результатам оксиметрии париетальной брюшины в группах с различной концен-

Клюйко Д.А., Корик В.Е., Жидков С.А.
ВЛИЯНИЕ ПАРЦИАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ КИСЛОРОДА В БРЮШНОЙ ПОЛОСТИ
НА ЭКСПРЕССИЮ ФАКТОРА, ИНДУЦИРУЕМОГО ГИПОКСИЕЙ В ЭКСПЕРИМЕНТЕ (HIF-1A)

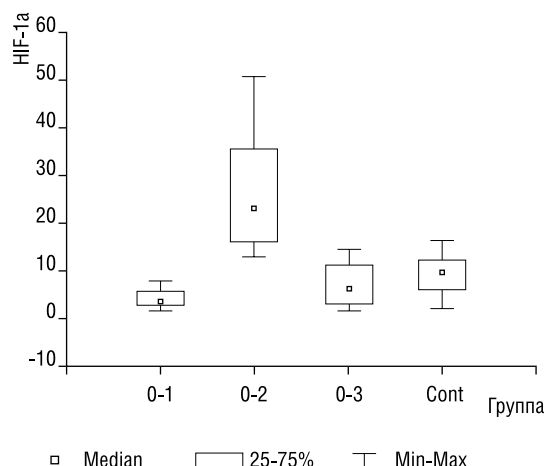


Рис. 1. Экспрессия фактора, индицируемого гипоксией (HIF-1α) в различных газовых средах.

Табл. 5. Парциальное давление кислорода в брюшине

Название группы	Me, мм рт. ст.	QI, мм рт. ст.	Qu, мм рт. ст.
(G-1) 50% кислородная смесь во вдыхаемом воздухе, N = 21	39,83	34,59	52,70
(G-2) 10% кислородная смесь во вдыхаемом воздухе, N = 17	4,50	2,31	6,15
(Cont) Контрольная группа, N = 30	28,70	19,90	34,65

Kruskal-Wallis test: $H(2, N = 62) = 36,83158$ $p < 0,0001$

трацией кислорода во вдыхаемом воздухе, распределились следующим образом (табл. 5).

Скорость утилизации кислорода в интервале 145–155 мм рт. ст. в группе (G-1) «50% кислородная смесь во вдыхаемом воздухе» составила $Me = 164,16$ мм рт. ст./мин ($Q_1 = 118,48$; $Q_u = 257,5$), $M = 196,37 \pm 22,77$ мм рт. ст./мин, что ниже на 32% по сравнению с контрольной группой ($Me = 243,01$ мм рт. ст./мин ($Q_1 = 210,25$; $Q_u = 295,81$), $M = 252,98 \pm 9,79$ мм рт. ст./мин), Mann-Whitney U Test, $U = 184,0$, $p = 0,01$. В группе (G-2) «10% кислородная смесь во вдыхаемом воздухе» этот показатель значимо изменился до $Me = 150,89$ мм рт. ст./мин ($Q_1 = 102,97$; $Q_u = 167,7$), $M = 151,64 \pm 14,21$ мм рт. ст./мин, при этом снижалась на 38%, по сравнению с контрольной группой, Mann-Whitney U Test, $U = 53,0$, $p < 0,0001$. Парциальное давление кислорода в группе (G-1) «50% кислородная смесь во вдыхаемом воздухе» парциальное давление кислорода составила $Me = 39,83$ мм рт. ст. ($Q_1 = 34,59$; $Q_u = 52,7$), $M = 42,5 \pm 2,71$ мм рт. ст., увеличиваясь на 39% по сравнению с контрольной группой $Me = 28,7$ мм рт. ст. ($Q_1 = 19,9$; $Q_u = 34,65$), $M = 27,24 \pm 2,08$ мм рт. ст., Mann-Whitney U Test, $U = 107,0$, $p = 0,0002$. В группе (G-2) «10% кислородная смесь во вдыхаемом воздухе» этот показатель значимо изменился до $Me = 4,5$ мм рт. ст. ($Q_1 = 2,31$; $Q_u = 6,15$), $M = 4,76 \pm 0,66$ мм рт. ст., при этом снизился на 84%, по сравнению с контрольной группой, Mann-Whitney U Test, $U = 12,5$ $p = 0,0001$, таблица 6.

Табл. 6. Индекс оксиметрии при различных дыхательных газовых смесях

Название группы	Me, ед	QI, ед	Qu, ед
(G-1) 50% кислородная смесь во вдыхаемом воздухе, N = 21	6,74	6,35	7,66
(G-2) 10% кислородная смесь во вдыхаемом воздухе, N = 17	2,58	0,96	3,69
(Cont) Контрольная группа, N = 30	6,24	5,09	6,54

Kruskal-Wallis test: $H(2, N = 68) = 33,23271$ $p < 0,0001$

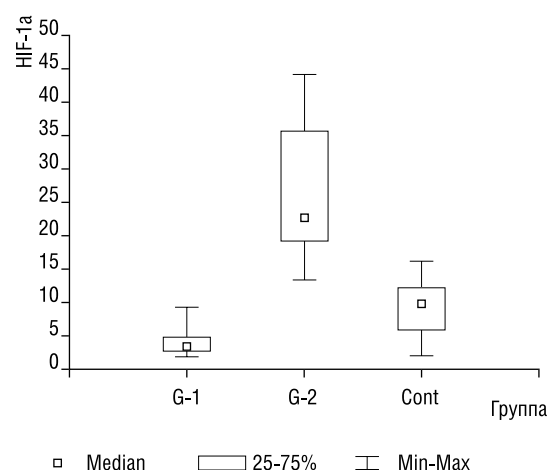


Рис. 2. Экспрессия фактора, индицируемого гипоксией (HIF-1α) при изменении концентрации кислорода во вдыхаемом воздухе.

В группе (G-1) «50% кислородная смесь во вдыхаемом воздухе» индекс оксиметрии у экспериментальных животных составил $Me = 6,74$ ($Q_1 = 6,35$; $Q_u = 7,66$), $M = 6,53 \pm 0,53$, что на 8% ниже по сравнению с контрольной группой $Me = 6,24$ ($Q_1 = 5,09$; $Q_u = 6,54$), $M = 5,73 \pm 0,22$, Mann-Whitney U Test, $U = 169,5$, $p = 0,005$. В группе (G-2) «10% кислородная смесь во вдыхаемом воздухе» этот показатель значимо изменился до $Me = 2,58$ ($Q_1 = 0,96$; $Q_u = 3,69$), снижаясь на 59%, $M = 2,14 \pm 0,4$, по сравнению с контрольной группой, Mann-Whitney U Test, $U = 21,0$, $p < 0,0001$. При изменении концентрации кислорода во вдыхаемой смеси значимо изменялась экспрессия фактора, индицируемого гипоксией (HIF-1α), рисунок 2.

Нахождение лабораторного животного в газовой среде с 50% кислородной смесью способствует уменьшению экспрессии фактора, индицируемого гипоксией (HIF-1α) на 54,2%.

Иммуногистохимическая картина подтверждает представленные выводы, рисунок 3.

При гипоксии, нахождении в газовой смеси с 5% концентрацией кислорода, экспрессия фактора, индицируемого гипоксией (HIF-1α), возрастает на 194,2%. При нормоксии — экспрессия HIF-1α значимо не отличалась от таковой в контрольной группе.

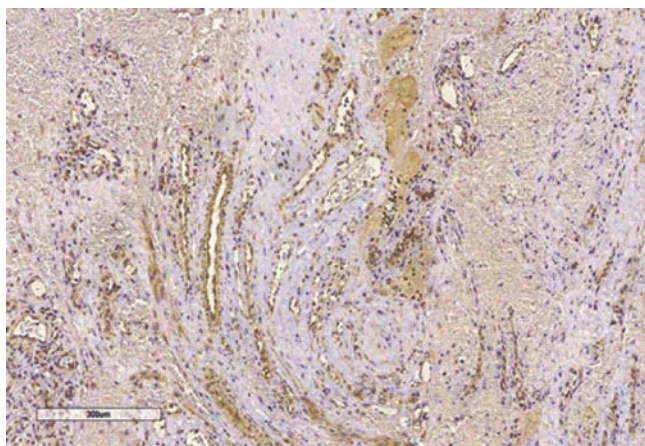


Рис. 3. Экспрессия фактора, индуцируемого гипоксией (HIF-1α) в группе Adhesion ileus.

Выводы

На экспрессию фактора, индуцируемого гипоксией (HIF-1α), значимо влияют гипероксия, гипоксия в брюшной полости (уменьшение на 55% и увеличение на 187% от контрольной группы соответственно), во вдыхаемом воздухе (уменьшение на 54% и увеличение на 194% от контрольной группы соответственно), воздействие фибрина (на 245%), моделированная частичная (на 278%) и полная (на 248%) кишечная непроходимость, повышение внутрибрюшного давления (на 298%), ($p < 0,001$), способствуя спаечному процессу.

Выявленные изменения свидетельствуют о существенном влиянии гипоксии на оксигенацию органов брюшной полости. Развитие гипоксии в брюшине способствует продуцированию грубоволокнистой соединительной ткани и, как следствие, адгезивному процессу в брюшной полости. Поддержание нормоксии в послеоперационном периоде у пациентов с абдоминальной патологией важная задача в лечении пациентов хирургического профиля.

Разобшение патологического каскада: ранняя активизация пациентов, купирование пареза кишечника, нормоксия или гипероксия тканей брюшины в послеоперационном периоде, является одним из приоритетных направлений лечения и профилактики спаечной болезни брюшной полости.

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

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Bayat Z, Guttman MP, Shiroky J, et al. Non-operative Management of Small Bowel Obstruction in Patients with No Previous Abdominal Surgery: A Systematic Review and Meta-analysis. *World J Surg.* 2021; 45(7): 2092-2099. doi: 10.1007/s00268-021-06061-z.
2. Thornblade LW, Verdial FC, Bartek MA, et al. The Safety of Expectant Management for Adhesive Small Bowel Obstruction: A Systematic Review. *J Gastrointest Surg.* 2019; 23(4): 846-859. doi: 10.1007/s11605-018-4017-1.
3. Zhao J, Samaan JS, Toubat O, et al. Laparoscopy as a Diagnostic and Therapeutic Modality for Chronic Abdominal Pain of Unknown Etiology: A Literature Review. *J Surg Res.* 2020; 252: 222-230. doi: 10.1016/j.jss.2020.03.013.
4. Pokharel P, Bista Y, Desai R, et al. Abdominal Cocoon Syndrome. *J Nepal Health Res Counc.* 2019; 17(2): 264-266. doi: 10.33314/jnhrc.v0i0.1934.
5. Yang TWW, Prabhakaran S, Bell S, et al. Non-operative management for small bowel obstruction in a virgin abdomen: a systematic review. *ANZ J Surg.* 2020; 91(5): 802-80. doi: 10.1111/ans.16392.
6. Moreno Roig E, Groot AJ, et al. HIF-1α and HIF-2α Differently Regulate the Radiation Sensitivity of NSCLC Cells. *Cells.* 2019; 8(1): 45. doi: 10.3390/cells8010045.
7. Li Z, Zhang L, Liu X, et al. Diagnostic utility of CT for small bowel obstruction: Systematic review and meta-analysis. *PLoS One.* 2019; 14(12): 226740. doi: 10.1371/journal.pone.0226740.
8. Carrica L, Li L, et al., Genetic inactivation of hypoxia inducible factor 1-α (HIF-1α) in adult hippocampal progenitors impairs neurogenesis and pattern discrimination learning. *Neurobiol Learn Mem.* 2019; 157: 79-85. doi: 10.1016/j.nlm.2018.12.002.
9. Gerner-Rasmussen J, Donatsky AM, Bjerrum F, et al. The role of non-invasive imaging techniques in detecting intra-abdominal adhesions: a systematic review. *Langenbecks Arch Surg.* 2019. 404(6): 653-661. doi: 10.1007/s00423-018-1732-8.
10. Ong AW, Early postoperative small bowel obstruction: A review. *Am J Surg.* 2020; 219(3): 535-539. doi: 10.1016/j.amjsurg.2019.11.008.
11. Tong JWV, Lingam P, Shelat VG, et al. Adhesive small bowel obstruction — an update. *Acute Med Surg.* 2020; 7(1): 587. doi: 10.1002/ams2.587.

ВЛИЯНИЕ ПАТОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА В БРЮШНОЙ ПОЛОСТИ НА ЭКСПРЕССИЮ ФАКТОРОВ РОСТА

Клюйко Д.А.*, Корик В.Е., Жидков С.А.

DOI: 10.25881/20728255_2021_16_4_56

Военно-медицинский институт УО «Белорусский государственный медицинский университет», г. Минск, Республика Беларусь

Резюме. Обоснование: спаечная болезнь брюшной полости является крайне актуальной проблемой современной хирургии по причине неуклонно возрастающей заболеваемости, высокой летальности и значительным снижением качества жизни пациентов.

Целью исследования явилось изучение влияния патологического процесса в брюшной полости на экспрессию факторов роста и фактора, индуцируемого гипоксией.

Результаты: Экспрессия факторов роста (GLUT-1, PDGF-AA, и -B, VEGF-C, TGF- α) и фактора, индуцируемого гипоксией (HIF-1 α), является биологическим ответом на воспаление, гипоксию, воздействие физико-химических факторов, деструкцию мезотелия брюшины и стимулирует образование кровеносных сосудов, внеклеточного матрикса, пролиферацию и деление мезенхимных клеток (фибробластов), являющихся основой спаек брюшной полости.

Заключение: нивелирование гипоксии, воспаления и физико-химических факторов деструкции мезотелия брюшины позволит нормализовать экспрессию факторов роста (GLUT-1, PDGF-AA, и -B, VEGF-C, TGF- α) и фактора, индуцируемого гипоксией (HIF-1 α), корректировать дифференцировку фибробластов и мезотелиоцитов, тем самым уменьшить вероятность развития и выраженность спаечного процесса у оперированных пациентов. Значимо на экспрессию фактора, индуцируемого гипоксией (HIF-1 α), влияют гипероксия, гипоксия в брюшной полости (уменьшение на 55% и увеличение на 187% от контрольной группы соответственно), во вдыхаемом воздухе (уменьшение на 54% и увеличение на 194% от контрольной группы соответственно), воздействие фибрина (на 245%), моделированная частичная (на 278%) и полная (на 248%) кишечная непроходимость, повышение внутрибрюшного давления (на 298%), ($p < 0,001$), способствуя спаечному процессу.

Ключевые слова: спаечная болезнь, HIF-1 α , GLUT-1, PDGF-AA, и -B, VEGF-C, TGF- α .

Введение

Спаечная болезнь брюшной полости (СББП) является крайне актуальной проблемой современной хирургии по причине неуклонно возрастающей заболеваемости, высокой летальности и значительным снижением качества жизни пациентов [1–4].

Стремительное развитие медицинских наук, изучение заболеваний на геномном и молекулярном уровнях, внедрение современных технологий в лечебно-диагностический процесс позволило значительно улучшить качество оказания хирургической помощи. Однако, достичь существенного снижения частоты заболеваемости СББП и количества ассоциированных с ней осложнений до настоящего времени так и не удалось [1; 3].

В научной литературе последних лет активно изучаются факторы роста и дифференцировки клеток и тканей различной локализации, внедряются методики стимуляции и ингибирования клеточного роста и диффе-

INFLUENCE OF THE PATHOLOGICAL PROCESS IN THE ABDOMINAL CAVITY ON THE EXPRESSION OF GROWTH FACTORS

Kluiko D.A.*, Korik V.E., Zhidkov S.A.

Military Medical Institute at the EE «Belarusian State Medical University», Minsk, Republic of Belarus

Abstract. Rationale: adhesive disease of the abdominal cavity is an extremely urgent problem of modern surgery, due to the steadily increasing morbidity, high mortality and a significant decrease in the quality of life of patients.

The aim of the study was to study the influence of the pathological process in the abdominal cavity on the expression of growth factors and the factor induced by hypoxia.

Results: expression of growth factors (GLUT-1, PDGF-AA, and -B, VEGF-C, TGF- α) and hypoxia-inducible factor (HIF-1 α) is a biological response to inflammation, hypoxia, exposure to physicochemical factors, destruction of the peritoneal mesothelium and stimulates the formation of blood vessels, extracellular matrix, proliferation and division of mesenchymal cells (fibroblasts), which are the basis of abdominal adhesions.

Conclusion: the leveling of hypoxia, inflammation and physicochemical factors of destruction of the peritoneal mesothelium will normalize the expression of growth factors (GLUT-1, PDGF-AA, and -B, VEGF-C, TGF- α) and hypoxia-inducible factor (HIF-1 α), correct differentiation of fibroblasts and mesotheliocytes, thereby reducing the likelihood and severity of the adhesion process in operated patients. The expression of the factor indicated by hypoxia (HIF-1 α) is significantly affected by hyperoxia, hypoxia in the abdominal cavity (a decrease by 55% and an increase by 187% from the control group, respectively), in the inhaled air (a decrease by 54% and an increase by 194% of the control group, respectively), the effect of fibrin (by 245%), simulated partial (by 278%) and complete (by 248%) intestinal obstruction, increased intra-abdominal pressure (by 298%), ($p < 0.001$), contributing to the adhesion process.

Keywords: adhesive disease, HIF-1 α , GLUT-1, PDGF-AA, and -B, VEGF-C, TGF- α .

ренцировки. Существенного развития достигли методы регулирования данных процессов в онкологии, кардиологии, нейрохирургии и других областях медицины. При этом до настоящего времени факторы роста, дифференцировки мезотелиоцитов, ингибирования фибробластов не рассматривались в контексте СББП [5–8]. Изучение влияния патологического процесса в брюшной полости на экспрессию факторов роста и фактора, индуцируемого гипоксией, явилось целью нашего исследования.

Материал и методы

Для решения поставленной цели проведен анализ медицинских карт 194 пациентов, находившихся на стационарном лечении в хирургических отделениях учреждения здравоохранения «2-я городская клиническая больница г. Минска» в период с марта 2019 по сентябрь 2020 гг. Все пациенты разделялись на группы по принципу наличия основного заболевания (Contr, Adhesion ileus, Adhesion и Vosp).

* e-mail: mdkluiko@gmail.com

Группа контроля (Contr) сформирована для определения границ нормы исследуемых параметров и величин, разделена на 2 подгруппы «хирургические заболевания органов брюшной полости без признаков воспаления и острой кишечной непроходимости, лапаротомный доступ» (Contr Tomy, N = 24) и «хирургические заболевания органов брюшной полости без признаков воспаления и острой кишечной непроходимости, лапароскопический доступ» (Contr Scory, N = 24). В группу включены пациенты, которым выполнялись оперативные вмешательства по поводу хронического холецистита вне обострения, грыжесечения и диагностические оперативные вмешательства.

В группу Adhesion ileus (N = 51) были включены пациенты, оперированные по поводу спаечной кишечной непроходимости. В группе Adhesion ileus оперативные вмешательства выполнялись в экстренном порядке. При наличии показаний применялась методика поэтапного лапароскопического адгезиолизиса с программируемыми релапароскопиями.

В группе Adhesion (N = 51), пациентам при наличии болевой формы СББП и безуспешности консервативного лечения выполняли лапароскопический адгезиолизис вне зависимости от длительности заболевания и предшествующих оперативных вмешательств.

С целью определения влияния на изучаемые явления воспалительного компонента сформирована группа (Vosp, N = 41). В группе анализировались результаты хирургического лечения пациентов с острыми воспалительными заболеваниями органов брюшной полости: острый холецистит, аппендицит, перитонит.

Группы были гомогенны по полу Kruskal-Wallis test: H (2, N = 194) = 0,95 p = 0,62 и возрасту Kruskal-Wallis test: H (2, N = 194) = 0,98 p = 0,61.

Влияние воспаления, гипоксии и повреждении брюшины на стимуляторы роста и дифференцировки эпителиальных (мезотелиальных) клеток и неангиогенеза изучали на основании экспрессии следующих факторов:

- облегченный глюкозный транспортер (GLUT-1 — glucose transporter), который, являясь маркером гипоксии, повышается при снижении уровня глюкозы и уменьшается при его повышении;
- тромбоцитарный фактор роста (PDGF-AA и PDGF-B — platelet-derived growth factor), регулирующий ангиогенез, клеточный рост, пролиферацию и деление мезенхимных клеток (фибробластов);
- фактор роста эндотелия сосудов (VEGF — vascular endothelial growth factor), который стимулирует образование кровеносных сосудов, восстанавливает подачу кислорода в ткани в гипоксических условиях;
- фактор, индуцируемый гипоксией (HIF-1 α — hypoxia — inducible factor-1 α), участвующий в процессах регуляции, доставки и утилизации кислорода, регенерации тканей и образования сосудов;
- трансформирующий фактор роста (TGF- α — transforming growth factor), который отвечает за пролифе-

Табл. 1. Разведение антител для иммуногистохимического исследования

Антитело	Разведение	pH	Объем р-ра	DAB, мин
HIF-1 α	1:2000	6,0	400 μ l+0,2 μ l	1
VEGF-C	1:1000	6,0	200 μ l+0,2 μ l	4
PDGF-B	1:300	9,0	300 μ l+1 μ l	2
PDGF-AA	1:100	9,0	200 μ l+1 μ l	2,5
GLUT-1	1:100	6,0	200 μ l+2 μ l	1

рацию, дифференциацию и развитие клеток, производство внеклеточного матрикса фибробластами.

Иммуногистохимическое исследование проводили по стандартной методике с разведением антител, как представлено в таблице 1.

Подсчет результатов проводили в программе Aperio Image Score с вычислением процентного отношения изучаемых факторов к 1.

Результаты и обсуждение

Экспрессия факторов роста и факторов, индуцируемых гипоксией, при невоспалительных заболеваниях органов брюшной полости без непроходимости (Contr)

Характеристика иммуногистохимических показателей экспрессии в исследуемой группе представлена в таблице 2.

Данные, полученные в группе контроля (Contr), были приняты за условную норму. Величина экспрессии в исследуемых группах сравнивалась с таковой в группе контроля.

Табл. 2. Экспрессия факторов в группе Contr

Фактор	Кол-во, N	Среднее арифметическое, M $\pm$ SD	Медиана, Me [Q1; Q3]
GLUT-1	25	15,54 $\pm$ 3,98	9,96 [5,24; 16,18]
PDGF-AA	10	55,74 $\pm$ 3,2	40,67 [31,29; 52,96]
PDGF-B	16	41,32 $\pm$ 4,34	40,2 [31,69; 47,86]
VEGF-C	15	17,61 $\pm$ 6,46	5,13 [5,38; 14,51]
HIF-1 α	19	9,68 $\pm$ 1,25	7,56 [5,56; 14,2]
TGF- α	16	8,68 $\pm$ 1,59	9,57 [4,05; 10,1]

Экспрессия факторов роста и факторов, индуцируемых гипоксией, при острой кишечной непроходимости (Adhesion ileus)

Характеристика иммуногистохимических показателей экспрессии в исследуемой группе представлена в таблице 3.

Табл. 3. Экспрессия факторов в группе Adhesion ileus

Фактор	Кол-во, N	Среднее арифметическое, M $\pm$ SD	Медиана, Me [Q1; Q3]
GLUT-1	20	30,79 $\pm$ 5,09	29,92 [13,7; 42,76]
PDGF-AA	10	76,1 $\pm$ 1,61	76,43 [72,27; 80,52]
PDGF-B	13	43,02 $\pm$ 2,86	39,15 [36,37; 53,65]
VEGF-C	10	19,2 $\pm$ 3,93	18,78 [9,75; 27,47]
HIF-1 α	18	20,81 $\pm$ 2,56	17,18 [11,69; 29,47]
TGF- α	9	13,34 $\pm$ 1,9	12,6 [10; 16,81]

В ходе проведенного исследования выявлено увеличение образования факторов роста на поверхности исследуемой спайки брюшной полости при острой кишечной непроходимости, а также выявлены следующие закономерности:

Экспрессия GLUT-1 в группе Adhesion ileus: N = 20; M = 30,79±5,09, Me = 29,92 (Q₁ = 13,7; Q₃ = 42,76), увеличилась на 98,2% по отношению к группе Contr: GLUT-1: N = 25; M = 15,54±3,98, Me = 9,96 (Q₁ = 5,24; Q₃ = 16,18). GLUT-1: (Mann-Whitney U Test, Z = 3,03, p<0,001), что свидетельствует о снижении транспорта глюкозы и возникновении гипоксии в изучаемой ткани. GLUT-1, способствует облегченному переносу глюкозы через плазматическую мембрану клеток, отвечает за усвоение базальной глюкозы, необходимое для обеспечения процесса дыхания всех клеток. Уровень GLUT-1 в клеточной мембране повышается при снижении уровня глюкозы и уменьшается при его повышении, являясь маркером гипоксии.

Экспрессия PDGF-AA в группе Adhesion ileus: N = 10; M = 76,1±1,61, Me = 76,43 (Q₁ = 72,27; Q₃ = 80,52), увеличилась на 389,8% по отношению к группе Contr: PDGF-AA: N = 10; M = 55,74±3,2, Me = 40,67 (Q₁ = 31,29; Q₃ = 52,96). PDGF-AA: Mann-Whitney U Test, Z = 0,14, p = 0,27). Экспрессия PDGF-B в группе Adhesion ileus: N = 13; M = 43,02±2,86, Me = 39,15 (Q₁ = 36,37; Q₃ = 53,65) увеличилась на 176,9% по отношению к группе Contr: PDGF-B: N = 16; M = 41,32±4,34, Me = 40,2 (Q₁ = 31,69; Q₃ = 47,86). PDGF-B: Mann-Whitney U Test, Z = 0,42, p = 0,68), свидетельствует о стимуляции клеточного роста, пролиферации мезенхимных клеток (фибробластов). PDGF регулирует клеточный рост и деление, является потенциальным митогеном клеток мезенхимного происхождения, включая гладкомышечные и глиальные клетки, играет значительную роль в ангиогенезе, митогенезе, т.е. пролиферации мезенхимных клеток, таких как фибробласты и мезенхимальные стволовые клетки.

Экспрессия VEGF-C в группе Adhesion ileus: N = 10; M = 19,2±3,93, Me = 18,78 (Q₁ = 9,75; Q₃ = 27,47) увеличилась на 23,6% по отношению к группе Contr: VEGF-C: N = 15; M = 17,61±6,46, Me = 5,13 (Q₁ = 5,38; Q₃ = 14,51), VEGF-C: N = 15; M = 17,61±6,46, Me = 5,13 (Q₁ = 5,38; Q₃ = 14,51). VEGF-C: Mann-Whitney U Test, Z = 1,38, p = 0,68), что указывает на стимуляцию неоангиогенеза в гипоксических условиях. Во вновь образуемых тканях имеется значительный дефицит кислорода, что вызывает потребность в образовании кровеносных сосудов. Гипоксия, вызванная увеличением потребления кислорода, запускает ангиогенез через экспрессию сосудистого эндотелиального фактора роста. Ангиогенез необходим для репарации, заживления ран, регенерации тканей или органов.

Экспрессия HIF-1α в группе Adhesion ileus: N = 18; M = 20,81±2,56, Me = 17,18 (Q₁ = 11,69; Q₃ = 29,47) увеличилась на 34% по отношению к группе Contr: HIF-1α: N = 19; M = 9,68±1,25, Me = 7,56 (Q₁ = 5,56; Q₃ = 14,2). HIF-1α:

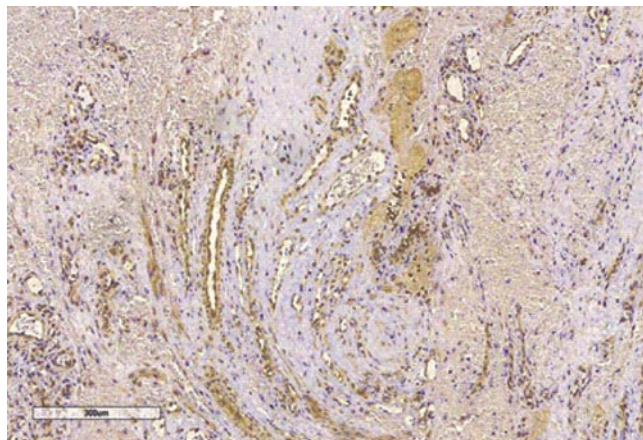


Рис. 1. Экспрессия фактора, индуцируемого гипоксией (HIF-1α) в группе Adhesion ileus.

Mann-Whitney U Test, Z = 3,39, p<0,001), что свидетельствует о гипоксии и, как следствие, запуске регенерации тканей и образования сосудов. Фактор, индуцированный гипоксией (HIF-1α), участвует в процессах регуляции, доставки и утилизации кислорода, регенерации тканей и образования сосудов. Стабильность HIF-1α, субклеточная локализация, а также активность транскрипции особенно зависят от уровня кислорода.

Иммуногистохимическая картина подтверждает представленные выводы (Рис. 1).

Экспрессия TGF-α в группе Adhesion ileus: N = 9; M = 13,34±1,9, Me = 12,6 (Q₁ = 10; Q₃ = 16,81), уменьшилась на 14,1% по отношению к группе Contr: TGF-α: N = 16; M = 8,68±1,59, Me = 9,57 (Q₁ = 4,05; Q₃ = 10,1). TGF-α: Mann-Whitney U Test, Z = 3,03, p = 0,68), что указывает на снижение пролиферации в производстве зрелого внеклеточного матрикса фибробластами. TGF-α, являясь митогенным полипептидом, активирует сигнальный путь для пролиферации, дифференциации и развития клеток. Участвует в регулировании воспалительной реакции и производстве внеклеточного матрикса фибробластами. Эти два процесса связаны с образованием фиброзных спаек после абдоминальной хирургии. Когда мезотелий поврежден, образуются нить фибрина, пространство между которыми сначала заполняется воспалительными клетками, а затем фибробластами, формируя внеклеточный матрикс и образуя постоянную адгезию.

Снижение парциального давления кислорода на поверхности спайки усиливает экспрессию HIF-1α, тем самым, способствует низкой дифференцировке фибробластов в грубую соединительную ткань. Увеличенная экспрессия факторов роста и созревания соединительной ткани (GLUT-1, TGF) указывает на усиление пролиферативных процессов на поверхности брюшины, что также способствует развитию соединительной ткани на поверхности кишечных петель. При этом факторы, отвечающие за дифференцировку фибробластов (PDGF-AA, PDGF-B), статистически значимого изменения не продемонстрировали, что указывает на отсутствие образования мягких

рубцов, способных с самостоятельной редукции, на поверхности брюшины.

Экспрессия факторов роста и факторов, индуцируемых гипоксией, при спаечной болезни брюшной полости без непроходимости (Adhesion)

Характеристика иммуногистохимических показателей экспрессии в исследуемой группе представлена в таблице 4.

Табл. 4. Экспрессия факторов в группе Adhesion

Фактор	Кол-во, N	Среднее арифметическое, $M \pm SD$	Медиана, Me [Q1; Q3]
GLUT-1	19	22,89 $\pm$ 3,09	16,66 [12,77; 36,31]
PDGF-AA	5	85,32 $\pm$ 2,35	83,68 [83,5; 89,85]
PDGF-B	17	38,52 $\pm$ 4,33	34,32 [30,17; 45,18]
VEGF-C	7	12,48 $\pm$ 5,79	8,4 [3,36; 10,73]
HIF-1 α	8	21,67 $\pm$ 4,86	19,32 [9,49; 32,54]
TGF- α	13	12,5 $\pm$ 1	12,01 [11,07; 14,4]

В ходе проведенного исследования выявлено изменение экспрессии факторов роста и пролиферации клеток на поверхности исследуемой спайки брюшной полости при СББП без кишечной непроходимости, а также доказаны следующие закономерности:

Экспрессия GLUT-1 в группе Adhesion: N = 19; M = 22,89 $\pm$ 3,09, Me = 16,66 (Q_1 = 12,77; Q_3 = 36,31), увеличилась на 47,3% по отношению к группе Contr GLUT-1: N = 25; M = 15,54 $\pm$ 3,98, Me = 9,96 (Q_1 = 5,24; Q_3 = 16,18), GLUT-1: (Mann-Whitney U Test, Z = 2,8, p = 0,01). Данное наблюдение указывает на меньшую, чем в группе пациентов с кишечной непроходимостью спаечной этиологии, гипоксию и снижении уровня глюкозы. Экспрессия PDGF-AA в группе Adhesion: N = 5; M = 85,32 $\pm$ 2,35, Me = 83,68 (Q_1 = 83,5; Q_3 = 89,85), увеличилась на 53,1% по отношению к группе Contr PDGF-AA: N = 10; M = 55,74 $\pm$ 3,2, Me = 40,67 (Q_1 = 31,29; Q_3 = 52,96), PDGF-AA: Mann-Whitney U Test, Z = 1,38, p = 0,42). Экспрессия PDGF-B в группе Adhesion: N = 17; M = 38,52 $\pm$ 4,33, Me = 34,32 (Q_1 = 30,17; Q_3 = 45,18), уменьшилась на 6,7% по отношению к группе Contr PDGF-B: N = 16; M = 41,32 $\pm$ 4,34, Me = 40,2 (Q_1 = 31,69; Q_3 = 47,86), PDGF-B: Mann-Whitney U Test, Z = -0,67, p = 0,51), это свидетельствует о снижении скорости ангиогенеза и клеточного роста мезенхимных клеток (фибробластов).

Экспрессия VEGF-C в группе Adhesion: N = 7; M = 12,48 $\pm$ 5,79, Me = 8,4 (Q_1 = 3,36; Q_3 = 10,73), уменьшилась на 29,1% по отношению к группе Contr VEGF-C: N = 15; M = 17,61 $\pm$ 6,46, Me = 5,13 (Q_1 = 5,38; Q_3 = 14,51), VEGF-C: Mann-Whitney U Test, Z = 0,42, p = 0,68), это указывает на снижение ангиогенеза в поврежденной брюшине. Экспрессия HIF-1 α в группе Adhesion: N = 8; M = 21,67 $\pm$ 4,86, Me = 19,32 (Q_1 = 9,49; Q_3 = 32,54), увеличилась на 123,9% по отношению к группе Contr HIF-1 α : N = 19; M = 9,68 $\pm$ 1,25, Me = 7,56 (Q_1 = 5,56; Q_3 = 14,2), HIF-1 α : Mann-Whitney U Test, Z = 2,63, p = 0,01), что указы-

вает на возрастание гипоксии в ткани брюшины. Экспрессия TGF- α в группе Adhesion: N = 3; M = 12,5 $\pm$ 1, Me = 12,01 (Q_1 = 11,07; Q_3 = 14,4), увеличилась на 44,1% по отношению к группе Contr TGF- α : N = 16; M = 8,68 $\pm$ 1,59, Me = 9,57 (Q_1 = 4,05; Q_3 = 10,1), TGF- α : Mann-Whitney U Test, Z = 2,8, p = 0,27), что указывает на инициацию пролиферации, дифференциации и развития клеток, производство внеклеточного матрикса фибробластами.

По аналогии с группой Adhesion ileus, в данной группе также происходит усиление экспрессии HIF-1 α , фактора роста и созревания сосудов (VEGF), что указывает на усиление неоангиогенеза на поверхности брюшины, что также способствует развитию грубой соединительной ткани на поверхности кишечных петель. При этом экспрессия факторов (PDGF-AA, PDGF-B), статистически значимо не изменялась.

Экспрессия факторов роста и факторов, индуцируемых гипоксией, при воспалительных заболеваниях органов брюшной полости без непроходимости (Vosp)

Характеристика иммуногистохимических показателей экспрессии в исследуемой группе представлена в таблице 5.

Табл. 5. Экспрессия факторов в группе Vosp

Фактор	Кол-во, N	Среднее арифметическое, $M \pm SD$	Медиана, Me [Q1; Q3]
GLUT-1	19	19,2 $\pm$ 3,61	13,12 [7,32; 28,25]
PDGF-AA	5	70,92 $\pm$ 5,19	68,81 [62,64; 71,95]
PDGF-B	14	39,3 $\pm$ 3,87	34,13 [29,39; 42,87]
VEGF-C	6	13,97 $\pm$ 8,84	5,78 [2,28; 10,14]
HIF-1 α	11	21,56 $\pm$ 4,02	15,9 [12,42; 32,94]
TGF- α	2	6,61 $\pm$ 2,32	6,61 [4,29; 8,92]

В ходе проведенного исследования выявлена зависимость экспрессии и парциального давления кислорода на поверхности исследуемой спайки брюшной полости при воспалительных заболеваниях брюшной полости.

Экспрессия GLUT-1 в группе Vosp: N = 19; M = 19,2 $\pm$ 3,61, Me = 13,12 (Q_1 = 7,32; Q_3 = 28,25), увеличилась на 23,6% по отношению к группе Contr, GLUT-1: N = 25; M = 15,54 $\pm$ 3,98, Me = 9,96 (Q_1 = 5,24; Q_3 = 16,18), GLUT-1: (Mann-Whitney U Test, Z = -1,4, p = 0,16), что свидетельствует о гипоксии, снижении уровня глюкозы, однако изменения по отношению к контрольной группе статистически не значимы. Экспрессия PDGF-AA в группе Vosp: N = 5; M = 70,92 $\pm$ 5,19, Me = 68,81 (Q_1 = 62,64; Q_3 = 71,95), увеличилась на 27,3% по отношению к группе Contr, PDGF-AA: N = 10; M = 55,74 $\pm$ 3,2, Me = 40,67 (Q_1 = 31,29; Q_3 = 52,96), PDGF-AA: Mann-Whitney U Test, Z = 0,42, p = 0,68). Экспрессия PDGF-B в группе Vosp: PDGF-B: N = 14; M = 39,3 $\pm$ 3,87, Me = 34,13 (Q_1 = 29,39; Q_3 = 42,87), уменьшилась на 4,8% по отношению к группе Contr, PDGF-B: N = 16; M = 41,32 $\pm$ 4,34, Me = 40,2 (Q_1 = 31,69; Q_3 = 47,86); PDGF-B: Mann-Whitney U Test, Z = 0,6, p = 0,55). Экспрессия VEGF-C в группе Vosp: N = 6;

$M = 13,97 \pm 8,84$, $Me = 5,78$ ($Q_1 = 2,28$; $Q_u = 10,14$), уменьшилась на 20,6% по отношению к группе Contr, VEGF-C: $N = 15$; $M = 17,61 \pm 6,46$, $Me = 5,13$ ($Q_1 = 5,38$; $Q_u = 14,51$), VEGF-C: Mann-Whitney U Test, $Z = 1,38$, $p = 0,09$).

Экспрессия HIF-1 α в группе Vosp: $N = 11$; $M = 21,56 \pm 4,02$, $Me = 15,9$ ($Q_1 = 12,42$; $Q_u = 47,46$), увеличилась на 122,8% по отношению к группе Contr, HIF-1 α : $N = 19$; $M = 9,68 \pm 1,25$, $Me = 7,56$ ($Q_1 = 5,56$; $Q_u = 14,2$), HIF-1 α : Mann-Whitney U Test, $Z = 2,63$, $p = 0,01$), что указывает на гипоксию в ткани брюшины. Экспрессия TGF- α в группе Vosp: $N = 2$; $M = 6,61 \pm 2,32$, $Me = 4,29$ ($Q_1 = 4,29$; $Q_u = 32,94$), уменьшилась на 23,8% по отношению к группе Contr, TGF- α : $N = 16$; $M = 8,68 \pm 1,59$, $Me = 9,57$ ($Q_1 = 4,05$; $Q_u = 10,1$), TGF- α : Mann-Whitney U Test, $Z = 3,03$, $p = 0,68$), что указывает на рост, пролиферацию, дифференциацию и развитие клеток, образование внеклеточного матрикса фибробластами.

Воспалительный процесс, характеризуется статистически достоверным увеличением экспрессии HIF-1 α , что указывает на гипоксию, усиление развития, деления и пролиферации фибробластов на поверхности поврежденной брюшины.

Межгрупповые Adhesion ileus, Adhesion и Vosp сравнения выявили следующие закономерности: достоверные статистические отличия выявлены только между группами Adhesion ileus и Adhesion по показателю экспрессии: PDGF-AA: Mann-Whitney U Test, $Z = -2,51$, $p = 0,01$); GLUT-1: (Mann-Whitney U Test, $Z = 1,11$, $p = 0,27$); PDGF-B: Mann-Whitney U Test, $Z = 1,38$, $p = 0,17$); VEGF-C: Mann-Whitney U Test, $Z = 1,71$, $p = 0,09$); HIF-1 α : Mann-Whitney U Test, $Z = 0,14$, $p = 0,89$); TGF- α : Mann-Whitney U Test, $Z = 0,42$, $p = 0,27$). Таким образом, непроходимость кишечника способствует развитию спаечной болезни в брюшной полости, поэтому плановый адгезиолизис является лечебно-профилактическим оперативным вмешательством.

Отсутствуют отличия между группами Adhesion ileus и Vosp: GLUT-1: (Mann-Whitney U Test, $Z = 1,67$, $p = 0,09$); PDGF-AA: Mann-Whitney U Test, $Z = 1,41$, $p = 0,16$); PDGF-B: Mann-Whitney U Test, $Z = 1,29$, $p = 0,2$); VEGF-C: Mann-Whitney U Test, $Z = 1,46$, $p = 0,14$); HIF-1 α : Mann-Whitney U Test, $Z = -0,02$, $p = 0,98$); TGF- α : Mann-Whitney U Test, $Z = 1,53$, $p = 0,13$), а также между Adhesion и Vosp: GLUT-1: (Mann-Whitney U Test, $Z = 0,99$, $p = 0,32$); PDGF-AA: Mann-Whitney U Test, $Z = 1,67$, $p = 0,09$); PDGF-B: Mann-Whitney U Test, $Z = -0,1$, $p = 0,92$); VEGF-C: Mann-Whitney U Test, $Z = 0,36$, $p = 0,72$); HIF-1 α : Mann-Whitney U Test, $Z = -0,12$, $p = 0,9$); TGF- α : Mann-Whitney U Test, $Z = 1,44$, $p = 0,15$). Данное наблюдение указывает на увеличение гипоксических явлений при воспалительной реакции в обеих группах. Иммуногистохимическая картина подтверждает представленные выводы, (Рис. 2).

Таким образом, гипоксия, влияя на факторы роста, является стимулятором фибробластов и, как следствие, соединительной ткани, коррелирует с выраженностью

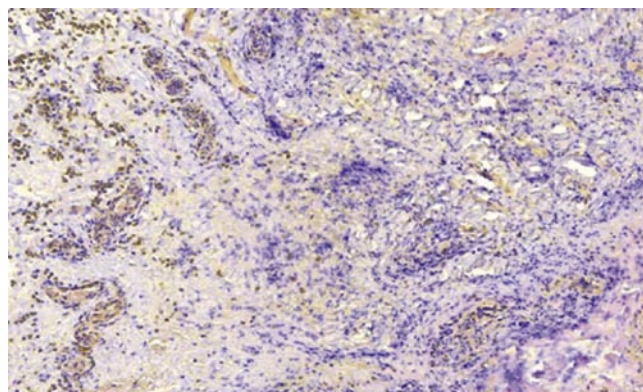


Рис. 2. Экспрессия фактора, индуцируемого гипоксией (HIF-1 α).

воспаления в брюшной полости. Оказывая влияние на HIF-1 α через регуляцию уровня парциального давления кислорода в брюшной полости, возможна коррекция дифференцировки фибробластов, увеличение количества зрелых мезотелиоцитов, уменьшение выраженности спаечного процесса в брюшной полости у оперированных пациентов.

Заключение

Экспрессия факторов роста (GLUT-1, PDGF-AA, и -B, VEGF-C, TGF- α) и фактора, индуцируемого гипоксией (HIF-1 α), является биологическим ответом на воспаление, гипоксию, воздействие физико-химических факторов, деструкцию мезотелия брюшины, и стимулирует образование кровеносных сосудов, внеклеточного матрикса, пролиферацию и деление мезенхимных клеток (фибробластов), являющихся основой спаек брюшной полости.

При острой спаечной кишечной непроходимости экспрессия GLUT-1 увеличилась на 98,2% по отношению к контрольной группе, $p < 0,001$, а экспрессия HIF-1 α увеличилась на 34%, $p < 0,001$, указывая на запуск регенерации тканей с низкой дифференцировкой фибробластов, неоангиогенез, снижении транспорта глюкозы и гипоксии. При этом факторы, отвечающие за дифференцировку фибробластов (PDGF-AA, PDGF-B), статистически значимого изменения не продемонстрировали. Данное соотношение в реакции факторов роста свидетельствует об образовании грубых рубцов (спаек) на поверхности брюшины не способных с самостоятельной редукции.

При СББП без непроходимости экспрессия GLUT-1 увеличилась на 47,3% по отношению к группе контроля, $p = 0,01$. Экспрессия HIF-1 α , увеличилась на 123,9% по отношению к группе контроля, $p = 0,01$, что указывает на меньшую, чем в группе пациентов с кишечной непроходимостью спаечной этиологии, гипоксию, неоангиогенез, однако на равнонаправленное влияние. При этом экспрессия факторов (PDGF-AA, PDGF-B), статистически значимо не изменялась.

Воспалительный процесс в брюшной полости усиливает экспрессию VEGF-C на 20,6%, $p = 0,09$ и HIF-1 α – на

122,8% по отношению к группе контроля, указывая на неоангиогенез и гипоксию тканей, способствуя развитию грубой соединительной ткани на поверхности кишечных петель, снабженной капиллярной сетью.

Нивелирование гипоксии, воспаления и физико-химических факторов деструкции мезотелия брюшины позволит нормализовать экспрессию факторов роста (GLUT-1, PDGF-AA, и -B, VEGF-C, TGF- α) и фактора, индуцируемого гипоксией (HIF-1 α), корректировать дифференцировку фибробластов и мезотелиоцитов, тем самым уменьшить вероятность развития и выраженность спаечного процесса у оперированных пациентов.

Значимо на экспрессию фактора, индуцируемого гипоксией (HIF-1 α), влияют гипероксия, гипоксия в брюшной полости (уменьшение на 55% и увеличение на 187% от контрольной группы соответственно), во вдыхаемом воздухе (уменьшение на 54% и увеличение на 194% от контрольной группы соответственно), воздействие фибрина (на 245%), моделированная частичная (на 278%) и полная (на 248%) кишечная непроходимость, повышение внутрибрюшного давления (на 298%), ($p < 0,001$), способствуя спаечному процессу.

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

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Ong AW, Early postoperative small bowel obstruction: A review. *Am J Surg.* 2020; 219(3): 535-539. doi: 10.1016/j.amjsurg.2019.11.008.
2. Apte RS, Chen DS, Chen DS, et al. VEGF in Signaling and Disease: Beyond Discovery and Development. *Cell.* 2019; 176(6): 1248-1264. doi: 10.1016/j.cell.2019.01.021.
3. Moreno Roig E, Groot AJ, et al. HIF-1 α and HIF-2 α Differently Regulate the Radiation Sensitivity of NSCLC Cells. *Cells.* 2019; 8(1):45. doi: 10.3390/cells8010045.
4. Thornblade LW, Verdial FC, Bartek MA, et al. The Safety of Expectant Management for Adhesive Small Bowel Obstruction: A Systematic Review. *J Gastrointest Surg.* 2019; 23(4): 846-859. doi: 10.1007/s11605-018-4017-1.
5. Bayat Z, Guttman MP, Shiroky J, et al. Non-operative Management of Small Bowel Obstruction in Patients with No Previous Abdominal Surgery: A Systematic Review and Meta-analysis. *World J Surg.* 2021; 45(7): 2092-2099. doi: 10.1007/s00268-021-06061-z.
6. Tong JWV, Lingam P, Shelat VG, et al. Adhesive small bowel obstruction — an update. *Acute Med Surg.* 2020; 7(1): 587. doi: 10.1002/ams2.587.
7. Yang TWW, Prabhakaran S, Bell S, et al. Non-operative management for small bowel obstruction in a virgin abdomen: a systematic review. *ANZ J Surg.* 2020; 91(5): 802-80. doi: 10.1111/ans.16392.
8. Carrica L, Li L, et al. Genetic inactivation of hypoxia inducible factor 1- α (HIF-1 α) in adult hippocampal progenitors impairs neurogenesis and pattern discrimination learning. *Neurobiol Learn Mem.* 2019; 157: 79-85. doi: 10.1016/j.nlm.2018.12.002.

КРИТЕРИИ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ РАЗВИТИЯ ИЗБЫТОЧНОГО РУБЦЕОБРАЗОВАНИЯ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ТРЕЩИНЫ АНУСА

Лаврешин П.М.¹, Гобеджишвили В.К.*¹, Горбунков В.Я.¹,
Ефимов А.В.², Жерносенко А.О.², Мачукова М.Н.¹

¹ ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный медицинский университет», г. Ставрополь

² ГБУЗ «Туапсинская районная больница №3», г. Туапсе

DOI: 10.25881/20728255_2021_16_4_62

Резюме. Хроническая анальная трещина (ХТА) диагностируется у 2–2,5% жителей планеты в возрасте старше 18 лет. Хирургическое лечение больных ХТА у 35,7% оперированных приводит к недостаточности анального сфинктера, у 1,6% пациентов — к формированию свищей и рубцовых контрактур ануса, у 11,7% больных возникают рецидивы заболевания.

Цель исследования. Определить факторы риска перехода острой трещины ануса (ОТА) в хроническую (ХТА).

Методы. Представлены результаты обследования 97 больных трещиной ануса: 54 (55,7%) пациента с ОТА, 43 (44,3%) — с ХТА. Женщин было 65 (67%), мужчин — 32 (33%). Возраст больных колебался от 18 до 72 лет. У всех больных исследовали сопутствующие заболевания, ацетилирующую способность организма, в иммуноферментном анализе определяли титр антител к антигенному комплексу из рубцовой ткани. Сократительную способность анального сфинктера изучали сфинктерометром S4402. Изучение фрагментов рубцовой ткани, полученной после иссечения хронической трещины ануса, осуществляли капиллярным электрофорезом на чипе для анализа белков с помощью автоматической системы Experion System («Bio-Rad», США).

Результаты. Для прогнозирования развития патологического рубцевания необходимо изучать динамику изменений концентраций острофазовых белков воспаления в периферической крови больных ОТА. Повышенный тонус сфинктера и дисфункция запирающего аппарата прямой кишки имеют важное значение в развитии, прогрессировании и хронизации ОТА. Факторами риска перехода ОТА в ХТА являются сопутствующие заболевания, высокая ацетиляторная активность организма.

Заключение. Выявление причин хронизации ОТА позволит оптимизировать лечебную тактику у пациентов с ОТА и улучшить непосредственные и отдаленные результаты их лечения.

Ключевые слова: трещина ануса; критерии прогнозирования; лечение; избыточное рубцевание.

Актуальность

Хроническая анальная трещина (ХТА) диагностируется у 2–2,5% жителей планеты в возрасте старше 18 лет [1; 2]. Является третьим по распространенности проктологическим заболеванием после геморроя и парапроктита. Доля данной патологии в общей структуре проктологической заболеваемости колеблется от 12 до 15%. Наиболее распространенной операцией является иссечение трещины с выполнением боковой сфинктеротомии, которая у 35,7% оперированных приводит к недостаточности анального сфинктера, у 1,6% пациентов — к формированию свищей и рубцовых контрактур ануса, у 11,7% больных возникают рецидивы заболевания [3–5]. Лечение больных с использованием ботоса, лазера, обогащенной тромбоцитами плазмы, сургидрона, ультразвука также не всегда эффек-

CRITERIA FOR PREDICTION OF THE DEVELOPMENT OF EXCESSIVE SCARRING IN THE TREATMENT OF ANAL FISSURE

Lavreshin P.M.¹, Gobedzhishvili V.K.*¹, Gorbunkov V.Ya.¹, Efimov A.V.², Zhernosenko A.O.², Machukova M.N.¹

¹ Stavropol state medical university, Stavropol

² City Clinical Hospital №3, Tuapse

Abstract. Chronic anal fissure (CAF) is diagnosed in 2–2.5% of the world's population over the age of 18 years. Surgical treatment of patients with CAF in 35.7% of operated patients leads to insufficiency of the anal sphincter, in 1.6% of patients — to the formation of fistulas and cicatricial contractures of the anus, in 11.7% of patients relapses of the disease occur.

Purpose of the study. To determine the risk factors for the transition of an acute anus fissure (AAF) to a chronic one (CAF).

Methods. The results of examination of 97 patients with anus fissure are presented: 54 (55.7%) patients with AAF, 43 (44.3%) — with CAF. There were 65 women (67%), men — 32 (33%). The age of the patients ranged from 18 to 72 years. In all patients, concomitant diseases, the acetylating ability of the organism were studied, and the titer of antibodies to the antigenic complex from the scar tissue was determined in the enzyme immunoassay. The contractility of the anal sphincter was studied using the S4402 sphincterometer. The study of fragments of scar tissue obtained after excision of a chronic fissure of the anus was carried out by capillary electrophoresis on a chip for protein analysis using the Experion System.

Results. To predict the development of pathological scarring, it is necessary to study the dynamics of changes in the concentrations of acute phase inflammation proteins in the peripheral blood of AAF patients. Increased sphincter tone and dysfunction of the obturator apparatus of the rectum are important in the development, progression and chronicity of an acute fissure of the anus. Risk factors for the transition of AAF to CAF are concomitant diseases, high acetylase activity of the body.

Conclusion. Revealing the causes of chronicity of AAF will allow to optimize treatment tactics in patients with AAF and improve the immediate and long-term results of their treatment.

Keywords: fissure of the anus; forecasting criteria; treatment; excessive scarring.

тивно и дорогостояще. Частота заболевания, наиболее трудоспособный возраст больных, неудовлетворяющие колопроктологов результаты лечения, определяют актуальность работы и требуют дальнейшего изучения.

Цель исследования

Определить факторы риска перехода острой трещины ануса (ОТА) в хроническую (ХТА).

Материал и методы

Представлены результаты обследования 97 больных трещиной ануса: 54 (55,7%) пациента с ОТА, 43 (44,3%) — с ХТА. Обе группы сопоставимы по полу и возрасту. Женщин было 65 (67%), мужчин — 32 (33%). Возраст больных колебался от 18 до 72 лет, но подавляющее боль-

шинство — 88 (90,7%) были в возрасте от 17 до 55 лет. Трещины задней локализации на 6 часах условного циферблата выявлены у 80 (82,5%) больных, передние трещины (на 12 часах) отмечены у 9 (9,3%) пациентов, сочетание «передней» и «задней» трещин — у 8 (8,2%) обследованных. У всех больных исследовали сопутствующие заболевания, ацетилирующую способность организма, определяли в иммуноферментном анализе титр антител к антигенному комплексу из рубцовой ткани. Сократительную способность анального сфинктера изучали сфинктерометром S4402 методом измерения величины тонического сокращения анального сфинктера и перинеометрии. При проведении анальной тонометрии установлены следующие стандартные параметры показаний здоровых пациентов различного возраста: у мужчин — статическое давление (тонус сфинктера) составило 60 ммНг, максимальная сила сокращения — 150 ммНг, максимальное усилие сжатия — 72 ммНг; у женщин — статическое давление 40–60 ммНг, сила сокращения — 100 ммНг, максимальное усилие сжатия — 65 ммНг. Изучение фрагментов рубцовой ткани, полученной после иссечения хронической трещины ануса осуществляли капиллярным электрофорезом на чипе для анализа белков с помощью автоматической системы Experion System («Bio-Rad», США). Регистрация клинических данных, их статистическая обработка выполнены с использованием программ «Biostat», SPSS 17.0. и EpiInfo и пакета программ «MicrosoftOffice». Различия между сравниваемыми средними значениями оценивались с использованием величин стандартного отклонения и считались достоверными по критерию Стьюдента $p < 0,05$ и по критерию Фишера $p < 0,05$.

Результаты исследования

У 43 (44,3%) больных с ХТА, наблюдалось 37 сопутствующих заболеваний, при этом у ряда пациентов зафиксировано несколько нозологических форм одновременно. Поражения пищеварительного тракта имели место в 9 случаях у 6 больных: язвенная болезнь желудка и 12-перстной кишки — 5 (11,6%), гастрит — 4 (9,3%). Заболевания печени отмечены у 4 (9,3%) пациентов. Системные заболевания соединительной ткани наблюдались у 10 больных: ревматизм — у 5 (11,6%), аутоиммунный васкулит — у 3 (7,0%) пациентов, неспецифический ревматоидный артрит — в 2 (4,7%) случаях. Медикаментозная аллергия имела место в 9 (20,9%) случаях, пищевая — в 5 (11,6%). Внутрибрюшные спайки диагностированы у 8 (18,6%) пациентов.

Различные сопутствующие заболевания прямой и ободочной кишок наблюдались у 19 (44,1%) больных ХТА. Чаще всего выявляли острый или хронический геморрой — у 11 (25,6%) пациентов. Хроническим колитом страдали 5 (11,6%) человек, долихосигма была обнаружена у 4 (9,3%) обследованных. Полипы анального канала и гипертрофия анальных сосочков диагностированы реже — по 2 (4,7%) наблюдения.

У 54 пациентов с ОТА, получивших консервативное лечение, не было случаев развития ХТА. У них наблюда-

лось 13 сопутствующих заболеваний. Всего с сопутствующими заболеваниями было 10 (18,5%) пациентов. Поражения пищеварительного тракта имели место в 5 случаях у 4 больных: язвенная болезнь желудка и 12-перстной кишки — у 3 (5,6%), гастрит — у 2 (3,7%). Заболевания печени и ревматизм выявлены по 1 (1,85%) разу. Медикаментозная аллергия имела место в 3 (5,6%) случаях, пищевая — в 2 (3,7%). Спаечной болезнью брюшной полости страдали 3 (3,7%) больных.

Различные сопутствующие заболевания прямой кишки диагностированы у 14 (25,9%) больных ОТА. Чаще всего выявляли острый или хронический геморрой — у 9 (16,7%) больных. Полипы анального канала наблюдались у 4 (7,4%) пациентов, гипертрофия анальных сосочков — у 2 (3,7%) обследованных. У 5 (9,3%) больных с ОТА имелись заболевания ободочной кишки.

Для определения у 43 больных ХТА типа ацетиляции высчитывали процент ацетилирования. У 32 (74,4%) пациентов с быстрым типом ацетилирования этот показатель колебался от 3,0% до 9,2%, в среднем составляя $7,3 \pm 0,27\%$. Медленными ацетиляторами оказались 11 (25,6%) больных со средним процентом ацетилирования $54,2 \pm 2,82$. При этом соотношение медленных ацетиляторов и быстрых составило 1:2,9 и не зависело от пола и возраста ($p > 0,05$). Таким образом, у 2/3 больных с ХАТ определен быстрый тип ацетилирования.

Среди 54 больных с ОТА 22 (40,7%) обследованных, у которых процент ацетилирования составлял $7,32 \pm 0,13\%$, оказались быстрыми ацетиляторами, 32 (59,3%) пациента со средним процентом ацетилирования $41,3 \pm 1,83$ — медленными. Соотношение быстрых и медленных ацетиляторов составило 1:1,4. Какой либо зависимости между типом ацетилирования, полом и возрастом пациентов установить не удалось ($p > 0,05$).

В процессе лечения ОТА у 43 пациентов, у которых в последующем сформировалась ХТА, с целью изучения возможности избыточного рубцобразования проводилось исследование сывороток крови больных в иммуноферментном анализе (ИФА) с магноиммунсорбентами (МИС) с адсорбированным на них антигенным рубцовым комплексом, выделенным из патологических рубцов.

На 30 сутки сыворотка крови всех 43 исследуемых давала реакцию с МИС в разведении 1:80, а в разведении 1:160 лишь в 20 (46,5%) случаях, в разведении 1:320 — только у 7 (16,3%) пациентов. С 30 до 45 суток эта динамика изменялась: увеличивалось число пациентов, сыворотка которых давала положительную реакцию в титрах 1:160 и 1:320 — 23 (53,5%) и 14 (32,5%) соответственно. У 7 (16,3%) больных реакция зафиксирована с титром сыворотки 1:640. Результаты иммуноферментного анализа сыворотки больных с избыточным рубцобразованием к 60 суткам показывали тенденцию к нарастанию положительных реакций сыворотки крови пациентов с МИС в разведениях 1:160 — 1:640. Такая динамика нарастания положительной реакции сыворотки крови больных

в больших разведениях с МИС свидетельствует о тенденции к патологическому рубцобразованию.

Для выявления факторов риска по развитию патологического рубцобразования проведено изучение фрагментов рубцовой ткани, полученных после иссечения ХТА. После подготовки проб проведен капиллярный электрофорез. Оказалось, что количество белковых сигналов в хроматограммах, полученных в нейтральных условиях, варьировало от 5 до 12. Мажорный компонент имел молекулярную массу 25,98 КДа и 57,3 КДа. На хроматограммах, полученных в восстанавливающих условиях, количество белковых сигналов варьировало от 12 до 16. Мажорный компонент имел молекулярную массу 23,76 КДа и 64,7 КДа. Полученные результаты дали нам основание для прогнозирования развития патологического рубцевания изучать динамику изменений концентраций острофазовых белков воспаления, имеющих молекулярную массу близкую к мажорной (альбумин — 67 КДа, С-реактивный белок (СРБ) — 25,106 КДа, гаптоглобин — 85 КДа). Для контроля изучали изменение концентраций церулоплазмينا (134 КДа).

Уровень протеинов в периферической крови у 54 больных с ОТА к 15 суткам лечения характеризовался умеренным повышением концентрации СРБ — в 1,2 раза ($p < 0,05$), гаптоглобина — в 1,1 раза ($p < 0,05$), и снижением уровня альбумина сыворотки крови — на 14%. Спустя 30 суток с момента начала консервативного лечения у этих пациентов наблюдалась тенденция к восстановлению дооперационных концентраций исследуемых белков.

У 43 пациентов, у которых в последующем ОТА перешла в ХТА, к 15 суткам на фоне проводимой консервативной терапии отмечалось повышение концентрации С-реактивного белка (СРБ) — в 1,6 раза ($p < 0,05$), гаптоглобина — в 1,3 раза ($p < 0,05$), снижение уровня альбумина сыворотки крови — на 18%. К 30 суткам значения СРБ и гаптоглобина увеличивались, в сравнении с дооперационными показателями, соответственно, в 2,5 и в 1,4 раза ($p < 0,05$), концентрация альбумина сыворотки крови не имела тенденции к восстановлению — снижена на 21%. Такая динамика уровня протеинов сыворотки крови характерна для затягивания воспалительного процесса, перехода его в хроническое течение, что наблюдается у больных со склонностью к избыточному рубцобразованию. Что касается изменений концентрации церулоплазмينا, то на протяжении всего исследования она оказалась малоинформативной, что не дало нам оснований считать ее фактором риска по развитию патологического рубцевания.

Изучение сократительной способности запирающего аппарата прямой кишки у 62 больных (у 43 — с ОТА и у 19 пациентов, у которых в последующем сформировалась ХТА), на ранних стадиях течения заболевания (II неделя) показало повышение, в сравнении с нормой, показателей

сфинктерометрии: у 38 (61,3%) пациентов, в среднем, до 15%; у 14 (22,6%) — на 16–25%; еще у 10 (16,1%) — более чем на 25%. В процессе проводимого консервативного лечения на IV неделе получены следующие данные: у 43 (69,4%) больных показатели анальной тонометрии были повышены на 7–10%; у 10 (16,1%) — до 20–24%; у 9 (14,5%) — превышали 25% от нормы. К VII неделе заболевания у 43 пациентов показатели аноректальной манометрии снижались и приближались к показателям у здоровых людей, превышая их не более чем на 2–4%. У 19 (27,3%) человек они оставались выше нормы на 20% и более, в последующем у них развилась ХТА.

Заключение

Выявить склонность к развитию избыточного рубцобразования можно определением диагностического титра антител в сыворотке крови больных трещиной ануса в ИФА с МИС с адсорбированным антигенным рубцовым комплексом. Для прогнозирования развития патологического рубцевания необходимо изучать динамику изменений концентраций острофазовых белков воспаления в периферической крови больных ОТА. Повышенный тонус сфинктера и дисфункция запирающего аппарата прямой кишки имеют важное значение в развитии, прогрессировании и хронизации острой трещины ануса. Факторами риска перехода ОТА в ХТА являются ряд сопутствующих заболеваний (поражения пищеварительного тракта, системные заболевания соединительной ткани, аллергические реакции, болезни прямой кишки), склонность к развитию внутрибрюшных спаек, фенотип быстрого ацетилирования.

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

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Грошили В.С., Хоронько Ю.В., Башанкаев Б.Н. и др. Опыт использования индивидуального подхода в лечении анальных трещин // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. — 2019. — №8(2). — С.32–39. [Groshilin VS, Horon'ko YUV, Bashankaev BN, et al. Opyt ispol'zovaniya individual'nogo podhoda v lechenii anal'nykh treshchin. Hirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova. 2019; 8(2): 32–39. (In Russ).]
2. Ульянов А.А., Соломка А.Я., Ачкасов Е.Е. и др. Хроническая анальная трещина: этиопатогенез, диагностика, лечение // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. — 2018. — №11. — С.89–95. [Ul'yanov AA, Solomka AY, Achkasov EE, et al. Hronicheskaya anal'naya treshchina: etiopatogenez, diagnostika, lechenie. Hirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova. 2018; 11: 89–95. (In Russ).]
3. Stewart DB, Gaertner W, Glasgow S, et al. Clinical Practice Guideline for the Management of Anal Fissures. Dis Colon Rectum. 2017; 60(1): 7–14.
4. Загрядский Е.А. Анопластика в лечении хронической анальной трещины // Колопроктология. — 2017. — №3(61). — С.23–23. [Zagryadskiy EA. Anoplasty in the treatment of chronic anal fissure. Koloproktologiya. 2017; 3(61): 23–23. (In Russ).]
5. Motie MR, Hashemi P. Chronic Anal Fissure: A Comparative Study of Medical Treatment Versus Surgical Sphincterotomy. Acta Med Iran. 2016; 54(7): 437–440.

ИЗМЕНЕНИЯ НЕКОТОРЫХ ПРОВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ЦИТОКИНОВ И РАСТВОРИМЫХ ФОРМ АДГЕЗИВНЫХ МОЛЕКУЛ ЭНДОТЕЛИЯ В СЫВОРОТКЕ КРОВИ ПРИ КОЛОТО-РЕЗАНЫХ РАНАХ ШЕИ И ИХ ПРОГНОСТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ

Масляков В.В.*¹, Урядов С.Е.², Воронов В.В.², Аристова И.С.², Акмалов Н.А.¹

DOI: 10.25881/20728255_2021_16_4_65

¹ ФГБОУ ВО «Марийский государственный университет»,
г. Йошкар-Ола

² Медицинский университет «Ревиз», г. Саратов

Резюме. Цель исследования. Изучить прогностическое значение некоторых провоспалительных цитокинов и адгезивных молекул эндотелия в сыворотке крови при колото-резаных ранах шеи в ближайшем послеоперационном периоде.

Материалы и методы. Работа основана на анализе течения послеоперационного периода 112 пациентов с колото-резаными ранами шеи.

Результаты. На основании проведенного исследования можно сделать заключение, что в ближайшем послеоперационном периоде при колото-резаных ранах шеи происходит резкое увеличение количества провоспалительных цитокинов на третьи сутки, т.е. можно говорить о развитии цитокинового шторма. При сопоставлении лабораторных и клинических данных установлено, что в первые послеоперационные сутки было выявлено минимальное количество осложнений — 2% при этом все они были связаны с неполноценно выполненным гемостазом, что проявилось продолжающимся кровотечением из послеоперационной раны. Летальность на первые послеоперационные сутки также находилась на минимальном уровне — 3%, причиной летальных исходов стал различный шок. На третьи послеоперационные сутки было зарегистрировано наибольшее количество осложнений — 27%, при этом они носили гнойно-септический характер. Однако летальность на данные послеоперационные сутки не была высокой и составила 4%. К пятым послеоперационным суткам отмечено значительное увеличение летальных случаев до 23%, при этом, количество выявленных осложнений значительно снизилось и составило — 12%. В дальнейшем количество осложнений не превышало 0,1%, а летальных случаев зарегистрировано не было. Анализ показателей, характеризующих концентрацию растворимых форм адгезивных молекул эндотелия в сыворотке крови и провоспалительных цитокинов, оказывали влияние на осложнения и летальный исход. Осложнения развивались в тех наблюдениях, когда увеличение данных показателей происходило в 1,5 раза от нормальных показателей, а летальность более чем в 2,5 раза.

Ключевые слова: колото-резаные раны шеи, ближайший послеоперационный период, провоспалительные цитокины, растворимые формы адгезивных молекул эндотелия, прогноз.

ALTERATIONS OF CERTAIN PROACTIVATING CYTOKINES AND SOLUBLE FORMS OF ADHESIVE ENDOTHELIAL MOLECULES IN BLOOD SERUM IN STAB-CUT NECK WOUNDS AND PROGNOSTIC VALUE THEREOF

Maslyakov V.V.*¹, Urjadov S.E.², Voronov V.V.², Aristova I.S.², Akmalov N.A.¹

¹ Mari State University, Yoshkar-Ola

² Medical University «Reaviz», Saratov

Abstract. The purpose of the study. Study the prognostic significance of some proinflammatory cytokines and adhesive endothelial molecules in serum in stab-cut neck wounds in the immediate postoperative period.

Materials and methods. The work is based on an analysis of the course of the postoperative period of 112 patients with stab wounds to the neck.

Results. Based on the study, it can be concluded that in the nearest postoperative period with stab-cut neck wounds there is a sharp increase in the number of provocative cytokines on the third day, that is, we can talk about the development of a cytokine storm. When comparing laboratory and clinical data, it was found that in the first postoperative day a minimum number of complications was detected — 2%, while all of them were associated with incomplete haemostasis, which was manifested by continued bleeding from a postoperative wound. Lethality on the first postoperative day was also at a minimum level of 3%, the cause of death was various shock. On the third postoperative day, the largest number of complications was recorded — 27%, while they were purulent-septic in nature. However, lethality on these postoperative days was not high and amounted to 4%. By the fifth postoperative day, there was a significant increase in fatal cases to 23%, while the number of detected complications decreased significantly and amounted to 12%. In the future, the number of complications did not exceed 0,1% and no fatal cases were recorded. Analysis of the concentrations of soluble forms of serum endothelial adhesive molecules and proinflammatory cytokines had an effect on complications and lethal outcome. Complications developed in those observations when an increase in these indicators occurred 1,5 times from normal indicators, and lethality more than 2,5 times.

Keywords: stab-cut neck wounds, nearest postoperative period, pro-inflammatory cytokines, soluble forms of adhesive endothelial molecules, prognosis.

Введение

Ранения шеи не занимают ведущие места в структуре ургентных состояний, однако, их смело можно отнести к жизни угрожающим. Это связано с тем, что в области шеи имеется скопление многих жизненно важных образований, сосудов, нервов и их повреждение может привести к летальному исходу. Кроме того, ранения в этой области характеризуются непредсказуемостью раневого канала, имеются определённые трудности при выполнении первичной хирургической обработке (ПХО) и оперативного доступа. Повреждения в данной анатомической области встречаются в

1,5–2% от числа всех ранений [1]. Ранения шеи также характеризуются высокой летальностью, которая обусловлена кровопотерей и шоком [1; 2]. Кроме этого, в ближайшем послеоперационном периоде у таких раненых зачастую развиваются осложнения, которые, в своем большинстве, носят гнойно-септический характер [1–3]. Непредсказуемость течения вызывает ряд вопросов, направленных на осуществление прогноза при таких ранениях. Как показывают ранее проведенные наши исследования [4], одним из важных показателей, который характеризует течение ближайшего послеоперационного периода у таких раненых являются

* e-mail: maslyakov@inbox.ru

показатели оценки экспрессии адгезивных молекул провоспалительных цитокинов.

Цель исследования

Изучить прогностическое значение некоторых провоспалительных цитокинов и адгезивных молекул эндотелия в сыворотке крови при колото-резаных ранах шеи в ближайшем послеоперационном периоде.

Материалы и методы

Работа основана на анализе течения послеоперационного периода 112 пациентов с колото-резаными ранами шеи. Базой для исследования была больница скорой медицинской помощи (БСМП) г. Энгельса. В качестве первичной документации анализировались истории болезней раненых, протоколы судебно-медицинской экспертизы. Средний возраст участников исследования составил $34,6 \pm 5$ лет. Подавляющее большинство раненых было мужского пола — 79 (70,5%), женского пола было 33 (29,5%) человека. В исследование включались все раненые, поступившие в экстренном порядке с диагнозом колото-резаные раны шеи. Критериями включения были: все раненые, поступившие с ранами шеи. Критериями исключения: сочетанные ранения живота, головы, конечностей, дети до 15 лет, повреждения спинного мозга.

Для классификации повреждений в области шеи, использовании классификацию, предложенную А.А. Завражновым (2005) [5]. Согласно данной классификации используется 6 основных характеристик, применяемых при описании таких ранений. Данные характеристики включают в себя глубину раны, при этом выделяют поверхностные раны, которые не проникают подкожную мышцу (*m. platisma*), а также глубокие раны, к которым относят такие ранения, которые проникают через *m. platisma*. Данная классификация соответствует терминологическим понятиям, которые приняты в зарубежной литературе обозначать, как проникающие («penetrating») и непроникающие («nonpenetrating») раны в области шеи. Применительно данной классификации к нашему исследованию, были получены следующие результаты: ранения переднего отдела шеи были отмечены у 62 (55,3%) человек, что составило более половины от числа всех ранений. Из них ранения первой зоны были выявлены у 21 (17,9%) раненых, второй зоны — у 19 (16,9%) и третьей зоны — у 22 (19,6%) человек. Ранения задних отделов шеи отмечено у 38 (33,9%) человек. В остальных 12 (10,7%) наблюдениях были сочетанные повреждения переднего и заднего отделов шеи. Таким образом, в момент поступления преобладали раны шеи, локализованные на передней поверхности — 55,3%, тогда как задней поверхности — 33,9%. В том случае, если раненые находились в шоке, то в наших наблюдениях применялась классификация по трем степеням. Применение данной классификации, основанной на определении именно трех степеней, по нашему мнению, позволило более правильно подходить ко многим важным практическим вопросам, кото-

рые касаются выбора хирургической тактики, сортировки, оптимизации действий, связанных с выбором объема и характера как лечебных, так и профилактических мероприятий. Более правильно оценить результаты лечения, в частности, если эти мероприятия оказывались при массовых поступлениях раненых. Использование трехстепенной классификации позволило учесть и те моменты, которые связаны с патологическими процессами, развивающимися при повреждениях и которые используют при описании трех степеней шока. Использование четырехстепенной классификации существенно не отличается от классификации, которая включает три степени, так как четвертая степень шока — это терминальное состояние. Как показывает проведенный нами анализ, к моменту поступления пациентов в стационар, шоковое состояние различной степени тяжести было отмечено у 34 (30,3%) человек. У подавляющего количества анализируемых раненых — 14 (12,2%) человек, был диагностирован шок I степени. В меньшем количестве — 12 (10,7%) человек, были признаки шока III степени, тогда как шок II степени был отмечен у наименьшего количества раненых — 8 (7,1%) человек. Как одну из возможных причин развития шока можно отметить наличие или отсутствие множественных повреждений при колото-резаных ранах в области шеи. В момент поступления отмечено преобладание множественных повреждений над одиночными, соответственно, 76 (67,8%) и 36 (32,1%) человек. Проведенный анализ позволил установить, колото-резаные ранения шеи приводили к пересечениям крупных сосудов, расположенных в данной анатомической области, такие повреждения были выявлены у 10 (8,9%) раненых, повреждения более мелких или сосудов, которые могут быть отнесены к второстепенным, были отмечены чуть в меньших наблюдениях, но составили значительный процент случаев — 9 (8,0%). Среди других повреждений можно выделить ранения слюнной железы, которое отмечено в 11 (9,8%) случаях. На ранение пищевода и периферических нервов приходилось по 9 (8,0%) случаев, ранение гортани и трахеи — по 6 (5,3%) наблюдений, ранение щитовидной железы — 5 (4,5%) случаев, повреждение подъязычной кости и лимфатических протоков по 4 (3,6%) наблюдения, глотки — 3 (2,8%) раненых. Таким образом, можно утверждать, что при таких ранениях шеи наиболее значимый процент отводится повреждениям сосудов, которые отмечены в 19 (16,9%) случаях. В качестве первичной документации анализировались истории болезней раненых, выписки из них, амбулаторные карты, протоколы судебно-медицинской экспертизы, сопроводительные листы бригад скорой медицинской помощи (СМП), в тех случаях, когда раненые доставлялись СМП. В качестве обязательной оценки учитывали характер и частоту дыхательных движений, показатели гемодинамики: ЧСС, величины систолического и диастолического артериального давления (АД). Из общего количества раненых в момент поступления ясное сознание было отмечено у 79 (70,5%) человек, спутанное

— у 12 (10,7%), отсутствовало сознание — у 21 (18,7%) человек. При этом нарушения гемодинамических показателей различной выраженности было выявлено у 68 (60,7%), тогда как стабильная гемодинамика — у 45 (40,2%) раненых. Признаки нарушения внешнего дыхания в момент поступления отмечено у 21 (0,9%) человек. Тяжесть кровопотери оценивали с применением клинических методов, для этого осуществляли оценку глубины гемодинамических нарушений. Помимо этого использовались лабораторные показатели: определялся уровень гемоглобина, количество эритроцитов в периферической крови. По объему кровопотери раненые были распределены следующим образом: легкая кровопотеря — 50 (50%) раненых, средней степени — 38 (33,9%), тяжелая — 18 (16,0%) человек. Таким образом, в момент поступления преобладала кровопотеря легкой степени. Тяжесть полученной травмы при колото-резаных ранах шеи проводили с применением шкалы «ВПХ-П» [6]. Исходя из рекомендаций по применению данной шкалы, по тяжести всех пострадавших разделяют на четыре степени: первая или легкая, вторая или средняя, третья или тяжелая и четвертая или крайне тяжелая. Легкая степень тяжести при поступлении отмечено у 21 (18,7%) человека, средняя степень тяжести у 56 (50%) человек, тяжелая степень у 23 (20,5%) человек и крайне тяжелая — у 12 (10,7%) раненых. Отсюда следует, что большинство раненых в момент поступления имели средне-тяжелую степень тяжести. Оценку тяжести состояния раненых при поступлении в лечебное учреждение по шкале «ВПХ-СП» [6]. Оценка тяжести травмы и тяжести состояния осуществлялась ретроспективно, после выполнения анализа историй болезни раненных. Анализ данных показывает, что большинство раненых — 58 (51,7%) в момент поступления имели повреждения средней степени тяжести, тяжелые повреждения были выявлены у 34 (51,7%) раненых, легкие повреждения отмечены у 12 (10,7%) пострадавших, критическое состояние отмечено у 5 (4,5%) больных и крайне тяжелые повреждения — у 3 (2,6%) раненых. Отсюда следует, что у большинства раненых в момент поступления были зарегистрированы тяжелые и средней степени тяжести повреждения. В процессе лечения раненых с данной локализацией широко применялась антибактериальная и противовоспалительная терапия, включающая нестероидные противовоспалительные средства. Профилактика тромбоэмболических осложнений, для этого использовался гепарин. Эффективность оказания хирургической помощи при колото-резаных ранах шеи оценивалась по общепринятым результатам, для этого определялась частота осложнений, как местных, развившихся в области раны, так и общих, проявившихся развитием воспаления, а также количество летальных исходов. Как показывает проведенный анализ 112 поступивших с колото-резаными ранами шеи, подавляющему большинству раненых — 98 (87,5%), оперативное лечение выполнялись в экстренном порядке. Из этого количества раненых в 34 (30,3%) наблюдениях оператив-

ное лечение проводилось в связи с сочетанными повреждениями, в 10 (8,9%) наблюдениях операции были выполнены в срочном порядке, а в 4 (3,6%) — в отсроченном. Как правило, оперативное вмешательство начиналось под местной анестезией с применением раствора новокаина, такой прием применялся в 72 (64,3%) случаев. Под наркозом изначально операция начиналась в 40 (35,7%) наблюдениях. Показания для оперативного вмешательства под наркозом: признаки нестабильной гемодинамики, достоверные признаки повреждений органов шеи, продолжающееся кровотечение из крупных сосудов. Считаем необходимым отметить, что из 72 раненых, операцию которым начинали под местной анестезией, в большинстве наблюдений — 56 (50%) в процессе выполнения ПХО и ревизии раны потребовался наркоз. Показанием для этого служили глубина раневого канала — в 20 (17,8%) наблюдений, обширность повреждения мягких тканей — в 15 (13,4%) случаев, повреждения органов шеи — 21 (18,7%) случаев. В подавляющем большинстве наблюдений был выбран интубационный наркоз — в 38 (33,9%), использование внутривенного наркоза было лишь в 18 (16,0%) наблюдениях. По нашему мнению, выполнение оперативного вмешательства под интубационным наркозом имеет ряд преимуществ, которые связаны с наибольшей управляемостью, при этом создается каркас для органов шеи, что наиболее удобно при операции на трахеи. Анализ данных позволяет выделить основные операции, которые были выполнены при ранениях в области шеи. Наиболее частой операцией, которая выполнялась при таком ранении заключалась в интубации трахеи без вмешательства на полых органах. Данная операция была проведена в 56 (50%) наблюдений. На втором месте по частоте выполнения можно выделить перевязку сосудов в ране, которая применялась в 12 (10,7%) наблюдениях. В 14 (12,5%) наблюдений при колото-резаных ранах шеи пришлось выполнить торакотомию, которая применялась в 8 (7,1%) случаев. Выполнение типичной трахеостомии без шва гортани и трахеи произведено у 12 (10,7%) раненых. Выполнение только диагностических ревизий органов, расположенных в области шеи, потребовалось в 10 (8,9%) случаях. Наложение швов трахеи или гортани с выполнением трахеостомии осуществлено в 8 (7,1%) случаях. Выполнение атипичной трехеостомии без наложения шва на гортань и трахею осуществлялось в 7 (6,2%) случаях. На перевязку сосуда на протяжении и наложение сосудистого шва пришлось по 1 (0,8%). Нередко, при выполнении операции на шеи дежурная бригада сталкивалась с рядом сложностей, что потребовало применения тактики Damage Control, которая в наших наблюдениях была применена 29 (25,9%) случаях. Применение данной тактики было связано с несколькими причинами. Первое — продолжающееся кровотечение, что приводило к нестабильной гемодинамике, при этом кровоточащий сосуд располагался в глубине раны, что требовало более глубокой ревизии. В таких случаях чаще всего рану тампониру-

ли, стабилизировали гемодинамику, потом продолжали оперативное вмешательство. Второй причиной можно назвать выполнение операций на шеи, которые потребовали привлечения отоларингологов. В качестве приоритета были рассмотрены осложнения, которые развились вследствие нарушения хирургической тактики, неправильного объема оказанного пособия или вследствие технических погрешностей, которые привели к несостоятельности анастомоза, вторичному кровотечению или нагноению раневой поверхности, а также к другим последствиям. Анализ причин летальных исходов осуществлялся на основании проведения анализа протоколов судебно-медицинских исследований трупов, в связи с тем, что большинство ранений носило криминальный характер.

Оценку экспрессии адгезивных молекул на поверхности эндотелия осуществляли с помощью определения концентрации их растворимых форм (sICAM-1 — растворимая форма межклеточной адгезивной молекулы 1 типа, sVCAM-1 — растворимая форма сосудистой адгезивной молекулы, sPECAM-1 — растворимая форма тромбоцитано-эндотелиальной адгезивной молекулы, sP- и sE-селектинов) в сыворотке крови. Кроме того в работе проводилась оценка уровня провоспалительных цитокинов, в качестве таковых были взяты интерлейкин-1-бета (ИЛ-1-β) и фактор некроза опухоли альфа (ФНО-α). Для исследования показателей sICAM-1, sVCAM-1, sPECAM-1, sP- и sE-селектинов. Исследования адгезивных молекул проводилось с применением наборов реактивов реактивов Human sICAM-1 ELISA BMS201, Human sVCAM-1 ELISA BMS232, Human sPECAM-1 ELISA BMS229, Human sP-selectin ELISA BMS219/4 и Human sE-selectin ELISA BMS205 производства Австрийской фирмы Bender MedSystems GmbH. Определение выбранных цитокинов осуществлялось с помощью наборов реактивов, которые выпускает фирма «Вектор-Бест»: интерлейкин-1-бета-ИФА-БЕСТ и альфа-ФНО-ИФА-БЕСТ. Измерение оптической плотности осуществляли с помощью анализатора Stat Fax 2100 (Awareness Technology Inc.) производство США, длина волны составляла 450 нм. Помимо адгезивных молекул в работе проведено исследование некоторых интерлейкинов, относящихся к провоспалительным: ИЛ-1β, ИЛ-2, ИЛ-6, ИЛ-8, фактора некроза опухоли (TNFα) и интерферона-γ (IFN-γ) в плазме крови. Исследования проводились по методике, предложенной А.В. Карауловым [7], использовались наборы реагентов ProCon, произведенных в г. Санкт-Петербурге. Для определения этих параметров использовался метод флуоресцирующих антител (МФА). Забор биологического материала (крови) осуществлялся путем взятия венозной крови из вены, расположенной в области локтевого сгиба. Объем забранной крови составлял не более 5 мл, который затем центрифугировали для получения сыворотки. Исследование крови у раненых в область шеи производилось на первые, третьи, пятые, седьмые и десятые послеоперационные сутки. Для сравнения лабораторных показателей была сформирована

группа сравнения в количестве 17 человек, куда вошли доноры-добровольцы без установленной патологии, сопоставимые по возрасту и полу. Забор крови у пациентов данной группы осуществлялся однократно.

Полученные в процессе исследований данные были статистически обработаны с вычислением параметрических (по критерию Стьюдента) и непараметрических (Wilcoxon test) критериев достоверности различий значений признаков в сравниваемых совокупностях с использованием компьютерной программы «Statistica 7.0». Статистически достоверным считали различие между сравниваемыми величинами при значении p меньше 0,05. Корреляционная связь между двумя признаками оценивалась непараметрическим критерием — коэффициентом корреляции Спирмена.

Результаты

В результате проведенного исследования было установлено, что в первые послеоперационные сутки у пациентов с колото-резаными ранениями шеи существенных, статистически достоверных различий получено не было, все исследуемые показатели в основной группе не отличались от данных полученных в группе сравнения. Полученные результаты представлены на рисунке 1.

Проведение математического анализа показало, что в основной группе показатель ИЛ-1β — 5,92 пг/мл доверительный интервал (ДИ) [5,06; 6,87]; ИЛ-2 — 0,07 пг/мл ДИ [0,06; 0,10], ИЛ-6 1,44 пг/мл ДИ [1,23; 1,76], ИЛ-8 24,8 пг/мл ДИ [23,6; 25,4], TNFα 3,75 пг/мл ДИ [3,01; 4,06], IFN-γ 4,07 пг/мл ДИ [3,06; 4,76]. В группе сравнения: ИЛ-1β — 6,08 пг/мл ДИ [5,10; 6,91]; ИЛ-2 — 0,09 пг/мл ДИ [0,08; 0,11], ИЛ-6 1,46 пг/мл ДИ [1,33; 1,80], ИЛ-8 25,1 пг/мл ДИ [24,2; 28,4], TNFα 3,78 пг/мл ДИ [3,51; 4,16], IFN-γ 4,21 пг/мл ДИ [3,06; 4,75]. По всем показателям в основной группе и группе сравнения не получено статистически достоверных различий ($p > 0,05$). Считаем необходимым отметить, что на первые послеоперационные сутки было выявлено минимальное количество осложнений — 2% при этом все они были связаны с неполноценно выполненным гемостазом, что проявилось продолжающимся кровотечением из послеоперационной раны. Летальность на первые послеоперационные

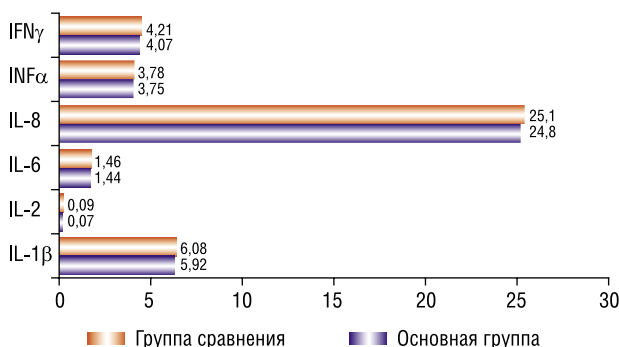


Рис. 1. Показатели некоторых провоспалительных цитокинов у пациентов с ранением шеи в 1-е послеоперационные сутки (пг/мл).

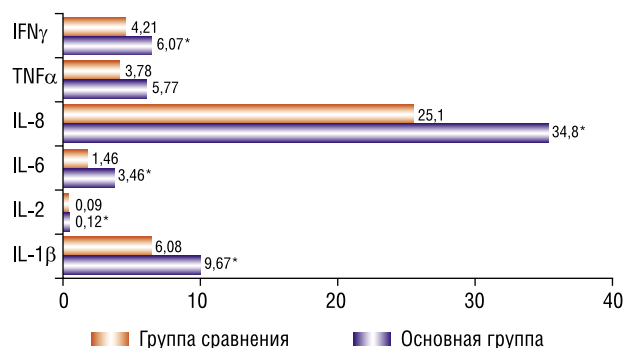


Рис. 2. Показатели некоторых провоспалительных цитокинов у пациентов с ранением шеи на 3-и послеоперационные сутки (пг/мл). Примечание: здесь и далее * — знак, показывающий статистическую достоверность.

сутки также находилась на минимальном уровне — 3%, причиной летальных исходов стал различный шок. При исследовании данных показателей в динамике к третьим послеоперационным суткам было установлено статистически достоверное увеличение всех провоспалительных цитокинов в сыворотке крови по сравнению с данными группы сравнения (Рис. 2).

Проведение математического анализа показало, что в основной группе показатель IL-1 β составил 9,67 пг/мл ДИ [8,61; 11,17]; IL-2 — 0,12 пг/мл ДИ [0,10; 0,14], IL-6 — 3,46 пг/мл ДИ [2,283; 4,16], IL-8 — 34,8 пг/мл ДИ [33,6; 35,7], TNF α — 5,77 пг/мл ДИ [4,07; 6,11], IFN- γ — 6,07 пг/мл ДИ [5,16; 7,26]. По всем показателям в основной группе и группе сравнения получено статистически достоверные различия ($p < 0,05$). Таким образом, на данные послеоперационные сутки у раненых в область шеи отмечается резкое увеличение количества провоспалительных цитокинов, т.е. можно говорить о развитии цитокинового шторма. При сопоставлении лабораторных и клинических данных установлено, что на данные послеоперационные сутки было зарегистрировано наибольшее количество осложнений — 67%, при этом они носили гнойно-септический характер. Однако летальность на данные послеоперационные сутки не была высокой и составила 4%. К пятым послеоперационным суткам существенных изменений в анализируемых показателях у раненых в область шеи отмечено не было. При сопоставлении с клинической картиной было установлено, что на данные сутки было отмечено значительное увеличение летальных случаев до 23%, при этом, количество выявленных осложнений значительно снизилось и составило — 12%. К седьмым послеоперационным суткам происходило снижение провоспалительных цитокинов у раненых в область шеи, однако они оставались статистически достоверно повышенными по сравнению с данными, полученными в группе сравнения (Рис. 3).

К 10-м послеоперационным суткам происходило полное восстановление исследуемых показателей, которые стали соответствовать данным, полученным в

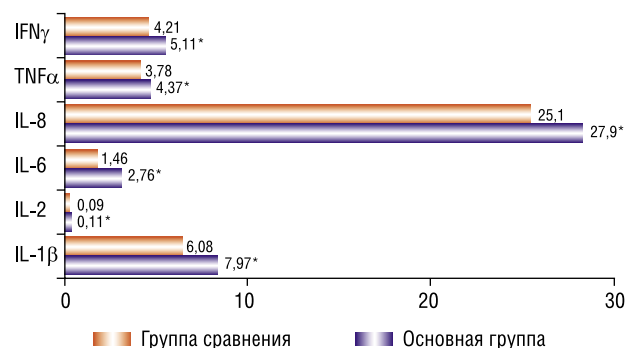


Рис. 3. Показатели некоторых провоспалительных цитокинов у пациентов с ранением шеи на 7-е послеоперационные сутки (пг/мл).

группе сравнения из группы сравнения. Таким образом, проведенные исследования провоспалительных цитокинов у пациентов с ранениями шеи, показали, что в ближайшем послеоперационном периоде происходило постепенное увеличение данных показателей, начиная с третьих послеоперационных суток, когда отмечалось развитие цитокинового шторма. Из этого можно сделать заключение, что данный показатель может быть рассмотрен как прогностический фактор в развитии осложнений и летального исхода. При этом следует отметить, что осложнения развивались в тех наблюдениях, когда увеличение провоспалительных цитокинов происходило в 1,5 раза от нормальных показателей, а летальность более чем в 2,5 раза.

Полученные результаты анализа результатов растворимых форм адгезивных молекул эндотелия в сыворотке крови при различных ранениях шеи представлены на рисунке 4. При проведении анализа данных, которые представлены на рисунке 13, можно сделать заключение, что в 1-е послеоперационные сутки показатели, полученные в группе с ранениями шеи, статистически достоверно не отличались от данных, полученных в группе сравнения. Так, показатель sP-селектина в группе сравнения составил 117 нг/мл ДИ [116; 119], в основной группе — 118 нг/мл

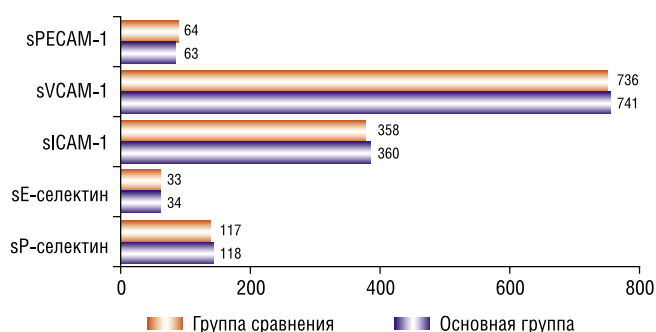


Рис. 4. Показатели, характеризующие концентрацию растворимых форм адгезивных молекул эндотелия в сыворотке крови при ранениях шеи в 1-е послеоперационные сутки (нг/мл).

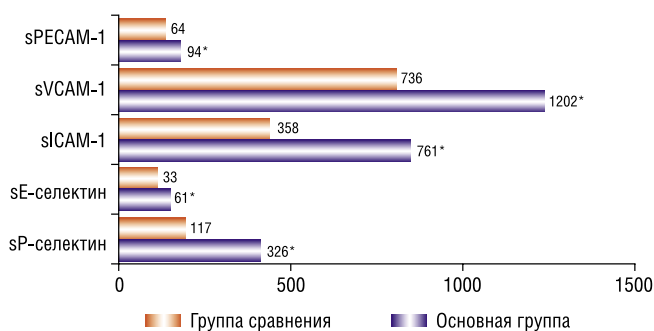


Рис. 5. Показатели, характеризующие концентрацию растворимых форм адгезивных молекул эндотелия в сыворотке крови при ранении шеи на 3-и послеоперационные сутки (нг/мл).

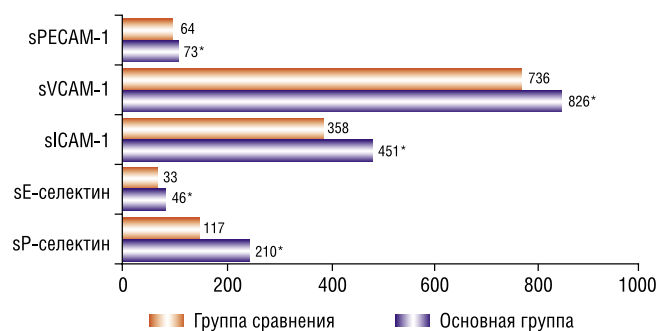


Рис. 6. Показатели, характеризующие концентрацию растворимых форм адгезивных молекул эндотелия в сыворотке крови при ранении шеи на 7-е послеоперационные сутки (нг/мл).

ДИ [117; 120] $p > 0,05$; sE-селектина —, соответственно, 33 нг/мл ДИ [31; 34] и 34 нг/мл ДИ [33; 35] $p > 0,05$; sICAM-1 — 358 нг/мл ДИ [351; 364] и 360 нг/мл ДИ [350; 376] $p > 0,05$; sVCAM-1 — 736 нг/мл ДИ [731; 744] и 741 нг/мл ДИ [733; 755] $p > 0,05$; sPECAM-1 — 64 нг/мл ДИ [51; 67] и 63 нг/мл ДИ [62; 65] $p < 0,05$.

При исследовании данных показателей в динамике было установлено, что на 3-и послеоперационные сутки у раненых данной группы происходило резкое, статистически достоверное всех исследуемых показателей (Рис. 5). На данные сутки показатель sP-селектина составил 326 нг/мл ДИ [311; 332] $p < 0,05$; sE-селектина — 61 нг/мл ДИ [53; 65] $p < 0,05$; sICAM-1 — 761 нг/мл ДИ [751; 784] $p < 0,05$; sVCAM-1 — 1202 нг/мл ДИ [1000; 1344] $p < 0,05$; sPECAM-1 — 94 нг/мл ДИ [91; 97] $p < 0,05$. При этом увеличение концентрации адгезивных молекул эндотелия находилось в корреляционной взаимосвязи с увеличением провоспалительных цитокинов. Так, при проведении математического анализа была установлена сильная положительная корреляционная зависимость ($r = 0,86$) между провоспалительными цитокинами и растворимыми формами адгезивных молекул эндотелия. Это может быть объяснено тем фактором, что одним из регуляторов экспрессии этих молекул имеются на поверхности эндотелиоцитов TNF α и IL-1 β .

Существенных изменений в анализируемых показателях у пациентов данной группы на 5-е послеоперационные сутки получено не было. К седьмым послеоперационным суткам в данной группе раненых происходило уменьшение показателей, характеризующие концентрацию растворимых форм адгезивных молекул эндотелия в сыворотке крови, однако, они оставались статистически достоверно повышенными по сравнению с данными, полученными в группе сравнения (Рис. 6).

Показатель sP-селектина составил 210 нг/мл ДИ [111; 292] $p < 0,05$; sE-селектина — 46 нг/мл ДИ [33; 45] $p < 0,05$; sICAM-1 — 451 нг/мл ДИ [361; 524] $p < 0,05$; sVCAM-1 — 826 нг/мл ДИ [789; 934] $p < 0,05$; sPECAM-1 — 73 нг/мл ДИ [67; 87] $p < 0,05$. К 10-м послеоперационным суткам в группе ранами с колото-

резанными ранениями шеи все исследуемые показатели восстанавливались и стали соответствовать данным, полученным показателям группы сравнения из относительно здоровых людей. Таким образом, проведенное исследование показывает, что колото-резанные раны шеи оказывает существенное влияние на изменения концентрации провоспалительных цитокинов, растворимых форм адгезивных молекул эндотелия в сыворотке крови. В первую очередь селектинов это связано с тем, что у данных молекул, лектинподобный домен обеспечивает адгезию лейкоцитов к эндотелиальным клеткам, которые характеризуют процессы воспаления. Анализ показателей, характеризующих концентрацию растворимых форм адгезивных молекул эндотелия в сыворотке крови, показал, что также как и провоспалительные цитокины, данные показатели оказывали влияние на осложнения и летальный исход. Осложнения развивались в тех наблюдениях, когда увеличение данных показателей происходило в 1,5 раза от нормальных показателей, а летальность более чем в 2,5 раза. На основании проведенного исследования можно сделать заключение, что в ближайшем послеоперационном периоде при колото-резанных ранах шеи происходит резкое увеличение количества провоспалительных цитокинов на третьи сутки, т.е. можно говорить о развитии цитокинового шторма. При сопоставлении лабораторных и клинических данных установлено, что в 1-е послеоперационные сутки было выявлено минимальное количество осложнений — 2% при этом все они были связаны с неполноценно выполненным гемостазом, что проявилось продолжающимся кровотечением из послеоперационной раны. Летальность на 1-е послеоперационные сутки также находилась на минимальном уровне — 3%, причиной летальных исходов стал различный шок. На 3-и послеоперационные сутки было зарегистрировано наибольшее количество осложнений — 27%, при этом они носили гнойно-септический характер. Однако летальность на данные послеоперационные сутки не была высокой и составила 4%. К 5-м послеоперационным суткам отмечено значительное увеличение летальных случаев до 23%, при этом, количество выявленных осложнений

значительно снизилось и составило — 12%. В дальнейшем количество осложнений не превышало 0,1% а летальных случаев зарегистрировано не было. Анализ показателей, характеризующих концентрацию растворимых форм адгезивных молекул эндотелия в сыворотке крови и провоспалительных цитокинов, оказывали влияние на осложнения и летальный исход. Осложнения развивались в тех наблюдениях, когда увеличение данных показателей происходило в 1,5 раза от нормальных показателей, а летальность более чем в 2,5 раза.

Из 112 оперированных по поводу ранений шеи осложнения в ближайшем послеоперационном периоде развились у 53 (47,3%). Основным осложнением, выявленным в ближайшем послеоперационном периоде у раненых с ранениями шеи, была пневмония, развитие которой отмечено в 10 (8,9%) наблюдениях. При этом в подавляющем большинстве наблюдений развитие пневмонии произошло на фоне применения антибактериальной терапии. В клиническом течении данного осложнения особенностей не отмечено, как правило, пневмония развивалась на 3–5 послеоперационные сутки, диагностика основывалась на данных рентгенологического исследования и данных клинического обследования: повышение температуры тела, кашель, хрипы при аускультации. Продолжающееся кровотечение отмечено в 8 (7,1%) случаях, что потребовало проведения ревизии раны и повторного гемостаза. В 4 наблюдениях причиной кровотечения было не диагностированное во время проведения первичной хирургической обработки повреждение щитовидной железы, в остальных наблюдениях — недостаточно надежно выполненный гемостаз. Диагностические трудности данного осложнения не возникали, диагностика была основана на визуальном осмотре повязки, все раненые повторно были оперированы в ближайшие часы после выполнения первой операции. В послеоперационном периоде у 6 (5,3%) раненых с повреждением трахеи, трахеи и пищевода, пищевода были выявлены свищи медиастино-плевральный (2), трахео-плевральный (2), пищеводно-медиастинальные (1), пищеводно-медиастино-плевральный (1), трахео-пищеводный (1). Формирование свищей проходило на фоне тяжелых гнойных осложнений. Диагностика респираторных свищей и свищей пищевода осуществлялась при рентгеноконтрастном исследовании, фистулографии и эндоскопическом исследовании трахеи и пищевода. У 3 раненых свищи закрылись при консервативном лечении, 5 раненых оперированы: им выполнена рекотомия и разобщение трахео-плеврального свища. Операции выполнялись в других лечебных учреждениях. Перикардит выявлен у 6 (5,3%) раненых, в том числе у 2 он носил реактивный характер, у 1 раненого отмечено развитие вторичного гнойного перикардита. Лечение перикардита заключалось в проведении курса нестероидных противовоспалительных препаратов или стероидных гормонов. Свернувшийся гемоторакс диагностирован у 4 (3,5%) раненых. При-

чинами его были: неадекватное дренирование и санация плевральной полости во время хирургического вмешательства, ограничение оперативного пособия только хирургической обработкой раны на шее, самовольное отключение пациентом дренажной трубки от системы аспирации. Диагностика осуществлялась посредством лучевых методов исследования. В зависимости от объема и сроков возникновения для устранения свернувшегося гемоторакса применялись: удаление свертков крови из плевральной полости при торакотомии. Дренирование плевральной полости с применением протеолитических ферментов выполнено у 3 пострадавших. Тромбозы и эмболии отмечены в 4 (3,5%) случаях. В 3 наблюдениях отмечено развитие тромбоза эмболии легочной артерии на 3–4 сутки, в 1 — воздушная тромбоз эмболия при ранении вен шеи. Во всех наблюдениях осложнения привели к мгновенной смерти, диагнозы были поставлены при аутопсии. Развитие сепсиса отмечено у 3 (2,7%) раненых, данное осложнение проявлялось гипертермией, гепато- и спленомегалией, подтвержденными данными УЗИ брюшной полости и посевом крови. Развитие флегмоны шеи отмечено у 3 (2,7%) раненых. Рентгенологическая картина флегмоны шеи характеризовалась появлением участков просветления (газовые включения) в области фасциальных пространств шеи. Лечение заключалось в чресшейной медиастинотомии, дренировании клетчаточных пространств шеи двухпросветными силиконовыми трубками с последующей аспирацией с промыванием по дренажам. Пневмоторакс в послеоперационном периоде диагностирован у 3 (2,7%) раненых в первые часы после вмешательства. С целью устранения пневмоторакса проводилось дренирование плевральных полостей и активное дренирование. Медиастинит развился у 2 (1,8%) раненых с ранением пищевода. Диагноз медиастинита основывался на результатах рентгенологического метода. Этим раненым выполнено дренирование средостения с использованием чресшейного доступа. Комплексное лечение заключалось в санации других очагов инфекции и коррекции системы гомеостаза. Нагноение послеоперационной раны отмечено у 2 (1,8%) раненых. Диагностика нагноения послеоперационных ран не представляла затруднений и проявлялась местными изменениями тканей. Лечение заключалось в дренировании раны на всем протяжении двухпросветными трубками и постоянном промывании с аспирацией. Эмпиема плевры выявлена у 2 (1,8%) раненых. Лечение эмпиемы плевры заключалось в дренировании плевральной полости с фракционным промыванием и аспирацией содержимого. Наиболее тяжелую группу с осложненным послеоперационным периодом составили раненые, у которых имелось несколько гнойных осложнений (8 наблюдений). Причинами возникновения нескольких гнойных осложнений явились пропущенные ранения полых органов, несостоятельность швов полых органов, позднее поступление и острая кровопотеря. Следует отметить, что из общего количества раненых в шею в 67% наблюдениях

ближайший послеоперационный период протекал тяжело, сопровождался как выраженной местной реакцией: гиперемией, отеком, болью так и признаками общей интоксикации: повышением температуры, выраженной лейкоцитарной реакцией со сдвигом формулы в сторону юных форм. При этом тяжесть течения не зависела от глубины повреждения, наличия или отсутствия множественных повреждений и повреждений органов шеи. Все это потребовало применения антибиотиков широкого спектра действия и их сменой в процессе лечения. Кроме того, потребовалось применение нестероидных противовоспалительных средств и проведения детоксикации. Таким образом, в процессе анализа течения ближайшего послеоперационного периода у раненых с ранениями шеи установлено, что он протекает тяжело с развитием осложнений в 47,3% наблюдениях. Основным осложнением, зарегистрированным у раненых этой группы, были гнойно-септические, которые развились в 28 (25%) наблюдениях. Развитие столь большого количества гнойно-септических осложнений можно связать с несколькими факторами, во-первых, пациенты поступали в лечебное учреждение без оказания квалифицированной медицинской помощи на догоспитальном этапе. Второй фактор, который также необходимо учитывать это тяжесть самих огнестрельных ранений. В ближайшем послеоперационном периоде умерло 42 (37,5%) раненых. Основной причиной летального исхода у раненых с ранениями шеи явился геморрагический шок — 17 (15,1%) пациентов. Травматический шок привел к развитию смертельного исхода у 8 (7,1%) раненых. Пневмония привела к летальному исходу в 6 (5,3%) наблюдений на 4–7 послеоперационные сутки. Тромбозы и эмболии — в 4 (3,5%) наблюдений на 3–5 послеоперационные сутки. Флегмона шеи стала причиной летального исхода у 3 (2,7%) раненых на 8–10 послеоперационные сутки. От медиастинита умерло 2 (1,8%) раненых на 12 послеоперационные сутки, причиной медиастинита явилась нестойкость швов анастомоза при ранениях пищевода. Еще 2 (1,8%) раненых умерли вследствие сепсиса на 14 сутки.

Обсуждение. Как показывают проведенные нами исследования, колото-резанные раны шеи сопровождаются большим количеством осложнений в ближайшем послеоперационном периоде, которые составляют 47,3%. Это не противоречит данным, которые представлены в литературе [8; 9]. Однако показатели летальности по нашим данным составили 37,5%, что значительно превышает ранее представленные данные [10]. Учитывая тот факт, что большинство осложнений в ближайшем послеоперационном периоде носило характер гнойно-септических, вызывает определенный интерес возможность прогнозирования течения ближайшего послеоперационного периода с использованием различных предикторов. В качестве таковых предложены провоспалительные цитокины [11]. Согласно данным литературы [12], данный показатель отражает динамику воспалительных реакций у таких пациентов. Это подтверждается и проведенными

нами исследованиями, анализ показателей, характеризующих концентрацию растворимых форм адгезивных молекул эндотелия в сыворотке крови, показал, что также как и провоспалительные цитокины, данные показатели оказывали влияние на осложнения и летальный исход. Осложнения развивались в тех наблюдениях, когда увеличение данных показателей происходило в 1,5 раза от нормальных показателей, а летальность более чем в 2,5 раза.

Заключени

В результате проведенного исследования установлено, что при ранениях шеи в ближайшем послеоперационном периоде происходит резкое, статистически достоверное увеличение провоспалительных цитокинов, показателей, характеризующих концентрацию растворимых форм адгезивных молекул эндотелия к третьим послеоперационным суткам и восстановление к десятым. При сопоставлении лабораторных показателей и клинической картины было установлено, что на третьи послеоперационные сутки было зарегистрировано наибольшее количество осложнений — 27%, при этом они носили гнойно-септический характер.

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

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Мосягин В.Б., Рыльков В.Ф., Моисеев А.А. Хирургическое лечение ранений шеи в мирное время в практике стационара скорой медицинской помощи // Вестник хирургии им. И.И. Грекова. — 2013. — №112(2). — С.39–42. [Mosjagin VB, Rylkov VF, Moiseev AA Surgical treatment of injuries to the neck in peacetime in the practice of an emergency medical hospital. Vestnik hirurgii im. I.I. Grekova. 2013; 112(2): 39–42. (In Russ).] doi: 10.24884/0042-4625-2013-172-2-039-042.
2. Сотниченко А.Б., Шуматов В.Б., Степура А.П. и др. Принципы оказания хирургической помощи и алгоритм лечебно-диагностических мероприятий при ранениях шеи // Тихоокеанский медицинский журнал. — 2003. — №3. — С.36–39. [Sotnichenko AB, Shumatov VB, Stepura AP, Ivashko OV, Iordanova AC. Principles of Surgical Care and Algorithm of Therapeutic and Diagnostic Measures for Neck Injuries. Tihookeanskij medicinskij zhurnal. 2003; 3: 36–39. (In Russ).]
3. Шабонов А.А., Трунин Е.М. Лечение ранений и повреждений магистральных сосудов шеи // Вестник Авиценны. — 2011. — №2. — С.136–141. [Shabonov AA, Trunin EM Treatment of injuries and injuries to the main vessels of the neck. Vestnik Avicenny. 2011; 2: 136–141. (In Russ).]
4. Масляков В.В., Барсуков В.Г., Усков А.В. Изменение адгезивных свойств эндотелия сосудистой стенки при различных ранениях шеи // Вестник медицинского института «Реавиз»: реабилитация, врач и здоровье. — 2018. — №1. — С.32–36 [Masljakov VV, Barsukov VG, Uskov AV Change in the adhesive properties of the vascular wall endothelium in various neck wounds. Vestnik medicinskogo instituta «Reaviz»: reabilitacija, vrach i zdorov'e. 2018; 1: 32–36. (In Russ).]
5. Завражнов А.А., Самохвалов И.М., Ерошенко А.В. Хирургическая тактика при ранениях шеи в условиях лечебного учреждений мирного времени // Вестник хирургии. — 2006. — №5. — С.50–55. [Zavrazhnov AA, Samohvalov IM, Eroshenko AV Surgical tactics for wounds to the neck in peacetime medical facilities. Vestnik hirurgii. 2006; 5: 50–55. (In Russ).]
6. Гуманенко Е.К., Бояринцев В.В., Суворов В.В., Супрун Т.Ю. Объективная оценка тяжести боевой хирургической травмы. Военно-полевая хирургия локальных войн и вооруженных конфликтов: руководство для врачей. Под ред. Е.К. Гуманенко и И.М. Самохвалова. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011. С.91–117. [Gumanenko EK, Bojarincev VV, Suvorov VV,

- Suprun TJu. Objective assessment of the severity of combat surgical trauma. Military field surgery of local wars and armed conflicts: a guide for doctors. E.K. Gumanenko, I.M. Samohvalov, editors. M.: GJeOTAR-Media, 2011: 91-117. (In Russ).]
7. Караулов А.В. Клиническая иммунология и аллергология. — М.: Медицинское информационное агентство, 2002. — 650 с. [Karaulov AV Clinical immunology and allergology. M.: Medicinskoe informacionnoe agentstvo. 2002. 650 p. (In Russ).]
 8. Мосягин В.Б., Черныш А.В., Рыльков В.Ф., Кошелев Т.Е., Моисеев А.А. Опыт хирургического лечения ранений шеи // Вестник Российской военно-медицинской академии. — 2012. — №39(3). — С.86-90. [Mosjagin VB, Chernysh AV, Ryl'kov VF, Koshelev TE, Moiseev AA. Experience of surgical treatment of neck wounds. Vestnik Rossijskoj voenno-meditsinskoj akademii. 2012; 39(3): 86-90. (In Russ).]
 9. Коротких А.В., Коротких Д.А., Некрасов Д.А. Суицидальное ранение шеи без повреждения жизненно важных органов // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. — 2021. — №4. — С.70-72 [Korotkih AV, Korotkih DA, Nekrasov DA. Suicidal neck injury without damage to vital organs. Hirurgija. Zhurnal im. N.I. Pirogova. 2021; 4: 70-72. (In Russ).] doi: 10.17116/hirurgia202104170.
 10. Мустафаев Д.М. Ранение шеи // Вестник оториноларингологии. — 2018. — №83(3). — С.75-76. [Mustafaev DM. Neck Wound. Vestnik otorinolaringologii. 2018; 83(3): 75-76. (In Russ).]
 11. Бойко В.В., Сизый М.У., Макаров В.В. и др. Мониторинг цитокинового статуса у пациентов с ранениями шеи // Вестник Башкирского государственного медицинского университета. — 2017. — №1. — С.13-22. [Bojko VV, Sizyj MU, Makarov VV, Shevchenko AN, Lihman VN, Olefir OS. Monitoring of cytokine status in patients with neck wounds. Vestnik Bashkirskogo gosudarstvennogo medicinskogo universiteta. 2017; 1: 13-22. (In Russ).]
 12. Виноградова Н.Г., Чертков А.К., Костина И.Н. Роль мониторинга цитокинового статуса у пациентов с цереброфациальными повреждениями для прогнозирования осложненного течения // Проблемы стоматологии. — 2016. — №12(4). — С.53-56. [Vinogradova NG, Chertkov AK, Kostina IN. Role of cytokine status monitoring in patients with cerebrofacial injury to predict complicated course. Surgical dentistry. 2016; 12(4): 53-56. (In Russ).]

ПЕРЕЛИВАНИЕ КРОВИ В ГОСПИТАЛЕ COVID-19

Кузнецов С.И., Шестаков Е.А., Гусаров В.Г., Фатеев С.А.,
Жибурт Е.Б.*ФГБУ «Национальный медико-хирургический Центр
им. Н.И. Пирогова», г. Москва

DOI: 10.25881/20728255_2021_16_4_74

Резюме. Изучили структуру реципиентов и гемотрансфузий в госпитале COVID-19 и других отделениях Пироговского Центра в 2020 г. Из 1141 пациентов госпиталя COVID-19 переливание компонентов крови получил 61 пациент (5,3%), а среди 37136 пациентов других отделений — 710 (1,9%) пациентов.

В период работы госпиталя COVID-19 потребность Пироговского Центра в компонентах донорской крови была полностью обеспечена.

В госпитале COVID-19 по сравнению с остальными отделениями:

- была выше доля реципиентов всех компонентов крови, эритроцитов и плазмы ($p < 0,01$);
- чаще переливали 4 дозы и 4–6 доз эритроцитов ($p < 0,01$), больше 11 доз эритроцитов не переливали;
- среди реципиентов эритроцитов доля лиц старше 60 лет на 42,4 % превышает аналогичную долю среди остальных пациентов ($p < 0,01$);
- среди реципиентов плазмы значимо снижена доля лиц, моложе 45 лет ($p < 0,05$).

Данные о потребности пациентов госпиталя COVID-19 в трансфузионной терапии могут быть использованы в качестве бенчмаркинга для планирования соответствующей работы.

Ключевые слова: кровь, переливание крови, COVID-19, эритроциты, плазма, тромбоциты.

Введение

Пандемия COVID-19 создала специфические вызовы как производственному, так и клиническому звену службы крови [1–6].

Сбои в рекрутировании доноров и работе производственного звена службы крови, а также отсутствие плана работы в чрезвычайных ситуациях и гибкости в управлении запасами крови привели к дефициту компонентов крови в клиниках ряда других развитых стран [7].

Экспертное сообщество рекомендовало в период пандемии усилить ограничения переливания крови:

- сократить переливание эритроцитов пациентам без жизнеугрожающих симптомов,
- ограничить профилактическое переливание тромбоцитов,
- заменять плазму и криопреципитат концентратами протромбинового комплекса и фибриногена,
- в отсутствие универсальной плазмы группы АВ переливать плазму группы А,
- активнее использовать внутривенное железо, эритропоэтин, транексамовую кислоту и десмопрессин [8].

В Чикаго в течение первых 4 недель работы госпиталя COVID-19 переливание крови получили 13,4% пациентов, в том числе эритроциты — 11,1%, тромбоциты — 1,6%, плазму — 1,0% и криопреципитат — 1,0%

BLOOD TRANSFUSION IN COVID-19 HOSPITAL

Kuznetsov S.I., Shestakov E.A., Gusarov V.G., Fateev S.A., Zhiburt E.B.*

Pirogov National Medical and Surgical Center, Moscow

Abstract. We studied the structure of recipients and blood transfusions in the COVID-19 hospital and other departments of the Pirogov Center in 2020. Among the 1,141 patients of the COVID-19 hospital, 61 patients (5.3%) and among 37,136 patients in other departments, 710 (1.9%) patients received transfusions of blood components.

During the operation of the COVID-19 hospital, the Pirogov Center's need for donor blood components was fully met.

In the COVID-19 hospital compared to other departments:

- the part of recipients of all blood components, red blood cells and plasma was higher ($p < 0.01$);
- 4 units and 4-6 units of red blood cells were transfused more often ($p < 0.01$), more than 11 units of red blood cells were not transfused;
- among recipients of red blood cells, the part of people over 60 years old is 42.4% higher than the same part among other patients ($p < 0.01$);
- among plasma recipients, the part of persons under 45 years of age is significantly reduced ($p < 0.05$).

The data on the needs of patients in the COVID-19 hospital for transfusion therapy can be used as a benchmark for the related work planning.

Keywords: blood, blood transfusion, COVID-19, red blood cells, plasma, platelets.

пациентов. В отделениях COVID-19 частота переливаний была значительно ниже по сравнению с отделениями без COVID: для эритроцитов (0,03 против 0,08 единиц / пациент-день), тромбоцитов (0,003 против 0,033) и плазмы (0,002 против 0,018; все $p < 0,0001$). Частота переливания криопреципитата не отличалась (0,008 против 0,009, $p = 0,6$) [9].

В два крупных университетских госпиталя Нью-Йорка в течение первых 9 недель работы был госпитализирован 11041 пациент с COVID-19, и 364 (3,3%) получили переливание компонентов крови. Всего пациенты с COVID-19 получили 1746 доз компонентов крови (в среднем 4,8 дозы на реципиента), большинство из которых были эритроцитами ($n = 1452$, 83% всех компонентов). Другие переливаемые гемокомпоненты: тромбоциты ($n = 153$, 9%), плазму ($n = 89$, 5%) и пулированные дозы криопреципитата (1 доза = 5 единиц) ($n = 52$, 3%).

Частота еженедельных переливаний среди пациентов с COVID-19 сначала была относительно высокой и составляла 30%, что свидетельствует о том, что первая волна госпитализированных пациентов была весьма тяжелой. В последующие недели, в разгар пандемии, частота еженедельных переливаний составляла от 11% до 15%. Интересно отметить, что по мере того как пандемия начала разрешаться, частота переливаний увеличилась до

* e-mail: ezhiburt@yandex.ru

Табл. 1. Показатели работы госпиталя COVID-19

Среднее число коек госпиталя	269,5
из них реанимационные	33
Количество пролеченных пациентов	1141
из них	
• умерло	49
• переведено в другие стационары	24
по полу	
• женщин	551
• мужчин	590
по возрасту	
• 18–44 лет	258
• 45–59 лет	391
• 60–74 лет	314
• 75–89 лет	166
• старше 90 лет	12
Количество койко-дней	14150
Средняя длительность лечения	12,4
Медиана длительности лечения	12
Стандартное отклонение длительности лечения	6,95
Число пролеченных в отделении анестезиологии и реанимации (ОАР)	150
Число койко-дней пациентов в ОАР	1739
Средняя длительность лечения в ОАР	11,6
Медиана длительности лечения в ОАР	8
Стандартное отклонение длительности лечения в ОАР	11,4

23–24%, несмотря на сокращение числа стационарных пациентов с COVID 19, что, возможно, отражает то, что состояние оставшихся в больнице пациентов ухудшается по мере прогрессирования болезни [10].

Цель работы: выявить особенности трансфузионной терапии в госпитале COVID-19 Пироговского Центра.

Методы

Показатели работы первого федерального госпиталя COVID-19, работавшего в Пироговском Центре в апреле — июле 2020 г., приведены в таблице 1.

Изучили структуру реципиентов и гемотрансфузий в госпитале COVID-19.

Результаты оценивали методами описательной статистики при уровне значимости 0,05.

Результаты

Переливание крови, которое в госпитале COVID-19 выполняли с 10 апреля по 1 июля 2020 г. (13 недель), получил 61 (5,3 %) пациент, в том числе:

- переливание эритроцитов и плазмы — 9 (0,8%),
- переливание эритроцитов и тромбоцитов — 5 (0,4%),
- переливание только эритроцитов — 35 (3,1%),
- переливание только плазмы — 12 (1,1%).

Всего пациенты с COVID-19 получили 268 компонентов крови (в среднем 4,4 на 1 реципиента), большинство из которых были эритроцитами ($n = 158$, 59% всех компонентов). Другие переливаемые компоненты: тромбоциты ($n = 11$, 4%) и плазма ($n = 99$, 37%) (табл. 1).

Табл. 1. Переливание компонентов крови в госпитале COVID-19

Компонент крови	Госпиталь COVID-19		Другие отделения		Всего	
	Пациенты	Дозы	Пациенты	Дозы	Пациенты	Дозы
Эритроциты	49	158	592	1514	641	1672
Тромбоциты	5	11	221	554	226	565
Плазма	21	99	38	280	59	379

Всего в центре получили стационарное лечение 38277 пациентов. Соответственно, вне госпиталя COVID-19 — 37136 пациентов, среди которых 710 (1,9%) получили 2348 компонентов крови (в среднем 3,3 дозы на 1 пациента). Трансфузионных реакций не было [11].

Чаще в других отделениях, вне госпиталя COVID-19 переливали эритроциты ($n = 1514$, 65% всех компонентов). Другие переливаемые компоненты: тромбоциты ($n = 554$, 24%) и плазма ($n = 280$, 12%) (табл. 1).

Таким образом, в госпитале COVID-19 по сравнению с остальными отделениями:

- доля реципиентов крови была выше на 3,4% (отношение шансов (ОШ) 2,9, 95% доверительный интервал (ДИ 95%) от 2,22 до 3,79, $\chi^2 = 66,15$, $p < 0,01$),
- доля реципиентов эритроцитов была выше на 2,7% (ОШ 2,77, ДИ 95% от 2,06 до 3,73, $\chi^2 = 49,0$, $p < 0,01$),
- доля реципиентов плазмы была выше на 1,7 % (ОШ 18,3, ДИ 95% от 10,71 до 31,29, $\chi^2 = 217,31$, $p < 0,01$),
- доля реципиентов тромбоцитов значимо не отличалась.

Как доля реципиентов плазмы, так и доля доз плазмы, перелитых в госпитале COVID-19 существенно превышают соответствующие доли эритроцитов и, особенно, тромбоцитов от соответствующих показателей работы Центра в 2020 году (табл. 2).

Табл. 2. Доля реципиентов и потребления компонентов крови в госпитале COVID-19 по итогам 2020 года, %

Компонент крови	Пациенты	Дозы
Эритроциты	7,6	9,4
Тромбоциты	2,2	1,9
Плазма	35,6	26,1

Тактика переливания эритроцитов в госпитале COVID-19 отличалась от повседневной трансфузионной работы других отделений:

- чаще переливали 4 дозы эритроцитов (отношение шансов (ОШ) 3,19, 95% доверительный интервал (ДИ 95%) от 1,44 до 7,05, $\chi^2 = 9,06$, $p < 0,01$),
- чаще переливали 4 - 6 доз эритроцитов (ОШ 2,61, ДИ 95% от 1,32 до 5,15, $\chi^2 = 8,12$, $p < 0,01$).
- больше 11 доз не переливали (табл. 3).

Среди реципиентов эритроцитов доля лиц старше 60 лет составляет 83,7%, тогда как среди остальных пациентов — 41,3% (ОШ 7,28, ДИ 95% от 3,38 до 15,69, $\chi^2 = 34,33$, $p < 0,01$) (табл. 4).

Не выявлено отличий возраста реципиентов тромбоцитов от остальных пациентов.

Табл. 3. Количество переливаний эритроцитов одному пациенту в госпитале COVID-19

Перелито доз	Госпиталь COVID-19		Другие отделения		Всего	
	п	%	п	%	п	%
1	20	40,8	254	42,9	274	42,7
2	8	16,3	163	27,5	171	26,7
3	2	4,1	67	11,3	69	10,8
4	9	18,4	39	6,6	48	7,5
5	1	2,0	23	3,9	24	3,7
6	2	4,1	10	1,7	12	1,9
7	2	4,1	8	1,4	10	1,6
8	1	2,0	11	1,9	12	1,9
9	1	2,0	5	0,8	6	0,9
10	1	2,0	1	0,2	2	0,3
11	2	4,1	2	0,3	4	0,6
14	0	0,0	2	0,3	2	0,3
15	0	0,0	2	0,3	2	0,3
17	0	0,0	1	0,2	1	0,2
19	0	0,0	1	0,2	1	0,2
21	0	0,0	1	0,2	1	0,2
27	0	0,0	1	0,2	1	0,2
39	0	0,0	1	0,2	1	0,2
Всего пациентов	49	100,0	592	100,0	641	100,0

Табл. 4. Возраст пациентов получивших и не получивших переливание эритроцитов в госпитале COVID-19

Возраст, лет	Реципиенты		Нереципиенты	
	п	%	п	%
18–44	3	6,1	255	23,4
45–59	5	10,2	386	35,3
60–74	18	36,7	296	27,1
75–89	19	38,8	147	13,5
≥90	4	8,2	8	0,7
Всего	49	100	1092	100

Табл. 5. Возраст пациентов получивших и не получивших переливание плазмы в госпитале COVID-19

Возраст, лет	Реципиенты		Нереципиенты	
	п	%	п	%
18–44	1	4,8	257	22,9
45–59	8	38,1	383	34,2
60–74	6	28,6	308	27,5
75–89	6	28,6	160	14,3
≥90	0	0,0	12	1,1
Всего	21	100,0	1120	100,0

Среди реципиентов плазмы значимо снижена доля лиц, моложе 45 лет (ОШ 0,17, ДИ 95% от 0,02 до 1,26, $\chi^2 = 3,9$, $p < 0,05$) (табл. 5).

Потребность в эритроцитах была максимальной в 4–11 недели, потребность в плазме — на 6–9 неделях (Рис. 1).

**Рис. 1.** Еженедельное переливание компонентов крови в госпитале COVID-19.

Ограничение настоящего исследования - начальный этап работы, дефицит доказательных рекомендаций лечения новой коронавирусной инфекции.

Заключение

В период работы госпиталя COVID-19 потребность Пироговского Центра в компонентах донорской крови была полностью обеспечена.

В госпитале COVID-19 по сравнению с остальными отделениями:

- были выше доля реципиентов всех компонентов крови, эритроцитов и плазмы ($p < 0,01$);
- чаще переливали 4 дозы и 4–6 доз эритроцитов ($p < 0,01$), больше 11 доз эритроцитов не переливали;
- среди реципиентов эритроцитов доля лиц старше 60 лет на 42,4% превышает аналогичную долю среди остальных пациентов ($p < 0,01$);
- среди реципиентов плазмы значимо снижена доля лиц, моложе 45 лет ($p < 0,05$).

Данные о потребности пациентов госпиталя COVID-19 в трансфузионной терапии могут быть использованы в качестве бенчмаркинга для планирования соответствующей работы [12–14].

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

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Шевченко Ю.Л., Карпов О.Э., Жибурт Е.Б. Переливание крови: история и современность (к 100-летию переливания крови в России) // Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова. — 2019. — Т.14. — №4. — С.4-11. [Shevchenko YuL, Karpov OE, Zhiburt EB. Blood transfusion: history and modernity (on the 100th anniversary of blood transfusion in Russia). Bulletin of Pirogov National Medical & Surgical Center. 2019; 14(4): 4-11. (In Russ).] doi: 10.25881/BPNMSC.2020.29.78.001.
2. Кузнецов С.И., Хамитов Р.Г., Фомина В.С. и др. Фенотип эритроцитов и инфекция COVID-19 // Справочник заведующего КДЛ. — 2020. — №9. — С.16-22. [Kuznecov SI, Hamitov RG, Fomina VS, et al. RBC phenotype and COVID-19 infection. Spravochnik zavedujushhego KDL. 2020; 9: 16-22. (In Russ).]
3. Кузнецов С.И., Кудинова Е.В., Жибурт Е.Б. Заготовка крови в период инфекции COVID-19 // Менеджер здравоохранения. — 2020. — №5. — С.41-44. [Kuznecov SI, Kudinova EV, Zhiburt EB. Blood collection duri-

- ng the period of COVID-19 infection. Healthcare Manager. 2020; 5: 41-44. (In Russ).]
4. Кузнецов С.И., Шестаков Е.А., Жибурт Е.Б. Коагулопатия при инфекции COVID-19 // Тромбоз, гемостаз и реология. — 2020. — №4. — С.31-34. [Kuznetsov SI, Shestakov EA, Zhiburt EB. Coagulopathy in COVID-19 infection. Thrombosis, hemostasis and rheology. 2020; 4: 31-34. (In Russ).] doi: 10.25555/THR.2020.4.0942.
 5. Орлов А.М., Полкова Н.Г., Галимов М.Л. и др. Внедрение заготовки и переливания антиковидной плазмы в Свердловской области // Трансфузиология. — 2020. — Т.21. — №3. — С.245-252. [Orlov AM, Popkova NG, Galimov ML, et al. Introduction of collection and transfusion of anticovid plasma in the Sverdlovsk region. Transfusiology. 2020; 21(3): 245-252. (In Russ).]
 6. Македонская О.Г., Эйхлер О.В., Жибурт Е.Б. Вакцинированные — новая категория доноров антиковидной плазмы // Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И.Пирогова. — 2020. — Т.15. — №3. — Часть 2. — С.77-79. [Makedonskaya OG, Eikhler OV, Zhiburt EB. Vaccinated — a new category of anticovid plasma donors. Bulletin of Pirogov National Medical & Surgical Center. 2020; 15(3): 77-79. (In Russ).] doi: 10.25881/BPNMSC.2020.95.33.014.
 7. Cai X, Ren M, Chen F, et al. Blood transfusion during the COVID-19 outbreak. Blood Transfus. 2020; 18(2): 79-82. doi: 10.2450/2020.0076-20.
 8. Stanworth SJ, New HV, Apolseth, et al. Effects of the COVID-19 pandemic on supply and use of blood for transfusion. The Lancet. Haematology. 2020; 7(10): e756-e764. doi: 10.1016/S2352-3026(20)30186-1.
 9. Barriteau CM, Bochev P, Lindholm PF, et al. Blood transfusion utilization in hospitalized COVID-19 patients. Transfusion. 2020; 60(9): 1919-1923. doi: 10.1111/trf.15947.
 10. DeSimone RA, Costa VA, Kane K, et al. Blood component utilization in COVID-19 patients in New York City: Transfusions do not follow the curve. Transfusion. 2021; 61(3): 692-698. doi: 10.1111/trf.16202.
 11. Жибурт Е.Б., Мадзаев С.Р., Чемоданов И.Г. Осложнения донорства и переливания крови. — М.: Национальный медико-хирургический центр имени Н.И. Пирогова, 2019. [Zhiburt EB, Madzaev SR, Chemodanov IG. Complications of blood donation and blood transfusion. Moscow: Pirogov National Medical Surgical Center; 2019. (In Russ).]
 12. Жибурт Е.Б., Чемоданов И.Г., Аверьянов Е.Г., Кожемяко О.В. Устойчивость служб крови // Бюллетень Национального научно-исследовательского института общественного здоровья имени Н.А. Семашко. — 2017. — №7. — С.17-24. [Zhiburt EB, Chemodanov IG, Averyanov EG, Kozhemyako OV. Stability of blood services. Bulletin of the National Research Institute of Public Health named after N.A. Semashko. 2017; 7: 17-24. (In Russ).]
 13. Жибурт Е.Б., Чемоданов И.Г., Аверьянов Е.Г., Кожемяко О.В. Бенчмаркинг переливания крови в субъектах Российской Федерации // Менеджер здравоохранения. — 2017. — №10. — С.60-64. [Zhiburt EB, Chemodanov IG, Averyanov EG, Kozhemyako OV. Benchmarking of blood transfusion in the regions of the Russian Federation. Healthcare Manager. 2017; 10: 60-64. (In Russ).]
 14. Губанова М.Н., Серба И.К., Шестаков Е.А. и др. Эволюция переливания крови в Пироговском центре // Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И.Пирогова. — 2017. — Т.12. — №4. — Часть 2. — С.90-92 [Gubanova MN, Serba IK, Shestakov EA et al. Evolution of blood transfusion in the Pirogov Center. Bulletin of Pirogov National Medical & Surgical Center. 2017; 12(4/2): 90-92. (In Russ).]

МЕДИКАМЕНТОЗНАЯ КОНВЕРСИЯ РИТМА СЕРДЦА ПРОКАИНАМИДОМ И НИФЕРИДИЛОМ У БОЛЬНЫХ С ФИБРИЛЛЯЦИЕЙ И ТРЕПЕТАНИЕМ ПРЕДСЕРДИЙ

Тюрин В.П., Пронин А.Г.*, Прокопенко А.В., Глухов Д.К.

ФГБУ «Национальный медико-хирургический Центр
им. Н.И. Пирогова», г. Москва

DOI: 10.25881/20728255_2021_16_4_78

Резюме. Обоснование: распространенность и рецидивирующее течение фибрилляции и трепетания предсердий, а также развивающиеся при этих нарушениях ритма сердца осложнения делают проблему поиска препаратов для эффективного и безопасного купирования пароксизмов актуальной.

Цель: сравнить эффективность и безопасность медикаментозной конверсии ритма прокаиномидом и ниферидилом у больных с фибрилляцией и трепетанием предсердий.

Методы: в исследование были включены 102 пациента с нарушениями ритма сердца по типу фибрилляции или трепетания предсердий. 50 больным проведена попытка медикаментозной конверсии ритма ниферидилом, 52 — прокаиномидом. Оценена частота восстановления синусового ритма, проведен анализ причин отсутствия эффекта, а также проанализирована распространенность наступления осложнений для каждого из сравниваемых препаратов.

Результаты: установлено, что при медикаментозной конверсии ритма сердца ниферидилом или прокаиномидом частота восстановления синусового ритма у пациентов с фибрилляцией предсердий была практически одинакова, а у пациентов с трепетанием предсердий купирование пароксизма наступало значительно чаще при использовании ниферидила. У пациентов получавших ниферидил чаще регистрировались брадикардия с частотой сердечных сокращений менее 60 ударов в минуту, частая желудочковая экстрасистолия, а также увеличение интервала QTc на ЭКГ, а у больных, которым проводилось лечение прокаиномидом, более выражено было удлинение интервалов PQ и QRS.

Заключение: для купирования трепетания предсердий из сравниваемых препаратов наиболее эффективным является ниферидил. Однако его использование требует осторожности ввиду вероятности развития проаритмогенных эффектов.

Ключевые слова: медикаментозная конверсия ритма сердца, прокаиномид, ниферидил, фибрилляция предсердий, трепетание предсердий.

DRUG CONVERSION OF HEART RHYTHM BY PROCAINAMIDE AND NIFERIDIL IN PATIENTS WITH ATRIAL FIBRILLATION AND FLUTTER

Tyurin V.P., Pronin A.G.*, Prokopenko A.V., Glukhov D.K.

Pirogov National Medical and Surgical Center, Moscow

Abstract. The prevalence and recurrent course of fibrillation and atrial flutter, as well as complications developing with these cardiac arrhythmias, make the problem of finding drugs for effective and safe finish of paroxysms urgent.

Aims: to compare the efficacy and safety of drug conversion of rhythm with procainamide and niferidil in patients with atrial fibrillation and flutter.

Materials and methods: the study included 102 patients with cardiac arrhythmias of the type of atrial fibrillation or flutter. 50 patients attempted drug conversion of the rhythm with niferidil, 52 with procainamide. The frequency of sinus rhythm recovery was estimated, the reasons for the lack of effect were analyzed, and the prevalence of complications for each of the compared drugs was analyzed.

Results: it was established that in drug-induced conversion of the heart rhythm with niferidil or procainamide, the frequency of sinus rhythm recovery in patients with atrial fibrillation was almost the same, and in patients with atrial flutter, paroxysm suppression occurred much more often when using niferidil. In patients receiving niferidil, bradycardia with a heart rate of less than 60 beats per minute, frequent ventricular extrasystolia, as well as an increase in the QTc interval on ECG were more often recorded, and when procainamide is used, the lengthening of the PQ and QRS intervals is more pronounced.

Conclusions: for the relief of atrial flutter, niferidil is more effective than procainamide. But its use requires caution due to the likelihood of developing proarrhythmic effects.

Keywords: medical conversion of heart rhythm, procainamide, niferidil, atrial fibrillation, atrial flutter.

Обоснование

Фибрилляция предсердий — наиболее распространенное тахикардическое, рецидивирующее нарушение ритма сердца, встречаемость которого в общей популяции варьирует от 0,88% до 3,2% [1–3].

Фибрилляция предсердий относится к прогностически неблагоприятным нарушениям ритма, так как эта патология увеличивает вероятность смертности путем развития тромбоэмболических осложнений, увеличивая риск инсульта в 4–5 раз и прогрессирование сердечной недостаточности, особенно во время пароксизма. Это обуславливает важность проблемы лечения данного состояния [4–6]. Одним из длительно применяемых препаратов является Прокаиномид. Это быстродействующий препарат, при внутривенном введении эффект достигается через несколько минут, который используется для купирования фибрилляции и трепетания предсердий с

эффективностью до 85% [7–9]. Сам препарат относится к IA классу, а его активный метаболит — N-ацетилпрокаиномид обладает выраженной активностью антиаритмических лекарственных средств III класса. В связи с этим прокаиномид обладает побочными эффектами характерными обоим этим классам, которые проявляются в виде снижения артериального давления, удлинении интервалов PQ, QRS и QT на электрокардиограмме, увеличивая риск развития брадикардии, синоатриальных и атриовентрикулярных блокад, а также пароксизмов полиморфной желудочковой тахикардии [10; 11].

Другим, схожим по действию и времени купирования, препаратом является Ниферидил. Это антиаритмический препарат III класса, вводимый внутривенно, который обладает эффективностью около 90%. При его применении, в большинстве случаев купирование отмечается в интервале от 15 минут до 3 часов [12].

* e-mail: lek32@yandex.ru

Ниферидил, как и большинство антиаритмических препаратов, в том числе и прокаинамид, не лишен побочных эффектов, а именно: удлинение интервала QT на электрокардиограмме с возможным развитием, приблизительно у 1% пациентов, желудочковой тахикардии, в том числе по типу «пируэт» [12; 13]. Что свидетельствует об актуальности продолжения поиска выбора медикаментозной конверсии ритма с высоким уровнем эффективности и минимальными побочными эффектами [14–16].

Цель исследования

Сравнить эффективность и безопасность медикаментозной конверсии ритма прокаинамидом и ниферидилом у больных с фибрилляцией и трепетанием предсердий.

Материалы и методы

В исследование были включены 102 пациента, находившихся на стационарном лечении с 2017 по 2021 гг. по поводу фибрилляции или трепетания предсердий, которым проводилась попытка медикаментозной конверсии ритма. В зависимости от препарата, используемого для медикаментозной конверсии ритма, были разделены на две группы.

Пациентам первой группы проводилось лечение ниферидилом — 50 больных (36 мужчин, 14 женщин, в возрасте от 29 до 72 лет, средний возраст составил $58,8 \pm 9,7$ года). Из них фибрилляция предсердий была у 31 (62%) пациента, трепетание — у 19 (38%) больных. Препарат применялся в дозировке 10 мкг на 1 кг массы тела в течение 3–5 минут. При сохранении фибрилляции или трепетания предсердий в течение 15 минут проводились еще 2 повторных введения в той же дозе и времени введения.

Пациентам второй группы проводилась медикаментозная конверсия ритма сердца прокаинамидом — 52 пациента. Мужчин было 29, женщин — 23. Возраст больных колебался от 43 до 84 лет, средний возраст — $63,8 \pm 11,2$ лет. Из них фибрилляция предсердий была у 40 (76,9%) пациентов, трепетание — у 12 (23,1%) больных. Препарат вводился внутривенно в дозе от 100 до 500 мг со скоростью 25–50 мг/мин, под контролем артериального давления и электрокардиографии, до купирования пароксизма. Через 1 час, при отсутствии эффекта, еще 0,5 г и далее каждые 2 часа по 0,5–1 г, до купирования пароксизма или до достижения максимальной суточной дозы — 3 г.

Всем пациентам перед началом терапии выполняли общеклинические и биохимические исследования крови, электрокардиографию, эхокардиографию, при необходимости чреспищеводную эхокардиографию. Медикаментозную кардиоверсию и последующее динамическое наблюдение в течение 24 часов проводили в условиях реанимационного отделения под контролем электрокардиографии.

Выбор варианта терапии определялся лечащим врачом с учетом клинической ситуации и сопутствующей патологии, а так же отсутствия противопоказаний для применения прокаинамида или ниферидила, указанных в аннотациях к данным препаратам. Введение любого из этих препаратов прекращали в случае восстановления синусового ритма или возникновения побочных эффектов.

При отсутствии эффективности проводимой медикаментозной терапии выполнялась электроимпульсная терапия.

Критериями эффективности проводимой терапии служили восстановление синусового ритма и отсутствие проаритмогенных эффектов, таких как:

- 1) брадикардии с частотой сокращения желудочков менее 50 ударов в минуту;
- 2) увеличение количества желудочковых экстрасистол;
- 3) устойчивая или неустойчивая желудочковая тахикардия, в том числе по типу «пируэт»;
- 4) появление признаков нарушений проводимости сердца (синоатриальной или атриовентрикулярной блокады различных степеней);
- 5) удлинение периода реполяризации желудочков сердца (интервала QTc на электрокардиограмме).

Результаты и обсуждения

На фоне проводимой терапии восстановление синусового ритма было у 78% пациентов получавших ниферидил и у 69,2% пациентов — прокаинамид ($p = 0,32$). Не было установлено статистически достоверной разницы при сравнении эффективности ниферидила и прокаинамида у пациентов с фибрилляцией предсердий, в то время как у пациентов с трепетанием предсердий статистически достоверно чаще отмечалось купирование пароксизма при применении ниферидила (Рис. 1).

Установлено, что среди пациентов с трепетанием предсердий, который был купирован при помощи

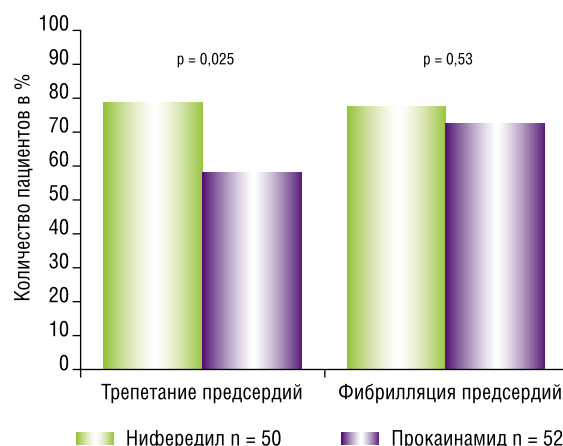


Рис. 1. Частота восстановления синусового ритма у пациентов с фибрилляцией и трепетанием предсердий в зависимости от вида терапии.

ниферидила, превалировала тахисистолия с частотой сокращения желудочков более 100 ударов в минуту (73,6%). У пациентов этой же группы, у которых восстановление синусового ритма не наступило, у всех частота сокращения желудочков была менее 100 ударов в минуту. Схожие данные были получены и в группе пациентов получавших прокаинамид. У пациентов с частотой сокращений желудочков более 100 ударов в минуту восстановление синусового ритма регистрировалось у 78% пациентов, а с частотой 80–100 ударов в минуту — только у 22%.

После медикаментозного купирования пароксизма устойчивый синусовый ритм был у всех пациентов в группе, которым проводилась терапия ниферидилом. В группе пациентов, которым проводилось лечение прокаинамидом у 4% больных в течение 30 минут отмечен рецидив фибрилляции предсердий.

После восстановления синусового ритма развитие брадикардии с частотой сокращения желудочков менее 60 в минуту отмечалось статистически достоверно чаще у пациентов получавших ниферидил, по сравнению с пациентами, которым лечение проводилось прокаинамидом, 30% против 5,8% соответственно ($p < 0,01$).

При использовании ниферидила для медикаментозной конверсии ритма сердца у пациентов с фибрилляцией предсердий через 3–5 минут после введения препарата в 56% наблюдений регистрировалась частая желудочковая экстрасистолия, по типу би-, три- или квадригеминии. У больных, получавших прокаинамид, желудочковая экстрасистолия регистрировалась у 3,8% ($p < 0,01$). Данное осложнение в 85,7% случаев полностью регрессировало в течение последующих 2 часов после введения препарата в обеих группах сравнения.

Желудочковая тахикардия, в том числе по типу «пируэт», появление признаков нарушений проводимости сердца (синоатриальная блокада, АВ-блокада различных степеней) встречались не на много чаще у пациентов которым проводилось лечение ниферидилом (табл. 1).

При сравнении средних значений интервалов QRS и QT по данным электрокардиографии до медикаментозной конверсии ритма статистически достоверной разницы получено не было. При оценке этих же интервалов в сравниваемых группах после восстановления синусового ритма, было установлено, что QRS статистически значимо был шире у пациентов получавших прокаинамид. Также у этих пациентов установлено более длинный интервал PQ. А наибольшее и статистически значимое увеличение интервала QTc после купирования пароксизма было у пациентов получавших ниферидил (табл. 2).

Заключение

Установлено, что по частоте восстановления синусового ритма у пациентов с фибрилляцией предсердий нет статистически значимых различий при использо-

Табл. 1. Частота возникновения нарушений ритма и проводимости сердца у пациентов с фибрилляцией и трепетанием предсердий после проведения медикаментозной конверсии ниферидилом и прокаинамидом

Вид осложнения	Группа больных		p
	Ниферидил n = 50	Прокаинамид n = 52	
Желудочковая тахикардия	2%	0%	0,3
Желудочковая тахикардия по типу «пируэт»	4%	0%	0,14
Нарушения проводимости сердца	2%	1,9%	0,9

Табл. 2. Сравнение ЭКГ интервалов у пациентов с фибрилляцией и трепетанием предсердий до и после медикаментозной конверсии ритма ниферидилом и прокаинамидом

Интервалы электрокардиограммы в мсек	Группа больных		p
	Ниферидил n = 50	Прокаинамид n = 52	
QRS до медикаментозной кардиоверсии	0,087±0,01	0,086-0,01	0,61
QRS после медикаментозной кардиоверсии	0,089±0,02	0,1+0,02	<0,01
PQ после медикаментозной кардиоверсии	0,17±0,04	0,19+0,04	0,01
QTс до медикаментозной кардиоверсии	0,35±0,04	0,34+0,04	0,21
QTс после медикаментозной кардиоверсии	0,43±0,12	0,39+0,03	0,02
Увеличения интервала QTc после медикаментозной кардиоверсии	0,08±0,08	0,05+0,01	<0,01

вании ниферидила или прокаинамида, а у пациентов с трепетанием предсердий восстановление синусового ритма значительно чаще отмечается при использовании ниферидила.

У пациентов, которым проводилась медикаментозная кардиоверсия ниферидилом, по сравнению с пациентами получавшими лечение прокаинамидом, после восстановления синусового ритма статистически достоверно чаще регистрировались развитие брадикардии с частотой сердечных сокращений менее 60 ударов в минуту и частая желудочковая экстрасистолия.

Желудочковая тахикардия, в том числе по типу «пируэт», появление признаков нарушений проводимости сердца (синоатриальная блокада, АВ-блокада различных степеней) встречалась незначительно чаще при использовании ниферидила.

Установлено, что после восстановления синусового ритма прокаинамидом на ЭКГ интервалы PQ и QRS статистически значимо удлинены, чем при использовании ниферидила, а увеличение интервала QTc наоборот у пациентов получавших ниферидил.

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

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. January CT, Wann LS, Calkins H, et al. 2019 AHA/ACC/HRS Focused Update of the 2014 AHA/ACC/HRS Guideline for the Management of Patients With Atrial Fibrillation: A Report of the American College of Cardiology. American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines and the Heart Rhythm Society. *Circulation*. 2019; 140(2): 125-151. doi: 10.1161/CIR.0000000000000665.
2. Подзолков В. И., Тарзиманова А. И. Антиаритмическая терапия в лечении фибрилляции предсердий: вчера, сегодня, завтра // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. — 2019. — Т.18. — №3. — С. 81-87. [Podzolkov VI, Tarzimanova AI Antiarrhythmic therapy in the treatment of atrial fibrillation: yesterday, today, tomorrow. *Cardiovascular Therapy and Prevention*. 2019; 18(3): 81-87. (In Russ).] doi: 10.15829/1728-8800-2019-3-81-87.
3. Karnik AA. Epidemiology of atrial fibrillation and heart failure: a growing and important problem. *Cardiol. Clinics*. 2019; 37(2): 119-129. doi: 10.1016/j.ccl.2019.01.001.
4. Kirchhof P, Benussi S, Kotecha D, et al. 2016 ESC Guidelines for the management of atrial fibrillation developed in collaboration with EACTS. *Rev. Esp Cardiol (Eng Ed)*. 2017; 70(1): 50. doi: 10.1016/j.rec.2016.11.033.
5. Pistoia F, Sacco S, Tiseo C, et al. The epidemiology of atrial fibrillation and stroke. *Cardiol Clin*. 2016; 34(2): 255-68. doi:10.1016/j.ccl.2015.12.002.
6. Комиссаренко И.А. Фибрилляция предсердий у пациентов пожилого и старческого возраста. Клиническая геронтология. — 2020. — Т. 26. — № 1-2. — С. 51-58. [Komisarenko IA. Atrial fibrillation in elderly and senile patients. *Clin. Gerontol*. 2020; 26(1-2): 51-58. (In Russ).] doi: 10.26347/1607-2499202001-02051-058.
7. Голицын С.П., Панченко Е.П., Кропачева Е.С. и соавт. Евразийские клинические рекомендации по диагностике и лечению фибрилляции предсердий. — М., 2019. [Golitsyn SP, Panchenko EP, Kropacheva ES, Lajovich LYU, et al. Eurasian clinical guidelines for the diagnosis and treatment of atrial fibrillation. Moscow; 2019 (In Russ).]
8. Zulkifly H, Lip GYH, Lane DA. Epidemiology of atrial fibrillation. *Int. J. Clin. Practice*. 2018; 72(3): e13070. doi:10.1111/ijcp.13070.
9. Потапова И.И., Евсейчик Е.С. Практические рекомендации и алгоритмы выбора антиаритмических препаратов при фибрилляции предсердий. — Гомель, 2019. — С.38 [Potapova II, Evseychik ES. Practical recommendations and algorithms for choosing antiarrhythmic drugs for atrial fibrillation. Gomel, 2019: 38 (In Russ).]
10. Ревিশвили А.Ш. Клинические рекомендации по проведению электрофизиологических исследований, катетерной абляции и применению имплантируемых антиаритмических устройств. — М.: ВНОА, 2017. [Revishvili ASH. *Klinicheskie rekomendatsii po provedeniyu elektrofiziologicheskikh issledovaniy, kateternoi ablyatsii i primeneniyu implantiruemykh antiaritmicheskikh ustroystv*. Moscow: VNOA; 2017. (In Russ).]
11. Миллер О.Н., Сыров А.В., Дошечин В.Л. и др. Клинические рекомендации и мнение экспертов по применению антиаритмических препаратов в реальной практике // Consilium Medicum. — 2019. — Т.21. — №5. — С. 43-50. [Miller ON, Syrov AV, Doshchitsin VL, et al. Clinical guidelines and expert opinion on the use of antiarrhythmic drugs in actual practice. *Consilium Medicum*. 2019; 21(5): 43-50. (In Russ).] doi: 10.26442/20751753.2019.5.190328.
12. Майков Е.Б., Юричева Ю.А., Чазов Е.И. и др. Рефралон (ниферирил) — новый антиаритмический препарат III класса для медикаментозной кардиоверсии персистирующей фибрилляции и трепетания предсердий // Терапевтический архив. — 2015. — Т.87. — №1. — С. 38-48. [Maykov EB, Yuricheva YuA, Chazov EI, et al. Refralon (niferidil) is a new class III antiarrhythmic agent for pharmacological cardioversion for persistent atrial fibrillation and atrial flutter. *Ther Arkh*. 2015; 87(1): 38-48. (In Russ).] doi:1017116/terarkh201587138-48.
13. Mironov N, Vlodzyanovsky V, Yuricheva Yu, Sokolov S, Golitsyn S, Rosenstaukh L, Chazov E. Safety and effectiveness of pharmacological conversion and direct current cardioversion in persistent atrial fibrillation: results of randomized trial. *J Am CollCardiol*. 2019; 73(9): 298. doi: 10.1016/S0735-1097(19)30906-4.
14. Ревিশвили А.Ш., Шляхто Е.В., Сулимов В.А. и др. Диагностика и лечение фибрилляции предсердий. Клинические рекомендации. — М.: ВНОА, 2017. — С. 211. [Revishvili ASH. Shlyaheto EV, Sulimov VA, Rzaev FG, et al. *Diagnostika i lechenie fibrillyatsii predserdij*. Klinicheskie rekomendacii. M.: VNOA; 2017: 211 (In Russ).]
15. Миронов Н.Ю., Лайович Л.Ю., Миронова Е.С. и др. Новые достижения в диагностике и лечении фибрилляции предсердий: от экспериментальных исследований до повседневной клинической практики // Терапевтический архив. — 2019. — Т.91. — №6. — С.11-18. [Mironov NYu, Lajovich LYU, Mironova ES, et al. Recent advances in diagnosis and management of atrial fibrillation. *Therapeutic Archive*. 2019; 91(6): 11-18. (In Russ).] doi:10.26442/00403660.2019.06.000295.
16. Тарасов А.В., Давтян К.В., Шатахян В.С. Эффективность антиаритмической терапии для разных типов рецидивов предсердных тахикардий в раннем послеоперационном периоде катетерной изоляции устьев легочных вен // Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия. — 2017. — №2. — С. 70-77. [Tarasov AV, Davtyan KV, Shatakhtsyans VS. Effectiveness of antiarrhythmic therapy for different types of atrial tachyarrhythmias relapses in the early postoperative period of catheter isolation of the mouths of pulmonary veins. *Cardiology and cardiovascular surgery*. 2017; 2: 70-77. (In Russ).] doi:1017116/kardio201710270-77.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ НИКОРАНДИЛА И МЕТОПРОЛОЛА У БОЛЬНЫХ СО СТЕНОКАРДИЕЙ ПРИ ТЕРМИНАЛЬНОМ ПОРАЖЕНИИ КОРОНАРНЫХ АРТЕРИЙ

Бочаров А.В.*^{1,3}, Груздева А.А.¹, Попов Л.В.², Митцьев А.К.^{3,4},
 Лагуев М.Д.³

DOI: 10.25881/20728255_2021_16_4_82

¹ ОГБУЗ Костромская областная клиническая больница
 им. Королева Е.И., г. Кострома

² ФГБУ Национальный медико-хирургический Центр
 им. Н.И. Пирогова, г. Москва

³ ГБУЗ Республиканская клиническая больница Министерства
 здравоохранения РСО-Алания, г. Владикавказ

⁴ ФГБОУ ВО «Северо-Осетинская государственная медицинская
 академия», г. Владикавказ

Резюме. Цель: оценить антиангинальную и гемодинамическую эффективность терапии никорандилом и метопрололом у больных со стенокардией при терминальном поражении коронарных артерий.

Методы: проведено сравнительное проспективное исследование эффективности и безопасности применения никорандила и метопролола при стенокардии, обусловленной терминальным поражением коронарных артерий, с участием 132 пациентов, случайным методом разделенных на две группы сравнения. В 1 группе пациенты (n = 55), получали никорандил (суточная доза 20 мг), во 2 группе пациенты (n = 77) получали метопролол (25 или 50 мг/сут). Группы не имели статистически значимых различий по клинико-демографическим показателям: по возрасту, степени артериальной гипертензии, функциональному классу ХСН, нарушения ритма сердца, по факторам риска. Все пациенты в обеих группах были женского пола.

Результаты: положительное гемодинамическое влияние отмечено в обеих группах, достоверное снижение ЧСС ($5,3 \pm 4,5$ уд./мин, $p = 0,036$) и систолического АД во 2 группе ($\Delta 10,1 \pm 4,2$ мм рт. ст., $p = 0,04$), диастолического АД в 1 группе ($\Delta 4,1 \pm 0,9$ мм рт. ст., $p = 0,047$). Сопоставимая антиангинальная эффективность в обеих группах (14,5% и 10,4%, $p > 0,05$), безопасность терапии (29,1% случаев нежелательных явлений в 1 группе и 24,7% во 2, $p = 0,83$) на фоне достаточно высокой приверженности (по шкале MMAS-8 в 1 группе $7,2 \pm 0,9$ баллов, во 2-ой $7,1 \pm 0,9$, $p = 0,64$).

Заключение: анализ клинической эффективности и безопасности никорандила и метопролола у пациентов со стенокардией при терминальном поражении коронарных артерий показал их сопоставимость с небольшой достоверной разницей по преимущественному влиянию на САД и ЧСС со стороны β -адреноблокаторов и ДАД со стороны никорандила.

Ключевые слова: никорандил, метопролол, эффективность терапии, клинически значимые приступы стенокардии.

Обоснование

При лечении больных ИБС необходимо обеспечить оптимальный контроль факторов коронарного риска [1]. Особенностью микрососудистой формы ИБС является высокая вариабельность чувствительности симптомов к медикаментозной терапии, в связи с этим приходится экспериментальным путем подбирать различные комбинации антиангинальной терапии, прежде чем будет получен удовлетворяющий контроль имеющихся у пациента симптомов заболевания, что может потребовать существенных

COMPARATIVE EVALUATION OF THE EFFICACY OF NICORANDIL AND METOPROLOL IN PATIENTS WITH MICROVASCULAR ANGINA

Bocharov A.V.*^{1,3}, Gruzdeva A.A.¹, Popov L.V.², Mittsiev A.K.^{3,4}, Laguev M.D.³

¹ Kostroma Regional Clinical Hospital named after Korolev E.I., Kostroma

² Pirogov National Medical and Surgical Center, Moscow

³ Republican Clinical Hospital of the Ministry of Health of the Republic of North Ossetia-Alania, Vladikavkaz

⁴ North-Ossetian State Medical Academy, Vladikavkaz

Abstract. Aims: to evaluate the antianginal and hemodynamic efficacy of nicorandil and metoprolol therapy in patients with microvascular angina.

Materials and methods: a comparative prospective study of the efficacy and safety of nicorandil and metoprolol in microvascular angina was carried out with the participation of 132 patients, randomly divided into two comparison groups. Patients in group 1 (n = 55) received nicorandil (daily dose 20 mg), in group 2 patients (n = 77) received metoprolol (25 or 50 mg / day). The groups did not have statistically significant differences in terms of clinical and demographic indicators.

Results: A positive hemodynamic effect was noted in both groups, a significant decrease in heart rate (5.3 ± 4.5 beats / min, $p = 0.036$) and systolic blood pressure in group 2 ($\Delta 10.1 \pm 4.2$ mm Hg, $p = 0.04$), diastolic blood pressure in group 1 ($\Delta 4.1 \pm 0.9$ mm Hg, $p = 0.047$). Comparable antianginal efficacy in both groups (14.5% and 10.4%, $p > 0.05$), therapy safety (29.1% of cases of adverse events in group 1 and 24.7% in 2, $p = 0.83$) against the background of a sufficiently high adherence (according to the MMAS-8 scale, 7.2 ± 0.9 points in group 1, 7.1 ± 0.9 in group 2, $p = 0.64$).

Conclusions: analysis of the clinical efficacy and safety of nicorandil and metoprolol in patients with microvascular angina pectoris showed their comparability with minor features.

Keywords: nicorandil, metoprolol, efficacy of therapy, clinically significant attacks of angina.

временных затрат. Имеются противоречивые литературные данные о прогнозе пациентов со стенокардией на фоне непораженных крупных коронарных артерий. Ранее считалось это относительно доброкачественным состоянием, но при появлении свыше 20 лет опыта наблюдений за данной группой пациентов сделан вывод о снижении качества жизни и повышенном риске коронарных событий при сочетании с другими факторами риска [2; 3].

В настоящее время имеется дефицит клинических исследований, посвященных изучению проблемы

* e-mail: bocharovav@mail.ru

микрососудистой стенокардии, что затрудняет давать рекомендации по повышению эффективности лечения этой большой группы пациентов [4–6]. β -адреноблокаторы — разнородная группа препаратов, имеющая в своем составе множество лекарственных форм. Препараты этой группы имеют существенные различия между собой, что обуславливает их клинические эффекты и широкий спектр применения не только в кардиологии. В соответствии с этим, Российским и Европейским кардиологическим обществом, рекомендовано применять разные β -адреноблокаторы в разных клинических ситуациях. Метопролол — β -адреноблокатор, имеющий наибольшую доказательную базу по своему антиишемическому эффекту. В ряде исследований отмечен потенциальный эффект никорандила в лечении пациентов с микрососудистой стенокардией, но данные о его эффективности при этом синдроме ограничены и требуются дальнейшие исследования.

Сравнить эффективность комбинированной терапии с акцентом на разные механизмы развития данной патологии представляет клинический интерес и практическую значимость.

Цель исследования

Оценить антиангинальную и гемодинамическую эффективность терапии никорандилом и метопрололом у больных с микрососудистой стенокардией при терминальном ПОРАЖЕНИИ коронарных артерий.

Материалы и методы

Проведено сравнительное проспективное исследование эффективности и безопасности применения никорандила и метопролола при микрососудистой стенокардии с участием 132 пациентов, случайным методом разделенных на две группы сравнения.

Дизайн исследования. Пациентам, поступившим в региональный сосудистый центр с ОКС проводилась коронароангиография. После верификации диагноза микроваскулярной стенокардии (отсутствие поражения коронарного русла по данным селективной коронароангиографии, с негативным ацетилхолин-провокационным тестом) заполнялось информированное согласие на участие в исследовании.

Исследование было одобрено локальным этическим комитетом (протокол №3 от 15.01.2018).

Критерии включения: верифицированный диагноз микроциркуляторной стенокардии, а именно: клиническая картина стенокардии, подтвержденная изменениями на ЭКГ при непораженных коронарных артериях по данным коронароангиографии (отсутствие поражения коронарного русла по данным селективной коронароангиографии, подтвержденный вазоспазм по данным коронароангиографии, вызвавший острый коронарный синдром без подъема сегмента ST).

Критерии исключения: ранее перенесенные острый инфаркт миокарда или острое нарушение мозгового кро-

вообращения, фибрилляция предсердий, онкологические заболевания, заболевания крови, ХОБЛ, бронхиальная астма, психические расстройства, сахарный диабет, наличие противопоказаний или отсутствие приверженности к назначаемым лекарственным препаратам, хроническая почечная недостаточность.

Случайным методом, с использованием генератора случайных числе на стороннем ресурсе, пациенты разделялись на две группы. Средний возраст пациентов в первой группе составил $48,7 \pm 5,2$, во второй $49,2 \pm 5,0$ лет ($p = 0,81$). Все пациенты в обеих группах были женского пола. Ранее не получавшие терапии по поводу ИБС, АГ. При выписке из стационара пациентам был выставлен диагноз микрососудистой стенокардии. Период проведения исследования 2018–2020 гг. Клиническая характеристика групп пациентов в начале исследования была следующей (табл. 1).

Все пациенты страдали артериальной гипертензией, преимущественно 1 степени, 1 стадии ХСН, нарушения ритма в форме экстрасистол имели место в трети случаев в обеих группах.

Пациенты были сопоставимы по факторам риска (табл. 2). В обеих группах индекс массы тела соответствовал ожирению 1 степени, умеренно повышенный уровень холестерина общего и липопротеидов низкой плотности. Равнозначное количество курящих пациентов было в обеих группах.

В 1 группе пациенты ($n = 55$) получали никорандил первоначально в дозе 10 мг в 1–2 приема, с последующим титрованием до 20 мг/сутки. Во второй группе пациенты ($n = 77$) получали метопролол тартрат ($n = 41$) в дозе 50 мг/сутки в 2 приема или метопролол сукцинат ($n = 36$) 25 мг 1 сутки в день с последующим титрованием дозы до 100 мг и 50 мг, соответственно. Фармакотерапия

Табл. 1. Клиническая характеристика групп пациентов

Сопутствующее состояние	1 группа ($n = 55$)		2 группа ($n = 77$)		p
	Кол-во человек	%	Кол-во человек	%	
1 степень артериальной гипертензии	31	56,4	42	54,5	0,87
2 степень артериальной гипертензии	24	43,6	35	45,5	0,88
1 функциональный класс хронической сердечной недостаточности	36	65,5	52	67,5	0,86
2 функциональный класс хронической сердечной недостаточности	19	34,5	25	32,5	0,86
Экстрасистолия	21	38,2	25	32,5	0,81

Табл. 2. Факторы риска в исследуемых группах пациентов

Показатель	1 группа $n = 55$	2 группа $n = 77$	p
Индекс массы тела	$27,8 \pm 2,9$	$27,4 \pm 3,6$	0,89
Общий холестерин	$5,7 \pm 1,5$	$5,8 \pm 1,1$	0,78
Липопротеиды низкой плотности	$3,1 \pm 0,8$	$3,0 \pm 0,7$	0,84
Курение, n (%)	11 (20,0)	15 (19,5)	0,88

Табл. 3. Фармакотерапия основного и фонового заболевания

Препарат	1 группа n = 55		2 группа n = 77		p
	N (%)	Средняя доза (мг)	N (%)	Средняя доза (мг)	
Аспирин	55 (100,0)	97,3±11,5	77 (100,0)	97,4±11,2	0,99
Аторвастатин	55 (100,0)	20,9±4,9	77 (100,0)	20,3±4,6	0,98
Амлодипин	55 (100,0)	8,6±2,4	77 (100,0)	8,4±2,6	1,0
Метопролол тартрат	0	0	41 (53,2)	99,4±20,5	0,0
Метопролол сукцинат	0	0	36 (46,8)	47,9±13,8	0,0
Никорандил	55 (100,0)	21,3±7,7	0	0	0,0
Эналаприл	2 (3,6)	17,5±3,5	4 (5,2%)	16,3±4,8	0,88
Лозартан	5 (9,1)	80,0±27,4	6 (7,8%)	79,2±33,2	0,89
Будесонид+ формотерол	1 (1,8%)		2 (2,6%)		0,86
Ингибиторы протонной помпы	2 (3,6%)	20,0±0,0	1 (1,3%)	20,0±0,0	0,78

основного и фонового заболевания соответствовала рекомендуемым (табл. 3).

100% пациентов в течение года получали дезагрегантную терапию (аспирин), статины (аторвастатин), блокатор кальциевых каналов (амлодипин) в сопоставимых дозах. 12,7% пациентов в первой группе и 13,0% во второй группе получали иАПФ (эналаприл) или сартаны (лозартан) в сопоставимых дозах.

Сопутствующая терапия в обеих группах существенно не различалась. 3 пациента (1 в первой и 2 во второй группах) имели бронхолегочное заболевание по поводу которого принимали β₂-адреномиметик длительного действия+ингаляционный глюкокортикостероид (будесонид+формотерол), 1 пациент периодически в течение периода наблюдения получал нестероидные противовоспалительные средства по поводу остеоартроза, 1 пациент получал метформин из группы бигуанидов по поводу ожирения, 11 пациентов получали курсами в течение года гастропрепараты (ферменты, спазмолитики), 3 человека эпизодически в течение периода наблюдения получали ингибиторы протонной помпы по поводу гастрита.

Все пациенты наблюдались врачом-кардиологом раз в три месяца, вели дневники самоконтроля, ежемесячно осуществлялись контрольные телефонные звонки. В стационаре при наборе и через год на амбулаторном этапе проводилось суточное мониторирование артериального давления. Проводилась оценка ЧСС, среднеинтегрального АД. Оценка приступов стенокардии проводилась по частоте вызовов СМП и госпитализаций по поводу ангиальных симптомов.

Все пациенты дали согласие на участие в исследовании, обработку персональных данных и медицинские вмешательства. Исследование соответствовало стандартам Хельсинкской декларации, одобрено на заседании локального этического комитета.

Статистический анализ

Статистическую обработку полученных данных проводили при помощи программы Statistica версии 13.3 (TIBCO Software Inc., 2017). Результаты представлены медианой с интерквартильным размахом в виде 25-го и 75-го перцентилей при асимметричном распределении. Тип распределения количественных переменных оценивали по критерию Колмогорова–Смирнова с поправкой Лиллиефорса. При сравнении количественных данных применяли критерий U Манна–Уитни. Для сопоставления качественных переменных использовали критерий χ-квадрат с поправкой Йейтса. Данные по комбинированной первичной конечной точке представлены в виде отношения рисков с 95,0% доверительным интервалом. Различия между группами считали статистически значимыми при p<0,05.

Результаты

В ходе исследования проведена оценка гемодинамических параметров и ангиальных приступов.

При поступлении в стационар и первоначальном суточном мониторировании САД, средние значения в обеих группах были сопоставимы: 151,5±6,3 мм рт. ст. и 151,8±5,4 мм рт. ст. соответственно, p = 0,97. По истечению периода наблюдения средние значения САД составили 141,6±5,1 мм рт. ст. и 140,8±4,7 мм рт. ст., p = 0,95. Статистически значимое снижение САД за 12 месяцев терапии отмечалось во 2 группе: Δ САД 10,1±4,2 мм рт. ст., p = 0,04. Динамика диастолического давления в первой группе была: 81,5±4,1 мм рт. ст. изначально, 79,2±5,3 мм рт. ст. на фоне терапии, Δ ДАД 5,1±0,9 мм рт. ст., p = 0,047 для всех значений. Во второй группе: 82,8±4,9, 78,3±4,5, 5,2±1,1 мм рт. ст. соответственно, p = 0,057. Динамика ЧСС представлена следующим образом. При поступлении: в первой группе 75,3±7,4 уд./мин, во второй 74,2±8,3 уд./мин, p = 0,69. Через 12 месяцев терапии: в первой группе 68,1±9,1 уд./мин, во второй 66,8±8,9 уд./мин, Δ ЧСС за время наблюдения в первой группе 4,9±1,9 уд./мин, p = 0,068, во второй 5,3±4,5 уд./мин, p = 0,036. Таким образом, отмечается достоверное снижение систолического АД во второй группе и ЧСС в обеих группах.

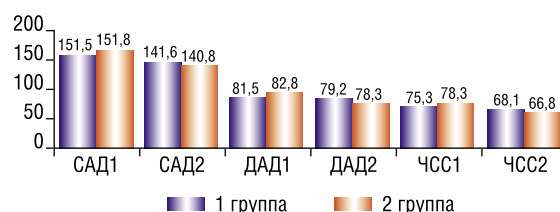


Рис. 1. Динамика показателей гемодинамики до начала терапии и через 12 месяцев. Примечание: САД1/ДАД1 — систолическое/диастолическое артериальное давление до начала терапии, САД2/ДАД2 — систолическое/диастолическое артериальное давление через 12 месяцев, ЧСС1 — частота сердечных сокращений до начала терапии, ЧСС2 — частота сердечных сокращений через 12 месяцев.

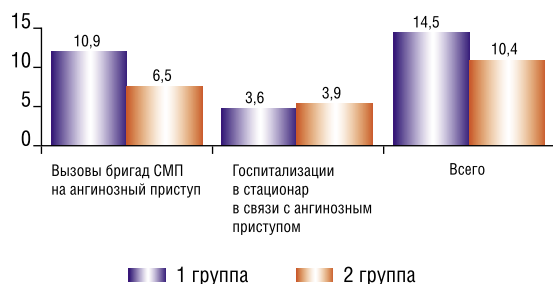


Рис. 2. Значимые приступы стенокардии, требующие вызова бригады скорой помощи или госпитализации в стационар.

Оценивались «мягкие» коечные точки: вызовы бригады скорой помощи и число госпитализаций в течение года, связанных с ангинозными приступами (Рис. 2). В первой группе за период наблюдения было зарегистрировано 6 случаев (10,9%) выраженных ангинозных приступов, требующих вызова бригады скорой помощи и 5 случаев (6,5%) во второй группе ($p = 0,84$, ОР 0,58, 95% ДИ [0,54; 5,23]). 2 случая (3,6%) госпитализации по этому поводу в первой и 3 случая (3,9%) во второй группе ($p = 0,70$, ОР 0,93, 95% ДИ [0,16; 5,4]). Всего значимых событий (ангинозных приступов, требующих вызова бригады скорой помощи и госпитализации в стационар по этому поводу) отмечено 8 случаев (14,5%) в первой и 8 случаев (10,4%) во второй группах, $p = 0,82$. Первичные конечные точки не оценивались в связи с ограниченностью выборки и временем наблюдения. За период исследования погибли 2 пациента: внезапная смерть и дорожно-транспортное происшествие.

Нежелательные реакции на фоне терапии отмечались в 29,1% случаев в первой и 24,7% во второй группе, без достоверной разницы ($p = 0,83$). Возникшие нежелательные явления были не резко выражены и в ряде случаев требовали только снижения дозы препаратов. Значимых побочных реакций, требующих отмены терапии или медикаментозной коррекции, не наблюдалось.

Для оценки комплаенса была проведена оценка приверженности терапии по шкале MMAS-8 (8-item Morisky Medication Adherence Scale). В первой группе средний балл составил $7,2 \pm 0,9$, во второй $7,1 \pm 0,9$, $p = 0,64$. Таким образом, пациенты обеих групп имели высокий комплаенс и были сопоставимы.

Табл. 4. Оценка нежелательных явлений

Нежелательное явление	1 группа	2 группа	p
Гиперемия	3 (5,5%)	2 (2,6%)	0,70
Кашель	0 (0,0%)	1 (1,3%)	0,82
Головная боль	6 (10,9%)	6 (7,8%)	0,79
Периферические отеки	3 (5,5%)	4 (5,2%)	0,98
Диспепсия	4 (7,3%)	6 (7,8%)	0,97
Всего	16 (29,1%)	19 (24,7%)	0,83

Обсуждение

В настоящее время в клинических рекомендациях особо выделена микрососудистая стенокардия, в группе риска которой находятся женщины со стабильной стенокардией, специфическими изменениями на ЭКГ и ангиографически нормальными или малоизмененными коронарными артериями, что и нашло подтверждение в нашем исследовании. Как правило, дебют заболевания, согласно литературным данным, проявляется в перименопаузе или менопаузе, между 40 и 50 годами [2; 4; 5; 7]. Согласно полученным нами данным, этот возраст составил $48,7 \pm 5,2$ лет в первой и во второй $49,2 \pm 5,0$ лет группах, соответственно. Выявленные факторы риска, указывают на типичные модификации: ожирение 1 степени (ИМТ $27,8 \pm 2,9$ и $27,4 \pm 3,6$ кг/м², соответственно, $p = 0,89$), умеренно повышенный уровень холестерина общего ($5,7 \pm 1,5$ и $5,8 \pm 1,1$, соответственно, $p = 0,78$) и липопротеидов низкой плотности ($3,1 \pm 0,8$ и $3,0 \pm 0,7$, соответственно, $p = 0,84$), курение (20,0% и 19,5% в 1 и 2 группах, соответственно, $p = 0,88$).

В патогенезе заболевания лежит микрососудистая дисфункция, реализованная, в том числе, через нервные и гуморальные механизмы [2]. С этим учетом, предлагается целый ряд препаратов, которые могут влиять на патогенетические моменты. Так, несмотря на отсутствие значимого атеросклеротического поражения, эффективны статины через реализацию их плеiotропных эффектов. Это подтверждается существенным улучшением потокзависимой вазодилатации и замедлением развития депрессии сегмента ST на ЭКГ во время нагрузочного теста ($p < 0,0001$) у пациентов с гиперхолестеринемией, стенокардией напряжения и неизменными коронарными артериями, на терапии симвастатином 20 мг/сут [6].

В соответствие с клиническими рекомендациями, терапия, направленная на устранение ишемических проявлений стенокардии, включает β -адреноблокаторы, блокаторы кальциевых каналов, пролонгированные нитраты, ингибитор If-каналов клеток синусового узла, цитопротективные препараты, ингибитор позднего тока ионов натрия и активатор калиевых каналов. Антиангинальное действие данных групп препаратов было доказано в контролируемых клинических исследованиях [1]. В связи с этим представляет интерес сравнительной оценки эффективности между собой β -адреноблокаторов и активатор калиевых каналов при микрососудистой стенокардии, отличной от типичной стенокардии напряжения невыраженностью атеросклеротического процесса. К тому же, антиангинальная эффективность β -адреноблокаторов неустойчивая и колеблется от 19,0% до 60,0%, что требует поиска дополнительных терапевтических вариантов [6]. По нашим данным, средние значения ЧСС были близки к целевым и снижение за период наблюдения около 5,0 мм рт. ст. в обеих группах. Однако, уровень артериального давления не достиг целевого: САД составили $141,6 \pm 5,1$ мм рт. ст. и $140,8 \pm 4,7$ мм рт. ст. в 1 и 2 группах, соответственно, на основании чего можно

сделать вывод о возможности дополнительной коррекции доз иАПФ/сартанов и амлодипина.

По литературным данным, повышенная активность внутриклеточного фермента Rho-киназы и повышение активности мембранного Na^+ -H⁺ канала обмена способствуют коронарному спазму. Механизм влияния Rho-киназы на развитие коронарноспазма частично связан с повышением содержания Ca^{2+} внутри клетки. Повышение активности данного фермента служит одним из важных моментов запуска патологической вазоконстрикции, что необходимо учитывать в подборе фармакотерапии [8; 9]. В нашем исследовании все пациенты получали амлодипин в максимальной суточной дозе, что соответствует клиническим рекомендациям и учитывает данный механизм.

Другим интересным моментом представляется сравнение группы препаратов, обладающих антиишемической активностью за счет разных механизмов: β -адреноблокаторов, обладающих доказанным антиадренэргическим эффектом и нитратоподобного вещества — никорандила, обладающего способностью открывать калиевые каналы и повышать содержание внутриклеточного цГМФ, что и обусловило наш выбор в исследовании. Повышение активности мембранного Na^+ -H⁺ канала обмена, основного регулятора pH в клетке, является важным стимулятором аномальной вазореактивности. Никорандил способен устранить данную проблему, воздействуя таким образом на важное звено патогенеза. В тоже время, он не влияет на сократимость миокарда, в меньшей степени оказывает влияние на ЧСС — точки приложения действия β -адреноблокаторов [10–12].

В соответствии с современными клиническими рекомендациями, β -адреноблокаторы наряду с нитратами и антагонистами кальция относятся к антиангинальным средствам, способным уменьшить частоту, длительность и интенсивность приступов стенокардии [1; 13]. В кардиологии преимущество отдается селективным β -адреноблокаторам. Метопролола тартрат занимает четкие позиции в нише своей доказательной базы для фармакотерапии в кардиологии уже свыше 20 лет. За это время детально был изучен механизм антиангинального действия препарата за счет снижения системного артериального давления, ЧСС и сократимости миокарда. Как типичный представитель своего класса, метопролол удлиняет диастолу, тем самым улучшает кровоснабжение и усвоение кислорода ишемизированным миокардом, тем самым влияя на частоту и продолжительность приступов стенокардии. Так, в группе метопролола было лишь 10,4% клинически значимых приступов стенокардии за период наблюдения. Ряд исследований доказал, что противоишемические эффекты метопролола реализуются также через антигипертензивные свойства препарата. Об этом свидетельствуют результаты метаанализа М. Law и соавторов [14]. Рекомендуемый целевой уровень АД для больных АГ и с ИБС — менее 140/90 мм рт. ст. [15; 16]. За счет длительного применения метопролола у пациентов с АГ происходит снижение давления опосредованно через

урежение ритма, постепенным снижением общего периферического сопротивления, уменьшение массы левого желудочка и тем самым, улучшению его диастолической функции. Этот механизм β -блокаторов особенно важен, так как частота встречаемости сочетания ИБС и АГ в популяции крайне высока, и колеблется от 67 до 80% по данным разных исследований (ПРЕМЬЕРА в 14 городах России на 14000 пациентах, регистра REACH (Reduction of Atherothrombosis for Continued Health) [17]. В нашем исследовании все пациенты имели диагноз АГ.

В обеих группах пациентов достоверной разницы по уровню снижения АД за период наблюдения не выявлено. По данным литературы, никорандил снижает АД менее, чем на 10% [18], что находит отражение и в наших данных: систолическое АД снизилось на 6,5% и диастолическое на 2,8%.

Свою антиангинальную эффективность и безопасность у больных с ИБС никорандил проявил в ряде исследований: JCAD (Japanese Coronary Artery Disease) у больных стабильной ИБС (длительность исследования 2,7 года, 5116 пациентов); OACIS (Osaka Acute Coronary Insufficiency Study) у пациентов с острым инфарктом миокарда с выполненным чрескожным коронарным вмешательством (длительность исследования 709 суток, 1846 человек); КВАЗАР (компания ПИК-ФАРМА, Россия), (длительность 6 недель, 120 пациентов); работы Н. Yamabe et al. с двухнедельным внутривенным введением никорандила у пациентов с микрососудистой стенокардией также доказало положительное влияние на перфузию. Согласно данным Марцевича С.Ю. с соавт. Никорандил оказывает клинически значимый вклад в дозе 10–20 мг дважды в день как эффективный и хорошо переносимый препарат второй линии в лечении пациентов со стенокардией напряжения [11; 12]. По нашим данным среднесуточная доза никорандила составляла $21,3 \pm 7,7$ мг. Среднесуточная доза метопролола тартрата соответствовала как и в приводимых для сравнения работах.

Заключение

Положительное гемодинамическое влияние отмечено в обеих группах, достоверное снижение систолического АД во второй группе — β -адреноблокаторов ($\Delta 10,1 \pm 4,2$ мм рт. ст., $p = 0,04$), что находит подтверждение и в литературных данных [18, 19], диастолического АД в первой группе — никорандила ($\Delta \text{ДАД } 5,1 \pm 0,9$ мм рт. ст., $p = 0,047$), что вероятнее всего связано с вазодилатирующими свойствами препаратов в первой группе. В группе с применением β -адреноблокаторов было отмечено небольшое достоверное снижение ЧСС ($5,3 \pm 4,5$ уд./мин, $p = 0,036$). С учетом этих данных следует, что терапия β -адреноблокаторами, никорандилом, иАПФ/сартанами, амлодипином могла быть несколько усилена увеличением их дозы, тем самым, достигнув еще более высокого клинического эффекта.

Оценка антиангинальной эффективности по частоте развития значимых стенокардитических приступов,

требующих вызова бригады скорой помощи и госпитализации в стационар по этому поводу («мягкие» кожные точки) показало сопоставимый эффект от обеих схем терапии ($p > 0,05$). Безопасность терапии также не имела достоверных различий (нежелательные реакции на фоне терапии отмечались в 29,1% случаев в первой и 24,7% во второй группе, $p = 0,83$). Достоверность полученной информации подтверждается достаточно высокими баллами приверженности по шкале MMAS-8 (в первой группе $7,2 \pm 0,9$ баллов, во второй $7,1 \pm 0,9$, $p = 0,64$).

Таким образом, анализ клинической эффективности и безопасности никорандила и метопролола у пациентов с микрососудистой стенокардией показал их сопоставимость.

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

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Stable ischemic heart disease. Clinical practice guidelines. Available at: https://scardio.ru/content/Guidelines/2020/Clinic_rekom_IBS.pdf. Accessed Nov 30, 2020.
2. Соболева Г.Н., Федюлов В.К., Самко А.Н. и др. Прогностическое значение дисфункции эндотелия коронарных и плечевой артерии, традиционных факторов риска в развитии сердечно-сосудистых осложнений у пациентов с микрососудистой стенокардией // Российский кардиологический журнал. — 2017. — №22(3). — С.54-58 [Soboleva GN, Fedulov VK, Samko AN, et al. Prognostic value of endothelial dysfunction in coronary and brachial arteries, and common risk factors in development of cardiovascular complications in patients with microvascular angina. Russian Journal of Cardiology. 2017; 22(3): 54-58. (In Russ).] doi: 10.15829/1560-4071-2017-3-54-58.
3. Tavella R, Cutri N, Tucker G, et al. Natural history of patients with insignificant coronary artery disease. European Heart Journal. Quality of Care & Clinical Outcomes. 2016; 1;2(2): 117-24. doi: 10/1093/ehjccco/gcv034.
4. Lanza GA, De Vita A, Kaski JC. 'Primary' microvascular angina: clinical characteristics, pathogenesis and management. Journal of Interventional Cardiology. 2018; 13(3): 108-111. doi: 10.15420/icr.2018.15.2.
5. Соболева ГН, Гаман СА, Терновой СК. и др. Нарушение перфузии миокарда левого желудочка при неизмененных коронарных артериях по данным объемной компьютерной томографии, совмещенной с фармакологической пробой аденозинтрифосфатом. Russian Electronic Journal of Radiology. — 2018. — №8(3). — С.273-278. [Soboleva GN, Gaman SA, Ternovoy SK, et al. Disturbance of myocardial perfusion in non-obstructive coronary arteries by volume computed with adenosine triphosphate pharmacological test. REJR. 2018; 8(3): 273-8. (In Russ).] doi: 10.21569/2222-2018-8-3-273-278.
6. Карпов Ю.А., Соболева Г.Н., Ерпылова Е.А. Микрососудистая стенокардия: вопросы диагностики и лечения 2019 г. // Атмосфера. Новости кардиологии. — 2018. — №4. — С.16-27. [Karpov YuA, Soboleva GN, Erpylova EA. Microvascular angina: diagnosis and treatment in 2019. Atmosphere. News of Cardiology. 2018; 4:16-27. (In Russ).]
7. Patel MB, Bui LP, Kirkeeide RL, Gould KL. Imaging microvascular dysfunction and mechanisms for female-male differences in CAD. JACC. Cardiovascular Imaging. 2016; 9(4): 465-82. doi: 10.1016/j.jcmg.2016.02.003.
8. Тарасова О.С., Гайнуллина Д.К. Rho-киназа как ключевой участник регуляции тонуса сосудов в норме и при сосудистых расстройствах. Артериальная гипертензия. — 2017. — №23(5). — С.383-394. [Tarasova OS, Gainullina DK. Rho-kinase as a key participant in the regulation of vascular tone in health and in vascular disorders. Arterial hypertension. 2017; 23(5): 383-394. (In Russ).] doi: 10.18705/1607-419X-2017-23-5-383-394.
9. Shimokawa H., Satoh K. ATVB Plenary Lecture: translational research on rho-kinase in cardiovascular medicine. Arterioscler Thromb Vasc Biol. 2015; 35(8): 1756-69. doi:10.1161/ATVANA.115.305353.
10. Марцевич С.Ю., Кутишенко Н.П., Деев А.Д. Сравнительная оценка антиангинальной эффективности и безопасности препарата никорандил на фоне базисной терапии β -адреноблокаторами у больных ишемической болезнью сердца со стабильной стенокардией // Кардиология. — 2016. — №56(10). — С.30-34. [Martsevich SYu, Kutishenko NP, Deev AD. Comparative evaluation of antianginal efficacy and safety of nicorandil on background of basic therapy with beta-blockers in patients with coronary heart disease with stable angina. Cardiology. 2016; 56(10): 30-34. (In Russ).]
11. Воронина В.П., Марцевич С.Ю., Кутишенко Н.П., Деев А.Д. Оценка антиишемического и антиангинального эффектов никорандила с помощью нагрузочных тестов на тредмиле в рамках исследования КВАЗАР // Российский кардиологический журнал. — 2017. — №22(3). — С.97-103. [Voronina VP, Martsevich SYu, Kutishenko NP, Deev AD. Assessment of antiischemic and antianginal effects of nicorandil by treadmill test, under the framework of KVAZAR study. Russian Journal of Cardiology. 2017; 22(3): 97-103. (In Russ).] doi: 10.15829/1560-4071-2017-3-97-103.
12. Марцевич С.Ю., Кутишенко Н.П., Деев А.Д. Изучение влияния никорандила на качество жизни пациентов со стабильной стенокардией в рамках исследования «КВАЗАР» // Рациональная фармакотерапия в кардиологии. — 2016. — №12(6). — С.654-660. [Martsevich SYu, Kutishenko NP, Deev AD. The assessment of nicorandil effect on the quality of life in patients with stable angina in the KVAZAR study. Rational pharmacotherapy in Cardiology. 2016; 12(6): 654-660. (In Russ).] doi: 10.20996/1819-6446-2016-12-6-654-660.
13. Федеральное руководство по использованию лекарственных средств (формулярная система). Выпуск XVIII. Под ред. А.Г. Чучалина, А.Л. Хохлова. — М.: Видокс, 2017. [Federal guidelines for the use of medicines (formulary system). Issue XVIII. Chuchalin AG, Khokhlov AL, editors. Moscow: Vidoks; 2017. (In Russ).]
14. Law MR, Morris JK, Wald NJ. Use of blood pressure lowering drugs in the prevention of cardiovascular disease: meta-analysis of 147 randomized trials in the context of expectations from prospective epidemiological studies. BMJ. 2009; 338: b1665. doi:10.1136/bmj.b1665.
15. Mancia G, Fagard R, Narkiewicz K, et al. 2013 ESH/ESC Guidelines for the management of arterial hypertension The Task Force for the management of arterial hypertension of the European Society of Hypertension (ESH) and of the European Society of Cardiology. J Hypertens. 2013; 31(7): 1281-357. doi: 10.1097/01.hjh.0000431740.32696.cc.
16. Артериальная гипертензия у взрослых. Клинические рекомендации [цитировано]. Доступно по: https://scardio.ru/content/Guidelines/Clinic_rek_AG_2020.pdf. Ссылка активна на 30.11.2020. [Arterial hypertension in adults. Clinical practice guidelines [cited by Nov 11, 2020]. Available at: https://scardio.ru/content/Guidelines/Clinic_rek_AG_2020.pdf. Accessed Nov 30, 2020. (In Russ).]
17. Агафонова Г.А., Бабич А.Э., Туманова К.Р., Клименко А.А. Метопролол в фармакотерапии ишемической болезни сердца и сопутствующей патологии // Лечащий Врач. — 2017. [Agafonova GA, Babich AE, Tumanova KR, Klimenko AA. Metoprolol in the pharmacotherapy of ischemic heart disease and concomitant pathology. Attending Doctor. 2017. (In Russ).]
18. Инструкция по медицинскому применению препарата Коронель. Доступно по: http://grls.rosminzdrav.ru/Grls_View_v2.aspx?routing-Guid=25239d2f-345b-4a72-beff-d6c7c3a3ed03&t=. Ссылка активна на 30.11.2020. [Instructions for the medical use of Coronel. Available at: http://grls.rosminzdrav.ru/Grls_View_v2.aspx?routing-Guid=25239d2f-345b-4a72-beff-d6c7c3a3ed03&t=. Accessed Nov 30, 2020. (In Russ).]

ОРТОГНАТИЧЕСКАЯ ХИРУРГИЯ, ДИСТРАКЦИОННЫЙ ОСТЕОГЕНЕЗ И ЦИФРОВОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ У ПАЦИЕНТОВ С ДВУСТОРОННЕЙ РАСЩЕЛИНОЙ ГУБЫ И НЁБА

Федотов Р.Н.¹, Топольницкий О.З.¹, Шуба М.И.¹, Яковлев С.В.¹,
Зангиева О.Т.², Епифанов С.А.*²

DOI: 10.25881/20728255_2021_16_4_88

¹ ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова», г. Москва

² ФГБУ «Национальный медико-хирургический Центр им. Н.И. Пирогова», г. Москва

Резюме. Двусторонняя расщелина губы и нёба является одной из самых тяжелых патологий челюстно-лицевой области с точки зрения анатомических и функциональных нарушений. Встречаемость двусторонней расщелины губы и нёба — 15–25% от всей патологии челюстно-лицевой области, из них около 50–80% составляют формы, приводящие к развитию наиболее тяжелых деформаций челюстей, таких как мезиальная окклюзия. Выбор тактики лечения зубочелюстной аномалии данной группы пациентов является сложной клинической задачей, требующей командного подхода специалистов различного профиля и выбора оптимальной тактики хирургического лечения для каждого конкретного пациента.

Цель: повысить эффективность лечения пациентов с двусторонней расщелиной губы и нёба, имеющих гнатическую форму мезиальной окклюзии, посредством проведения классической остеотомии или с использованием метода дистракционного остеогенеза.

Методы: в период с 2017 по 2021 гг. было пролечено 35 пациентов с двусторонней расщелиной губы и нёба. 20 пациентам был проведен дистракционный остеогенез, 15 пациентам — одномоментное перемещение челюстей методом классической остеотомии по Ле Фор-1.

Ключевые слова: двусторонняя расщелина губы и нёба, ортогнатическая хирургия, дистракционный остеогенез, компьютерное моделирование хирургического лечения.

Одним из наиболее распространенных видов врожденных пороков челюстно-лицевой области являются врожденные расщелины губы, альвеолярного отростка и нёба, как односторонние, так и двусторонние, характеризующиеся выраженными анатомическими, функциональными и эстетическими нарушениями. По данным ВОЗ частота рождения детей с расщелиной верхней губы и нёба 0,5–1,5 случаев на 1000 новорожденных. В России частота рождения детей с врожденной челюстно-лицевой патологией составляет от 0,6 и в некоторых регионах до 5,3 на 1000 родившихся человек [1]. По данным С.В. Белякова, Л.Е. Фроловой, (1996) врожденные расщелины верхней губы распределились следующим образом: изолированная расщелина верхней губы — 23,3%, изолированная расщелина нёба — 36,8%, односторонняя сквозная расщелина верхней губы и нёба — 27,3%, двусторонняя сквозная расщелина верхней губы и нёба — 10,9%. [2] На увеличение количества детей с данной патологией влияет воздействие экзогенных и эндогенных тератогенных

ORTHOGNATHIC SURGERY, DISTRACTION OSTEOGENESIS AND DIGITAL PLANNING IN PATIENTS WITH BILATERAL CLEFT LIP AND PALATE

Fedotov R.N.¹, Topol'nickij O.Z.¹, Shuba M.I.¹, Yakovlev S.V.¹, Zangieva O.T.², Epifanov S.A.*²

¹ Moscow State University of Medicine and Dentistry named after A.I. Evdokimova, Moscow

² Pirogov National Medical and Surgical Center, Moscow

Abstract. Bilateral cleft lip and palate is one of the most severe pathologies of the maxillofacial areas in terms of anatomical and functional disorders. The percentage of occurrence of bilateral cleft lip and palate is 15–25% of the total pathology of the maxillofacial areas, of which about 50–80% are forms that lead to the development of the most severe forms of jaw deformities, such as mesial occlusion. The choice of tactics for the treatment of dental anomalies in this group of patients is a complex clinical task that requires a team approach of specialists of various profiles and the choice of optimal tactics of surgical treatment for each individual patient.

Aim: to increase the effectiveness of treatment of patients with bilateral cleft lip and palate with gnathic mesial occlusion by performing classical osteotomy or using the method of distraction osteogenesis.

Materials and methods: in the period from 2017 to 2021, 35 patients with bilateral cleft lip and palate were treated. Distraction osteogenesis was performed in 20 patients, and simultaneous movement of the jaws was performed in 15 patients by the method of classical osteotomy Le Fort-1.

Keywords: bilateral cleft lip and palate, orthognathic surgery, distraction osteogenesis, digital planning.

факторов, а также увеличивается количество носителей порока. [3] Тяжесть врожденной расщелины губы и нёба обуславливается не только внешними дефектами лица, а также выраженными функциональными нарушениями, социальной неприспособленностью ребенка в дошкольном и школьном окружении, конфликтной напряженностью и негативным психологическим фоном в семье. Имеющаяся деформация вызывает соматические расстройства, приводящие к торможению роста и недоразвитию детского организма в целом. Анатомические нарушения приводят к снижению функций непосредственно пораженных и сопряженных органов и систем, в данном случае приводя, в процессе роста лицевого скелета, к деформации и недоразвитию челюстей, нарушению окклюзии, что в свою очередь приводит к нарушению функции жевания, глотания, дыхания, звукопроизношения и др.

На одном из первых мест по тяжести анатомических и функциональных нарушений стоит двусторонняя расщелина губы и нёба.

* e-mail: epiphanoff@gmail.com

Встречаемость пациентов с двусторонними расщелинами губы и нёба составляет 15–25% от всех патологии челюстно-лицевой области, из них около 50–80% — наиболее тяжелые формы полных двусторонних расщелин, приводящих, как правило, к развитию деформаций челюстей. Применение только ортодонтического лечения не приводит к должным результатам, необходимо применение ортодонтического и хирургического методов лечения (ортогнатическая хирургия).

Ортогнатическое хирургическое лечение — это один из обязательных этапов в алгоритме лечения пациентов с врожденной расщелиной губы и нёба в сочетании с гнатической формой мезиальной окклюзии, так как без его проведения невозможно и противопоказано переходить к другим этапам лечения. Заключительные этапы реабилитации пациентов, такие как реконструктивная ринохейлопластика и окончательное рациональное протезирование зубных рядов, возможны только после устранения деформации зубочелюстной системы.

По данным ряда авторов в связи с возникающими обширными двусторонними костными дефектами в области альвеолярного отростка, передней стенки верхней челюсти, грушевидного отверстия и твердого неба, повышенным рубцеванием проводится только ортодонтическое или ортопедическое лечение без хирургического лечения по нормализации положения челюстных костей [4–6]. По нашему мнению такой подход не позволяет провести полноценную реабилитацию данной категории пациентов. Требуется последовательная комплексная реабилитация с соблюдением всех этапов лечения, учитывая степень выраженности патологии окклюзии у пациентов с двусторонней расщелиной губы и нёба.

При проведении ортогнатических вмешательств в том числе и с применением методов дистракционного остеогенеза при двусторонних расщелинах губы и нёба отдаленные результаты в отечественной литературе практически не описываются, что усложняет выбор оптимального единого метода лечения.

Пациенты с двусторонней расщелиной верхней губы, альвеолярного отростка, твердого и мягкого нёба — это очень сложная категория пациентов, которая требует командного подхода. И лечение таких пациентов должно проводиться в мультидисциплинарном центре с наличием всех необходимых специалистов, таких как: челюстно-лицевой хирург, ортодонт, логопед, стоматолог-ортопед, стоматолог-терапевт, педиатр, отоларинголог, психолог, генетик и многие др.

Челюстно-лицевой хирург, который занимается оперативным лечением пациентов с расщелиной губы и нёба, в том числе и ортогнатическим хирургическим лечением, должен иметь фундаментальные знания по анатомии пациентов с расщелиной, состоянию зубочелюстной системы, воздухоносных путей, эстетических параметров и т.д. у данной сложной категории пациентов. Хотелось отметить, что врачи-ортодонты, не имеющие опыта лечения детей с врожденной патологией и, в частности, пациентов

с гнатическими формами нарушения окклюзии, зачастую проводят лечение по типу ортодонтического «камуфляжа» (ортодонтической компенсации), что в целом приводит к нарушению окклюзионных взаимоотношений и перегрузке тканей пародонта, риску ранней потери зубов и рецидива мезиальной окклюзии.

Ортогнатическая хирургия является распространенным и эффективным вариантом хирургического устранения деформаций зубочелюстной системы, с нормализацией не только окклюзионных взаимоотношений, но и костных структур средней и нижней зоны лица. Восстанавливается функция зубочелюстной системы. Изменения, происходящие после перемещения челюстей, влияют на мягкие ткани и позволяют значительно улучшить и эстетическую составляющую лица, что является немаловажным для реабилитации данной сложной категории пациентов.

Для достижения успешного результата предхирургическая ортодонтическая подготовка является обязательным условием для создания в послеоперационном периоде большого количества фиссурно-бугорковых контактов. Точная и безопасная хирургическая техника с предварительным компьютерным планированием на программе Dolphin Imaging позволяет минимизировать ошибки и риски проводимого лечения (Рис. 1).

Планирование вмешательства должно учитывать не только скелетные и зубные аспекты, но и гармонизировать мягкие ткани, профиль и общий внешний вид лица, что оказывает огромное влияние при выборе методики передвижения верхней челюсти. Методиками выбора являются остеотомия верхней челюсти по Ле Фор I с одномоментным перемещением верхней челюсти (и нижней челюстей) с постановкой в конструктивный прикус или же постепенное перемещение при помощи дистракционного остеогенеза.

Одномоментное перемещение верхней челюсти более 8 мм у пациентов с расщелиной губы и нёба является затруднительным в связи с наличием рубцов в области верхней губы, неба и крылочелюстном пространстве. В связи с тем, что пациенты с врожденными расщелинами при стандартных методиках остеотомии верхней челю-

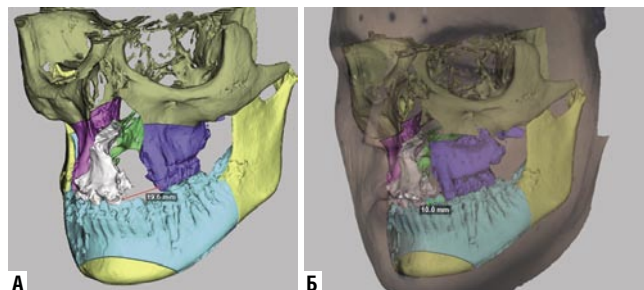


Рис. 1. Моделирование ортогнатической операции в программе Dolphin Imaging пациента с двусторонней расщелиной губы и нёба. Пациент К. Виртуальное планирование перемещений верхней челюсти до (А) и после (Б).

сти по Ле Фор 1 особенно склонны к рецидиву, особое внимание обращено к дистракционному остеогенезу для достижения более стабильной окклюзии.

Дистракционный остеогенез — это метод генерации новой кости путем постепенного растяжения костной мозоли. Эта методика удлинения кости была впервые описана Codivilla A., который использовал ее для удлинения бедра тяговыми силами. Эта концепция с 1960 г. была затем популяризирована проф. Илизаровым Г.А. — советским хирургом-ортопедом, который произвел революцию в практике ортопедической хирургии благодаря новому пониманию биологии регенерации кости, связок, кожи, мышц, сосудов и нервов. Его достижения как в экспериментальных, так и в клинических испытаниях намного превосходили традиционные методы лечения [7; 8].

В 1992 г. J. G. McCarthy открыл новый горизонт в черепно-лицевой хирургии с публикацией первого применения дистракционного остеогенеза на нижней челюсти. Он успешно применил этот метод у четырех пациентов для удлинения нижней челюсти у пациентов с гемифациальной микросомией и синдромом Нагера. С момента начала его новаторской работы этот метод быстро стал открытием для реконструкции многих черепно-лицевых аномалий [7; 9].

В начале дистракционный остеогенез использовался в лечении случаев врожденного или приобретенного, постравматического дефицита нижней челюсти, затем данный метод нашел применение для лечения обширных деформаций всей челюстно-лицевой области, в том числе и для постепенного перемещения верхней челюсти вперед.

В настоящее время для выдвижения верхней челюсти вперед используются 2 типа дистракционных аппаратов:

1. Внеротовой фиксации;
2. Внутриротовой фиксации.

Аппарат для внеротовой фиксации имеет наружную рамку, которая при помощи пинов фиксируется к голове пациента — неподвижная часть. Та часть, которая непосредственно проводит тягу остеотомированной верхней челюсти, вперед фиксируется при помощи наkostной пластины к передней стенке верхней челюсти и проводится через мягкие ткани для фиксации к наружной рамке. Либо элемент для дистракции фиксируется к несъемной ортодонтической конструкции фиксированной на зубы (Рис. 2).

Аппараты с внутриротовой фиксацией в настоящее время нашли более широкое применение в практике. Они миниатюрны, достаточно просты в обращении и легче переносятся пациентами. Имеются различные модификации, но наиболее часто в практике используются аппараты с опорными фиксирующими элементами в области скуловой кости и скуло-альвеолярного гребня, направляющая, задающая направление и длину дистракции расположена под скуловой костью в мягких тканях, а сама подвижная часть механизма фиксируется на остеотомированный фрагмент верхней челюсти. Такой

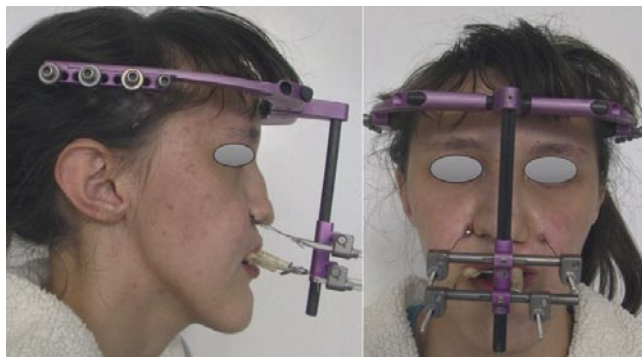


Рис. 2. Внеротовой дистракционный аппарат (RED2).

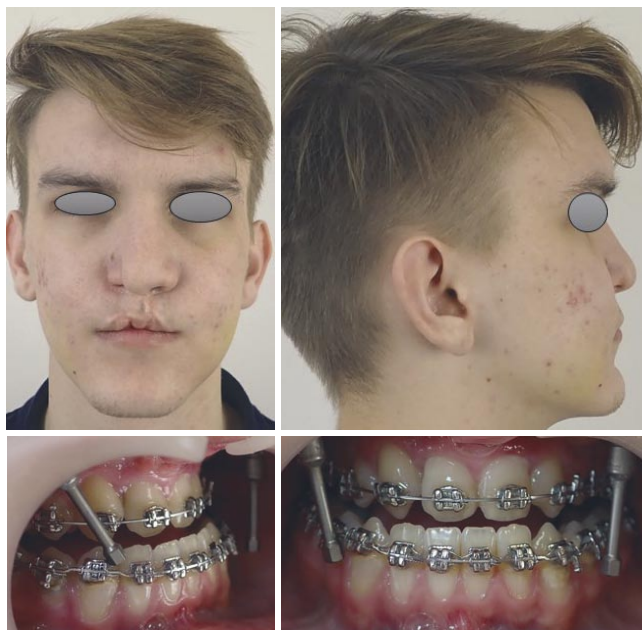


Рис. 3. Внешний вид пациента и фото в полости рта пациента на этапе дистракции внутриротовым аппаратом.

фиксированный дистракционный аппарат создает минимальный дискомфорт для пациента, между тем опора на скуловую кость создает хороший рычаг для выдвижения верхней челюсти по вектору дистрактора (Рис. 3).

Материалы и методы

В период с 2017 по 2021 гг. было пролечено 35 пациентов с двусторонней расщелиной губы и нёба. В исследовании сформировано 2 группы пациентов:

1 группа — 20 пациентов с двусторонней расщелиной губы и нёба, которым была проведена ортогнатическая операция с одномоментным перемещением челюстей в оптимальное соотношение. В зависимости степени деформации пациентам проводилась остеотомия верхней челюсти по Ле Фор 1 с перемещением вперед, либо сочетанное перемещение верхней и нижней челюстей.

2 группа — 15 пациентов, которым устранение недоразвития верхней челюсти проводили при помощи

дистракционного метода. В 13 случаях применялись внутриротовые дистракционные аппараты (с запасом хода 15 и 20 мм), в 2 случаях фиксация наружного дистракционного аппарата (RED2).

Выбор вида и размера дистракционного аппарата осуществлялся после клинико-рентгенологического обследования.

Подробно проанализированы данные анамнеза каждого пациента, внешнего осмотра: состояние рубцов в области верхней губы, твердого и мягкого нёба, крылочелюстных пространствах. Проводился анализ гипсовых моделей челюстей. Расчет данных компьютерной томографии, ТРГ в боковой проекции. Обязательным условием включения в первую и во вторую группу была проведенная не менее чем за 6 месяцев костная пластика расщелины альвеолярного отростка с наличием костного регенерата. Пациенты без костной пластики на остеотомию верхней челюсти не допускались. На основании комплексного обследования по совокупности данных принималось решение о применении того или иного вида дистракционного аппарата. Предпочтения, конечно, отдается внутриротовому дистракционному аппарату, как наиболее комфортному для пациентов.

Методика операции заключалась в следующем, проводилась остеотомия верхней челюсти по Ле Фор 1 с фиксацией дистракционных аппаратов справа и слева. Активация дистракторов проводилась на 7-е сутки после операции, шаг дистракции составлял 0,5–1 мм в сутки. Длительность периода активации контролировали клинически и рентгенологически, путем оценки цефалометрического анализа, сокращение сагиттальной щели. За этим последовал период ретенции не менее 12 недель. После периода ретенции проводилась 2-я операция по удалению дистракционных аппаратов. Сформированная регенеративная кость имела то же качество, что и окружающая кость. Была отмечена хорошая консолидация по линии ранее проведенной остеотомии.

Результаты

У пациентов 1-й группы, которым проводилась ортогнатическая операция, стабильный результат окклюзии был достигнут в 75% случаев. Рецидив отмечен в 25% случаев. Выявлена достоверная корреляция между рецидивом и качеством послеоперационного ортодонтического лечения и предоперационной подготовки. ($P < 0,05$). Однако, стоит отметить, что величина обратной сагиттальной щели после частичного рецидива составила от 30 до 40% от предоперационного значения.

У пациентов 2 группы, которым проводилась остеотомия верхней челюсти с фиксацией дистракционных аппаратов стабильный результат достигнут в 90% процентах случаев, у 10% пациентов — отмечался частичный рецидив, в виде смещения челюсти назад, после удаления дистракционных аппаратов. Величина обратной сагиттальной щели после частичного рецидива составила от 20 до 30% предоперационного значения.

Выводы

Применение дистракционного остеогенеза демонстрирует более стабильный результат положения верхней челюсти. Методика проведения дистракционного остеогенеза не вызывает трудностей. В отличие от традиционной остеотомии по Ле Фор 1, где перемещение верхнечелюстного комплекса происходит за счет величины растяжения окружающих мягких тканей, метод дистракционного остеогенеза позволил одновременно с приростом костной ткани получить длительное растяжение и прирост мягких тканей, тем самым минимизировать риск рецидива. Предел перемещения верхней челюсти обусловлен только величиной, направляющей дистракционного аппарата и размером обратной сагиттальной щели, которую было необходимо устранить. Сформированная регенеративная кость полученная после дистракции по качеству не отличалась от окружающей кости, что подтверждалось контрольным рентгенологическим обследованием и клинически во время удаления аппаратов. Пластины дистракционного аппарата также являлись дополнительным стабилизирующим моментом в период ретенции после проведенной дистракции. Постепенная активация дистракционного аппарата позволяет перемещать верхнюю челюсть на значительное расстояние и с большей силой.

Процедуры остеотомии с одномоментной фиксацией титановыми пластинами менее эффективны при тяжелой гипоплазии, где требуется 8 и более мм выдвигания верхней челюсти. При остеотомии происходит перерастяжение мягких тканей и рубцов после хейло- и уранопластики, окружающих верхнюю челюсть, которые в послеоперационном периоде все равно оказывают чрезмерное сопротивление, что является одной из основных причин рецидива.

Четкий алгоритм хирургического ортогнатического хирургического лечения при выраженных формах мезиальной окклюзии, в том числе с применением дистракционного остеогенеза, при устранении деформаций челюстей позволяет добиться более высоких показателей стабильности окклюзии.

У пациентов с дистрактором проводится операция по удалению аппарата по окончании ретенционного периода. У пациентов 1 группы с титановыми пластинами после ортогнатической операции мы также проводили удаление пластин и винтов перед реконструктивной ринохейлопластикой. По нашему мнению, применение дистракционного остеогенеза не только не удлиняет сроки реабилитации, как это может показаться на первый взгляд, а порой и сокращает их. Ортогнатическое хирургическое лечение, в том числе с применением метода дистракционного остеогенеза позволяет существенно повысить качество реабилитации такой сложной категории пациентов с двусторонней расщелиной губы и нёба в сочетании с мезиальной окклюзией. Такой подход значительно улучшает функциональные результаты лечения. Возрастает качество жизни данной категории пациентов, сокращаются сроки инвалидности, что в рамках нашей страны имеет и важный экономический аспект.

Федотов Р.Н., Топольницкий О.З., Шуба М.И. и др.
ОРТОГНАТИЧЕСКАЯ ХИРУРГИЯ, ДИСТРАКЦИОННЫЙ ОСТЕОГЕНЕЗ И ЦИФРОВОЕ
ПЛАНИРОВАНИЕ У ПАЦИЕНТОВ С ДВУСТОРОННЕЙ РАСЩЕЛИНОЙ ГУБЫ И НЁБА



Рис. 4. Внешний вид пациентки до и после проведения дистракции. А, Б — вид пациентки в профиль и анфас до проведения дистракции; В, Г — вид пациентки в профиль и анфас после проведения дистракции.

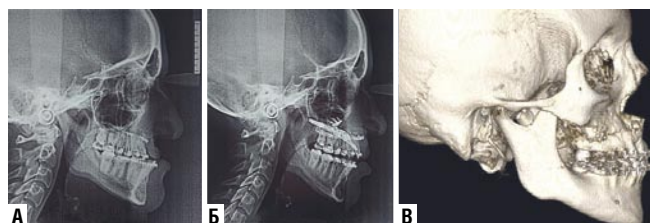


Рис. 5. Рентгенологический контроль до и после проведенного дистракционного остеогенеза. А — до дистракции; Б — во время дистракции; В — КТ через 2 года после.

Клинический пример

Пациентка П., 16 лет с диагнозом: 3 класс развития зубочелюстной системы, нижняя макрогнатия, верхняя ретро-микрогнатия. Рубцы губы и неба после устранения врожденной двусторонней расщелины губы и неба.

Проведена операция: Остеотомия верхней челюсти по Ле Фор 1 с фиксацией внутриротных дистракционных аппаратов.

Через 5 месяцев проведено удаление дистракционных аппаратов. Через два года на компьютерной томографии определяется стабильный результат окклюзии.

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

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Чуйкин С.В., Персин Л.С., Давлетшин Н.А. Врожденная расщелина верхней губы и неба. М.: МИА, 2008. — 363 с. [Chujkin SV, Persin LS, Davletshin NA. Vrozhdannaya rasshchelina verhnjej guby i nyoba. M.: MIA, 2008. 363 p. (In Russ).]
2. Федотов Р.Н. Планирование и тактика ортогнатического хирургического лечения пациентов после хейло- и уранопластики: Дисс. ... канд. мед. наук. — М., 2010. [Fedotov RN. Planirovanie i taktika ortognaticheskogo hirurgicheskogo lecheniya pacientov posle hejlo- i uranoplastiki. [dissertation]. M., 2010. (In Russ).]
3. Давлетшин Н.А. Реабилитация детей с врожденной расщелиной верхней губы и неба в республике Башкортостан: Дисс... доктора.мед. наук. — М., 2009. [Davletshin NA. Reabilitaciya detej s vrozhdyonnoj rasshchelinoj verhnjej guby i nyoba v respublike Bashkortostan. [dissertation]. M. 2009. (In Russ).]
4. Давыдов Б.Н. Деформации лицевого скелета у больных с расщелиной верхней губы и неба. Тверь: РИО ТГМА, 1999. — 104 с. [Davydov BN. Deformacii licevogo skeleta u bol'nyh s rasshchelinoj verhnjej guby i neba. Tver': RIO TGMA, 1999. 104 p. (In Russ).]
5. Cheung LK, Chua HD, Haag MB. Cleft maxillary distraction versus orthognathic surgery: clinical morbidities and surgical relapse. J. Plastic and Reconstruct. Surg. 2005; 18(4): 996-1008.
6. Nivaldo A, Cassio E. Cleft lip and palate treatment: a comprehensive guide. Germany, 2018. p.396.
7. Adi RaRachmiel Management of Maxillary Cleft Deficiency — distraction osteogenesis vs cjinventional orthognathic surgery, Japan CLEFT. 2019. P.121.
8. Kim, Jeenam, Uhm, Ki-il, Shin, Donghyeok, Lee, Jina, Choi, Hyungon. Maxillary Distraction Osteogenesis Using a Rigid External Distractor. Which Clinical Factors Are Related With Relapse? Journal of Craniofacial Surgery. 2015; 26(4): 1178-1181.
9. Heibuchel K., Kuijpers-Jagtman A. Maxillary and mandibular dental-arch dimensions and occlusion in bilateral cleft lip and palate patients from 3 to 17 years of age. Cleft palate. Craniofacial J. 1997; 34(1): 21-26.

ОБЗОРЫ ЛИТЕРАТУРЫ • REVIEWS

ФИБРИЛЛЯЦИЯ ПРЕДСЕРДИЙ И СЕРДЕЧНАЯ НЕДОСТАТОЧНОСТЬ:
СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫЗотов А.С.¹, Пиданов О.Ю.², Османов И.С.¹, Королев С.В.*¹,
Горбачева Е.С.¹, Дракина О.В.³, Троицкий А.В.¹, Хабазов Р.И.¹

DOI: 10.25881/20728255_2021_16_4_93

¹ ФГБУ «Федеральный научно-клинический центр
специализированных видов медицинской помощи
и медицинских технологий ФМБА России», г. Москва² ГБУЗ «Городская клиническая больница
им. И.В. Давыдовского», г. Москва³ ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный
медицинский университет им. И.М. Сеченова», г. Москва

Резюме. Фибрилляция предсердий — самое распространенное нарушение ритма сердца, наблюдаемое в клинической практике. Несмотря на успехи в диагностике и лечении, фибрилляция предсердий остается одной из ведущих причин сердечно-сосудистой летальности и заболеваемости. Распространенность фибрилляции предсердий в последнее время увеличивается, что обусловлено улучшением диагностики, старением населения и увеличением распространенности заболеваний и факторов риска, ведущих к развитию аритмии.

Фибрилляция предсердий и сердечная недостаточность достаточно часто диагностируются совместно. Комбинация этих заболеваний может увеличивать риск инсульта, количество госпитализаций и летальность от всех сердечно-сосудистых причин.

Фармакологическое лечение фибрилляции предсердий является тяжелой задачей, особенно у пациентов при сниженной фракции выброса, поскольку большинство антиаритмических препаратов обладает отрицательным инотропным эффектом. В настоящее время фокус в лечении аритмии смещен в сторону стратегии контроля ритма, а именно — катетерной абляции. Несколько исследований продемонстрировали, что абляция легочных вен может улучшить результаты лечения и прогноз.

Ключевые слова: фибрилляция предсердий, сердечная недостаточность, катетерная абляция, торакоскопическая абляция, абляция легочных вен.

Введение

Выявление фибрилляции предсердий (ФП) и сердечной недостаточности (СН) у одного пациента достаточно частое явление в клинической практике. ФП и СН часто существуют, и одно заболевание влияет на развитие другого [1–3]. В настоящее время общепризнанной концепцией является то, что ФП способствует развитию СН, с другой стороны СН способствует развитию и поддержанию ФП из-за общности патофизиологических механизмов и факторов риска [4; 5]. Сочетание этих заболеваний всегда ухудшает прогноз и, согласно последним исследованиям, приводит к увеличению риска развития инсульта, количества госпитализаций и смертности от всех причин [2; 5; 6]. Ранняя диагностика и своевременное лечение необходимы

ATRIAL FIBRILLATION AND HEART FAILURE: CURRENT STATE
OF THE PROBLEMZotov A.S.¹, Pidanov O.Y.², Osmanov I.S.¹, Korolev S.V.*¹, Gorbacheva E.S.¹,
Drakina O.V.³, Troitsky A.V.¹, Khabazov R.I.¹¹ Cardiac Surgery Department of Federal Research and Clinical Center, Moscow² I.V. Davydovsky Clinical Hospital, Moscow³ I.M. Sechenov First Moscow State Medical University, Moscow

Abstract. Atrial fibrillation is the most common cardiac arrhythmia observed in clinical practice. Despite advances in diagnostic methods and treatment, atrial fibrillation remains one of the general causes of cardiovascular mortality and morbidity. In recent times the prevalence of atrial fibrillation has been growing, due to improved diagnosis, aging population and an increase the prevalence of diseases and risk factors leading to the development of arrhythmia.

Atrial fibrillation and heart failure are often diagnosed together. The combination of these diseases can raise the risk of stroke, the number of hospitalizations and mortality from all cardiovascular causes.

Pharmacological treatment of atrial fibrillation is a challenging task, especially in patients with a reduced ejection fraction, because most antiarrhythmic drugs have a negative inotropic effect. Currently, the focus in the treatment of arrhythmia is shifted towards the rhythm control strategy, especially to catheter ablation. Several studies have demonstrated that pulmonary vein ablation can improve outcomes and prognosis.

Keywords: atrial fibrillation, heart failure, catheter ablation, thoracoscopic ablation, pulmonary veins ablation.

для остановки прогрессирования обоих заболеваний и улучшения прогноза [2; 6; 7]. Поэтому выявление факторов риска и воздействие на них должны быть ключевыми элементами в лечении этой группы пациентов [8–11]. Это имеет решающее значение у пациентов с выраженной СН, поскольку ФП отрицательно влияет на прогноз [5].

ФП и СН имеют много общих факторов риска, таких как гипертоническая болезнь, ожирение, сахарный диабет и ИБС [1; 2]. Как факторы риска, так и ФП приводят к развитию структурных и электрофизиологических изменений в предсердиях [12]. С другой стороны, ФП может способствовать развитию СН с помощью нескольких механизмов [13]. Потеря систолы предсердий во время фибрилляции уменьшает наполнение левого желудочка (ЛЖ) и может

* e-mail: sergejkorolev@yandex.ru

Табл. 1. Обзор исследований, сравнивающих медикаментозные стратегии контроля частоты сердечных сокращений против контроля ритма

Исследование	Число пациентов	Средний возраст	Женский пол	Персистирующая ФП	Критерий включения	Конечная точка	Наблюдение (лет)	Результат
DIAMOND-CHF [25]	1518	70	26,6%	100%	NYHA III/IV и ФВ ЛЖ <35%	Смертность	1,5	Не отражается на смертности (статистически незначимо)
RACE-HF [26]	261	69	35%	100%	NYHA II/III	Сочетание смертности и госпитализаций	2,3	Контроль частоты не менее эффективен, чем контроль ритма (статистически незначимо)
AFFIRM-HF [27]	788	—	25%	Рецидивирующая ФП	ФВ ЛЖ <50%	Смертность от всех причин	3,5	Не влияет на смертность (статистически незначимо)
AF-CHF [28]	1376	67	18%	68,50%	ФВ ЛЖ <35%	Летальность от ССЗ	3,1	Не влияет на смертность (статистически незначимо)
CAFE-II [29]	61	72	16%	100%	NYHA ≥II и систолическая дисфункция	Качество жизни	1	Синусовый ритм может улучшить качество жизни ($p = 0,019$) и функцию ЛЖ ($p = 0,014$)

значимо снижать сердечный выброс [13]. Кроме того, нерегулярность и слишком высокая частота сердечных сокращений во время ФП могут увеличить вероятность развития дисфункции ЛЖ, которая во многих ситуациях при своевременном лечении является обратимой [14–16].

Таким образом, ФП имеет важное значение в развитии и поддержании дисфункции ЛЖ и, следовательно, должна приниматься во внимание при лечении этой категории пациентов [17]. Тем не менее у пациентов с СН возможности лечения ФП ограничены, поскольку большинство антиаритмических препаратов противопоказаны или плохо переносятся [2; 6]. Амiodарон достаточно эффективен, но применение его ограничено, особенно у молодых пациентов, из-за побочных эффектов [2; 6].

В настоящее время фокус терапии ФП смещен в сторону контроля ритма, а именно — катетерной абляции. Несколько исследований продемонстрировали, что изоляция легочных вен улучшает результаты лечения и прогноз для пациентов [15; 18–24].

Лечение

Фармакологический контроль ритма особенно сложен у пациентов со снижением сократительной функции ЛЖ [2]. Амiodарон — единственный одобренный препарат для лечения пациентов с ФП и сниженной фракцией выброса, но он имеет большое количество побочных эффектов [2]. Для оценки преимуществ стратегии контроля ритма над контролем частоты сердечных сокращений было проведено несколько исследований (табл. 1) [17; 25–29].

Крупнейшее исследование, в котором изучались две стратегии (контроль частоты сердечных сокращений с контролем ритма) — это исследование ФП и застойной сердечной недостаточности AF-CHF. В исследование было включено 1376 пациентов с фракцией выброса ЛЖ 35% и ниже. Пациенты были рандомизированы в соответствии со стратегией контроля частоты сердечных сокращений или фармакологического контроля ритма, однако исследование не продемонстрировало преимуществ фармакологического контроля синусового ритма [28].

В свою очередь исследование RACE 3, в которое были включены пациенты с персистирующей формой ФП и сохранной или сниженной фракцией выброса, продемонстрировало преимущество стратегии контроля ритма [30]. Лечение антиаритмическими препаратами было эффективно у половины пациентов в течение одного года. Амiodарон был самым эффективным препаратом, но его применение было ограничено развитием осложнений [30].

Катетерная абляция у пациентов с сердечной недостаточностью

Изучению катетерной абляции у пациентов с СН было посвящено несколько исследований (Рис. 1) [15; 18–23]. Важно отметить, что большинство этих ис-

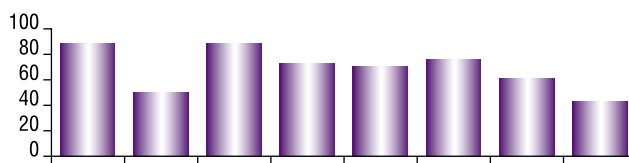


Рис. 1. Свобода от ФП при различных стратегиях абляции.

Исследование	PAVA-CHF	MacDonald	ARC-HF	CAMTAF	AATAC	CAMERA-MRI	CASTLE-AF	CABANA-HF
Число пациентов	81	41	52	50	203	68	363	778
Период наблюдения, мес	6	6	12	12	24	6	37	48
Абляционная стратегия при ФП	ИЛВ±ЛА	ИЛВ±ЛА	позапный подход	ИЛВ±ЛА±АПЭКГ	ИЛВ±ЛА±АПЭКГ	ИЛВ±ЛА	ИЛВ±ЛА	ИЛВ±ЛА±АПЭКГ
Фракция выброса ЛЖ	27±8	16±7	22±8	32±8	29±5	35±10	33 (25–38)	55
Персистирующая ФП	51%	100%	100%	100%	100%	72%	70%	55%
Год	2008	2011	2013	2014	2016	2017	2018	2021

Примечание: ИЛВ — изоляция легочных вен; ЛА — линейная абляция; АПЭКГ — абляция предсердных электрограмм.

Табл. 2. Обзор исследований по катетерной абляции у пациентов с СН

Исследование	Число пациентов	Средний возраст	Критерий включения	Конечная точка	Сравнение	Изоляция ЛВ	Наблюдение (лет)	Результат
PABA-CHF [18]	81	60	НУНА III/IV и ФВ ЛЖ <40%	Качество жизни, ФВ ЛЖ, проба 6-минутной ходьбы	Изоляция ЛВ vs абляция АВ узла	51%	0,5	Изоляция легочных вен эффективнее (p<0,001)
MacDonald et al. [20]	41	63	НУНА II и III, ФВ ЛЖ <35%	Изменение ФВ ЛЖ	Изоляция ЛВ vs контроль частоты (дигоксин)	54%	0,5 или 0,75	Изоляция легочных вен не улучшило ФВ ЛЖ (статистически недостоверно)
ARC-HF [21]	52	63	НУНА II-IV и ФВ ЛЖ <35%	Изменение в пиковом потреблении кислорода 12 мес.	Изоляция ЛВ vs контроль частоты	50%	1,0	Изоляция легочных вен эффективнее (p = 0,018)
CAMTAF [22]	50	57	НУНА II и III, ФВ ЛЖ <50%	Изменение ФВ ЛЖ	Изоляция устьев ЛВ vs контроль частоты	52%	1,0	Изоляция легочных вен эффективнее (p = 0,015)
AATAC [15]	203	61	НУНА II-IV, ФВ ЛЖ <40	Рецидив ФП	Изоляция ЛВ vs амиодарон	50%	2,0	Изоляция легочных вен эффективнее (p<0,0001)
CAMERA-MRI [23]	68	61	ФВ ЛЖ <45%	Изменение ФВ ЛЖ	Изоляция ЛВ vs контроль частоты	50%	0,5	Изоляция легочных вен эффективнее (p<0,0001)
CASTLE-AF [19]	363	64	НУНА I-IV и \ В ЛЖ <35%	Смертность от всех причин, госпитализации по поводу СН	Изоляция ЛВ vs медикаментозная терапия (контроль частоты)	49%	3,1	Изоляция легочных вен эффективнее (p = 0,007)
CABANA-HF (post-hoc) [38]	778	68	НУНА II-IV	Смертность от всех причин, ОНМК, кровотечение	Изоляция ЛВ vs медикаментозная терапия (контроль частоты)	49%	4,0	Изоляция легочных вен эффективнее (статистически значимо)
RACE 3 [8]	245	64	СН со сниженной ФВ ЛЖ – НУНА I–III и ФВ ЛЖ <45%. СН со сниженной ФВ – НУНА II–III и ФВ ЛЖ>45%	Синусовый ритм при 7-дневном СКМ ЭКГ	Таргетная терапия сопутствующих состояний vs стандартная терапия (лечение ФП и СН+ контроль ритма)	не доступно	1,0	Таргетная терапия эффективнее на 1-м году, через 5 лет различий не выявлено
EAST-AFNET 4 [37]	2789	70	СН	Смертность от сердечно-сосудистых заболеваний, ОНМК, госпитализации по поводу СН и ОКС	Ранний контроль ритма или стандартная терапия	13%	5,0	Раннее восстановление ритма эффективнее (p = 0,005)

Примечание: ФВ ЛЖ — фракция выброса ЛЖ; ЛВ — легочные вены; ОНМК — острое нарушение мозгового кровообращения; СКМ ЭКГ — суточный кардиомонитор ЭКГ.

следований были одноцентровыми и включали в себя ограниченное число пациентов (от 41 до 80 пациентов) с ограниченным сроком наблюдения (от 6 до 12 месяцев), а результаты, как правило, оценивали или улучшение сократительной способности ЛЖ, или повышение толерантности к физической нагрузке. Позже были проведены более крупные исследования со значительно большей продолжительностью наблюдения и большим количеством конечных точек, а также — оценивающие свободу от ФП (табл. 2) [15; 19].

Исследование PABA-CHF (Pulmonary vein antrum isolation vs AV node ablation with Bi-ventricular pacing for treatment of Atrial fibrillation in patients with Congestive

Heart Failure) изучало изоляцию легочных вен в сравнении с абляцией АВ-узла и последующей бивентрикулярной стимуляцией при лечении ФП у пациентов с застойной СН и было одним из первых исследований по изучению эффективности абляции легочных вен у пациентов со снижением фракции выброса [18]. Через 6 месяцев наблюдения комбинированная конечная точка была в пользу изоляции легочных вен [18].

В двух других исследованиях было проведено сравнение катетерной абляции с фармакологическим контролем частоты сердечных сокращений [21; 22]. В исследования было включено 52 и 50 пациентов, период наблюдения составил 12 и 6 месяцев, соответственно. Обе работы про-

демонстрировали превосходство катетерной абляции над контролем частоты сердечных сокращений [21; 22].

Также представляет интерес работа Prabhu и соавт., в которую было включено 68 пациентов со снижением фракции выброса ЛЖ [23]. Работа продемонстрировала улучшение фракции выброса по данным МРТ через 6 месяцев после абляции [23]. Интересно отметить, что в группе восстановления синусового ритма после катетерной изоляции легочных вен отмечалось снижение степени фиброза через 6 месяцев на контрольной МРТ сердца.

Эти исследования были объединены в несколько метаанализов [31; 32]. Метаанализы продемонстрировали, что абляция при ФП была связана со снижением смертности от всех причин, увеличением физической работоспособности и систолической функции ЛЖ. В среднем увеличение фракции выброса составило 11%, что свидетельствует о преимуществе хирургического подхода в лечении ФП. Крупное многоцентровое исследование, включающее 203 пациента, рандомизированных к терапии амиодароном или к хирургическому лечению, продемонстрировало преимущество катетерной абляции [15]. Через 24 месяца свобода от аритмии была выше в группе пациентов, рандомизированных на абляцию легочных вен (70% против 34%). Кроме того, хирургическое лечение ассоциировалось со снижением частоты незапланированной госпитализации и смертности от всех причин [15].

Наиболее актуальное исследование абляции при ФП и СН — это исследование CASTLE-AF (Catheter Ablation vs Standard Conventional Therapy in Patients with Left Ventricular Dysfunction and Atrial Fibrillation — Катетерная Абляция по Сравнению со Стандартной Традиционной Терапией у Пациентов с Левожелудочковой Дисфункцией и Фибрилляцией Предсердий). В исследование было включено 363 пациента, получивших либо абляцию легочных вен, либо медикаментозную терапию [19]. Медиана фракции выброса ЛЖ составила 25%. Абляция легочных вен была связана со значительно более низкой частотой комбинированной конечной точки (28,5% против 44,6%, $p = 0,007$), особенно у пациентов с более низким классом по NYHA [33]. Кроме того, снижение такого показателя, как бремя ФП, через 6 месяцев ассоциировалось с улучшением результатов хирургического лечения [34].

В исследовании CABANA (The Catheter Ablation vs Antiarrhythmic Drug Therapy for Atrial Fibrillation — Катетерная Абляция Против Антиаритмической Медикаментозной Терапии При Фибрилляции Предсердий) пациенты получали либо изоляцию легочных вен, либо медикаментозную терапию (контроль частоты или ритма). Результаты этого основного исследования не показали преимущество катетерной абляции, однако опубликованный постфактум-анализ пациентов с СН продемонстрировал превосходство абляции [35].

Важно отметить, что пациенты, включенные в исследование CASTLE-AF и в постфактум-анализ CABANA, различались. В анализе CABANA только 9,3% пациентов

имели фракцию выброса ЛЖ менее 40%, а сердечная недостаточность определялась как наличие II функционального класса по NYHA или выше. В исследование CASTLE-AF были включены пациенты со снижением сократительной способности миокарда (фракция выброса ЛЖ менее 35%). В связи с вышесказанным прямое сравнение между этими двумя исследованиями достаточно сложная задача. Учитывая сложность диагностики СН с сохранной фракцией выброса в условиях ФП, остается вопрос, в какой степени у пациентов CABANA-HF симптомы были обусловлены сердечной недостаточностью, а не связаны с аритмией [36].

Заслуживает внимания еще одно исследование — EAST-AFNET 4. В исследовании были рандомизированы пациенты с сердечной недостаточностью и без нее. Пациенты были разделены на две группы: ранний контроль ритма по сравнению с обычным лечением [37]. Все пациенты имели короткий анамнез ФП (менее одного года). В группе раннего контроля ритма 20% перенесли изоляцию легочных вен и 46% была назначена антиаритмическая терапия в течение двух лет наблюдения. Пациенты, рандомизированные в группу контроля ритма, имели более низкий риск смерти, инсульта и повторных госпитализаций (28,5% против 44,6%).

Результаты

Результаты приведенных выше исследований свидетельствуют о том, что длительное поддержание синусового ритма приводило к улучшению сократимости ЛЖ, улучшению качества жизни и прогноза у выбранной группы пациентов с сочетанием ФП и СН. Один из предложенных механизмов улучшения прогноза у пациентов, направленных на хирургическое лечение, заключается в том, что значительно снижается бремя ФП [19].

Как показал постфактум-анализ, риск развития осложнений (первичных конечных точек) был напрямую связан с низкой (менее 50%) или высокой (более 50%) частотой бремени ФП в течение 6 месяцев [34]. Таким образом, более длительные периоды синусового ритма могут быть механизмом, позволяющим, в конечном итоге, улучшить результат.

Хотя результаты этих исследований представляют интерес, одним из важных ограничений является понимание того, что СН определялась по несопоставимым между собой критериям [38]. В CASTLE-AF фракция выброса менее 35% считалась признаком сердечной недостаточности, в постфактум-анализе CABANA — класс NYHA II и выше, в исследовании EAST-AFNET 4 — фракция выброса менее 50% (или функциональный класс II по NYHA и выше). Это еще раз подчеркивает сложность диагностики СН и интерпретации результатов этих исследований.

Выбор варианта абляции

Изоляция легочных вен считается общепризнанной методикой в эндоваскулярной хирургии ФП, поскольку

до сих пор никакие другие варианты абляции не доказали свою эффективность [2; 39].

Более того, в большинстве исследований дополнительные воздействия были выбором конкретного оператора и не были исследованы рандомизированным способом. Еще меньше данных по вариантам абляции у пациентов с СН. В исследовании CASTLE-AF из 151 пациента, рандомизированного в группу абляции, изоляция только легочных вен была выполнена у 74 пациентов. В остальных случаях (77 пациентов) изоляция легочных вен сопровождалась дополнительными линиями или абляцией предсердных электрограмм [19].

В настоящее время проходят несколько исследований, в которых участвуют пациенты с СН, и в которых применяется единый подход, подразумевающий только изоляцию легочных вен. Примером может быть исследование RACE-8-HF или исследование CONTRA-HF. В этих исследованиях изучается криобаллонная абляция легочных вен по сравнению с медикаментозной терапией. Результаты этих работ профессиональное сообщество ожидает с интересом, поскольку, в отличие от предыдущих исследований, используется единый хирургический подход.

Также представляет интерес другой ключевой момент изоляции легочных вен — это создание стойкого эндокардиального повреждения при применении энергии высокой мощности [40; 41].

Преимущество кратковременного воздействия высокой мощности может заключаться в том, что абляция левого предсердия, направленная на аритмогенный субстрат, при более выраженном ремоделировании левого предсердия у пациентов с СН будет легче выполнимой и приводить к созданию надежного трансмурального повреждения. Отдаленные результаты представляются многообещающими, однако эти методы лечения должны быть исследованы в крупных рандомизированных исследованиях у пациентов с СН [40; 41].

Также необходимо помнить о существовании хирургических стратегий абляции ФП: торакаскопической и гибридной (комбинация эпикардиальной и эндокардиальной абляции) [41; 42]. Следует отметить, что при этих более инвазивных процедурах ожидаемо большее количество осложнений. Гибридные стратегии абляции могут улучшить результат по сравнению с одноэтапным хирургическим подходом, однако, необходимо проведение крупных рандомизированных исследований, включающих пациентов с СН [42–44].

Заключение

Как уже было сказано лечение пациентов с ФП и СН должно иметь комплексный подход. Первоочередной задачей является установление и воздействие на факторы риска, после чего пациенты могут быть рассмотрены как кандидаты на катетерную абляцию с учетом тяжести СН [2; 6].

В настоящее время число пациентов с СН, направляемых на катетерную абляцию, ограничено из-за предполагаемого более высокого уровня осложнений и

неудовлетворительного результата абляции. Однако недавние исследования продемонстрировали, что абляция ФП может быть выполнена безопасно, с минимальным количеством осложнений и способна улучшить отдаленный прогноз.

Одним из основных критических замечаний к проведенным исследованиям является то, что не было единых критериев отбора пациентов, поэтому возникает вопрос насколько возможно экстраполировать результаты одного исследования на целую популяцию пациентов с ФП и СН, будут ли наблюдаться положительные эффекты, если абляция ФП будет выполнена более широкому кругу пациентов [45]. Основываясь на постфактум-анализе исследования CASTLE-AF, пациенты с NYHA I/II и с не ишемической этиологией СН, по-видимому, получают наибольшую пользу [33], поэтому в этой группе пациентов раннее оперативное вмешательство может быть полезным. Принимая во внимание данные исследования RACE 3, необходимо отметить, что после абляции следует продолжать терапию, направленную на основные факторы риска. Кроме того, суррогатным маркером предсердной кардиомиопатии (и прогрессирования заболевания) является увеличение предсердий, поэтому пациенты с увеличенными предсердиями или фиброзом, диагностируемым на МРТ, являются худшими кандидатами для катетерной абляции [46].

Кроме того, в настоящее время не изучены возможности торакаскопической абляции у пациентов с СН. Нет понимания, каких пациентов направлять на мини-инвазивную хирургическую процедуру и какой уровень осложнений стоит ожидать в этой группе пациентов. Вполне вероятно, что у пациентов с выраженной СН и увеличением левого предсердия наибольшую пользу принесет именно гибридный подход в лечении.

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

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Kotecha D, Chudasama R, Lane DA, et al. Atrial fibrillation and heart failure due to reduced versus preserved ejection fraction: a systematic review and meta-analysis of death and adverse outcomes. *Int J Cardiol.* 2016; 203: 660-6.
2. Hindricks G, Potpara T, Dagres N, et al. 2020 ESC guidelines for the diagnosis and management of atrial fibrillation developed in collaboration with the European association for Cardio-Thoracic surgery (EACTS). *Eur Heart J.* 2021; 42: 373-498.
3. Gorenek B, Halvorsen S, Kudaiberdieva G, et al. Atrial fibrillation in acute heart failure: a position statement from the Acute Cardiovascular Care Association and European Heart Rhythm Association of the European Society of Cardiology. *Eur Heart J Acute Cardiovasc Care.* 2020; 9: 348-57.
4. Santhanakrishnan R, Wang N, Larson MG, et al. Atrial fibrillation begets heart failure and vice versa: temporal associations and differences in preserved versus reduced ejection fraction. *Circulation.* 2016; 133: 484-92.
5. Wang TJ, Larson MG, Levy D, et al. Temporal relations of atrial fibrillation and congestive heart failure and their joint influence on mortality: the Framingham heart study. *Circulation.* 2003; 107: 2920-5.
6. Ponikowski P, Voors AA, Anker SD, et al. 2016 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure: The Task Force for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure of the Eur-

- opean Society of Cardiology (ESC) Developed with the special contribution of the Heart Failure Association (HFA) of the ESC. *Eur Heart J*. 2016; 37: 2129-200.
7. Rienstra M, Hobbelt AH, Alings M, et al. Targeted therapy of underlying conditions improves sinus rhythm maintenance in patients with persistent atrial fibrillation: results of the RACE 3 trial. *Eur Heart J*. 2018; 39: 2987-96.
 8. Rienstra M, Van Gelder IC, Van den Berg MP, et al. A comparison of low versus high heart rate in patients with atrial fibrillation and advanced chronic heart failure: effects on clinical profile, neurohormones and survival. *Int J Cardiol*. 2006;109: 95-100.
 9. Pathak RK, Middeldorp ME, Meredith M, et al. Long-term effect of goal-directed weight management in an atrial fibrillation cohort: a long-term follow-up study (LEGACY). *J Am Coll Cardiol*. 2015; 65: 2159-69.
 10. Pathak RK, Elliott A, Middeldorp ME, et al. Impact of cardiorespiratory fitness on arrhythmia recurrence in obese individuals with atrial fibrillation: the CARDIO-FIT study. *J Am Coll Cardiol*. 2015; 66: 985-96.
 11. Pathak RK, Middeldorp ME, Lau DH, et al. Aggressive risk factor reduction study for atrial fibrillation and implications for the outcome of ablation: the ARREST-AF cohort study. *J Am Coll Cardiol*. 2014; 64: 2222-31.
 12. Goette A, Kalman JM, Aguinaga L, et al. EHRA/HRS/APHS/SOLAECE expert consensus on atrial cardiomyopathies: definition, characterization, and clinical implication. *Europace*. 2016; 18: 1455-90.
 13. Deedwania PC, Lardizabal JA. Atrial fibrillation in heart failure: a comprehensive review. *Am J Med*. 2010; 123: 198-204.
 14. Nerheim P, Birger-Botkin S, Piracha L, et al. Heart failure and sudden death in patients with tachycardia-induced cardiomyopathy and recurrent tachycardia. *Circulation*. 2004; 110: 247-52.
 15. Di Biase L, Mohanty P, Mohanty S, et al. Ablation versus amiodarone for treatment of persistent atrial fibrillation in patients with congestive heart failure and an implanted device: results from the AATAC multicenter randomized trial. *Circulation*. 2016; 133: 1637-44.
 16. Delgado V, Bax JJ. Atrial functional mitral regurgitation: from mitral annulus dilatation to insufficient leaflet remodeling. *Circ Cardiovasc Imaging*. 2017; 10.
 17. Mulder BA, Rienstra M., Van Gelder I.C., et al. Update on management of atrial fibrillation in heart failure: a focus on ablation. *Heart*. 2021; 0: 1-7. doi:10.1136/heartjnl-2020-318081.
 18. Khan MN, Jais P, Cummings J, et al. Pulmonary-vein isolation for atrial fibrillation in patients with heart failure. *N Engl J Med*. 2008; 359: 1778-85.
 19. Marrouche NF, Brachmann J, Andresen D, et al. Catheter ablation for atrial fibrillation with heart failure. *N Engl J Med*. 2018; 378: 417-27.
 20. MacDonald MR, Connolly DT, Hawkins NM, et al. Radiofrequency ablation for persistent atrial fibrillation in patients with advanced heart failure and severe left ventricular systolic dysfunction: a randomised controlled trial. *Heart*. 2011; 97: 740-7.
 21. Jones DG, Halder SK, Hussain W, et al. A randomized trial to assess catheter ablation versus rate control in the management of persistent atrial fibrillation in heart failure. *J Am Coll Cardiol*. 2013; 61: 1894-903.
 22. Hunter RJ, Berriman TJ, Diab I, et al. A randomized controlled trial of catheter ablation versus medical treatment of atrial fibrillation in heart failure (the CAMTAF trial). *Circ Arrhythm Electrophysiol*. 2014; 7: 31-8.
 23. Prabhu S, Taylor AJ, Costello BT, et al. Catheter ablation versus medical rate control in atrial fibrillation and systolic dysfunction: the CAMERA-MRI study. *J Am Coll Cardiol*. 2017; 70: 1949-61.
 24. Chen S, Pürerfellner H, Meyer C, et al. Rhythm control for patients with atrial fibrillation complicated with heart failure in the contemporary era of catheter ablation: a stratified pooled analysis of randomized data. *Eur Heart J*. 2020; 41: 2863-73.
 25. Torp-Pedersen C, Møller M, Bloch-Thomsen PE, et al. Dofetilide in patients with congestive heart failure and left ventricular dysfunction. Danish investigations of arrhythmia and mortality on dofetilide Study Group. *N Engl J Med*. 1999; 341: 857-65.
 26. Hagens VE, Van Veldhuisen DJ, Kamp O, et al. Effect of rate and rhythm control on left ventricular function and cardiac dimensions in patients with persistent atrial fibrillation: results from the RATE control versus electrical cardioversion for persistent atrial fibrillation (race) study. *Heart Rhythm*. 2005; 2: 19-24.
 27. Freudenberger RS, Wilson AC, Kostis JB, et al. Comparison of rate versus rhythm control for atrial fibrillation in patients with left ventricular dysfunction (from the AFFIRM study). *Am J Cardiol*. 2007; 100: 247-52.
 28. Roy D, Talajic M, Nattel S, et al. Rhythm control versus rate control for atrial fibrillation and heart failure. *N Engl J Med*. 2008; 358: 2667-77.
 29. Shelton RJ, Clark AL, Goode K, et al. A randomised, controlled study of rate versus rhythm control in patients with chronic atrial fibrillation and heart failure: (CAFE-II study). *Heart*. 2009; 95: 924-30.
 30. Al-Jazairi MIH, Nguyen B-O, De With RR, et al. Antiarrhythmic drugs in patients with early persistent atrial fibrillation and heart failure: results of the race 3 study. *Europace*. 2021. doi:10.1093/europace/euab062.
 31. Asad ZUA, Yousif A, Khan MS, et al. Catheter ablation versus medical therapy for atrial fibrillation: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Circ Arrhythm Electrophysiol*. 2019; 12: e007414.
 32. Kheiri B, Osman M, Abdalla A, et al. Catheter ablation of atrial fibrillation with heart failure: an updated meta-analysis of randomized trials. *Int J Cardiol*. 2018; 269: 170-3.
 33. Sohns C, Zintl K, Zhao Y, et al. Impact of left ventricular function and heart failure symptoms on outcomes post ablation of atrial fibrillation in heart failure: CASTLE-AF trial. *Circ Arrhythm Electrophysiol*. 2020; 13: e008461.
 34. Brachmann J, Sohns C, Andresen D, et al. Atrial Fibrillation Burden and Clinical Outcomes in Heart Failure: The CASTLE-AF Trial. *JACC Clin Electrophysiol*. 2021; 7: 594-603.
 35. Packer DL, Piccini JP, Monahan KH, et al. Ablation versus drug therapy for atrial fibrillation in heart failure: results from the CABANA trial. *Circulation*. 2021; 143: 1377-90.
 36. Packer DL, Mark DB, Robb RA, et al. Effect of catheter ablation vs antiarrhythmic drug therapy on mortality, stroke, bleeding, and cardiac arrest among patients with atrial fibrillation: the CABANA randomized clinical trial. *JAMA*. 2019; 321: 1261-74.
 37. Kirchhof P, Camm AJ, Goette A, et al. Early Rhythm-Control therapy in patients with atrial fibrillation. *N Engl J Med*. 2020; 383: 1305-16.
 38. Mulder BA, van Veldhuisen DJ, Rienstra M. What should the C ('congestive heart failure') represent in the CHA2DS2-VASc score? *Eur J Heart Fail*. 2020; 22: 1294-7.
 39. Verma A, Jiang C-yang, Betts TR, et al. Approaches to catheter ablation for persistent atrial fibrillation. *N Engl J Med*. 2015; 372: 1812-22.
 40. Winkle RA, Mead RH, Engel G, et al. High-power, short-duration atrial fibrillation ablations using contact force sensing catheters: outcomes and predictors of success including posterior wall isolation. *Heart Rhythm*. 2020; 17: 1223-31.
 41. Mulder BA, Luermans JGLM, Hindricks G, et al. Innovations and paradigm shifts in atrial fibrillation ablation. *Europace*. 2021; 23: ii23-7.
 42. Al-Jazairi MIH, Rienstra M, Klinkenberg TJ, et al. Hybrid atrial fibrillation ablation in patients with persistent atrial fibrillation or failed catheter ablation. *Neth Heart J*. 2019; 27: 142-51.
 43. Pison L, La Meir M, van Opstal J, et al. Hybrid thoracoscopic surgical and transvenous catheter ablation of atrial fibrillation. *J Am Coll Cardiol*. 2012; 60: 54-61.
 44. DeLurgio DB, Ferguson E, Gill J, et al. Convergence of epicardial and endocardial rf ablation for the treatment of symptomatic persistent AF (CONVERGE trial): rationale and design. *Am Heart J*. 2020; 224: 182-91.
 45. Noseworthy PA, Van Houten HK, Gersh BJ, et al. Generalizability of the CASTLE-AF trial: catheter ablation for patients with atrial fibrillation and heart failure in routine practice. *Heart Rhythm*. 2020; 17: 1057-65.
 46. Reant P, Lafitte S, Jais P, et al. Reverse remodeling of the left cardiac chambers after catheter ablation after 1 year in a series of patients with isolated atrial fibrillation. *Circulation*. 2005; 112: 2896-903.

ОСОБЕННОСТИ РЕАБИЛИТАЦИИ ПАЦИЕНТОВ С ЭНТЕЗОПАТИЕЙ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЕХНОЛОГИИ РЕГЕНЕРАТИВНОЙ ТЕРАПИИ

Евтушенко А.А.⁴, Крайнюков П.Е.^{1,2}, Кокорин В.В.*^{1,3}, Вахаев Д.С.³

DOI: 10.25881/20728255_2021_16_4_99

¹ ФКУ «Центральный военный клинический госпиталь им. П.В. Мандрыка», г. Москва² ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов», г. Москва³ ФГБУ «Национальный медико-хирургический Центр им. Н.И. Пирогова», г. Москва⁴ ФГКУ «422 Военный госпиталь» Министерства обороны Российской Федерации, г. Нижний Новгород

Резюме. В настоящее время выбор оптимального подхода в лечении пациентов, страдающих энтезопатиями различной локализации, а так же сокращение сроков их реабилитации, остается актуальной и значимой медико-социальной проблемой современного общества. Проблема затрагивает большую часть населения в течение жизни и охватывает все сферы трудовой деятельности. Отсутствие общепринятых стандартов лечения, запоздалая диагностика, длительный и упорный характер болезни, обуславливают неоднозначные исходы и высокий процент рецидивов, приводит к запущенности процесса, ухудшению качества жизни пациентов и потере трудоспособности работающего населения.

В статье рассмотрены методы регенеративной терапии применяемые при лечении больных с энтезопатиями. Проведен анализ характеристик использования современных методик и отражены возможные сроки реабилитации пациентов.

Ключевые слова: энтез, энтезопатия, регенерация, аутоотканы, реабилитация.

Введение

В настоящее время выбор оптимального подхода в лечении пациентов, страдающих энтезопатиями различной локализации, а так же сокращение сроков их реабилитации, остается актуальной и значимой медико-социальной проблемой современного общества. Проблема затрагивает большую часть населения в течение жизни и охватывает все сферы трудовой деятельности. Отсутствие общепринятых стандартов лечения, запоздалая диагностика, длительный и упорный характер болезни, обуславливают неоднозначные исходы и высокий процент рецидивов, приводит к запущенности процесса, ухудшению качества жизни пациентов и потере трудоспособности работающего населения [1–3].

Если фоном развития энтезопатий у одной группы лиц является профессиональная или повседневная деятельность в виде часто повторяющихся, стереотипных движений в течение длительного времени, то у других,

FEATURES OF REHABILITATION OF PATIENTS WITH ENTHESOPATHY USING REGENERATIVE THERAPY TECHNOLOGY

Evtushenko A.A.⁴, Krajnyukov P.E.^{1,2}, Kokorin V.V.*^{1,3}, Vahaev D.S.³¹ Central Military Clinical Hospital. P.V. Mandryka, Moscow² RUDN University, Moscow³ Pirogov National Medical and Surgical Center, Moscow⁴ 422 Military Hospital of the Ministry of Defense, Nizhny Novgorod

Abstract. At present, the choice of the optimal approach in the treatment of patients suffering from enthesopathies of various localization, as well as the reduction of the terms of their rehabilitation, remains an urgent and significant medical and social problem of modern society. The problem affects most of the population during life and covers all areas of work. Lack of generally accepted standards of treatment, delayed diagnosis, long-term and persistent nature of the disease, cause ambiguous outcomes and a high percentage of relapses, leads to neglect of the process, deterioration of the quality of life of patients and disability of the working population.

The article discusses the methods of regenerative therapy used in the treatment of patients with enthesopathies. The analysis of the characteristics of the use of modern techniques is carried out and the possible terms of rehabilitation of patients are reflected.

Keywords: enthesitis, enthesopathy, regeneration, auto tissue, rehabilitation.

например, спортсменов или военнослужащих, этому способствуют, с одной стороны, резко возросшие физические нагрузки, а с другой — характер выполняемых ими специальных задач. В некоторых случаях причиной становится инфекционный, аутоиммунный агент, стрессовый фактор или в редких случаях совсем беспричинное появление признаков на фоне полного благополучия. Все это свидетельствует о широком присутствии данной проблемы у населения во всех сферах деятельности современного общества [4–8].

Клинически общий ряд предъявляемых жалоб при энтезопатиях, как правило, выглядит следующим образом:

- Устойчивый болевой синдром в области поражения при движениях и в ночное время;
- Постоянное ощущение дискомфорта затронутой области поражения;
- Боль при пальпации;
- Локальная отечность и гипертермия тканей;

* e-mail: kokorinvv@yandex.ru

- Незначительная гиперемия в начальном периоде заболевания и более выраженная при затянувшемся процессе;
- Постепенное уменьшение амплитуды движений в суставах, вплоть до функциональной блокировки.

Диагностика энтезопатий является не простой задачей. Как правило, основными диагностическими этапами являются — анамнестический, физикальный и инструментальный. Для постановки точного диагноза требуется применение высокотехнологичных методов — КТ, МРТ, УЗИ и специфических лабораторных показателей крови [9; 10].

Для подтверждения данных, полученных при физикальном осмотре, и определения субклинических изменений в качестве инструментального метода исследования предпочтение отдается ультразвуковой диагностике. Данный метод является надежным, общедоступным, недорогим, постепенно становится рутинным в клинической практике и позволяет с высокой долей вероятности получить достоверные признаки энтезита. Неинвазивная ультразвуковая диагностика дает оценку состоянию патологически измененных мягких и перипартикулярных тканей, как до и во время лечения, так и после, что служит дополнительной и важной информацией для клиницистов, позволяя подобрать адекватную схему терапии [11; 12].

Как правило, все пациенты, имеют ультразвуковые признаки дегенеративно-дистрофических изменений фиброзно-костно-сухожильно-связочного комплекса — экссудация, разволокнение, истончение, замещение фиброзными тканями [13; 14].

Целью данной работы было изучение эффективности применения современных методов лечения и реабилитации пациентов, страдающих энтезопатией.

Материалы и методы

Использован ретроспективный анализ отечественной и зарубежной литературы, а также собственные клинические наблюдения.

Результаты

В настоящее время для лечения пациентов, страдающих энтезопатией, все более широко применяют современные методы регенеративной терапии, использование которых, безусловно, прочно занимает свое место в клинической практике. Это инъекции тромбоцитарной аутоплазмы — плазмолифтинг; аутологичной плазмы крови, обогащенной тромбоцитарными факторами роста — PRP (platelet-rich plasma); и введение клеточного концентрата, изъятых и приготовленного из жировой ткани пациента, в котором присутствуют стромальные клетки и клетки крови — стромально-васкулярная фракция — SVF (stromal-vascular fraction).

В основе плазмолифтинга, как в одной из современных методик, разработанной российскими учеными, лежит способность человеческого организма к само-

восстановлению, где в качестве лекарства используется тромбоцитарная масса, помогающая запустить механизмы восстановления, что, в свою очередь, возвращает пациентам двигательную активность без медикаментозной нагрузки [15; 16].

К преимуществам плазмолифтинга можно отнести:

- Отсутствие необходимости в госпитализации. Процедуру плазмолифтинга можно делать в любое удобное время для пациента с незначительным отрывом от производства.
- Универсальность. Для достижения максимального эффекта плазмолифтинг можно сочетать с другими процедурами.
- Безопасность. Во время процедуры используется исключительно кровь пациента, что сводит риски инфицирования и появления аллергических реакций к минимуму.
- Непродолжительность процедуры, после которой возможно практически без ограничений вернуться к повседневной деятельности.
- Накопительный эффект, снижение медикаментозной нагрузки. Лечебное воздействие плазмолифтинга позволяет снизить количество медикаментозных средств, а в некоторых случаях и вовсе от них отказаться.

Следующим методом регенеративной медицины, применяемым для лечения энтезопатий, и новой, мощной ступенью в эволюции плазмотерапии является PRP-терапия. По своей сути PRP-терапия — это усовершенствованная технология, которая позволяет добиться гораздо более выраженной динамики в лечении патологии за меньшее количество процедур [17; 18].

Так же, как и у плазмолифтинга, к преимуществам PRP-терапии можно отнести безопасность, непродолжительность процедур, идеальную сочетаемость с другими лечебными процедурами, что в комплексе использования дает еще больший эффект. Также снижение медикаментозной нагрузки, когда в процессе излечения пропадает необходимость в болеутоляющих средствах, а самовосстановление поврежденных или измененных тканей после курса лечения, как правило, позволяет полностью отказаться от приема лекарств [19–21].

Дополняют положительные стороны лечения:

- Не требуется особая подготовка и реабилитация пациента.
- Отсутствуют возрастные ограничения. PRP-терапия подходит людям любого возраста.
- Высокая эффективность и стабильный результат.

И наконец, стромально-васкулярная фракция (SVF) — биоматериал полученный с помощью передовых технологий, представляющий огромную ценность. Это клеточный концентрат, изъятый и приготовленный из жировой ткани пациента. В таком концентрате присутствуют стромальные клетки и клетки крови, то есть содержимое сосудов (васкулярная ткань). Он позволяет восстановить утраченные ткани, связки, сухожилия и вернуть функцию суставов. Этот метод лечения объеди-

Табл. 1. Сравнение параметров и возможные сроки реабилитации пациентов

	Кол-во процедур	Интервал сут.	Необходимость госпитализации	Развитие положительного эффекта	Стоимость процедуры
плазмо-лифтинг	5–10	7–10	нет	3–7 сут.	низкая
PRP	2–3	7–10	нет	1–2 нед.	средняя
SVF	1	–	нет	1–4 сут.	высокая

няет в себе все положительные стороны вышеописанных методик с учетом возможности радикального изменения клинической картины [22–26].

Главные преимущества этой клеточной технологии:

- Максимальная эффективность и комплексное оздоравливающее воздействие благодаря естественному ремоделированию утраченных тканей.
- Значительная длительность непрерывного действия за минимальное количество инъекций.

Общим результатом используемых методик лечения являются:

- Полное исчезновение или значительное уменьшение боли, воспаления;
- Восстановление двигательной активности;
- Предотвращение осложнений заболевания;
- Восстановление работоспособности и повышение качества жизни.

К общим противопоказаниям вышеописанных современных методов лечения можно отнести:

- Любую острую инфекцию;
- Онкологические заболевания;
- Сепсис;
- Эпилепсию;
- А анемию (3 степени);
- Тромбоцитопению и тромбоцитопатию;
- Использование лекарств, изменяющих параметры свертывания крови;
- Аутоимунные заболевания;
- Тяжелые формы сахарного диабета;
- Период беременности и лактации;
- Анорексию и дефицит жировой ткани (для svf).

Выводы

Благодаря тому, что применяемые методы регенеративной терапии основаны на инъекциях, компонентом которых является аутоклетки, что положительно сказывается на сроках реабилитации, они не имеют абсолютных противопоказаний к применению. Учитывая универсальный механизм действия, который направлен на естественное стимулирование репаративных функций организма, их потенциал довольно велик.

Все виды применяемых современных методик лечения энтезопатий позволяют улучшить трофику тканей, сократить сроки репарации, устранить воспалительные

проявления, тем самым и болевой синдром, сократить сроки реабилитации, уменьшить количество дней нетрудоспособности. В данном исследовании проведен анализ характеристик используемых современных методов лечения и отражены возможные сроки реабилитации пациентов. Однако, с учетом определенных требований по оснащению и квалификации персонала, выбор предпочтительных методик остается за клиницистом.

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

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Балабанова Р.М. Энтезиты: диагностика и лечение // Русский медицинский журнал. — 2012. — №11. — С.538. [Balabanova RM. Entesitis: diagnosis and treatment. Russian Medical Journal. 2012; 11: 538. (In Russ).]
2. Dennis MG, Kay-Geert AH, Ai LT. Differentiation between osteoarthritis and psoriatic arthritis: implications for pathogenesis and treatment in the biologic therapy era. Rheumatology. 2015; 54(1): 29-38.
3. Juneja SC, Veillette C. Defects in Tendon, Ligament, and Enthesis in Response to Genetic Alterations in Key Proteoglycans and Glycoproteins: A Review. Arthritis. 2013; 154812: doi: 10.1155/2013/154812.
4. Wang X, Xie L, Crane J, et al. Aberrant TGF- β activation in bone tendon insertion induces enthesopathy — like disease. Journal of Clinical Investigation. 2018; 128(2): 846-860.
5. Хитров Н.А. Параартикулярные ткани: варианты поражения и их лечение // Русский медицинский журнал. — 2017. — №3. — С.177-184. [Khitrov NA. Paraartikulyarnyye tkani: varianty porazheniya i ikh lecheniye. Russian medical journal. 2017; 3: 177-187. (In Russ).]
6. Загородный Г.М., Карпенков К.М., Тихоненков А.А., Ясюкевич А.С. Особенности применения препаратов гиалуронана внутрисуставно в спортивной практике // Медицинские новости. — 2014. — №11(242). — С.69-73. [Zagorodnyy GM, Karpenkov KM, Tikhonenkov AA, Yasyukevich AS. Osobennosti primeneniya preparatov gyaluronana vnutrisustavno v sportivnoy praktike. Medical News. 2014. №11(242): 69-73. (In Russ).]
7. Ясюкевич А.С., Гулевич Н.П., Муха П.Г. Анализ уровня и структуры случаев спортивного травматизма в отдельных видах спорта // Прикладная спортивная наука. — 2016. — №1(3). — С.89-99. [Yasyukevich AS, Gulevich NP, Mukha PG. Analiz urovnya i struktury sluchayev sportivnogo travmatizma v otdel'nykh vidakh sporta. Applied sports science. 2016; 1(3): 89-99. (In Russ).]
8. Кокорин В.В., Кузьмин Д.Б., Крайнюков П.Е., Епифанов С.А. Роль инфекции в этиопатогенезе энтезопатий // Вестник национального медико-хирургического Центра им. Н.И. Пирогова. — 2020. — Т.15. — №3. — С.141-149. [Kokorin VV, Kuz'min DB, Krainyukov PYe, Yepifanov SA. Rol' infektsii v etiopatogeneze entezopatii. Bulletin of the National Medical and Surgical Center N.I. Pirogov. 2020; 15(3): 141-149. (In Russ).]
9. Arend CF. Role of sonography and magnetic resonance imaging in detecting deltoideal acromioclavicular joint pathology: an early finding in the diagnosis of spondyloarthritis and an under-recognized cause of posterior shoulder pain. Journal of ultrasound in medicine. 2014; 33(4): 557-61.
10. Каратеев А.Е., Каратеев Д.Е., Орлова Е.С. и др. «Малая» ревматология: несистемная ревматическая патология окколосуставных мягких тканей верхней конечности. Часть 1 // Современная ревматология. — 2015. — №9(2). — С.4-15. [Karateyev AY, Karateyev DY, Orlova YS, et al. «Malaya» revmatologiya: nesistemnaya revmaticheskaya patologiya okolosustavnykh myagkikh tkaney verkhney konechnosti. Chast' 1. Modern rheumatology. 2015; 9(2): 4-15. (In Russ).]
11. Годзенко А.А. Лечение периапатических болевых синдромов. РМЖ. — 2012. — №7. — С.382-384. [Godzenko AA. Lechenie periartikulyarnykh bolevykh sindromov. Russian medical journal. 2012; 7: 382-384. (In Russ).]
12. Малахов Н.Б., Пыков М.И., Чочиев Г.М. Нормальная эхоанатомия параартикулярных тканей коленного сустава у детей и методика их ультразвукового обследования // Ультразвуковая и функциональная диагностика. — 2002. — №2. — С.101-111. [Malakhov NB, Pykov MI, Chochiyev GM. Normal'naya ekhoanatomiya paraartikulyarnykh tkaney

- kolennogo sustava u detey i metodika ikh ul'trazvukovogo obsledovaniya. Ultrasound and functional diagnostics. 2002; 2: 101-111. (In Russ).]
13. Иванова О.Н., Соболев Ю.А., Пядова Е.А. и др. Сравнительный анализ артрозонографических и рентгенографических изменений суставов при ревматических заболеваниях // Научно-практическая ревматология. — 2004. — №4 (приложение). — С.11. [Ivanova ON, Sobolev YuA, Pyadova YeA, et al. Sravnitel'nyy analiz artrozonograficheskikh i rentgenograficheskikh izmeneniy sustavov pri revmaticheskikh zabolevaniyakh. Nauchno-prakticheskaya revmatologiya. 2004; 4: 11. (in Russ).]
 14. Аджигайтканова С.К. Диагностика и лечение отдельных форм ревматических заболеваний с позиции доказательной медицины // Учебно-методическое пособие. — 2013. — С. 6-23. [Adzhigaytkanova SK. Diagnostika i lecheniye otdel'nykh form revmaticheskikh zabolevaniy s pozitsii dokazatel'noy meditsiny. Study guide. 2013. P.6-23. (In Russ).]
 15. Ахмеров Р.Р. Применение технологии Pasmolifting в травматологии и восстановительной медицине // Р.Р. Ахмеров, Р.Ф. Зарудий, Ф.Р. Хайруллин // Сборник методических рекомендаций по применению тромбоцитарной аутологичной плазмы. — М., 2016. — С.24-33. [Akhmerov RR. Primeneniye tekhnologii Pasmolifting v travmatologii i voss-tanovitel'noy meditsine. // R.R. Akhmerov, R.F. Zarudiy, F.R. Khayrullin // Collection of guidelines. M. 2016. P. 24-33. (In Russ).]
 16. Теплов О.В., Теплова Ю.С., Плаксейчук Ю.А. и др. Методика применения аутологичной богатой тромбоцитами плазмы в лечении пациентов с остеоартрозом коленных суставов // Методические рекомендации. — Казань, 2017. [Teplov OV, Teplova YuS, Plakseychuk YuA, et al. Meto-dika primeneniya autologichnoy bogatoy trombotsitami plazmy v lechenii patsiyentov s osteoartrozom kolennykh sustavov. Guidelines. Kazan. 2017. (In Russ).]
 17. Wu, P.I. Platelet-rich plasma / P.I. Wu, R. Diaz, J. Borg-Stein // Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America. — 2016. — № 27(4). — P. 825-853.
 18. Intraoperative application platelet rich fibrin, postoperative injections of PRP or microfracture only for osteochondral lesions of the knee: a five-year retrospective evaluation / R. Papalia, L. Diaz Balzani, G. Torre, M.C. Tirindelli et al. // Journal of biological regulators & homeostatic agents. — 2016. — № 30(4). — P. 41-49.
 19. Hyaluronic acid versus platelet-rich plasma: a prospective, double-blind randomized controlled trial comparing clinical outcomes and effects on intraarticular biology for the treatment of knee osteoarthritis // B.J. Cole, V. Karas, K. Hussey, K. Pilz. // American Journal of Sports Medicine. — 2017. — № 45(2). — P. 339-346.
 20. PRP for degenerative cartilage disease / L. Laver, N. Marom, L. Dnyanesh, O. Mei-Dan et al. // Cartilage. — 2016. — № 1.
 21. Platelet-rich plasma injections for advanced knee osteoarthritis: a prospective, randomized, double-blinded clinical trial / N. Joshi Jubert, L. Rodríguez, M.M. Reverté-Vinaixa, A. Navarro // Orthopaedic journal of sports medicine. — 2017. — № 5(2).
 22. D'souza N., Rossignoli F., Golinelli G., Grisendi G., Spano C., Candini O., Dominici M. Mesenchymal stem/ stromal cells as a delivery platform in cell and gene therapies. // BMC Medicine. — 2015. — Vol. 13(1). — 186 p.
 23. Ennis W.J., Sui A., Bartholomew A. Stem cells and healing: impact on inflammation. // Advances in Wound Care. — 2013. — Vol. 2(7). — P. 369-378.
 24. Fodor P.B., Paulseth S.G. Adipose derived stromal cell (ADSC) injections for pain management of osteoarthritis in the human knee joint. // Aesthetic Surgery Journal. — 2015. — Vol. 36(2):229-236.
 25. Ude C.C., Sulaiman S.B., Min-Hwei N., Hui-Cheng C., Ahmad J., Yahaya N.M., Saim A.B., Idrus R.B.H. Cartilage regeneration by chondrogenic induced adult stem cells in osteoarthritic sheep model. // PLoS One. — 2014. — Vol. 9(6):e98770. doi: 10.1371/journal.pone.0098770.
 26. Bourin P., Bunnell B.A., Casteilla L., Dominici M., Katz A.J., March K.L., Redl H., Rubin J.P., Yoshimura K., Gimble J.M. Stromal cells from the adipose tissue-derived stromal vascular fraction and culture expanded adipose tissue-derived stromal/stem cells: a joint statement of the International Federation for Adipose Therapeutics and Science (IFATS) and the International Society for Cellular Therapy (ISCT). // Cytotherapy. — 2013. — Vol. 15(6):641-648.

ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ОПУХОЛЕЙ МОТОРНЫХ ЗОН ГОЛОВНОГО МОЗГА

Димерцев А.В.*, Зуев А.А.

DOI: 10.25881/20728255_2021_16_4_103

ФГБУ «Национальный медико-хирургический Центр
им. Н.И. Пирогова», г. Москва

Резюме. Первичные опухоли центральной нервной системы (ЦНС) составляют около 2% от всех опухолей человека. Продолжающиеся эпидемиологические исследования подтверждают ежегодное увеличение встречаемости как первичных опухолей, так и метастатических поражений головного мозга, и, соответственно, увеличивается потребность в хирургическом лечении. Наиболее часто в области моторных зон располагаются злокачественные глиальные образования, требующие проведения как хирургии, так и адъювантной терапии. Дефицит моторных функций напрямую отражает функциональный статус пациента, что может неблагоприятно сказаться при отборе пациентов на химио-, лучевую терапию. Предоперационная подготовка, включающая, в том числе, исследование специфики пространственного взаиморасположения корковых моторных зон, кортикоспинального тракта и опухоли, позволяет заранее спланировать все этапы хирургического лечения, сократить время операции, ее объем, и, как следствие, снизить риск развития необратимых неврологических нарушений. В настоящее время существуют различные методы нейровизуализации, позволяющие оценить размеры и конфигурацию объемного образования в трехмерном формате (МРТ), локализовать двигательные паттерны на поверхности коры головного мозга (фМРТ, ТМС, ПЭТ, МЭГ), оценить состояние кортикоспинального тракта (МР-трактография). Однако эти методики несут вспомогательный характер и не могут использоваться по отдельности. Интраоперационно в качестве нейровизуализации используются различные комбинации методов нейрорадиологического мониторинга, нейронавигационных систем, УЗИ, интраоперационных КТ, МРТ, метаболической навигации и т.д. На сегодняшний день не существует единого мнения относительно объемов предоперационной подготовки, техники хирургии опухолей моторных зон, интраоперационного мониторинга. Отсутствие явных алгоритмов и систематизированности может приводить к неправильной диагностике и ведению такой категории больных, и, следовательно, к неудовлетворительным результатам лечения.

Методы. Найдено и проанализировано 51 статья по запросам: brain tumor, brain mapping, extent of resection, functional mapping, fiber tracking, motor area tumor, gliomas, motor pathways с максимальным количеством наблюдений за последние 20 лет, с использованием PubMed, Cochrane library, MedLine и доступных средств поиска в интернете.

Ключевые слова: опухоли головного мозга, глиомы, нейрорадиологический мониторинг, опухоли моторных зон, кортикоспинальный тракт.

1. Введение, основные определения

Первичные опухоли центральной нервной системы (ЦНС) составляют около 2% от всех опухолей человека, или, по данным Central Brain Tumor Registry of the United States (CBTRUS) за 2017 г. — 23,8 случаев на 100 тыс. населения; при этом злокачественные встречаются в 7 случаях на 100 тыс. населения [1; 2], таким образом, около трети всех первичных опухолей ЦНС злокачественные. Наиболее часто встречающейся первичной опухолью ЦНС высокой степени злокачественности является глиобластома (14,5% от всех и 48,6% злокачественных опухолей). Среди опухолей низкой степени злокачественности большая часть случаев приходится на менингиомы (38,3% всех опухолей и 54,5% незлокачественных) [1]. У 8–10% онко-

SURGICAL TREATMENT OF MOTOR ZONE BRAIN TUMORS

Dimertsev A.V.*, Zuev A.A.

Pirogov National Medical and Surgical Center, Moscow

Abstract. Primary tumors of the central nervous system (CNS) account for about 2% of all human tumors. Ongoing epidemiological studies confirm an annual increase in the occurrence of both primary tumors and metastatic brain lesions, and, accordingly, the need for surgical treatment increases. Most often, malignant glial formations are located in the region of motor zones, requiring both surgery and adjuvant therapy. Deficiencies in motor functions directly reflect the functional status of the patient, which can adversely affect the selection of patients for chemo-radiation therapy. Preoperative preparation, including the study of the specifics of the spatial relationship of cortical motor zones, the corticospinal tract and the tumor, allows you to plan all stages of surgical treatment in advance, reduce the time of surgery, its volume, and, as a result reduce the risk of irreversible neurological disorders. Currently, there are various neuroimaging methods that allow assessing the size and configuration of volumetric formation in a three-dimensional format (MRI), localizing motor patterns on the surface of the cerebral cortex (fMRI, TMS, PET, MEG), assessing the state of the corticospinal tract (MR-tractography). However, these techniques are auxiliary and cannot be used separately. Intraoperatively, various combinations of neurophysiological monitoring methods, neuronavigation systems, ultrasound, intraoperative CT, MRI, metabolic navigation, etc., are used as neuroimaging. To date, there is no consensus on the volume of preoperative training, the technique of surgery of tumors of motor zones, intraoperative monitoring.

Materials and methods. Found and analyzed 51 articles on queries: brain tumor, brain mapping, extent of resection, functional mapping, fiber tracking, motor area tumor, gliomas, motor pathways with the maximum number of observations over the past 20 years, using PubMed, Cochrane library, MedLine and available search tools on the Internet.

Keywords: brain tumor, brain mapping, extent of resection, functional mapping, fiber tracking, motor area tumor, gliomas, motor pathways.

логических больных выявляются вторичные метастатические опухоли головного мозга, а по данным аутопсии установлено, что у 25–40% онкологических пациентов имеются недиагностированные при жизни метастазы в головной мозг [3]. Метастатическое поражение головного мозга встречается чаще, чем первичные опухоли ЦНС и составляет в России 45,8 случаев на 100000 населения [3]. Продолжающиеся эпидемиологические исследования подтверждают ежегодное увеличение встречаемости, как первичных опухолей, так и метастатических поражений головного мозга, и, соответственно, увеличивается потребность в хирургическом лечении.

Основная задача хирургического лечения внутри-мозговых опухолей сформулирована несколько десяти-

* e-mail: dimertsev@gmail.com

летий назад — максимально радикальное удаление образования в пределах физиологически приемлемых границ [4]. Хирургия является крайне важным и комплексным этапом лечения пациентов нейроонкологического профиля, от которого напрямую зависит прогноз и качество жизни больных [4]. Sanai, Berger et al. продемонстрировали на серии из 500 пациентов прямую зависимость между степенью удаления глиом высокой степени злокачественности и средней продолжительностью жизни. Так, в группе пациентов, которым удалили опухоль тотально, средняя продолжительность жизни составила 16 месяцев, от 89 до 99% — 13,8 месяцев, а остальной группе 12,8 месяцев [5]. При оценке результатов лечения больных с доброкачественными глиомами Sanai, Berger et al. получили данные об увеличении средней продолжительности жизни с 61,1 до 90,5 месяцев для пациентов, перенесших субтотальную и тотальную резекции, соответственно [5]. На сегодняшний день различные техники нейровизуализации позволяют изучить специфику анатомо-функциональных взаимоотношений у каждого конкретного пациента, как в рамках предоперационной подготовки, так и непосредственно интраоперационно. Однако, несмотря на значительный объем исследований, направленных на поиск возможностей соблюдения баланса между радикальностью удаления образования и сохранением функционального статуса пациента, единый подход к лечению таких пациентов все еще не выработан. Такие вопросы как: определение необходимого объема предоперационного обследования, хирургическая тактика и критерии отбора пациентов — все еще сохраняют статус дискуссионных. В литературе нередко встречается такая формулировка как «функционально значимые зоны» [6]. Из практических соображений под этим термином объединяют зоны мозга, при повреждении которых развивается стойкий, очевидный дефицит функции: двигательной, речевой, чувствительной и т.д. Ряд авторов предлагают использование других терминологических оборотов, как, например, «функционально-критические зоны» [7].

Внедрение интраоперационного картирования коры головного мозга выдающимся канадским нейрохирургом Wilder Penfield в 1937 г., открыло новую эпоху в области изучения анатомо-функциональных взаимоотношений человеческого мозга. Были описаны двигательный и чувствительный «гомункулы». Тожественность проявлений неврологических нарушений при повреждении кортикальных зон и проводящих путей белого вещества привело к включению в понятие моторных зон кортикоспинального тракта (КСТ). Таким образом, условно к моторным зонам относят первичную двигательную кору, премоторную и дополнительную моторную кору, а также КСТ [7;8]. Другие авторы включают в понятие моторных зон перироландический регион (первичная сенсорная и моторная кора, пост- и прецентральный извилины, соответственно), перироландический регион (премоторная кора), дополнительную моторную кору, а также остров-

ковую долю. Только приблизительно 30% волокон КСТ берут начало в первичной моторной коре [9].

2. Предоперационные методы нейровизуализации

Большой вклад в развитие хирургии опухолей функционально значимых зон внесло стремительное развитие нейровизуализации. Эти методы позволяют оценивать ситуацию в реальном времени, контролировать расстояние до пирамидного тракта, его целостность, резидуальный объем патологического субстрата и т.д. Все вышеперечисленное дает возможность получать большой объем информации о пациенте, как перед операцией, так и интраоперационно, что, несомненно, улучшает как ранний, так и поздний послеоперационный прогноз [10].

Функциональная магнитно-резонансная томография (фМРТ) — это неинвазивный метод нейровизуализации, который косвенно отражает активность мозга путем выявления локальных гемодинамических изменений в кортикальных капиллярах и дренирующих венах [11]. В настоящее время фМРТ является наиболее широко используемым методом функциональной нейровизуализации как клинической, так и в исследовательской среде. Основной диагностической целью предоперационной фМРТ является изучение анатомических взаимоотношений между опухолью и функционально значимыми зонами [12]. Препредиктивная сила фМРТ по различным данным остается дискуссионной. Так, при сравнении данных прехирургической фМРТ и интраоперационного кортикального картирования у пациентов с поражениями моторных зон корреляция варьировалась от 83% до 92% [10]. Относительно картирования центральной борозды у пациентов с перироландическими опухолями были получены более низкие показатели точности метода — от 65 до 80% [10]. Метод также имеет ряд ограничений. В первую очередь, стоит отметить, что сигнал генерируется за счет увеличения перфузии, таким образом, наличие инфильтрации васкуляризованной опухолью может полностью изменить местную ангиоархитектонику и потенциально помешать интерпретации получаемых данных [11]. Во-вторых, фМРТ предназначена только для визуализации кортикальной активности и не позволяет сформировать целостное представление о субкортикальном взаимоотношении исследуемых зон. Другими лимитирующими факторами могут выступить: когнитивный статус пациента, снижение уровня сознания, фокальные глиозные изменения. К тому же, дополнительное включение фМРТ в программу предоперационного обследования существенно увеличивает суммарное время нахождения пациента в аппарате МРТ.

Важным этапом в развитии прехирургической диагностики функционально значимых зон стало изучение белого вещества головного мозга. Построение проводящих путей методом диффузного тензорного изображения (ДТИ) базируется на эффекте фракционной анизотропии, позволяющей отличать взаимоположение микроструктур, плотность и направленность трактов,

миелинизацию в зависимости от движения молекул воды по ним [13]. ДТИ позволяет выполнять трехмерную реконструкцию и визуализацию проводящих путей белого вещества головного мозга, а также оценить их пространственное взаимоотношение с опухолью [11]. Ряд исследователей показал большую точность метода при корегистрации МР-трактографии с данными предоперационных фМРТ и транскраниальной магнитной стимуляции [14]. Данные трактографии возможно интегрировать как в нейронавигационные системы, так и в некоторые операционные микроскопы, что значительно облегчает работу хирурга вблизи моторных зон и сокращает время работы за счет уменьшения времени, затрачиваемого на прямую нейростимуляцию [11]. В качестве дополнительного инструмента нейровизуализации МР-трактография повышает вероятность сохранить двигательную функцию при удалении опухолей [3; 14]. Сопоставление данных прехирургической ДТИ диагностики с данными прямой электростимуляции пирамидного тракта отражают высокую степень корреляции. Благодаря работам Bello et al. по сравнению данных предоперационной ДТИ и прямой электростимуляции КСТ, были получены высокие степени чувствительности и специфичности МР-трактографии (95% и 100%, соответственно) [11]. Значимая линейная зависимость была обнаружена между минимальной силой тока с положительным субкортикальным ответом и минимальным расстоянием между пирамидным трактом и резекционной полостью. В то время как у пациентов с расстоянием более 20 мм от края оперативного ложа до КСТ ответ при картировании не был получен даже при силе стимула в 20 мА [11]. Mikuni et al. получили не такие высокие показатели чувствительности и специфичности метода, 90% и 85%, соответственно [15]. Berman et al. показали погрешность ДТИ-построений пирамидного тракта в $8,7 \pm 3,1$ мм [16]. Также существуют ограничения метода касательно структурных характеристик белого вещества. Jellison et al. описали 4 категории опухоли-индуцированной реорганизации белого вещества, такие как смещение тракта опухолью (показатель фракционной анизотропии в норме, ход волокон нарушен), вазогенный отек (фракционная анизотропия снижена, локализация в норме), инфильтрация опухолью и полное анатомическое прерывание тракта [17]. Данные эффекты могут снизить чувствительность метода и приводить к ложной интерпретации результатов исследования [11]. МР-трактография может давать ложноотрицательные результаты, вследствие это тракт может быть пропущен, так и ложноположительные, что может приводить к недостаточной резекции опухоли [15; 18]. Следует отметить, что параметры фракционной анизотропии критически снижаются в области перекрещивания волокон в семиовальном центре, что приводит к ограничению метода касательно лицевой порции пирамидного тракта [19; 20].

Транскраниальная магнитная стимуляция (ТМС) — метод, в основе которого лежит явление электромагнитной индукции, а именно возникновение электриче-

ских токов под действием переменного магнитного поля. Данный физический феномен может результатиться как в сторону стимуляции, так и ингибирования активности нейронов. ТМС, как и фМРТ позволяет получить данные о функциональных особенностях поверхности коры головного мозга неинвазивным путем [21]. Существует большое количество исследований, подтверждающих, что данные, полученные при помощи ТМС, в значительной степени коррелируют с таковыми, полученными при интраоперационном картировании. По данным Picht et al. при сравнении результатов ТМС и прямой электростимуляции были получены средние результаты отклонения в 7,07 мм [22]. Krieg et al. сопоставляли точность ТМС и фМРТ по сравнению с прямой стимуляцией коры, были получены хорошие результаты касательно точности ТМС (отклонение 4,4 мм) и более высокая девиация для фМРТ (от 9 до 15 мм [23]). Forster et al. (2011) сравнили результаты предоперационных ТМС и фМРТ с прямой стимуляцией на серии из 10 пациентов. Точность ТМС оказалась выше (10,5 мм) по отношению к фМРТ (15,03 мм) [17]. ТМС позволяет получить интересующую информацию в тех случаях, когда этого нельзя добиться при помощи фМРТ — при наличии рубцовых изменений в зоне интереса, а также при инфильтрирующем росте опухоли, тяжелом парезе конечности и когнитивных нарушениях у пациентов [22; 49]. Однако, имеющиеся результаты относительно точности метода выполнены на малой выборке пациентов и требуют дальнейшего детального изучения [24]. Как и прямая электростимуляция, за счет ирритации нейронов коры, ТМС несет риск возникновения судорог [24]. Как и все методы, которые пытаются сопоставить функциональные возможности исключительно на основе причинно-следственной связи между стимуляцией и двигательной реакцией, ТМС не позволяет комплексно оценить все моторные корковые зоны участвующие в формировании двигательной реакции [25]. К примеру, те области, которые могут быть активированы, только при выполнении двигательных задач [11].

3. Интраоперационные методы нейровизуализации

На пути реализации постулата максимальной резекции опухоли при сохранении неврологического статуса пациента, современная нейрохирургическая операция имеет ряд опций: интраоперационная оптика, мультимодальная безрамная нейронавигация, интраоперационные КТ и МРТ, нейросонография и доплерография, метаболическая навигация (5-АЛА), многоуровневый нейрофизиологический мониторинг [26].

Использование безрамной нейронавигации входит в большинство рекомендаций по оказанию нейрохирургической помощи и доказано увеличивает точность кра ниотомии, что в свою очередь уменьшает необходимые размеры костной резекции и снижает риск повреждения нервно-сосудистых структур [14; 27]. При сравнении точности систем оптической и электромагнитной навигации не выявлено значительных различий между ними

[28]. В зависимости от модели навигационной системы возможна интеграция данных предоперационных исследований — структурной МРТ, фМРТ, трактографии, ТМС и т. д. — это позволяет более точно оценить пространственное взаимоотношение опухоли с окружающими структурами, повысить безопасность и радикальность, а также сократить продолжительность операции [29–31]. Известным ограничением использования нейронавигации является смещение мозга во время операции, что приводит к значительной погрешности получаемых данных [32]. Для нивелирования этого эффекта существует корегистрация интраоперационной нейросонографии и навигационной станции [33]. ИС используют также как самостоятельный метод нейровизуализации на разных этапах операции [31]. Метод можно использовать для определения локализации опухоли, оценки ее объема, идентификации окружающих анатомических структур, определения оптимального места энцефалотомии при осуществлении доступов (в т.ч. внепроекции) к опухолям головного мозга в режиме реального времени [32]. ИС позволяет определить радикальность удаления патологического очага, максимально сохраняя неповрежденные ткани. При удалении инфильтративно растущих опухолей, когда граница между опухолью и здоровой тканью четко не определяется, УЗ мониторинг позволяет выявить участки неудаленной опухолевой ткани [33]. Согласно исследованиям локализовать опухоль удается в 87–100% [33; 34]. Однако ИС имеет и свои ограничения — не все опухоли отчетливо видно, конфигурация датчика может препятствовать проведению исследования при глубинном расположении опухоли, использовании тубулярных ретракторов и др. [33]. Также использование ИС ограничено при выраженном отеке мозга, а также активном кровотечении, так как границы опухоли в этих случаях недостаточно демаркированы для адекватной их оценки [36].

Другим методом, позволяющим интраоперационно определить опухолевые границы, является метаболическая навигация. Ее эффект основан на способности ряда лекарственных препаратов (фотосенсибилизаторов) избирательно накапливаться в опухолевой ткани и при воздействии излучения света определенной длины волны инициировать флуоресценцию, что дает возможность интраоперационной дифференциации опухоли от мозговой ткани и контроля границ резекции [37]. Показано, что неоднородная аккумуляция 5-АЛК обусловлена неоднородностью структуры опухоли и флуоресценция более интенсивная в анапластических участках, обладающих высоким пролиферативным потенциалом, что позволяет идентифицировать наиболее агрессивные участки опухоли [38]. При рандомизированном исследовании в 17 центрах Германии на примере 322 пациентов со злокачественными глиомами головного мозга было доказано, что в подгруппе, оперированной с использованием 5-АЛК, отмечалось достоверное увеличение частоты полного удаления контрастирующейся части опухоли с

35 до 65%. При этом частота 6-месячной выживаемости пациентов также статистически значимо увеличилась с 21 до 41% по сравнению с группой пациентов, оперированных без использования 5-АЛК [9]. Согласно результатам работы С.А. Горьяйнова с соавт., чувствительность оптической флуоресцентной диагностики с использованием микроскопа OPMI Carl Zeiss Pentero с флуоресцентным модулем в хирургии глиальных опухолей составляет 46,4% при глиомах Grade I–II и 90,2% — при глиомах Grade III–IV, а при метастатическом поражении достигает 84,7%. В хирургии глиом с продолженным ростом интраоперационная флуоресцентная диагностика менее эффективна, что связано с инфильтрацией перифокальной области реактивными астроцитами и макрофагами, аккумулирующими 5-АЛК [9].

Авторы показали, что при отсутствии видимой флуоресценции возможно использование метода лазерной спектроскопии, который позволяет оценить концентрацию аминолевулиновой кислоты в ткани опухоли и таким образом дифференцировать ее от здорового мозга [14]. F. Specchia et al. показали, что интенсивность накопления 5-АЛК выше в глиомах без мутаций генах IDH1 и IDH2 [38]. Для разграничения зоны рубца и опухолевой ткани возможно использование ПЭТ с метионином. Так, в двух исследованиях показана чувствительность и специфичность ПЭТ с ¹¹C метионином для дифференциации продолженного роста церебральных глиом и постлучевых изменений головного мозга и составили 75–85,7% и 75–77,8% [38].

Однако возможности большинства методов нейронавигации для интраоперационной индикации тканей опухоли из-за инфильтративного роста и отека весьма ограничены.

4. Интраоперационный нейрофизиологический мониторинг

Интраоперационные нейрофизиологические мониторинг (ИОМ) и интраоперационное картирование (ИОК) двигательной коры и КСТ являются «золотым стандартом» в хирургии опухолей данной локализации [39]. Существующие электрофизиологические методики по отдельности не позволяют получить исчерпывающую информацию о состоянии структур головного мозга, что приводит к необходимости использования нескольких методик, дополняющих друг друга [39]. Интраоперационная запись соматосенсорных вызванных потенциалов (ССВП) происходит в результате электрической стимуляции периферического чувствительного нерва и запись ответа со скальповых электродов. Соматосенсорный вызванный ответ возникает путем последовательного возбуждения восходящего соматосенсорного пути. Метод наиболее чувствителен к выраженным ишемическим изменениям. Однако ССВП в хирургии опухолей моторных зон используется все реже, связано это именно с констатирующим характером получаемых данных [22]. Другой методикой, позволяющей интраоперационно в динамике оценивать состоятельность КСТ, является

высокочастотная транскраниальная электростимуляция, активирующая аксоны преимущественно быстропроводящих миелиновых волокон [22]. Критерием опасности поражения тракта по данным исследователей является снижение амплитуды вызванного моторного ответа на 70% и более от исходного значения. Смещение мозга при операции накладывает ограничения на использование метода с учетом физического смещения стимулируемых зон [40]. Для снижения зависимости от этого эффекта используется кортикальная стимуляция с электрода — сетки. Перечисленные методики позволяют судить о сохранности КСТ от кортикальных зон до периферических. Существуют методики, позволяющие картировать кортикальные зоны и проводящие пути белого вещества. Благодаря работам Penfield et al. в 1937 г. был предложен метод биполярной двухфазной стимуляции на частоте 50–60 Гц продолжительностью до 4 секунд. Техника используется по настоящее время, однако имеет существенный недостаток в виде высокой частоты развития судорожных приступов (до 34%) [41]. В 1993 г. Taniguchi et al. была разработана методика высокочастотной стимуляции (250–500 Гц), включающая группу из пяти разрядов для кортикальной и субкортикальной стимуляции [41]. До сегодняшнего дня обе методики в различных модификациях используются для кортикального и субкортикального картирования [6]. По данным мета-анализа серии из 8091 пациента с супратенториальными глиальными опухолями получены результаты о двукратном снижении риска тяжелых неврологических последствий в отдаленном периоде у пациентов в группе с использованием ИОК двигательной коры по сравнению с контрольной группой. Duffau et al. обследовали пациентов без использования ИОК моторных зон, риск тяжелых неврологических последствий составил около 19%, по сравнению с группой пациентов, перенесших удаление опухоли с использованием ИОК, в которой риск последствий был около 4% [27]. В 2011 г. было показано, что при данных параметрах монополярная катодная высокочастотная стимуляция более информативна в картировании функционально значимых зон головного мозга при хирургии глиом [39]. При оценке расстояния было обнаружено, что минимальная энергия, необходимая для регистрации периферического моторного ответа, отражает расстояние до КСТ, по этому предположили о наличии прямой зависимости силы стимуляции и расстояния до КСТ, которое можно представить как $1 \text{ мА} = 1 \text{ мм}$ [22].

В 2015 г. Shibani E. и Krieg S.M. опубликовали работу, показавшую преимущество катодной стимуляции на субкортикальном уровне и анодной на поверхности коры головного мозга [42]. При стимуляции биполярным электродом импульс проходит между активными кончиками. Форма получаемого импульса и его распространение зависит от множества физических характеристик — наличия отека, плотности образования, расстояния между электродами, а также их толщины и других факторов. Сама техника динамического прямого картирования

подразумевает определение функциональных зон (в случае позитивного картирования) или их исключения (в случае негативного картирования) путем пошаговой стимуляции открытых участков коры головного мозга. А на субкортикальном уровне — периодической стимуляцией стенок резекционной полости [25]. Таким образом, хирург вынужден постоянно переключаться между инструментами, причем, чем ближе к моторной зоне, тем чаще [43].

С учетом количества затрачиваемого времени на проведение стимуляции, были предложены различные модификации этой техники. В 2014 г. Raabe et al. предложили интегрировать монополярный стимулятор с медицинским аспиратором, а немногим позже Shibani et al. предложили идею установки этого стимулятора в ультразвуковой дезинтегратор. Оба метода позволяют в режиме реального времени оценивать расстояние границы резекционного ложа до КСТ без потери времени на постоянную смену инструментов. Альтернативой относительно экономии времени, затрачиваемого на стимуляцию, выступила предложенная в 2017 г. идея Yamaguchi et al. заключающаяся в предварительном картировании пирамидного тракта через всю толщу паренхимы опухоли, и имплантации пластиковых трубочек на глубину положительного ответа при стимуляции. Это позволяет более агрессивно и без риска повреждения КСТ удалять ту часть опухоли, которая располагается поверхностнее трубочек [44]. Единого стандарта относительно силы тока при прямой электростимуляции в настоящее время нет. Ряд авторов предлагают остановить резекцию опухоли при ответе на стимуляцию с силой тока 2 мА [27]. В других работах показана зависимость развития необратимого неврологического дефицита при появлении двигательного ответа на силе стимула 3 мА [44]. А согласно рекомендациям международной ассоциации нейрофизиологического мониторинга, минимально безопасной силой стимула является 5 мА [45]. В то же время обсуждается вопрос о возможности более тесного приближения к КСТ без формирования стойкого неврологического дефицита. Однако на функциональное состояние КСТ в послеоперационном периоде влияет ряд дополнительных факторов: хирургическая тракция; термодеструкция от биполярной коагуляции; цитотоксический отек; изменение местной ангиоархитектоники; ишемические изменения. В дополнение, мышечные ответы могут быть вызваны на большой силе стимула, что не гарантирует анатомическую целостность тракта поверхностнее уровня стимуляции.

При расположении образования в доминантном по речи полушарии большинство авторов рекомендуют проводить интраоперационное пробуждение пациента и прямое картирование коркового речевого представительства, а также прямую субкортикальную стимуляцию для верификации речевых проводящих путей [46]. В случае расположения опухоли в области дополнительной моторной зоны рекомендуется проводить трактографию

верхнего лобного косого пучка, а также его интраоперационную верификацию применением ИОМ. Данные рекомендации связаны с участием этого пучка в формировании синдрома дополнительной моторной коры, проявляющегося мутизмом, речевыми нарушениями [47]. Указанная симптоматика в рамках синдрома, как правило регрессирует в течение нескольких месяцев. Но в то же время, наличие мутизма может негативно отразиться на возможности послеоперационного проведения химио-лучевого лечения [47]. Н. Duffau et al. расширяют показания к интраоперационному пробуждению пациентов, рекомендуя во всех случаях образований моторных зон прибегать к данной технике для воссоздания поведенческой парадигмы и более тонкого понимания локализации функции [4; 48; 49].

5. Заключение

Тотальное удаление опухоли является главной целью любой хирургической операции на головном мозге, что, как было показано, увеличивает продолжительность жизни. Однако возникновение послеоперационных тяжелых неврологических проявлений, таких как грубый парез, инвалидизация — могут свести на нет успех тотальной резекции опухоли, критически снизив качество жизни пациента [3]. В связи с чем, максимальных успех операции у такой категории пациентов сводится как к попытке радикального удаления опухоли с одной стороны, так и сохранения функционально значимых зон и, как следствие, повышения качества жизни пациентов с другой. Сохранение целостности первичной моторной коры и пирамидного тракта являются задачами первостепенной важности в таких случаях. Достижение этих целей возможно только при комплексном подходе к каждому конкретному пациенту, использованию всех возможных инструментов как прехирургической подготовки, так и интраоперационного мониторинга. Многими авторами отмечаются определенные закономерности в динамике неврологического статуса у пациентов, перенесших операцию по удалению опухолей моторных зон [6]. Наиболее часто картина развития неврологических изменений выглядит как ухудшение моторных функций в раннем послеоперационном периоде и последующем постепенном их восстановлении. Однако у некоторой категории больных результаты хирургического лечения остаются неудовлетворительными за счет медленного или неполного восстановления двигательных функций [3]. Наиболее часто в области моторных зон располагаются злокачественные глиальные образования, требующие проведения адъювантной терапии [1]. Дефицит моторных функций напрямую отражает функциональный статус пациента, что может неблагоприятно сказаться при отборе пациентов на необходимую химио-, лучевую терапию для такой группы больных [1]. Качественная предоперационная подготовка, включающая, в том числе, исследование специфики пространственного взаиморасположения корковых моторных зон, пирамидного

тракта и опухоли, позволяет заранее спланировать все этапы хирургического лечения, сократить время операции, ее объем, и, как следствие, снизить риск развития необратимых неврологических нарушений [22; 26]. Для достижения поставленной цели, в настоящее время существуют необходимые параметры нейровизуализации, позволяющие оценить размеры и конфигурацию объемного образования в трехмерном формате (МРТ), локализовать двигательные паттерны на поверхности коры головного мозга (фМРТ, ТМС, ПЭТ, МЭГ), оценить состояние кортикоспинального тракта (МР-трактография) [14; 21]. Возможны различные комбинации этих методов, так, например, некоторые авторы показывают большую точность прорисовки КСТ при использовании в качестве региона интереса зон активации, полученных при помощи ТМС [42]. Другие авторы показывают преимущества подобной техники построения модели КСТ, но при использовании данных фМРТ [17]. Каждый из описанных методов имеет свои преимущества и ограничения, и лишь правильная комбинация разных инструментов нейровизуализации, с акцентом на специфику пациента, может повысить точность подготовки. В то же время, функциональные методы можно считать исключительно ориентировочными, вспомогательными, в связи с наличием как специфических для каждого из методов ограничений, так и общего — исследовательской зависимости, в некоторых случаях на нескольких этапах интеграции данных [11]. Возможно, в ряде случаев возникнут дополнительные ограничивающие факторы в виде низкой комплаентности пациентов и нежелания проходить дополнительные обследования, отсутствия оборудования в регионах и др. В то же время, современные работы показывают преимущества расширенного обследования пациентов на догоспитальном этапе.

На сегодняшний день не существует единого мнения относительно объемов предоперационной подготовки, техники хирургии опухолей моторных зон, интраоперационного мониторинга. Отсутствие явных алгоритмов и систематизированности может приводить к неправильной диагностике и ведению такой категории больных, и, следовательно, к неудовлетворительным результатам лечения.

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

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Дяченко А.А., Субботина А.В., Измайлов Т.Р., Красильников А.В., Вальков М.Ю. Эпидемиология первичных опухолей головного мозга // Вестник РНЦП. — 2013. — №13. [Dyachenko AA, Subbotina AV, Izmailov TR, Krasil'nikov AV, Val'kov MYu. Epidemiologiya pervichnykh opukholej golovnogo mozga. Vestnik RNCzRR. 2013; 13. (In Russ).]
2. Ostrom QT, Patil N, Cioffi G, Waite K, Kruchko C, Barnholtz-Sloan JS. CBTRUS Statistical Report: Primary Brain and Other Central Nervous System Tumors Diagnosed in the United States in 2013-2017. Neuro Oncol. 2020; 22(12 Suppl 2): iv1-iv96. doi:10.1093/neuonc/noaa200.
3. Насхлеташвили Д.Р., Банов С.М., Бекашев А.Х., Голанов А.В., Долгушин М.Б., Кобяков Г.Л. и соавт. Практические рекомендации по

- лекарственному лечению метастатических опухолей головного мозга // Злокачественные опухоли. — 2016. — №4(2). — С. 85–96. [Nasxletashvili DR, Banov SM, Bekyashev AX, Golanov AV, Dolgushin MB, Kobayakov GL, et al. Prakticheskie rekomendatsii po lekarstvennomu lecheniyu metastaticheskix opuxolej golovnogo mozga. Zlokachestvenny'e opuxoli. 2016; 4(2): 85–96. (In Russ).]
4. Zigiotti L, Annicchiarico L, Corsini F, et al. Effects of supra-total resection in neurocognitive and oncological outcome of high-grade gliomas comparing asleep and awake surgery. *J Neurooncol.* 2020; 148(1): 97–108. doi:10.1007/s11060-020-03494-9.
 5. Rossetto M, Ciccarino P, Lombardi G, Rolma G, Cecchin D, Della Puppa A. Surgery on motor area metastasis. *Neurosurg Rev.* 2016; 39(1): 71–78. doi:10.1007/s10143-015-0648-9.
 6. Sanai N, Berger MS. Operative techniques for gliomas and the value of extent of resection. *Neurotherapeutics.* 2009; 6(3): 478–486. doi:10.1016/j.nurt.2009.04.005.
 7. Spena G, Schucht P, Seidel K, et al. Brain tumors in eloquent areas: A European multicenter survey of intraoperative mapping techniques, intraoperative seizures occurrence, and antiepileptic drug prophylaxis. *Neurosurg Rev.* 2017; 40(2): 287–298. doi:10.1007/s10143-016-0771-2.
 8. Александров М.В., Улитин А.Ю., Черный В.С., Топоркова О.А. Интраоперационный мониторинг как элемент системы нейрофизиологического обеспечения высокотехнологичной нейрохирургической помощи // Вестник Северо-Западного государственного медицинского университета им. И.И. Мечникова. — 2018. — Т.10. — №2. — С.92–98. [Aleksandrov MV, Ulitin AY, Cherny VS, Toporkova OA. Intraoperatsionnyj monitoring kak element sistemy nejrofiziologicheskogo obespecheniya vysokotekhnologichnoj nejroxirurgicheskoy pomoshhi. Vestnik Severo-Zapadnogo gosudarstvennogo medicinskogo universiteta im. I.I. Mechnikova. 2018; 10(2): 92–98. (In Russ).]
 9. Delev D, Send K, Wagner J, et al. Epilepsy surgery of the rolandic and immediate perirolandic cortex: surgical outcome and prognostic factors. *Epilepsia.* 2014; 55(10): 1585–1593. doi:10.1111/epi.12747.
 10. Sarubbo S, Tate M, De Benedictis A, et al. A normalized dataset of 1821 cortical and subcortical functional responses collected during direct electrical stimulation in patients undergoing awake brain surgery. *Data Brief.* 2019; 28: 104892. Published 2019 Dec 5. doi:10.1016/j.dib.2019.104892.
 11. Nucifora PG, Verma R, Lee SK, Melhem ER. Diffusion-tensor MR imaging and tractography: exploring brain microstructure and connectivity. *Radiology.* 2007; 245(2): 367–384. doi:10.1148/radiol.2452060445.
 12. Conti Nibali M, Rossi M, Sciortino T, et al. Preoperative surgical planning of glioma: limitations and reliability of fMRI and DTI tractography. *J Neurosurg Sci.* 2019; 63(2): 127–134. doi:10.23736/S0390-5616.18.04597-6.
 13. Ulmer JL, Hachein-Bey L, Mathews VP, et al. Lesion-induced pseudo-dominance at functional magnetic resonance imaging: implications for preoperative assessments. *Neurosurgery.* 2004; 55(3): 569–581. doi:10.1227/01.neu.0000134384.94749.b2.
 14. Коновалов А.Н., Потапов А.А., Гаврилов А.Г. и др. Современные технологии и клинические исследования в нейрохирургии / Под ред. А.Н. Коновалова. — М.: Андреева, 2012. — Т.1. — С.55–111. [Konovalov AN, Potapov AA, Gavrilov AG, et al. Sovremennyye tekhnologii i klinicheskie issledovaniya v nejroxirurgii. A.N. Konovalov, editor. M.: Andreeva, 2012. T.1. P.55–111. (In Russ).]
 15. Mikuni N, Okada T, Enatsu R, et al. Clinical impact of integrated functional neuronavigation and subcortical electrical stimulation to preserve motor function during resection of brain tumors. *J Neurosurg.* 2007; 106(4): 593–598. doi:10.3171/jns.2007.106.4.593.
 16. Duffau H. The challenge to remove diffuse low-grade gliomas while preserving brain functions. *Acta Neurochir (Wien).* 2012; 154(4): 569–574. doi:10.1007/s00701-012-1275-7.
 17. Forster MT, Hattungen E, Senft C, Gasser T, Seifert V, Szélenyi A. Navigated transcranial magnetic stimulation and functional magnetic resonance imaging: advanced adjuncts in preoperative planning for central region tumors. *Neurosurgery.* 2011; 68(5): 1317–1325. doi:10.1227/NEU.0b013e31820b5-28c.
 18. Maier-Hein KH, Neher PF, Houde JC, et al. Author Correction: The challenge of mapping the human connectome based on diffusion tractography. *Nat Commun.* 2019; 10(1): 5059. Published 2019 Nov 4. doi:10.1038/s41467-019-12867-2.
 19. Krieg SM. Brain Mapping — Indications and Techniques by Alfredo Quiñones-Hinojosa et al. Thieme Publishers New York. Stuttgart. *Acta Neurochir (Wien).* 2020; 162(7): 1725. doi:10.1007/s00701-020-04312-x.
 20. Alexander DC, Barker GJ. Optimal imaging parameters for fiber-orientation estimation in diffusion MRI. *Neuroimage.* 2005; 27(2): 357–367. doi:10.1016/j.neuroimage.2005.04.008.
 21. Le Bihan D, Poupon C, Amadon A, Lethimonnier F. Artifacts and pitfalls in diffusion MRI. *J Magn Reson Imaging.* 2006; 24(3): 478–488. doi:10.1002/jmri.20683.
 22. Picht T, Schmidt S, Brandt S, et al. Preoperative functional mapping for rolandic brain tumor surgery: comparison of navigated transcranial magnetic stimulation to direct cortical stimulation. *Neurosurgery.* 2011; 69(3): 581–588. doi:10.1227/NEU.0b013e3182181b89.
 23. Krieg SM, Shiban E, Buchmann N, et al. Utility of presurgical navigated transcranial magnetic brain stimulation for the resection of tumors in eloquent motor areas. *J Neurosurg.* 2012; 116(5): 994–1001. doi:10.3171/2011.12.JNS111524.
 24. Coburger J, Musahl C, Henkes H, Horvath-Rizea D, Bittl M, Weissbach C, Hopf N. Comparison of navigated transcranial magnetic stimulation and functional magnetic resonance imaging for preoperative mapping in rolandic tumor surgery. *Neurosurgical Review.* 2012; 36(1): 65–76. doi:10.1007/s10143-012-0413-2.
 25. Sack AT, Linden DE. Combining transcranial magnetic stimulation and functional imaging in cognitive brain research: possibilities and limitations. *Brain Res Brain Res Rev.* 2003; 43(1): 41–56. doi:10.1016/s0165-0173(03)00191-7.
 26. Ille S, Sollmann N, Hauck T, et al. Combined noninvasive language mapping by navigated transcranial magnetic stimulation and functional MRI and its comparison with direct cortical stimulation. *J Neurosurg.* 2015; 123(1): 212–225. doi:10.3171/2014.9.JNS14929.
 27. Schuppper AJ, Rao M, Mohammadi N, et al. Fluorescence-Guided Surgery: A Review on Timing and Use in Brain Tumor Surgery. *Front Neurol.* 2021; 12: 682151. Published 2021 Jun 16. doi:10.3389/fneur.2021.682151.
 28. Duffau H, Capelle L, Denvil D, et al. Usefulness of intraoperative electrical subcortical mapping during surgery for low-grade gliomas located within eloquent brain regions: functional results in a consecutive series of 103 patients. *J Neurosurg.* 2003; 98(4): 764–778. doi:10.3171/jns.2003.98.4.0764.
 29. Sieskiewicz A, Łysoń T, Mariak Z, Rogowski M. Chirurgia endoskopowa zątok przynosowych i podstawy czaszki ze wspomaganie neuronawigacją: porównanie systemów optycznych i elektromagnetycznych [Neuronavigation in transnasal endoscopic paranasal sinuses and cranial base surgery: comparison of the optical and electromagnetic systems]. *Otolaryngol Pol.* 2009; 63(3): 256–260. doi:10.1016/S0030-6657(09)70118-0.
 30. Ganslandt O, Behari S, Gralla J, Fahlbusch R, Nimsky C. Neuronavigation: concept, techniques and applications. *Neurol India.* 2002; 50(3): 244–255.
 31. Keles GE, Lamborn KR, Berger MS. Coregistration accuracy and detection of brain shift using intraoperative sononavigation during resection of hemispheric tumors. *Neurosurgery.* 2003; 53(3): 556–564. doi:10.1227/01.neu.0000080949.44837.4c.
 32. Gerard LJ, Kersten-Oertel M, Petrecca K, Sirhan D, Hall JA, Collins DL. Brain shift in neuronavigation of brain tumors: A review. *Med Image Anal.* 2017; 35: 403–420. doi:10.1016/j.media.2016.08.007.
 33. Altieri R, Melcarne A, Di Perna G, et al. Intra-Operative Ultrasound: Tips and Tricks for Making the Most in Neurosurgery. *Surg Technol Int.* 2018; 33: 353–360.
 34. Васильев С.А. Ультразвуковая навигация в хирургии опухолей головного мозга. Часть 1: Васильев С.А., Зуев А.А. Нейрохирургия. — 2010. — №3. — С. 9–13. [Vasil'ev SA. Ultrazvukovaya navigaciya v xirurgii opuxolej golovnogo mozga. Chast' 1: Vasil'ev SA, Zuev AA. Nejroxirurgiya. 2010; 3: 9–13. (In Russ).]
 35. Le Roux PD, Berger MS, Wang K, Mack LA, Ojemann GA. Low grade gliomas: comparison of intraoperative ultrasound characteristics with preoperative imaging studies. *J Neurooncol.* 1992; 13(2): 189–198. doi:10.1007/BF00172770.
 36. Савелло А.В. Комплексное дифференцированное применение методов пред- и интраоперационной визуализации, нейронавигации и рентгенохирургии на этапе хирургического лечения пациентов с внутричерепными опухолями: автореф. дис. ... д-ра. мед. наук. — СПб; 2008. [Savello AB. Kompleksnoe differencirovannoe primenenie metodov pred- i intraoperatsionnoj vizualizacii, nejronavigacii i rentgenoxirurgii na e'tape

- xirurgicheskogo lecheniya pacientov s vnutricherepny'mi opuxolyami [Avtoreferat dissertation]/ SPb; 2008. (In Russ).]
37. Кобяков Г., Аманов Р., Коршунов А., Лошаков В., Пронин И., Голанов А., Елисеева Н., Архипова Н., Ураков С. Неоперабельные глиомы: возможности лечения // Материалы IV съезда нейрохирургов России. М. 18-22 июня 2006. — С.177. [Kobyakov G, Amanov R, Korshunov A, Loshakov V, Pronin I, Golanov A, Eliseeva N, Arxipova N, Urakov S. Neoperabel'nye gliomy: vozmozhnosti lecheniya. Materialy IV s'ezda neiroxirurgov Rossii. M. 18-22 iyunya 2006. P.177. (In Russ).]
 38. Valdés PA, Leblond F, Kim A, et al. Quantitative fluorescence in intracranial tumor: implications for ALA-induced PpIX as an intraoperative biomarker. *J Neurosurg.* 2011; 115(1): 11-17. doi:10.3171/2011.2.JNS101451.
 39. Specchia FMC, Monticelli M, Zeppa P, et al. Let Me See: Correlation between 5-ALA Fluorescence and Molecular Pathways in Glioblastoma: A Single Center Experience. *Brain Sci.* 2021; 11(6): 795. Published 2021 Jun 16. doi:10.3390/brainsci11060795.
 40. Szelényi A, Senft C, Jordan M, et al. Intra-operative subcortical electrical stimulation: a comparison of two methods. *Clin Neurophysiol.* 2011; 122(7): 1470-1475. doi:10.1016/j.clinph.2010.12.055.
 41. Asimakidou E, Abut PA, Raabe A, Seidel K. Motor Evoked Potential Warning Criteria in Supratentorial Surgery: A Scoping Review. *Cancers (Basel).* 2021; 13(11): 2803. Published 2021 Jun 4. doi:10.3390/cancers13112803.
 42. Taniguchi M, Cedzich C, Schramm J. Modification of cortical stimulation for motor evoked potentials under general anesthesia: technical description. *Neurosurgery.* 1993; 32(2): 219-226. doi:10.1227/00006123-199302000-00011.
 43. Shibani E, Krieg SM, Haller B, et al. Intraoperative subcortical motor evoked potential stimulation: how close is the corticospinal tract? *J Neurosurg.* 2015; 123(3): 711-720. doi:10.3171/2014.10.JNS141289.
 44. Yamaguchi F, Ten H, Higuchi T, et al. An intraoperative motor tract positioning method in brain tumor surgery: technical note. *J Neurosurg.* 2018; 129(3): 576-582. doi:10.3171/2017.5.JNS162978.
 45. Raabe A, Beck J, Schucht P, Seidel K. Continuous dynamic mapping of the corticospinal tract during surgery of motor eloquent brain tumors: evaluation of a new method. *J Neurosurg.* 2014; 120(5): 1015-1024. doi:10.3171/2014.1.JNS13909.
 46. Gogos AJ, Young JS, Morshed RA, et al. Triple motor mapping: transcranial, bipolar, and monopolar mapping for supratentorial glioma resection adjacent to motor pathways. *J Neurosurg.* 2020; 1-10. doi:10.3171/20-20.3.JNS193434.
 47. Pinson H, Van Lerbeirghe J, Vanhauwaert D, Van Damme O, Hallaert G, Kalala JP. The supplementary motor area syndrome: a neurosurgical review. *Neurosurg Rev.* 2021; 10: 10143-021-01566-6. doi:10.1007/s10143-021-01566-6.
 48. Altieri R, Raimondo S, Tiddia C, et al. Glioma surgery: From preservation of motor skills to conservation of cognitive functions. *J Clin Neurosci.* 2019; 70: 55-60. doi:10.1016/j.jocn.2019.08.091.
 49. Berman JI, Berger MS, Chung SW, Nagarajan SS, Henry RG. Accuracy of diffusion tensor magnetic resonance imaging tractography assessed using intraoperative subcortical stimulation mapping and magnetic source imaging. *J Neurosurg.* 2007; 107(3): 488-494. doi:10.3171/JNS-07/09/0488.

ИНФЕКЦИОННЫЕ ОСЛОЖНЕНИЯ ЧРЕСКОЖНЫХ КОРОНАРНЫХ ВМЕШАТЕЛЬСТВ

Суковатых Б.С.¹, Боломатов Н.В.*², Середицкий А.В.³,
Сидоров Д.В.³, Суковатых М.Б.¹

DOI: 10.25881/20728255_2021_16_4_111

¹ ФГБОУ ВО «Курский государственный медицинский университет», г. Курск² ФГБУ «Национальный медико-хирургический Центр им. Н.И. Пирогова», г. Москва³ БУЗ «Орловская областная клиническая больница», г. Орел

Резюме. В статье проанализированы данные литературы, посвященные инфекционным осложнениям чрескожных коронарных вмешательств. Описаны факторы риска, механизмы развития и классификация инфекционных осложнений. Представлены виды бактериальной флоры, определяемой в анализах крови и их влияние на течение инфекционного процесса. Рассмотрены особенности клинической картины, методы профилактики и лечения различных осложнений.

Ключевые слова: чрескожное коронарное вмешательство, феморальный доступ, инфекционные осложнения, эндартериит, инфицирование стента, септическая тромбоэмболия.

После своего скромного старта более 35 лет назад рентгенэндоваскулярные методы диагностики и лечения прочно заняли свое место, как неотъемлемая часть помощи при сердечно-сосудистых заболеваниях. Благодаря современным микротехнологиям и инженерии методы интервенционных вмешательств сделали гигантский скачок вперед: они стали еще более эффективными и удобными. Однако, независимо от того, насколько продвинутой становится наука, любая операция сопровождается риском развития тех или иных осложнений. Наиболее часто инфекционные осложнения возникают в сердечно-сосудистой хирургии после традиционных открытых хирургических вмешательств. Рентгенэндоваскулярные вмешательства выполняются путем чрескожной пункции сосудов и, очевидно, что риски инфекционных осложнений должны быть существенно ниже. Действительно, бактериальные осложнения коронарографии и чрескожного коронарного вмешательства (ЧКВ) развиваются достаточно редко. По данным ряда ретроспективных исследований, изучавших частоту, факторы риска, и также исходы бактериемии после ЧКВ, частота возникновения подобных осложнений в среднем составляет от 0,11% до 0,65% случаях: 0,24% после чрескожной транслюминальной коронарной ангиопластики, 0,6% после диагностической катетеризации венечных артерий и 0,8% после электрофизиологических исследований [1].

INFECTIOUS COMPLICATIONS OF PERCUTANEOUS CORONARY INTERVENTIONS

Sukovatykh B.S.¹, Bolomatov N.V.*², Sereditsky A.V.³, Sidorov D.V.³,
Sukovatykh M.B.¹¹ Kursk State Medical University, Kursk² Pirogov National Medical and Surgical Center, Moscow³ Oryol Regional Clinical Hospital, Orel

Abstract. The article analyzes the data of the world literature on infectious complications of percutaneous coronary interventions. Risk factors, mechanisms of development and classification of infectious complications are described, the types of bacterial flora determined in blood tests and their influence on the course of the infectious process are presented. The features of the clinical picture, methods of prevention and treatment of various complications are considered.

Keywords: percutaneous coronary intervention, femoral access, infectious complications, endarteritis, stent infection, septic thromboembolism.

В настоящее время в России ежегодно выполняются около 200 тысяч диагностических и лечебных вмешательств на коронарных артериях. Поэтому можно предположить, что у 1500–2000 пациентов после вмешательства возникают бактериальные осложнения.

Все инфекционные осложнения экстренных чрескожных коронарных вмешательств можно разделить на 4 группы:

1. Местные — воспалительные изменения кожных покровов в области пункции без вовлечения магистральных сосудов: инфицирование кожных покровов, постпункционный абсцесс.
2. Локальные — воспалительные изменения магистральных артерий на стороне пункции: септический эндартериит бедренных или подвздошных артерий, в том числе и с формированием микотической аневризмы.
3. Эмболические — миграция бактериальных эмболов: септическая тромбоэмболия; септический артрит; септический эндокардит, эпидуральный абсцесс.
4. Смешанные.

Общий показатель смертности от бактериальных осложнений у пациентов, перенесших ЧКВ, в целом составляет 0,009% [2].

Факторами риска инфекционных осложнений могут быть как нарушение правил асептики и антисептики, так

* e-mail: n-v-bolomatov@yandex.ru

и снижение иммунитета, вызванного сопутствующей патологией. Miñoz P. проанализировал факторы, оказывающие влияние на риск развития бактериальных осложнений. Факторы риска были разделены на 2 группы, присутствовавшие до процедуры (контрольная группа), и факторы, связанные с самой процедурой (основная группа). В таблице 1 представлено влияние этих факторов на частоту осложнений, смертности и средней продолжительности пребывания пациентов в больнице [3].

Среди пациентов первой группы бактериальная инфекция чаще встречалась у пациентов старше 60 лет, с наличием поражения клапанов сердца, застойной сердечной недостаточности, а также после катетеризации мочевого пузыря. Во второй группе отягчающими факторами явились: выполнение более 1 вмешательства, количество необходимых проколов во время пункции артерии (в среднем 1,2 против 1,05), продолжительность процедуры (в среднем 83,7 против 65,1 минуты).

Обобщенные данные литературы, оценивающие риск развития бактериальных осложнений представлены в таблице 2 [4].

Из таблицы видно, что основными факторами развития инфекционных осложнений являются: повторные инвазивные нехирургические процедуры, длительность процедуры более 1 часа, длительное более 24 часов нахождение и повторная имплантация интрадьюссера в артерии, трудный сосудистый доступ, застойная сердечная недостаточность.

Характеристика бактериальной флоры

Наиболее распространенные бактериальные агенты, определяемые в анализах крови у пациентов после интервенционных вмешательств, представлены в таблице 3 [5].

При изучении частоты бактериемии у 164 пациентов после ЧКВ из образцов крови, взятых из интродьюссера в бедренной артерии немедленно после процедуры и спустя 30 минут после окончания операции, у 13 (8%) пациентов была выявлена бактериальная флора, причем в 74% был обнаружен коагулазонегативный *Staphylococci epidermidis*. При этом лихорадка $>38^{\circ}\text{C}$ наблюдалась у 2,4% больных (4 пациента), но считалась «связанной с процедурой» только в 1 случае [6].

В другом исследовании, куда вошли наблюдения за 147 пациентами (в 38,8% случаях было выполнено экстренное вмешательство по поводу острого коронарного синдрома (ОКС), в 61,2% случаях операция носила плановый характер у пациентов со стабильной стенокардией напряжения), частота бактериемии была несколько выше. Все вмешательства были выполнены через бедренный доступ, при этом посев крови на микрофлору выполнялся дважды: первый раз посев крови брали из интродьюссера непосредственно после операции, а второй раз — через 12 часов, прямо перед удалением инструмента из бедренной артерии. Из 26 пациентов с положительным первым посевом крови только у 3 была температура $>37^{\circ}\text{C}$

Табл. 1. Характеристики и основные патологии в основной группе и группе контроля*

Параметры	Основная группа n = (25)	Группа контроля n = (50)	Доверительный интервал Р
Средний возраст, лет	66,6±8,9	61,8±12,2	0,06
Возраст более 60 лет	20 (80%)	28 (56%)	0,04
Мужской пол	23 (92%)	37 (74%)	0,06
Основное заболевание или состояние			
Предшествующий инфаркт миокарда	17 (68%)	32 (64%)	0,70
Заболевание клапанов сердца	4 (16%)	1 (2%)	0,04
Курение	10 (40%)	11 (22%)	0,10
Сахарный диабет	5 (20%)	8 (16%)	0,60
Почечная недостаточность	3 (12%)	4 (8%)	0,50
Печеночная недостаточность	1 (4%)	0	0,10
ХОБЛ	2 (8%)	4 (8%)	>0,99
Шунт	2 (8%)	4 (8%)	>0,99
Злоупотребление алкоголем	1 (4%)	3 (6%)	0,70
Неврологическое расстройство	2 (8%)	1 (2%)	0,20
Застойная сердечная недостаточность	7 (28%)	1 (2%)	0,002
Центральный венозный катетер	4 (16%)	2 (4%)	0,07
Катетер для мочевыводящих путей	5 (20%)	1 (2%)	0,01
Вид кардиологической процедуры			
Чрескожная транслюминальная коронарная ангиопластика	14 (56%)	23 (46%)	0,40
Электрофизиологическое исследование	2 (8%)	6 (12%)	0,50
Катетеризация сердца	9 (36%)	21 (42%)	0,60
Неотложное вмешательство	3 (12%)	6 (12%)	>0,99
Повторная инвазивная кардиологическая процедура	2 (8%)	0	0,04
Среднее количество пункций	1,20±0,40	1,05±0,20	0,03
>1 пункции с одной и той же стороны	5 (20%)	3 (6%)	0,10
Средняя продолжительность процедуры, минут	83,7±38,0	65,10±1,03	0,03
Продолжительность процедуры, часов			
≤1	9 (36%)	28 (55%)	0,80
1–2	13 (52)	18 (37%)	0,20
>2	3 (12)	4 (8%)	0,60
Среднее количество часов нахождения интродьюссера в артерии	7,28±0,80	7,26±1,03	0,40
Наблюдаемые явления после ЧКВ			
Гематома	4 (16%)	1 (2%)	0,04
Переливание крови	1 (4%)	1 (2%)	0,60
Лихорадка	25 (100%)	0	0,001
Озноб	16 (64%)	0	0,001
Лейкоцитоз ($\geq 10 \times 10^3/\mu\text{L}$)	14 (56%)	10 (20%)	0,004
Сдвиг влево	10 (40%)	5 (10%)	0,005
Тромбоцитопения	6 (24%)	2 (4%)	0,05
Шок	3 (12%)	1 (2%)	0,06
Лечение в отделении интенсивной терапии	2 (8%)	1 (2%)	0,20
Летальный исход	3 (12%)	0	0,04
Ассоциированная смертность	2 (8%)	0	0,04
Средняя продолжительность пребывания в больнице, суток	21	6	0,001

Табл. 2. Обобщенные данные исследований, определяющие факторы риска возникновения инфицирования после интервенционного коронарного вмешательства*

Авторы	Вид вмешательства	Кол-во пациентов с инфекцией	Кол-во пациентов с бактериемией	Факторы риска развития инфекции
Evans and Goldstein, 1987	Чрескожная транслюминальная коронарная ангиопластика	3	2	Повторная инвазивная кардиологическая процедура (3/3 против 7/38 пациентов)
Wiener and Ong, 1989	Чрескожная транслюминальная коронарная ангиопластика	2	3	Повторная инвазивная кардиологическая процедура (2/2 пациентов)
Brummitt et al., 1989	Чрескожная транслюминальная коронарная ангиопластика	3	1	Повторная инвазивная кардиологическая процедура (3/3 пациентов)
Cleveland and Gelfand, 1995	Чрескожная транслюминальная коронарная ангиопластика	3	0	Повторная инвазивная кардиологическая процедура (3/3 пациентов)
McHenry et al., 1993	Чрескожная транслюминальная коронарная ангиопластика	6	4	Нахождение интродьюсера в артерии (40 против 22 ч) Кровотечение (43% против 9% случаев переливания крови)
Samore et al., 1997	Чрескожная транслюминальная коронарная ангиопластика	27	27 (9 недель после ICP)	Застойная сердечная недостаточность (30% против 1%) Трудный сосудистый доступ (19% против 2%) Нахождение интродьюсера в артерии более 1 дня (26% против 4%) Количество катетеризаций с ипсилатеральной стороны (1,55% против 33%) Продолжительность процедуры более 1 часа, (89% против 60%)
Malanoski et al., 1995	Чрескожная транслюминальная коронарная ангиопластика	5	5	Нахождение интродьюсера в артерии более 72 часов (2/5 пациентов) Повторные имплантации интродьюсера в артерию (2/5 пациентов)
James et al.	Коронарное стентирование	7	7	Местные осложнения (6/7 против 10/203 пациентов)
Наличие протокола	Все инвазивные кардиологические процедуры	25	25 (3 дня после инвазивной кардиологической процедуры)	

(37,2 °C; 37,4 °C и 37,5 °C), отмеченная на 1 единственной записи. Из тех, у кого была положительная вторая культура крови, только у 4 была температура >37 °C (37,2 °C; 37,2 °C; 37,5 °C и 37,8 °C). Ни у одного пациента не развилось клинических признаков сепсиса, эндартериита или эндокардита в больнице или после выписки. Только 1 пациенту потребовались антибиотики. У этого пациента с клиническими признаками респираторной инфекции в 1 культуре крови был выявлен микрококк, а в мокроте — *Streptococcus pneumoniae*. При анализе факторов, возможно, связанных с частотой бактериемии только курение сигарет достигло статистической значимости в многомерном анализе. Продолжительность процедуры и количество устройств, используемых в процессе операции (количество проводников, катетеров, систем для тромбоаспирации, балонных катетеров, коронарных стентов и многое другое), по-видимому, не были связаны с увеличением частоты бактериемии [7].

Частота серьезных инфекционных осложнений в целом составляет 0,01% случаев. Brummitt CF сообщает о 10 случаях эндартериита бедренной артерии, возникшего при повторной пункции с ипсилатеральной стороны. При этом причиной воспалительных изменений послужил *Staphylococcus aureus*. Во всех случаях консервативная антибиотикотерапия оказалась неэффективной, и была выполнена резекция разрушенного микробным агентом сегмента артерии и его замена аутологичным венозным трансплантатом. Необходимо отметить, что в большинстве случаев интродьюсер не

Табл. 3. Микроорганизмы, обнаруженные в образцах крови у 25 пациентов после инвазивной нехирургической процедуры

Микроорганизмы	Кол-во выявленных случаев
Грам-отрицательные микроорганизмы	
<i>Escherichia coli</i>	4 (16%)
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	3 (12%)
<i>Klebsiella oxytoca</i>	3 (12%)
<i>Proteus mirabilis</i>	2 (8%)
<i>Pseudomonas cepacia</i>	1 (4%)
<i>Pseudomonas acidovorans</i>	1 (4%)
<i>Enterobacter cloacae</i>	1 (4%)
<i>Serratia marcescens</i>	1 (4%)
<i>Salmonella enteritidis</i>	1 (4%)
Всего	17 (68%)
Грам-положительные микроорганизмы	
<i>Staphylococcus aureus</i>	3 (37,5%)
Coagulase-negative <i>Staphylococcus</i>	3 (37,5%)
<i>Enterococcus faecalis</i>	2 (25%)
Всего	8 (32%)

Примечание: Из грам-отрицательных микроорганизмов на первом месте находится *Escherichia coli*, на втором *Klebsiella pneumoniae*, на третьем — *Proteus mirabilis*. Остальные микроорганизмы встречались в единичных случаях. Из грам-положительных лидерство прочно удерживает *Staphylococcus aureus*.

извлекался из бедренной артерии не менее чем 24 часа (в среднем, интродьюсер был оставлен в артерии в течение 24–120 часов). Таким образом, авторами было установлено, что в случае длительного позициониро-

вания интродьюсера в бедренной артерии (например при использовании внутриаортального баллонного контрпульсатора, или необходимости обеспечения длительного артериального доступа), а также формирование гематомы в области пункции, значительно возрастает риск эндартериита [8].

Инфицирование шва или коллагенового составляющего в ушивающих устройствах встречается нечасто (0,5%), однако это может вызывать эндартериит, угрожающей потерей конечности. Поскольку инфекция артерии чаще всего возникала после повторной интервенции на ипсилатеральной стороне, авторы рекомендуют, в случае необходимости повторного вмешательства, использовать контралатеральный сосудистый доступ [9].

Любопытный случай формирования забрюшинной инфекции, вызванной *Staphylococcus aureus*, у 68-летнего пациента с диабетом, которая проявилась только через 16 суток после катетеризации сердца, опубликовал Guerin J.M. в 1996 г. [10]. В данной ситуации инфекция находилась далеко от места пункции: на 15 см краниальнее. При этом исследователи выявили 2 возможных механизма развития осложнения. При первом проведение проводника и направляющего катетера через атеросклеротически пораженную подвздошную артерию привело к ее диссекции и формированию периаортальной гематомы. При одновременной бактериемии могла произойти инокуляция бактерии в область гематомы. При второй механизме ятрогенная перфорация сосуда могла привести к формированию аневризмы, которая в последующем стала бактериально инфицированной с формированием микотической аневризмы и эндартериита. Исходя из клинического течения и интраоперационных данных, авторы посчитали первый механизм развития осложнения более вероятным. Несмотря на проводимое лечение, пациент умер через 2 суток в состоянии острого септического шока. Хотя в большинстве опубликованных случаев инфекция проявлялась раньше, возможно и более позднее начало (через 16 суток [11], 21 сутки [12], 17 суток и 26 суток [13] и после одного месяца [14]). Это явление можно объяснить тем, что бактериальный инокулят в каждом случае был очень мал.

McCready RA. анализировал 9 септических осложнений, возникших в течение 2-х лет. Все осложнения возникли в месте пункции бедренной артерии. Летальность составила 30%, из них 2-е скончалось от сепсиса, а 1 — от септического эндокардита. Анализируя причины осложнений, автор делает вывод, что основным предиктором септических осложнений в исследуемой группе пациентов являлась повторная артериальная пункция спустя 1–5 суток [15].

Также в литературе представлены единичные сообщения о формировании микотической аневризмы аорты, абсцесса сердца после проведения баллонной ангиопластики со стентированием коронарных артерий, кандидозного эндокардита и кандидозного абсцесса мозга [16–18].

Если после ангиографии появляются внезапные признаки инфекции и очаг инфекции неизвестен (при этом исключена инфицированная паховая гематома), следует заподозрить эндартериит. С целью диагностического поиска рекомендуется выполнить исследование брюшной полости и паховой области. Поскольку золотистый стафилококк присутствует в более чем 90% случаях, при подозрении на инфекцию целесообразно немедленно взять посев крови [19; 20].

Антибиотикотерапия, специфическая для золотистого стафилококка, должна быть начата сразу после взятия культуры крови. Если посев крови положительный (на золотистый стафилококк), то при неосложненном течении оправдана внутривенная антибиотикотерапия продолжительностью не менее 10–15 суток [21; 22].

В случае развития эндартериита, клинически проявляющегося серозно-гнойными выделениями из места пункции, периферической септической эмболией, ипсилатеральным поражением суставов, лейкоцитозом и лихорадкой, с целью предотвращения прогрессирования заболевания и формирования микотической аневризмы, пациенту показана массивная антибиотикотерапия продолжительностью не менее 4 недель [23; 24]. Выраженный эндартериит, угрожающей потерей конечности требует быстрого хирургического вмешательства: пораженный сегмент артерии должен быть резецирован и заменен. В качестве материала для шунтирования чаще всего используют аутологичную вену, реже ксенотрансплантат. После операции рекомендуется продолжать антибиотикотерапию в течение 4–6 недель [25; 26].

The American College of Cardiology для профилактики инфекционных осложнений не рекомендует использовать очень строгие стерильные методы в катетеризационных лабораториях. Удаление волос в области пункционного доступа следует рассмотреть, если есть помехи при выполнении манипуляции. В случае необходимости следует использовать электротриммер и избегать использование бритв. Перед выполнением анестезии, необходимо обработать кожные покровы раствором антисептика. Не выявлено никакой разницы в частоте инфекций при ношении шапочек и масок. Однако исследования по изучению эффективности стерильных методов в лаборатории катетеризации, для наибольшей достоверности, потребует большее количество пациентов, учитывая низкую заболеваемость инфекцией. Кроме того, использование масок и защитных экранов для глаз может обеспечить оператору большую защиту, чтобы избежать разбрызгивания крови во время процедуры. Поэтому большинство эндоваскулярных хирургов считают необходимым соблюдать строгие правила асептики и антисептики при проведении чрескожных эндоваскулярных вмешательств. После процедуры следует избегать использования окклюзионных повязок, поскольку они могут увеличить риск бактериальных и грибковых инфекций. Антибиотикопрофилактика не показана во время интервенции [27; 28].

Заключение

Инфекционные осложнения эндоваскулярных вмешательств возникают довольно редко, но несут потенциальную угрозу жизни и здоровья пациенту. Большая часть инфекционных осложнений, описанных в различных литературных источниках, связаны с выполнением бедренного доступа. Упоминания о бактериальных поражениях при использовании лучевого доступа носят единичный характер. По нашему мнению, существует несколько причин, объясняющих этот фактор. Во-первых, паховая область, служащая местом пункции при феморальном доступе, более восприимчива к воздействию бактериальных агентов, в особенности у тучных пациентов. Во-вторых, по данным мировой литературы, риск инфицирования повышает длительное нахождение интродьюсера в артерии (что чаще всего бывает при установке внутриаортального баллонного контрпульсатора), а также повторная ипсилатеральная пункция артерии в течение 5 суток с момента первой операции — оба условия более характерны для феморального оперативного доступа. Принимая во внимание эти факторы, можно предположить, что как можно более раннее удаление инструмента из артерии, а также применения радиального доступа у тучных пациентов позволит значительно снизить количество инфицирования.

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

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- Ramsdale D. Bacteremia following complex percutaneous coronary intervention. *J Invasive Cardiol.* 2004; 16(11): 632-634.
- Shea KW, Cunha BA. Invasive staphylococcal infections complicating percutaneous transluminal coronary angioplasty. *Clin Infect Dis.* 1996; 22: 601-605.
- Muñoz P. Bloodstream infections after invasive nonsurgical cardiologic procedures. *Arch Intern Med.* 2001; 161(17): 2110-2115. doi: 10.1001/archinte.161.17.2110.
- Wang H, Liu C, Lee S. Candida endocarditis following percutaneous transluminal coronary angioplasty. *Clin Infect Dis.* 1998; 26(1): 205-206. doi: 10.1086/517019.
- Applegate RJ. Vascular complications with newer generations of Angioseal vascular closure devices. *J Interv Cardiol.* 2006; 19(1): 67-74.
- Soderstrom CA. Infected false femoral artery aneurysms secondary to monitoring catheters. *J Cardiovasc Surg.* 1983; 24: 63-68.
- Grantham RN, Munell ER, Kanaly PJ. Femoral artery infection complicating intraaortic balloon pumping. *Am J Surg.* 1983; 146: 811-814.
- Brummitt CF. Femoral Endarteritis due to staphylococcus aureus complicating percutaneous transluminal coronary angioplasty. *Am J Med.* 1989; 86(6 Pt 2): 822-824. doi: 10.1016/0002-9343(89)90480-4.
- Arnou PM, Costas CO. Delayed rupture of the radial artery caused by catheter-related sepsis. *Rev Infect Dis.* 1988; 10(5): 1035-1037. doi: 10.1093/clinids/10.5.1035.
- Guerin JM. Invasive staphylococcal infection complicating coronary angiography without angioplasty. *Clin Infect Dis.* 1996; 22(5): 886-887. doi: 10.1093/clinids/22.5.886a.
- Malanoski GJ. Staphylococcus aureus catheter-associated bacteremia. Minimal effective therapy and unusual infectious complications associated with arterial sheath catheters. *Arch Intern Med.* 1995; 155(11): 1161-1166. doi: 10.1001/archinte.155.11.11.
- Burgert SJ. Candidal brain abscess associated with vascular invasion: A devastating complication of vascular catheter-related candidemia. *Clin Infect Dis.* 1995; 21(1): 202-205. doi: 10.1093/clinids/21.1.202.
- Evans BH, Goldstein EJC. Increased risk of infection after repeat percutaneous transluminal coronary angioplasty. *Am J Infect Control.* 1987; 15: 125-126.
- Feldman AI, Berquer R. Management of infected aneurysm of the groin secondary to drug abuse. *Surg Gynecol Obstet.* 1983; 157: 519-522.
- McCreedy A. Septic complications after cardiac catheterization and percutaneous transluminal coronary angioplasty. *J Vasc Surg.* 1991; 14(2): 170-174. doi: 10.1067/mva.1991.29134.
- Cullen PJ. Angiographically-induced infection of the aorta. *Ann Vasc Surg.* 1986; 1: 386-388.
- Bredlnu CE. In-hospital morbidity and mortality in patients undergoing elective coronary angioplasty. *Circulation.* 1985; 72(5): 1044-1052. doi: 10.1161/01.cir.72.5.1.
- Шевченко Ю.Л., Хубулава Г.Г., Шихвердиев Н.Н., Жибурт Е.Б., Серебряная Н.Б. Современное состояние проблемы и нерешенные вопросы хирургического лечения инфекционного эндокардита. *Вестник хирургии им. И.И. Грекова.* — 1999. — Т.158. — №3. — С.110-111. [Shevchenko YL, Khubulava GG, Shikhverdiev NN, Zhiburt EB, Serebryanaya NB. Current state of the problem and unresolved issues of surgical treatment of infectious endocarditis. *Grekov's Bulletin of Surgery.* 1999; 158(3): 110-111 (In Russ).]
- Wallace J. Hamel. Femoral Artery Closure After Cardiac Catheterization. *Crit Care Nurse.* 2009; 29: 39-46. doi: 10.4037/ccn2009157.
- Шевченко Ю.Л. Хирургическое лечение инфекционного эндокардита и основы гнойно-септической кардиохирургии. Москва: Династия, 2015. С.106-163. [Shevchenko Yul. Surgical treatment of infective endocarditis and the basics of purulent-septic cardiac surgery. Moscow: Dynasty, 2015. 106-163. (In Russ).]
- Tony K. Nasser, Peripheral Vascular Complications Following Coronary Interventional Procedures. *Clin Cardiol.* 1995; 18(11): 609-614. doi: 10.1002/clc.4960181.
- Frazee BW, Flaherty JP. Septic endarteritis of the femoral artery following angioplasty. *Rev Infect Dis.* Jul-Aug 1991; 13(4): 620-623. doi: 10.1093/clinids/13.4.620.
- Шевченко Ю.Л., Шихвердиев Н.Н. Ангиогенный сепсис. Хирургическая инфекция — клиника, диагностика, лечение: Руководство для военных врачей. М., 1993. С.118-123. [Shevchenko Yul, Shikhverdiev NN. Angiogenic sepsis. Surgical infection — clinic, diagnosis, treatment: A guide for military doctors. М., 1993. 118-123. (In Russ).]
- Burgert SJ. Candidal brain abscess associated with vascular invasion: A devastating complication of vascular catheter-related candidemia. *Clin Infect Dis.* 1995; 21(1): 202-205. doi: 10.1093/clinids/21.1.202.
- Evans BH, Goldstein EJC. Increased risk of infection after repeat percutaneous transluminal coronary angioplasty. *Am J Infect Control.* 1987; 15(3): 125-126. doi: 10.1016/0196-6553(87)90166-0.
- Schmidli J. Septische Endarteriitis nach Angiographie. *Zeitschrift für Kardiologie.* 2012; 91(3): 255-260. doi:10.1007/s003920200020.
- Krupski WC. Septic Endarteritis after percutaneous transluminal angioplasty. *Surgery.* 1998; 2: 359-361.
- Kaufmann. Beat A. Coronary stent infection: a rare but severe complication of percutaneous coronary intervention. *Swiss Med Wkly.* 2005; 135(33-34): 483-487.

ПАХОВЫЕ ГРЫЖИ: ЭТИОЛОГИЯ И ЛЕЧЕНИЕ

Черных В.Г.*¹, Крайнюков П.Е.^{1,2}, Ефремов К.Н.¹,
Бондарева Н.В.¹¹ ФКУ «Центральный военный клинический госпиталь
им. П.В. Мандрыка», г. Москва² ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов», г. Москва

DOI: 10.25881/20728255_2021_16_4_116

Резюме. Современная герниология — это динамично развивающаяся высокоспециализированная область хирургии. Большая распространенность грыж и наличие ряда нерешенных вопросов продолжают стимулировать дальнейшие научные поиски. Несмотря на более, чем вековую историю развития учения о грыжах, в настоящее время появляются все новые данные, позволяющие глубже взглянуть на причины появления и механизмы развития грыж, разрабатываются новые способы лечения паховых грыж и профилактики осложнений.

Ключевые слова: паховая грыжа, история, этиология, лечение.

Интерес к развитию герниологии, как специализированной области хирургии обусловлен высокой частотой этой патологии [1–3]. В странах Европейского Союза ежегодно выполняется более 1 млн. герниопластик, в США — около 800 тыс., [4] в России — около 500 тыс. [5]. В Дании выполняется около 12 тыс. операций в год [6], в Южной Корее — около 35 тыс. [7]. Отмечается дальнейший рост числа этих операций. Если в 2009 г. в мире было выполнено более 10 млн. паховых герниопластик [8], то в 2018 г. — более 20 млн. [9]. В нашей стране по поводу паховых грыж ежегодно выполняется более 20 тыс. операций, что составляет 15–18% всех оперативных вмешательств. Это связано с широкой распространенностью данной патологии среди населения. Заболеваемость грыжами в России превышает 50 случаев на 10 тыс. населения [10]. Считается, что паховые грыжи встречаются у 3–7% всех людей, у 8–20% взрослых. В среднем 1–5% мужчин и 0,2–2% женщин в разных странах являются грыженосителями [11]. Среди лиц старше 60 лет этот показатель достигает 30% [12]. Национальные данные Ганы указывают на распространенность паховой грыжи в 3,15%, а частоты герниопластики — на уровне 30 операций на 100 тыс. человек населения в год. [13]. Из общего количества грыж паховые локализации по разным оценкам составляют около 40–80% [14] из них 37,5% — двусторонние паховые грыжи [15]. Доля пациентов мужского пола составляет 87% [7]. У взрослых косые паховые грыжи встречаются чаще, но прямые имеют более высокий риск рецидива [16].

Традиционно этиологическими факторами развития первичной паховой грыжи называют мужской пол [17],

INGUINAL HERNIAS: ETIOLOGY AND TREATMENT

Chernykh V.G.*¹, Krainukov P.E.^{1,2}, Efremov K.N.¹, Bondareva N.V.¹¹ Central Military Clinical Hospital. P.V. Mandryka, Moscow² RUDN University, Moscow

Abstract. Modern herniology is a dynamic and highly specialized field of surgery. High prevalence of hernias and numerous unresolved issues stimulate further scientific research. Despite more than a century history of the theory of hernias development, currently there is new data providing deeper insight into the causes and mechanisms of hernia development, methods of treatment and prevention of possible complications.

Keywords: inguinal hernia, history, etiology, treatment.

пожилой возраст [18] и тяжелую физическую работу [19]. Низкий индекс массы тела у пожилых увеличивает риск как косых, так и прямых мышц живота, а высокий ИМТ повышает внутрибрюшное давление [20]. В то же время запор, который приводит к периодическому повышению внутрибрюшного давления, не считается фактором риска паховой грыжи. Гипертрофия предстательной железы и курение не являются доказанными факторами риска развития паховой грыжи, но увеличивают частоту рецидивов [18]. Доказано, что у курильщиков ускоряется процесс деградации коллагена и замедляется процесс его синтеза. Существует теория, связывающая высокую частоту паховых грыж у человека с прямохождением. Известно, что у животных, передвигающихся на четырех конечностях, паховые грыжи развиваются чрезвычайно редко. Паховая область человека не успела в процессе эволюции хорошо приспособиться к вертикальному положению тела. По образному выражению И. Лихтенштейна паховый промежуток, укрепленный лишь поперечной фасцией, остается «ахиллесовой пятой» паховой области. Изучение базы данных более 1,5 млн. человек показало, что сокращение времени нахождения в вертикальном положении с 6-и до 4-х часов в день привело к сокращению количества паховых грыж на 30% [19]. Однако, продолжительная ходьба или стояние не увеличивают количество рецидивов после операции [20].

Является доказанным, что в основе появления большинства паховых грыж лежит врожденная коллагенопатия соединительной ткани [21]. Наиболее распространенным типом коллагена в фасциях и сухожилиях считается коллаген I типа, имеющий толстые волокна и высокую

* e-mail: chernykh4@yandex.ru

механическую прочность [22]. III тип коллагена имеет тонкие фибриллярные волокна [23]. Изменения при грыже заключаются в деградации коллагеновых волокон, упрощении архитектуры поперечной фасции и нарушении регуляции ферментов, сохраняющих гомеостаз соединительной ткани [21]. Хотя эти процессы характерны для обоих подтипов грыж, у лиц с прямыми паховыми грыжами происходят более глубокие изменения соединительной ткани [24; 25]. Механическая прочность соединительной ткани определяется количественным соотношением и поперечными связями между толстым коллагеном 1 типа и тонким — 3 типа [26]. У пациентов с паховыми грыжами нарушено правильное соотношение основных типов коллагена [27], за счет снижения содержания прочного коллагена 1 типа и повышения — менее прочного коллагена 3 типа. В результате менее прочные коллагеновые волокна способствуют формированию грыжи. Подтверждение нарушения строения и обмена компонентов соединительной ткани стало возможно на основании определения продуктов распада коллагена в крови и моче, морфологического исследования соединительнотканых образований, а также при помощи методов иммунологических и генетических методов. У взрослых пациентов при паховых грыжах чаще подтверждается умеренная степень дисплазии соединительной ткани [28]. Внешними проявлениями такой дисплазии считаются деформация ушных раковин, астеническая грудная клетка, сколиоз, кифоз, гипотония мышц живота, деформация голеней, синдактилия пальцев стоп, hallux valgus, бледность кожи, выраженный венозный рисунок кожи, плоскостопие. Соединительная ткань формируется в последней фазе заживления раны [29]. Если принять во внимание, что в нормальных условиях заживающие ткани восстанавливают не более 80% исходной прочности [30], то при тяжелой дисплазии соединительной ткани формирование полноценного рубца становится невозможным. Это является фактором риска рецидива грыжи даже при малых ее размерах [31]. Изучение механической прочности поперечной фасции у больных с грыжей не выявило различий в сравнении с контролем. В обоих случаях в ответ на механическое давление происходит ее растяжение [32]. Считается, что поперечная фасция характеризуется высокими эластическими свойствами и слабыми прочностными характеристиками [33] и поэтому не может служить надежным пластическим материалом, особенно в условиях натяжения [34]. Что в свою очередь обосновывает необходимость использования эндопротеза при герниопластике. После фиксации протез становится своеобразным каркасом, после прорастания соединительной тканью обеспечивающим дополнительную прочность [35]. До настоящего времени остается неясным, какие еще факторы, кроме ослабленной поперечной фасции, способствуют появлению грыж. Повышенное внутрибрюшное давление не увеличивает частоту образования прямых грыж и увеличивает частоту косых паховых грыж далеко не у всех пациентов с неза-

ращенным влагалищным отростком [36]. Незаращение влагалищного отростка без образования косой паховой грыжи отмечается у 6-19% взрослых [37]. До настоящего времени не до конца ясно, какие именно механизмы регулируют процесс облитерации влагалищного отростка, что связано с трудностями подбора подходящих моделей животных с незаращенным processus vaginalis [38].

В целом считается, что у пациентов с прямыми грыжами происходят более глубокие дегенеративные изменения коллагена, сопровождающиеся снижением прочности поперечной фасции [39]. Общее количество коллагена в поперечной фасции уменьшается и при старении [40].

В настоящее время перспективными считаются работы по изучению роли ферментов в развитии паховой грыжи. Известно два типа ферментов, потенциально влияющих на развитие паховой грыжи: матриксные металлопротеиназы (ММП), которые переваривают белки внеклеточного матрикса для поддержания гомеостаза ткани [41], и лизилоксидаза, которая сшивает коллаген и эластин [39]. Изучение их влияния на развитие грыжи показало, что повышенная активность ММП может объяснить измененные соотношения коллагена, характерные для паховых грыж. Пониженная активность лизилоксидазы влияет на эластичность и механическую прочность соединительной ткани. У пациентов с паховыми грыжами выявляются высокие уровни ММП-1, 2 и 9 в поперечной фасции. При этом, уровень ММП-2 оказался выше у пациентов прямыми грыжами по сравнению с косыми [25], что может быть связано с активацией цитокин-трансформирующего фактора роста β -1 [42]. Лизилоксидаза, предположительно, влияет на эластические свойства поперечной фасции. Ее уровень оказался значительно более низким при прямых грыжах по сравнению с косыми грыжами и контрольной группой. Нарушение эластических свойств поперечной фасции может быть фактором формирования прямой грыжи [39]. Активность этого фермента зависит от уровня меди, более низкое содержание меди в поперечной фасции при прямых паховых грыжах теоретически снижают его активность [43].

Паховые грыжи у людей с заболеваниями соединительной ткани часто являются местным проявлением общего дисбаланса гомеостаза соединительной ткани. Дефектный метаболизм коллагена является наследственным заболеванием со сложным многофакторным типом наследования [17; 44]. Идентифицированы гены, связанные с наследственным изменением соотношения коллагеновых волокон и архитектуры фасции [21; 27]. У девочек, чьи матери перенесли операцию по поводу паховой грыжи, были выявлены семейные специфические мутации через несколько поколений [45; 46]. Четыре локуса ДНК, которые, по-видимому, участвуют в гомеостазе соединительной ткани, обнаруживаются у лиц с паховыми грыжами [47].

Несмотря на то, что сейчас эти исследования носят преимущественно теоретический характер, генные тесты

в будущем могут использоваться для прогнозирования риска развития паховой грыжи [48; 49].

Лечение грыж имеет многовековую историю. В древнеегипетском папирусе Эберса, датированным приблизительно 1552 г. до н.э., впервые описывается «образование, появляющееся на поверхности живота при кашле или натуживании». В трудах Гиппократ, Праксагора Косского и других древних врачей есть описание паховых грыж. Одним из первых, кто начал лечить ущемленные грыжи хирургическим способом, был Корнелиус Цельс, живший в начале новой эры. Он первым описал выпячивание внутренних органов под кожу, применил трансиллюминацию мошонки, предложил термин «hernios». Первые хирурги (Цельс, Гелиодор) лишь рассекали ущемляющее грыжевое кольцо, иссекали грыжевой мешок, а содержимое вправляли в брюшную полость. Ушивать рану Х-образным швом начал известный греческий хирург и акушер Павел Эгинский, живший в Александрии в VII веке н.э. Для закрытия грыжевых ворот врачи того времени использовали нити из золота, гвозди из дерева, винты из слоновой кости и т.д. Первые анатомические исследования паховой области обезьян были выполнены во II веке н.э. Галленом. Первое точное анатомическое описание паховой грыжи дал французский хирург Ги де Шолиак в трактате «Chirurgia Magna» в 1363 г. Прямую паховую грыжу впервые описал другой немецкий хирург и анатом Лоренц Гейстер в 1724 г. Различия между прямыми и косыми грыжами описаны в труде «Practicascopiosa» известного баварского хирурга XVI века Каспара Стромайера. Скользящую грыжу описал Антонио Скарпа в 1814 г. в книге «Treatise on Hernia». Другой известный хирург эпохи Возрождения — Амбруаз Паре в труде «The Apologie and Treatise» детально описал технику операции и используемые инструменты.

Бурное развитие учение о грыжах получило в XVIII веке в Европе. Преобладающей теорией возникновения грыжи долгое время была травматическая. Первым, кто предположил наследственный дефект тканей у больных грыжей, был Valesco de Taranta в 1534 г. Немецкий анатом Юстас Гунц в 1744 г. пришел к выводу, что причиной паховой грыжи является повышение внутрибрюшного давления. Антонио Жимбернат в Каталонии в 1793 г. сделал первое описание лакунарной связки. Известный американский хирург и морфолог Эстли Купер в 1804–1807 гг. в книге «The Anatomy and Surgical Treatment of Abdominal Hernia» детально описал поперечную фасцию, внутреннее паховое кольцо, паховый канал, лонную связку. Он же первым правильно описал причины возникновения грыж. Немецкий анатом Франц Гессельбах в 1814 г. описал подвздошно-лонный тяж, а в 1816 г. — неприкрытый мышцами брюшной полости треугольник, носящий его имя.

Однако, несмотря на прогресс в теоретических исследованиях, грыжесечение долгое время оставалось опасной операцией. В исследованиях Данзела (1854 г.) сообщается, что летальность после вскрытия грыжевого

мешка составляла более 60%. Величайшие анатомы и хирурги того времени Дюпюитрен (1828) и Ру (1830) подвергали сомнению саму целесообразность радикального лечения грыж. В этой связи также предпринимались попытки неоперативного лечения паховых грыж. С целью развития асептического воспаления и последующего рубцевания грыжевых ворот в область грыжевого мешка вводили йодную настойку (Velpreau, 1837), алкоголь (Schwalbe, 1876), экстракт дубовой коры (Gersuny, 1900).

Современная герниология начала развиваться со второй половины XIX века после появления общего обезболивания и внедрения в практику асептики и антисептики. Первым принципы радикальной герниопластики сформулировал ученик Теодора Бильрота — Винценц Черни. В 1887 г. он опубликовал работу, в которой предлагал выделять грыжевой мешок, лигировать его в области шейки и резецировать. Так же кисетным швом он укреплял наружное паховое кольцо. Внутреннее паховое кольцо предложил укреплять Марси в 1869 г. Его теория о ведущей роли задней стенки пахового канала и функции внутреннего пахового кольца заложила те принципы, на которых стоит современная герниология. Важным шагом в развитии хирургии паховых грыж в 1881 г. стало предложение Шампионьера рассекать апоневроз наружной косой мышцы живота. Хотя операционная летальность после паховых грыжесечений снизилась до 2,7%, эти операции оставались крайне ненадежными вмешательствами. По данным Теодора Бильрота, опубликованным в 1881 г., рецидивы через год составляли 30–40%, а через 4 года — 100%.

Исторической вехой в развитии герниологии стало предложение итальянского ученого Бассини восстанавливать поперечную фасцию. В 1887 г. он опубликовал работу, основанную на 266 операциях, выполненных в течение 3 лет. Отдаленные результаты, прослеженные у 95% больных, продемонстрировали феноменальные для того времени показатели. Рецидив грыжи развился всего у 2,9% больных. В дальнейшем появились модификации операции Бассини. Свои дополнения внесли такие хирурги как Фергюсон (1899), Бреннер (1898), Руджи (1892), Жирап (1894) и другие.

Недостатком способа Бассини является натяжение тканей при сшивании, что приводит к прорезыванию швов и рецидиву паховой грыжи у 30% больных. Большому количеству рецидивов способствовало частое исключение из методики Бассини этапа рассечения поперечной фасции с подшиванием к паховой связке. Причиной, возможно, стали публикации учеников Бассини, в которых этот важный этап операции не указывался.

Пластика Постемпски была впервые описана автором в журнале «Centralblatt für Chirurgie» в 1890 г. Автор предложил подшивать к паховой связке мышцу вместе с верхним листком апоневроза с полной ликвидацией пахового канала, а семенной канатик перемещать в подкожную клетчатку. В это же время Киришнер независимо описал подобную операцию, характеризующуюся до-

полнительным изгибом семенного канатика. Холстед в 1893 г. с целью уменьшения диаметра семенного канатика предложил иссекать волокна *m. cremaster*. При значительном натяжении тканей в дальнейшем стали рассекать передний листок влагалища прямой мышцы живота.

Одновременно шел поиск оптимального оперативного доступа к грыже. В 1891 г. профессор Бирмингемского королевского колледжа Лоусон Роберт Тэйт предложил лапаротомный доступ для лечения паховых и пупочных грыж. Он выполнял нижнесрединную лапаротомию, вправлял грыжевое содержимое и ушивал внутреннее паховое отверстие из полости живота. Основным положительным качеством своей методики автор считал простоту выполнения. В 1899 г. подобный способ предложил профессор Ассаки. Он рекомендовал его для больных с вялой атрофичной мускулатурой. Позже в 40-х гг. XX века Ж. Ларок предложил свой «интраабдоминальный метод». При нем доступ к грыжевым воротам осуществлялся через разрез выше паховой связки. При этом грыжевой мешок иссекался со стороны брюшной полости, так же ушивались грыжевые ворота. Этот метод позволял безопасно резецировать некротизированные органы при ущемленной грыже. В 1920 г. английский хирург Cheatle (1920) предложил сначала срединный предбрюшинный доступ для лечения паховых грыж, а затем применил разрез по Пфанненштилю. Предбрюшинный доступ при герниопластике развивали такие выдающиеся хирурги как Генри и Нихус. Несмотря на очевидные преимущества, внутрибрюшинные способы лечения паховых грыж не нашли большого применения.

Свой вклад в развитие науки о грыжах внесли и русские ученые. Н.И. Пирогов в труде «Топографическая анатомия» дал описание паховой области. С.И. Спасокукоцкий на основании более 200 наблюдений над грыжами в 1902 г. сформулировал принципиальные основы пахового грыжесечения. А.П. Крымов в 1911 г. опубликовал книгу «Учение о грыжах» с подробным изложением анатомических данных и описанием операций при различных видах паховых грыж. В 1926 г. Б.Э. Линберг уточнил различие методики операций при прямых и косых паховых грыжах, указал на необходимость укрепления задней стенки пахового канала. С.И. Спасокукоцкий доработал способ Жирара, а М.А. Кимбаровский модифицировал шов при этой операции. Кукуджанов Н.И. в 1969 г. предложил метод сшивания однородных тканей с низведением косой и поперечной мышц к паховой связке с сохранением функции этих мышечных структур.

В XX веке считалось, что поперечная фасция является наиболее важным слоем в пластике паховых грыж. Поэтому вплоть до 70-х гг. прошлого века операция Бассини во всем мире являлась «золотым стандартом» в лечении прямых паховых грыж. Именно тогда родилась патогенетическая концепция грыж, основанная на несостоятельности задней стенки пахового канала. Пластики, направленные на укрепление передней стенки пахового канала, применялись лишь при небольших косых па-

ховых грыжах. В дальнейшем наилучшие отдаленные результаты операций показали методики, направленные на укрепление именно задней стенки пахового канала: Мак-Вея (1948) и Шолдайса (1945). Способ Мак-Вея применялся для больших паховых и бедренных грыж с частотой рецидивов 0,85–2%. В 1953 г. были опубликованы результаты 8 летней работы, проводившейся в «Институте грыж» в Онтарио под руководством Е. Шолдайса. Авторы оперировали пациентов с грыжами малых и средних размеров. Обязательными этапами операции являлись иссечение *m. cremaster* и вскрытие растянутой поперечной фасции. Далее выполнялась пластика задней стенки пахового канала 4 рядами проволоки из нержавеющей стали, что создавало подобие сетчатого эндопротеза. Способ аккумулировал в себе основные разработки того времени и получил название «канадский». В руках авторов рецидив грыжи после этих операций развился всего у 0,8% больных. Однако для признания нового способа потребовалось почти 20 лет. Лишь с 1969 г. в американской и европейской печати стали появляться статьи с научным подтверждением высокой эффективности этого способа. Со временем методика претерпела закономерные изменения. В современном варианте операция Шолдайса стала двухрядной и выполняется синтетической нитью со столь же хорошими отдаленными результатами. Операция Шолдайса до настоящего времени считается «золотым стандартом» аутопластической герниопластики, с которым сверяются результаты всех новых способов. Вместе с тем, эта методика не лишена недостатков. Полное иссечение кремастера делает операцию травматичной, она трудно выполнима у пациентов с ожирением и при рецидивных грыжах. Низкий процент рецидивов, полученный в специализированных клиниках, редко достигается в общехирургических стационарах. Американский хирург Мак-Вей считал, что метод Шолдайса не предупреждает развитие в дальнейшем бедренной грыжи. В связи с этим он предложил использовать для пластики верхнюю лобковую связку и выполнять послабляющие разрезы апоневроза прямой мышцы живота. Недостатком этой методики считают так же выраженный болевой синдром, возникающий в результате сдавления нервных стволов после сшивания глубоких фасций и мышц. Пациенты могли приступить к работе только через 3–4 недели после операции.

По мнению Мак-Вея, слабым местом всех аутопластических пластик остается натяжение тканей, как причина дальнейшего их разрушения. Это объясняется повышением внутрибрюшного давления после операции, резким нарушением питания тканей по линии швов и прорезыванием их лигатурами.

Отечественный ученый Н.З. Монаков в книге «Послеоперационные грыжи» в 1959 г. писал, что существующие принципы лечения грыж сводятся к закрытию грыжевых ворот тканями, неполноценность которых и обусловила грыжевое выпячивание. Неудовлетворенность результатами традиционного грыжесечения

стимулировала попытки использования различных материалов для укрепления стенок пахового канала. Первые попытки использования трансплантатов относятся к концу XIX века. Сначала это были материалы из собственных тканей. МакАртур в 1901 г. применял ленту из собственной фасции. Лемесьер в 1924 г. предложил плести сетку из полос широкой фасции бедра, а Кишнер в 1923 г. использовал ее свободный лоскут. В качестве пластического материала использовались лоскут прямой мышцы живота (Мэттсон, 1946), кожа, надкостница, кость. Попытки таким образом закрыть грыжевые ворота заканчивались отторжением трансплантата. В настоящее время редко, но все же применяется аутопластика собственной кожей. О выполнении таких операций сообщали Ботезату с соавт., Янов В.Н., Луцевич Э.В., Каншин Н.Н. Недостатком таких операций считается нередкое образование эпителиальных кист, недостаточная асептичность кожи, неустойчивость ее к инфекции. Большинство способов аутодермопластики достаточно травматично. Со временем, пересаженные лоскуты замещаются соединительной тканью, что ухудшает результаты операции. Газиев Р.М. (2006) использует модифицированную пластику задней стенки лоскутом апоневроза прямой мышцы живота с 1,6% рецидивов.

Еще больше примеров насчитывают попытки использования в качестве трансплантатов искусственных материалов. Одним из первых синтетических целлоидин для пластики паховой грыжи использовал Диттель в 1890 г. Витцель в 1900 г. и Кол в 1949 г. для этой цели применяли сетки из серебра, П. Франциско в 1900 г. — золотую проволоку, Филендер в 1946 г. предложил применять проволоку из нержавеющей стали, Кунц и Данлоп в 1948 г. — из тантала, Басс — пластины из золота. С 1900 г. были экспериментально и клинически изучены следующие синтетические материалы для герниопластики: серебро, сталь (Toilinox), тантал, нейлон, полиэстр (Mylar, Dacron, Mersilene), поливинил (Vinyon-N), акрил (Orion), полиэтилен, полипропилен (Marlex, Prolene), политетрафторэтилен (PTFE, e-PTFE, Gore-tex), полигласин (Vicril), полигликоль (Dexon). В нашей стране вопросами применения лавсановых и фторлоновых сетчатых трансплантатов занималась Н.Д. Графская в Институте хирургии имени А.В. Вишневского (1967). И.Г. Туровец выполнил 161 пластику капроновой сеткой при паховых грыжах (1965).

Однако эти материалы, хотя и использовались более 100 лет, не нашли широкого распространения. Металлические конструкции окислялись в тканях, фрагментировались, теряя каркасные свойства, нередко отторгались в различные сроки после операции. Резина и каучук, применявшиеся Мюрреем в 1906 году, так же не подошли, поскольку вызывали слишком выраженную воспалительную реакцию тканей. В 50-е гг. прошлого века их применение было оставлено.

Лучше себя проявили синтетические сетки из капрона (Монаков Н.З., 1964) и лавсана (Wolstenholme,

1956). Но они применялись, в основном, для ликвидации послеоперационных вентральных грыж. В целом отношение к алломатериалам в хирургии грыж длительное время оставалось сдержанным. В большинстве случаев сетки использовались, как подкрепляющее основной шов средство. Хотя ряд хирургов, в том числе отечественный Туровец И.Г., считали возможным выполнять аллопластику без предварительного укрепления швами пахового канала.

Первым, по настоящему подходящим для аллопластики материалом, оказался полипропилен. Он был биологически инертным, механически прочным, не рассасывался и не фрагментировался в тканях организма. История начала его применения связана с именем американского хирурга Франциса Ушера. В 50-х гг. прошлого столетия он первым выполнил укрепление стенки грыжевого канала сетчатым имплантатом из полипропилена с плетением «Марлекс» без стягивания краев раны. Экспериментально было доказано, что отсутствие натяжения тканей предотвращает развитие в них ишемических и дистрофических изменений. Оказалось, что имплантированная сетка прорастает соединительной тканью, образуя в течение года прочную фиброзную пластину. До настоящего времени полипропилен остается основным материалом для пластики грыжевых дефектов. Революционное открытие быстро привело к появлению новых методик аллопластики. Французский хирург Ривз в 1967 г. предложил при паховых грыжах имплантировать трансплантат в предбрюшинное пространство. Другой его соотечественник Р. Стоппа в 1973 г. применил преперитонеальное расположение дакроновой сетки больших размеров при лечении двусторонних паховых грыж без фиксации. К 1989 г. он опубликовал данные о 0,56% рецидивов при первичных грыжах, и 1,1% — при рецидивных. В 1968 г. Лихтенштейн предложил использовать скрученные в виде цилиндра сетки для тампонирования бедренных и рецидивных грыж. После применения способа в течение 20 лет автор получил рецидивы в 1,6% случаев. В дальнейшем сетку стали скручивать в виде конуса или зонтика. Эти работы также связаны с именами американских хирургов Жильбера и Руткова. Операция выполняется из минимального разреза в 3–4 см. Грыжевой мешок выделяют, вправляют в брюшную полость без иссечения. Затем в брюшную полость вводят сетку, скрученную в виде зонтика. По действием внутрибрюшного давления он расправляется, obtурируя грыжевые ворота.

До 90-х гг. XX века аллопластику при паховых грыжах применяли лишь отдельные американские и европейские хирурги. Революционный прорыв в лечении паховых грыж связывают с именем американского хирурга Ирвинга Лихтенштейна. В 1989 г. он опубликовал результат 1000 герниопластик, выполненных под местной анестезией без единого рецидива. Большинство пациентов было выписано на следующий день после операции. Такой ошеломительный результат сделал пластику Лихтенштейна современным «золотым стандартом» во всем мире.

Концепция Ушера — Лихтенштейна предусматривает ключевую роль дезорганизации поперечной фасции в развитии паховых грыж и включает имплантацию полипропиленового сетчатого эндопротеза без сшивания мышц и сухожилий и без натяжения. Быстро прорастая соединительной тканью полипропиленовая сетка интегрируется в брюшную стенку, надежно укрепляя ее. Операция Лихтенштейна безболезненна для больного, считается более физиологичной, поскольку сохраняет нормальную подвижность и механизм закрытия фасции, мышцы и апоневроза. Кроме отличных ближайших и отдаленных результатов к достоинствам способа Лихтенштейна относят простоту и дешевизну. Этот метод понятен и доступен большинству хирургов, использующих традиционный доступ к паховому каналу. На сегодняшний день эта операция считается наиболее часто выполняемой герниопластикой в мире. В 2012 г. операция Лихтенштейна выполнялась у 80% больных в США и у 60% больных в странах Европейского Союза. В нашей стране первым выполнил эту операцию Егиев В.Н. в 1996 г.

Дарси в 1994 г. выполнил операцию Лихтенштейна из мини-разреза с использованием лапароскопической техники. Дальнейшее развитие методики привело к появлению 3-мерных сеток PHS (prolen hernia system) и UHS, так же использующихся современными хирургами. Иванов С.В. с соавт. сообщили об аллопластике передней брюшной стенки полипропиленовой хирургической сеткой по методике «onlay» при гигантской невосправляемой паховой грыже.

Очередной революционный поворот в развитии хирургии грыж связан с именем американского хирурга Карла Ле-Блана. В 1993 г. он первым в мире выполнил интраперитонеальную аллопластику лапароскопическим способом (ИПОМ). Новое направление дало мощный толчок развитию герниологии. Лапароскопическое закрытие грыжевых ворот сеткой возможно в двух вариантах: внутрибрюшинно и предбрюшинно. Лапароскопическая пластика паховой грыжи с преперитонеальным расположением трансплантата была впервые выполнена Филиппсом и Дюлоком. Наиболее популярную современную методику чрезбрюшной предбрюшинной пластики (ТАРП) предложил Дж. Корбит в 1993 г. Детально разработал этапы этой операции немецкий хирург Рейнхард Биттнер. Опыт его клиники в Штутгарте насчитывает более 15000 операций. Он также является энергичным популяризатором этой методики в мире. В ретроспективном долгосрочном исследовании (17 лет) частота рецидивов грыжи после ТАРП составила 1,7% для взрослых с первичными грыжами и 2,3% для взрослых с рецидивирующими грыжами после передней герниопластики. W. Peitsch сообщил о результатах выполнения 6582 ТАРП-пластик с частотой рецидивов грыжи 2,4%. Основной причиной рецидивов при этих операциях считается недостаточная фиксация протеза или его неадекватные размеры.

Другой разновидностью лапароскопической герниопластики стала ТЕР — тотальная экстраперитонеальная

пластика, позволяющая исключить внутрибрюшные манипуляции. Ее авторами считаются Ферзли (1992) и Мак-Керман (1993). По существу, это лапароскопический вариант операции Нихуса. Лапароскопическая герниопластика сопровождается минимальным болевым синдромом, коротким послеоперационным и восстановительным периодом и хорошим косметическим эффектом. Эта методика по эффективности и популярности соперничает с ТАРП пластикой, но считается технически более сложной. При ее освоении процент рецидивов достигает 7,4%. Профессор Шумпелик в клинике Аахен разрабатывает вопросы интраперитонеальной пластики паховых грыж. Основным недостатком такой методики является непосредственный контакт сетки с петлями кишечника, что иногда приводит к развитию эрозий и перфораций стенки кишки, формированию спаек и кишечной непроходимости. При длительном наблюдении высок процент рецидивов — 43%.

Лапароскопические оперативные вмешательства выполняются у 0,3–9,4% пациентов, в основном в специализированных клиниках. Как трансабдоминальный предбрюшинный доступ (ТАРП), так и общий экстраперитонеальный доступ (ТЕР) к паховым грыжам одинаково эффективны при лечении паховых грыж. Частота рецидивов колеблется от 0,7 до 12,5%. Лапароскопические операции в герниологии позволяют выполнять сочетанные операции. Европейским герниологическим обществом рекомендуется выполнять ТАРП при рецидиве грыжи после традиционной герниопластики. Лапароскопическое вмешательство ограничено применяется при невосправляемых, скользящих и ущемленных грыжах. ТЕР и ТАРП имеют сопоставимые показатели частоты рецидивов, хронической боли в паху, качества жизни и сроков возвращения к нормальной деятельности. Частота хронической боли в паху через 3 месяца и 6 месяцев после ТЕР и ТАРП была одинаковой. Стоимость операции также приблизительно одинакова. Однако трансабдоминальная предбрюшинная пластика связана с более высокой частотой ранних послеоперационных болей, большей продолжительностью операции, полностью преперитонеальная пластика чаще сопровождается образованием сером. На основе метаанализа, включающего 31 рандомизированное контролируемое исследование, опубликованного в 2020 г., не было выявлено различий между операциями ТАРП, ТЕР и Lichtenstein с точки зрения эффективности лечения паховых грыж и безопасности.

В настоящее время наиболее эффективными операциями при паховой грыже считаются несколько методик. Среди аутопластических операций безусловный лидер — это операция Шолдайса. В группе пластик без натяжения передним доступом наиболее часто выполняется операция Лихтенштейна, лапароскопическим способом — трансабдоминальная преперитонеальная пластика (ТАРП).

Подводя итог можно констатировать, что до настоящего времени не найден оптимальный метод лечения

паховых грыж, который позволил бы решить все существующие проблемы. На сегодняшний день основными направлениями развития хирургии паховых грыж в большинстве развитых стран мира являются совершенствование уже имеющихся хирургических технологий и внедрение новых полимерных материалов [6]. Прекрасные результаты лечения грыж с применением алломатериалов гарантируют дальнейшую эволюцию протезной герниопластики. Дальнейшее развитие хирургии грыж будет идти как по пути появления новых материалов для изготовления сеток, новых методов операций [75], так и путем рационального определения показаний к выполнению уже существующих операций.

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

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- Campanelli G. Making complex abdominal wall hernia surgery easy. Is there a way? *Hernia*. 2020; 24: 231.
- Аксельров М.А., Храмова Е.Б., Евдокимов В.Н., Шайтарова А.В., Столяр А.В. Ущемленная паховая грыжа у детей с нарушением формирования пола // *Бюллетень сибирской медицины*. — 2018. — Т.17. — №2. — С.175-180. [Axelrov MA, Khramova EB, Evdokimov VN, Shaitarova AV, Stolyar AV. Pinched inguinal hernia in children with impaired sex formation. *Bulletin of Siberian Medicine*. 2018; 17(2): 175-180. (In Russ).]
- Mukesh P, Praveen Sh, Patel GR. Retrospective Study of Repair of Inguinal Hernia by Various Methods of Surgery, Comparing their Results and rate of Complications in the Teaching Institute of South Gujarat. *Gujarat medical journal*. 2012; 67(2): 22-24.
- Rutkov I.M. Demographic and socio-economic aspects of hernia repair in the USA in 2003. *Surg. Clin. North. Am.* 2003; 83: 1045-1051.
- Калантаров Т.К., Даманин А.А., Мовчан К.Н. и др. Клинико-морфологическое обоснование некоторых причин рецидива паховой грыжи // *Медицинская помощь*. — 2006. — №2. — С.32-35. [Kalantarov TK, Damanin AA, Movchan KN, et al. Clinical and morphological substantiation of some causes of recurrence of inguinal hernia. *Medical care*. 2006; 2: 32-35. (In Russ).]
- Bay-Nielsen M, Kehlet H, Strand L, Malmstrom J, Andersen FH, Wara P. Quality assessment of 26, 304 herniorrhaphies in Denmark: a prospective nationwide study. *Lancet*. 2001; 58: 1124-1128.
- Seung-Rim Han, Nam-Hee Kim, Sukhyun Shin et al. Inguinal hernia surgery in Korea: nationwide data from 2007–2015. *Ann. Surg. Treat Res*. 2019; 97(1): 41-47.
- Schumpelick V. One fits all or tailored? What to do? *Hernia*. 2009; 13: 1-32.
- International guidelines for groin hernia management. *Hernia*. 2018; 22(1): 1-165.
- Нестеренко Ю.А., Газиев Р.М. Паховые грыжи. Реконструкция задней стенки пахового канала. — М.: Медицина, 2005. — 143 с. [Nesterenko YuA, Gaziev RM. Inguinal hernias. Reconstruction of the posterior wall of the inguinal canal. M.: Medicine, 2005. 143 p. (In Russ).]
- Джент Ш., Бобровольский С.Р. Дисплазия соединительной ткани как причина развития рецидива паховой грыжи // *Хирургия*. — 2014. — №9. — С.61-63. [Jeng Sh, Bobrovolsky SR. Connective tissue dysplasia as a cause of recurrence of inguinal hernia. *Surgery*. 2014; 9: 61-63. (In Russ).]
- Guillaume O, Perez-Kohler B, Shadi B, et al. Stromal vascular fraction cells as biologic coating of mesh for hernia repair. *Hernia*. 2020; 24: 1233-1243.
- Beard JH, Oresanya LB, Ohene-Yeboah M, et al. Characterizing the global burden of surgical disease: a method to estimate inguinal hernia epidemiology in Ghana. *World. J. Surg*. 2013; 37: 498-503.
- Тимербулатов В.М., Ямалов Р.А., Кунафин М.С. Опыт герниопластики по Лихтенштейну при паховых грыжах // *Вестник хирургии*. — 2011. — Т.170. — №4. — С.93-95. [Timmerbulatov VM, Yamalov RA, Kunafin MS. Experience of hernioplasty in Liechtenstein with inguinal hernias. *Vestnik hirurgii*. 2011; 170(4): 93-95. (In Russ).]
- Захараша М.П. Хирургия. Винница: Ново книга, 2014. — 68 с. [Zakharasha MP. Surgery. Vinnitsa: New Book. 2014. 68 p. (In Russ).]
- Burhart J, Pommergaard HC, Bisgaard T, et al. Risk factors associated with recurrence after elimination of an inguinal hernia: a systematic review and meta-analysis of studies. *Surg. Innov*. 2015; 22: 303-317.
- Burcharth J, Pommergaard HC, Rosenberg J. The inheritance of groin hernia: a systematic review. *Hernia*. 2013; 17: 183-189.
- Rudl SE, Everhart J. Risk factors for inguinal hernia among the adult population of the United States. *Am. J. Epidemiol*. 2007: 1154-1161.
- Vad MV, Frost P, Rosenberg J, et al. Restoration of inguinal hernia in men due to professional mechanical influences and lifestyle factors. *Occup. Environ. Med*. 2017; 10: 11-36.
- Cobb WS, Burns JM, Kercher KV, et al. Normal intra-abdominal pressure in healthy adults. *J. Surg. Res*. 2005; 129: 231-235.
- Henriksen NA, Mortensen JH, Sorensen LT, et al. The collagen turnover profile is altered in patients with inguinal and incisional hernia. *Surgery*. 2015; 157: 312-21.
- Sholders MD, Raines RT. Collagen structure and stability. *Annu. Rev. Biochem*. 2009; 78: 929-958.
- Rikard-Blum S. Collagen family. *Cold. Spring. Harb. Perspect. Biol*. 2011; 3: 49-78.
- Read RC. Inguinal herniation in the adult, defect or disease: a surgeon's odyssey. *Hernia*. 2004; 8: 296-299.
- Bellon JM, Bajo A, Ga-Honduvilla N, et al. Fibroblasts from the transversalis fascia of young patients with direct inguinal hernias show constitutive MMP-2 overexpression. *Ann. Surg*. 2001; 233: 287-291.
- Yamauchi M, Sricholpech M. Lysine post-translational modifications of collagen. *Essays Biochem*. 2012; 52: 113-133.
- Henriksen NA, Yadete DH, Sorensen LT, Agren MS, Jorgensen LN. Connective tissue alteration in abdominal wall hernia. *Br. J. Surg*. 2011; 98: 210-219.
- Губов Ю.П., Бландинский В.Ф., Рыбачков В.В., Соколов С.В. Роль системной дисплазии соединительной ткани в формировании грыж передней брюшной стенки у детей и взрослых // *Врач-аспирант*. — 2015. — №1(68). — С. 86-91. [Gubov YuP, Blandinsky VF, Rybachkov VV, Sokolov SV. The role of systemic connective tissue dysplasia in the formation of hernias of the anterior abdominal wall in children and adults. *Postgraduate doctor*. 2015; 1(68): 86-91. (In Russ).]
- Эттингер А.П. Особенности соединительной ткани у пациентов с послеоперационными вентральными грыжами // *Российский Медицинский Журнал*. — 2009. — №4. — С. 17-20. [Oettinger AP. Features of connective tissue in patients with postoperative ventral hernias. *Ros. med. journal*. 2009; 4: 17-20. (In Russ).]
- Ghan G, Ghan CK. A review of incisional hernia repairs: preoperative weight loss and selective use of the mesh repair. *Hernia*. 2005; 9(1): 37-41.
- Славин Л.Е., Чугунов А.Н., Борисова И.Ю. и др. Особенности соединительной ткани, влияющие на результаты хирургического лечения грыж // *Казанский медицинский журнал*. — 2013. — Том 94. — №1. — С.86-89. [Slavin LE, Chugunov AN, Borisova IY, Shakirova AZ, Aliullova RR. Features of connective tissue affecting the results of surgical treatment of hernias. *Kazan Medical Journal*. 2013; 94(1): 86-89. (In Russ).]
- Kureshi A, Vaiude P, Nazhat SN, et al. Matrix mechanical properties of transversalis fascia in inguinal herniation as a model for tissue expansion. *J. Biomech*. 2008; 41: 3462-3468.
- Halverson K, Mc Vay ChB. Inguinal and femoral hernioplasty. *Arch.Surg*. 1970; 101: 127-135.
- Nyhus LM. The preperitoneal approach and iliopectic tract repair of all groin hernias. *Hernia*. Philadelphia: J.B.Lippincott. 1964: 120-122.
- Flament JB, Avisse C, Palot JP, Delatte JF. Complication in incisional hernia repairs by the placement of retromuscular prosthesis. *Hernia*. 2002; 4: 25-29.
- Vad MV, Frost P, Bay-Nielsen M, Svendsen SW. Impact of occupational mechanical exposures on risk of lateral and medial inguinal hernia requiring surgical repair. *Occup. Environ. Med*. 2012; 69: 802-809.
- Van Veen RN, van Wessel KJ, Halm JA, et al. Unhealed vaginal process in adults as a risk factor for oblique inguinal hernia. *Surg. Endosc*. 2007; 21: 202-205.
- Hutson J, Temelkos K. Medical point of view on the treatment of inguinal hernia. *Med. Hypotheses*. 2005; 64: 37-40.

39. Pascual G, Rodriguez M, Mecham RP, et al. Lysyl oxidase like-1 dysregulation and its contribution to direct inguinal hernia. *Eur. J. Clin. Invest.* 2009; 39: 328-337.
40. Pans A, Albert A, Lapierre SM, Nussgens B. Biochemical study of collagen in inguinal hernias in adults. *J. Surg. Res.* 2001; 95: 107-113.
41. Khasigov PZ, Podobed OV, Ktsoeva SA, et al. Matrix metalloproteinases of normal human tissues. *Biochemistry (Mosc).* 2001; 66: 130-140.
42. Pascual G, Corrales C, Gomez-Gil V, et al. TGF-beta1 overexpression in the transversalis fascia of patients with direct inguinal hernia. *Eur. J. Clin. Invest.* 2007; 37: 516-521.
43. Ozdemir S, Ozis ES, Gulpinar K, et al. The value of copper and zinc levels in hernia formation. *Eur. J. Clin. Invest.* 2011; 41: 285-290.
44. Шалашов С.В., Куликов Л.К., Егоров И.А. и др. Способ ненатяжной не-протезирующей паховой герниопластики // Сибирский медицинский журнал. — 2012. — №7. — С.24-26. [Shalashov SV, Kulikov LK, Egorov IA, Mikhailov AL, Buslaev OA, Privalov YuA, Sobotovitch VF, Smirnov AA. Method of non-tension non-prosthetic groin hernioplasty. *Siberian Medical Journal.* 2012; 7: 24-26. (In Russ).]
45. Burcharth J, Pedersen M, Bisgaard T, et al. Familial clustering and risk of groin hernia in children. *BJS Open.* 2017; 1: 46-49.
46. Mihailov E, Nikopentius T, Reigo A, et al. Whole-exome sequencing identifies a potential TTN mutation in a multiplex family with inguinal hernia. *Hernia.* 2017; 21: 95-100.
47. Jorgenson E, Makki N, Shen L, et al. A genome-wide association study identifies four novel susceptibility loci underlying inguinal hernia. *Nat. Commun.* 2015; 6: 101-130.
48. Kayaoglu HA, Hazinedaroglu SM, Bulent Erkek A, et al. Comparison of the plasma and hernia sac tissue copper levels in direct and indirect inguinal hernia patients. *Biol. Trace Elem. Res.* 2005; 108: 53-59.
49. Zoller B, Ji J, Sundquist J, Sundquist K. Shared and nonshared familial susceptibility to surgically treated inguinal hernia, femoral hernia, incisional hernia, epigastric hernia, and umbilical hernia. *J. Am. Coll. Surg.* 2013; 217: 289-299.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ NPWT ПРИ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИИ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА ПРИ ПЕРЕЛОМАХ ШЕЙКИ БЕДРЕННОЙ КОСТИ У ПАЦИЕНТОВ ПОЖИЛОГО И СТАРЧЕСКОГО ВОЗРАСТА

Кабанов М.Ю.^{1,2}, Семенцов К.В.^{1,2}, Поликарпов А.В.*¹, Беседин И.И.²

DOI: 10.25881/20728255_2021_16_4_124

¹ ГБУЗ Госпиталь для ветеранов войн, г. Санкт-Петербург

² ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова, г. Санкт-Петербург

Резюме. В статье освещены вопросы современного состояния проблемы переломов проксимального отдела бедра пациентов пожилого и старческого возраста. Среди большого количества пациентов данной возрастной группы повышены риски развития инфекции в области хирургического вмешательства после эндопротезирования тазобедренного сустава. Подчеркнута важность использования NPWT в лечении и профилактики инфекции области хирургического вмешательства пациентов старшей возрастной группы с полиморбидной патологией.

Ключевые слова: перелом шейки бедренной кости, NPWT, инфекция области хирургического вмешательства, профилактика инфекции.

Введение

Перелом шейки бедренной кости довольно часто встречающаяся травма среди пациентов пожилого и старческого возраста на фоне остеопороза. Консервативный подход лечения не позволяет ожидать полного восстановления функции сустава. В большинстве случаев данное состояние требует оперативного лечения — эндопротезирование тазобедренного сустава в кратчайшие сроки после получения травмы, с целью полностью или частично восстановить двигательную активность пациента. Ежегодно отмечается увеличение количества оперативных вмешательств при переломе шейки бедренной кости, в связи с этим наблюдается прямопропорциональный рост инфекции в области хирургического вмешательства. Профилактика является основным методом борьбы и предупреждения случаев инфекционных осложнений при эндопротезировании крупных суставов, особенно для пациентов пожилого и старческого возраста.

Современное состояние проблемы

Перелом шейки бедренной кости пациентов пожилого и старческого возраста является распространенным типом остеопоротического перелома, который часто встречается среди женщин старше 65 и мужчин старше 70 лет. Эпидемиологический анализ показал, что в 2020 г. было обнаружено более 2 млн. новых случаев, а ежегодный рост ожидается на уровне 25%. Таким образом, к 2050 г. можно ожидать 6,3 млн. случаев заболевания [1]. Примерно 47% переломов бедренной кости идентифици-

USING NPWT IN HIP JOINT ARTHROPLASTY ASSOCIATED WITH FEMUR NECK FRACTURES IN ELDERLY PATIENTS

Kabanov M.Yu.^{1,2}, Semencov K.V.^{1,2}, Polikarpov A.V.*¹, Besedin I.I.²

¹ Hospital for veterans of wars, Saint-Petersburg

² NWSMU named after I.I. Mechnikov, St. Petersburg

Abstract. The article deals with the current state of the problem of fractures of the proximal femur in elderly and senile patients. Among a large number of patients in this age group, there are high risk of developing infection in the area of surgical intervention after hip arthroplasty. The importance of using NPWT in the treatment and prevention of surgical site infection in older patients with polymorbid pathology is emphasized.

Keywords: femur neck fracture, NPWT, surgical site infection, prevention of infection.

руются как субкапитальные переломы шейки бедренной кости, а 38% локализируются в межвертельной области [2]. С увеличением продолжительности жизни заболеваемость, смертность и медицинские расходы при переломе шейки бедренной кости среди пожилых пациентов ежегодно увеличиваются. По данным Бронштейн А.С., уровень смертности пациентов старших возрастных групп составляет от 2,3 до 13,9% во время госпитализации. Несмотря даже на своевременное выполнение хирургического вмешательства, уровень смертности остается высоким и составляет от 12 до 23% через 6 недель после операции. Данные показатели в 6–15 раз выше, чем при плановых операциях на тазобедренном суставе [3].

Roberts K.S. et al. показали, что каждый третий случай приводит к летальному исходу в течение первого года после получения травмы, а среди остальной группы больных наблюдается снижение качества жизни. После эндопротезирования тазобедренного сустава по поводу перелома шейки бедренной кости, многие пожилые пациенты сталкиваются с снижением уровня двигательной активности, и более 30% пациентов не в состоянии самостоятельно передвигаться. Показатель выздоровления демонстрирует, что менее 15% пациентов полностью восстанавливаются до уровня активности, существовавшего до момента травмы [4]. При переломах шейки бедренной кости пациентов старшей возрастной группы с полиморбидной патологией выходят на первый план обострения хронических заболеваний, что сопровождается ухудшением общего состояния пострадавшего.

* e-mail: multifisher@mail.ru

Поэтому лечение данного перелома в пожилом возрасте, должно быть сосредоточено на восстановлении жизненно важных функций и общего состояния организма, в то время как лечение травматологической патологии не всегда является приоритетом. Принимая во внимание конкретное заболевание, все большее число экспертов советуют отклоняться от традиционного подхода к лечению травм и включать экстратравматологические факторы в практику хирурга. Данная тенденция существенно повлияла на лечение пожилых пациентов с переломом шейки бедренной кости [5].

По данным литературных источников эндопротезирование тазобедренного сустава является основным методом лечения переломов шейки бедренной кости. В первые 6 месяцев после травмы частота осложнений и летальность не оперированных пациентов в 6–8 раз выше, чем прооперированных, независимо от переносимости хирургического вмешательства [6; 12; 19]. Рекомендуют придерживаться индивидуального алгоритма лечения больного, который должен быть разработан на основе общего состояния пациента, психического и когнитивного состояния, социального функционирования, способности к самостоятельной жизни, качества плотности кости, рисков развития послеоперационных общих и инфекционных осложнений и т. д. [7].

Coleman M. et al. опубликовали сообщение, что несмотря на значительные успехи в данной области, эндопротезирование тазобедренного сустава может приводить к осложнениям. Одним из наиболее важных потенциальных является инфекция области хирургического вмешательства (ИОХВ) [8].

Развитию послеоперационных осложнений по данным Izakovikova P. et al., способствуют следующие причины:

1. Нарушения, вызванные основным заболеванием;
2. Нарушение функций жизненно важных систем (дыхательной; сердечно-сосудистой, печени, почек), обусловленными сопутствующими болезнями;
3. Последствия дефектов выполненных операций или использованием несоответствующих методик и физико-биологическими свойствами самой раны [9].

По данным отечественных и зарубежных авторов средняя частота послеоперационных осложнений близка к 10%. Доля инфекции области хирургического вмешательства достигает 80%, наиболее распространенными из них являются воспалительные осложнения послеоперационных ран, которые встречаются среди 2–30% оперированных [10; 11]. Поверхностные инфекции поражают только кожу и подкожную жировую клетчатку, тогда как «глубокие» инфекции поражают более глубокие слои и металлические конструкции и компоненты эндопротеза.

По данным J. Carres et al. глубокая перепротезная инфекция имеет серьезные последствия для пациентов с переломом шейки бедренной кости, приводит к ревизионным операциям с удалением компонентов имплантов

и постановкой антибактериальных спейсеров, при этом значительно увеличивается время пребывания в стационаре, как следствие в 4,5 раза выше риски летальных исходов [12].

В исследовании R.E. Redfern et al., частота глубокой инфекции при эндопротезировании тазобедренного сустава не изменилась в исследовательской группе с применением NPWT по сравнению с контрольной (1,0% против 1,25%), однако общий уровень инфекционных осложнений (включая инфекцию поверхностных ран) значительно снизился (3,5% против 1,0%, $P = 0,04$). Общая частота осложнений была ниже в группе с NPWT, чем в контрольной (1,5% против 5,5%, $P = 0,02$).

Таким образом, можно сделать вывод, что использование NPWT при артропластики крупных суставов в комплексной популяции пациентов снизила общую частоту осложнений, но не оказала существенного влияния на частоту развития глубокой инфекции. Авторы считают, что необходимы дальнейшие исследования для определения клинических и экономических преимуществ рутинного использования вакуум-терапии ран [13].

Исследования зарубежных авторов показали, что пожилые пациенты имеют более высокий риск возникновения осложнений после тяжелой травмы и хирургических вмешательств [14–16].

Horch R.E. et al. и C. Willy et al. сделали выводы о том, что использование NPWT имеет положительное влияние на заживление ран и снижает количество осложнений в послеоперационной ране в сочетании с безопасным применением и низким риском побочных эффектов [17; 18].

Риск осложнений возрастает при экстренных и длительных операциях. Фактор длительности операции — один из самых частых в развитии бактериальных осложнений. Нередко его называют маркером травматичности и технических проблем.

В последних публикациях специалистов специализированных центров эндопротезирования отмечается, что показатель возникновения инфекции после первичного вмешательства не превышает 3%, а ревизионного вмешательства — около 7%. Риск возникновения парапротезной инфекции сустава после первичной операции в области тазобедренного сустава в течение двухлетнего наблюдения составляет 0,5–2% [19]. С третьего года наблюдения риск гематогенного инфицирования составляет 2,3 случая инфекции на 1000 протезирований в год [20].

Патоморфологические особенности течения раневого процесса

Процесс заживления ран среди пациентов пожилого и старческого возраста может быть затруднен или остановлен множеством факторов, включая ожирение, сахарный диабет, курение, сосудистые заболевания, инфекции, почечную недостаточность и недоедание [39].

Помимо хронических заболеваний, преимущественно встречающихся среди пожилых, нарушения зажив-

ления ран также вносят основной вклад в возрастную инвалидность, и влияет на значительное ухудшение качества жизни [43].

Пожилые люди особенно предрасположены к аномальному заживлению ран в связи с естественным старением организма и наличием сопутствующих хронических патологических процессов [40]. Такой эффект «чистого старения» клинически проявляется к возрасту 60 лет и становится статистически значимым к 70 годам. В связи с этим для разработки и внедрения успешных терапевтических стратегий важно понять механизмы, лежащие в основе нарушения заживления ран для данной категории больных [42].

Известно, что все раны, в том числе и операционные, заживают в процессе ряда патофизиологических, биологических процессов, охваченных понятием «раневое воспаление», которое рассматривается как физиологическая реакция организма. Заживление ран происходит за счет комбинации перекрывающихся фаз, включая начальную воспалительную реакцию, пролиферативную фазу и финальную фазу ремоделирования [41]. Каждая операционная рана проходит две фазы раневого процесса гидратации и дегидратации, в связи с чем на определенных этапах устанавливаются соответствующие классические признаки острого воспаления. Так, первой реакцией на любую рану является сужение поврежденных кровеносных сосудов и активация тромбоцитов с образованием фибринового сгустка [20]. Сгусток фибрина прекращает кровоток и обеспечивает основу для поступающих воспалительных клеток. Нейтрофилы немедленно рекрутируются в сгусток в качестве первой линии защиты от бактерий. Моноциты рекрутируются внутри через 48–96 ч после травмы и превращаются в активированные тканями макрофаги в месте раны [22; 23].

Течение раневого процесса среди такой возрастной группы пациентов, сопровождается замедлением воспалительной реакции, функция макрофагов и фибробластов нарушается, ангиогенез снижается и реэпителизация подавляется. Также в послеоперационных ранах всегда имеет место инфекция, которая нарушает регенеративные процессы и заживление ран. Особенно бурное размножение микроорганизмов отмечается через 6–8 часов от начала операции, чему способствуют протеолитические и гидролитические ферменты, которые выделяются при разрушении клеток и создают благоприятные условия для развития раневой инфекции [21].

Наиболее частыми возбудителями инфекций послеоперационных ран являются *S. aureus* — 17%, энтерококки — 13%, коагулазонегативный стафилококк — 12%, *E. coli* — 10%, *P. aeruginosa* — 8%, *Enterobacter spp.* — 8%, *P. mirabilis* — 4%, *K. pneumoniae* — 3%, *Streptococcus spp.* — 3%, *C. albicans* — 2%, *Citrobacter spp.* — 2%, *S. marcescens* — 1%, *Candida spp.* — менее 1% [22].

J.E. Park et al. утверждают, что спектр микроорганизмов в послеоперационных ранах определяется видом и длительностью оперативного вмешательства, также

временем пребывания пациента в стационаре перед операцией [23].

Современные возможности в лечении при помощи NPWT

Терапия ран с применением отрицательного давления, в своем наиболее употребляемом варианте — вакуумное закрытие раны, была внедрена в США в 1997 г. Morykwas M.J. et al., который применил закрытие с помощью вакуума на модели раны свиньи. Первоначальная методика заключалась в наполнении раны пеной, закрытии и герметизации адгезивной салфеткой и применении 125 мм рт.ст. отрицательного давления либо непрерывно, либо периодически. Данный вид NPWT привел к увеличению кровотока, грануляционной ткани с уменьшением роста бактерий [24].

Субатмосферное давление применяется к раневой поверхности, которая герметизируется тонким слоем абсорбирующего материала и соединяется через трубку с всасывающим устройством и дренажной системой сбора. VAC приобретает все большую популярность как метод, который сокращает количество перевязок, может применяться сразу у постели больного и может уменьшить период ухода за раной в целом. VAC является вспомогательным методом заживления выборочных хирургических ран с высоким риском осложнений, острых ран и определенных хронических ран после неудачного первичного заживления [25].

Karlan M et al. показали более быстрое выздоровление пациентов которые пострадали от тяжелой травмы с дефектами мягких тканей, если устройство NPWT было применено раньше, то есть на 1 или 2 сутки после операции, по сравнению с пациентами, которые получили это лечение позже [32]. Согласно результатам Horsch et al. раннее применение NPWT, по-видимому, оказывает положительное влияние на заживление ран [33]. NPWT ускоряет формирование грануляционной ткани за счет факторов местного субатмосферного давления и дренирования выделений из раны. Принципы VAC относительно хорошо отработаны [26].

Эффекты NPWT могут быть разделены на следующие группы:

- 1) внеклеточные (усиление кровотока и уменьшение отека, что положительно влияет на раневую среду);
- 2) клеточные (формирование грануляционной ткани и клеточный синтез);
- 3) комплексные (очищение раны, контроль инфекции, возможность анализа полученного экссудата) [35].

В представленных отчетах Gomoll et al., Reddix et al. и Stannard et al., которые опубликовали две оценки результатов лечения пациентов с высоким индексом массы тела, перенесших перелом шейки бедра с использованием традиционных устройств NPWT, установленных на — 75 мм рт. ст. на срок до трех дней на послеоперационной ране. В контрольной группе больных частота инфицирования и расхождения краев раны уменьшилась примерно в шесть раз, с 6% до 1% и с 3% до 0,5%, соот-

ветственно, по сравнению со стандартными случаями без использования NPWT [36–38].

Pauser et al. провели исследование, в котором изучали профилактическое использование NPWT после гемартропластики при переломах шейки бедренной кости. 11 пациентов были рандомизированы в группу NPWT и 10 — в контрольную группу (окклюзионная повязка). Конечными точками, выбранными для анализа, были количество смен повязки ($P < 0,0001$), дни секретиции раны ($P = 0,0005$) и время ухода за раной ($P < 0,0001$). Статистическая значимость была достигнута по всем трем конечным точкам в пользу группы NPWT. Кроме того, в группе NPWT наблюдалось снижение заболеваемости серомами (36% против 80%) [34].

В научной литературе России вопрос применения VAC в лечении больных ортопедотравматологического профиля освещен мало. На сегодняшний день не опубликовано результатов перспективных клинических исследований, сравнивающих различные устройства и отдаленные результаты при применении VAC на отечественной выборке пациентов преклонного возраста. В основном литературные источники содержат доказательство эффективности VAC в лечении хронических диабетических ран [27], венозных язв [28] и пролежней [29].

Руссу И.И. и соавт. представили возможность использования вакуумной терапии в лечении перипротезной инфекции после артропластики тазобедренного сустава. Проведенные исследования демонстрируют эффективность метода вакуумной терапии при сочетании со стандартными методиками и лечения перипротезной инфекции. Клинический эффект проявляется уменьшением отека тканей, адекватным удалением раневого экссудата, уменьшением концентрации микрофлоры в зоне операционной раны, ростом грануляций, стимуляции эпителизации, сокращением длительности госпитализации. Все эти эффекты привели к тому, что число случаев, когда удалось сохранить имплант, увеличилось (в процентном соотношении) с 25% в ретроспективной до 50% в проспективной группах [30]. В другом исследовании авторы эффекты вакуумной терапии, заключающиеся в предотвращении появления струпа, уменьшении отека тканей, адекватном удалении раневого экссудата, уменьшении концентрации микрофлоры в зоне операции, позволяют сохранить имплант в 78,8% наблюдений (в отличие от 52,9% случаев при использовании стандартных методов лечения перипротезной инфекции) [31].

Заключение

На основании проведенного анализа литературы можно констатировать, что в настоящее время отсутствует алгоритм оптимального использования NPWT при лечении послеоперационных ран у пациентов пожилого и старческого возраста при эндопротезировании тазобедренного сустава связанного с переломами шейки бедренной кости. Анализ имеющихся данных позволяет

судить о необходимости детального изучения данного вопроса. Вакуум-терапия, используемая при эндопротезировании тазобедренного сустава, представляет собой развивающийся подход к лечению, который дает первые надежды на возможность снизить частоту послеоперационных инфекционных осложнений, ускорить заживление раны среди пациентов старших возрастных групп, как следствие приступить к раннему восстановительному этапу лечения, тем самым увеличить реабилитационный потенциал и повысить качество жизни больного с полиморбидной патологией.

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

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- Иругова Э.З., Мухадиева Л.Б., Мидов А.З., Сабанова Р.К. Переломы шейки бедра в структуре сочетанной травмы // Вестник молодого ученого. — 2020. — Т.9. — № . — С.3-5. [Irugova EZ, Mukhamadiev LB, Midov AZ, Saubanova RK. Fractures of the femoral neck in the structure of combined trauma. Bulletin of the Young scientist. 2020; 9(1): 3-5. (In Russ).]
- Агаджанян В.В., Пронских А.А., Евсюков А.В. и др. Тактика лечения переломов проксимального отдела бедренной кости у пациентов пожилого и старческого возраста // IX съезд травматологов-ортопедов России: тез. докл. — Саратов, 2010. — Т.1. — С.74-75. [Agadzhanian VV, Pronskikh AA, Evsyukov AV, et al. Tactics of treatment of fractures of the proximal femoral in elderly and senile patients. In: IX congress of traumatologists-orthopedists of Russia; Saratov, 2010; (1): 74-75. (In Russ).]
- Бронштейн А.С., Луцевич О.Э., Ривкина В.Л., Зеленина А.В. Пожилой хирургический больной: руководство для врачей. — М., 2012. — С.17-19, 42-43. [Bronstein AS, Lutsevich OE, Rivkina VL, Zelenina AV. Elderly Surgical Patient: A Guide for Physicians. 2012: 17-19, 42-43. (In Russ).]
- Roberts KS, Brooks VV, Evseeva DS, Severino K. Treatment of femoral neck fractures in the elderly. About Am Acad Orthop Surg. 2015; 23(2): 131-7.
- Chammout G, Murano, Laurencikas E, Body H, Kelly-Paterson P, Sjöö H, et al. There are more complications with uncemented than with cement legs of the femur in total hip replacement with hip neck fractures with displacement in the elderly. Acta Orthop. 2017; 88(2): 145-51.
- Maja L, Piatti A, Pecoraro V, Ricci C, Virgili G, Salanti G, etc. In hip fracture surgery, time is important: patients operated on within 48 hours have the best results. Meta-analysis and meta-regression of more than 190,000 patients. PLoS One. 2012; 7(10): e46175.
- Lewis PM, Waddell JP. When is the best time to operate on a patient with a hip fracture? Review of the available literature. Bone Joint J. 2016; 98-B(12): 1573-81.
- Coleman M, Wright A, Green G, Sicca P, Page HC, Tarkin I. A long operation time increases the frequency of infection in fractures of the tibial plateau. Injury, damage. 2013; 44(2): 249-52.
- Izakovikova P, Berens O, Trumpuz A. Infection of the periprosthetic joint: modern concepts and perspectives. EFORT Open Rev. 2019; 4(7): 482-94.
- Noailles T., Brulefert K, Chalopin A, Long is PM, Goin F. What are the risk factors for postoperative infection after hip hemiarthroplasty? A systematic review of the literature. Int Orthop. 2016; 40(9): 1843-8.
- Белов М.В., Дегтярев А.А., Ершова О.Б. и др. Опыт раннего оперативного лечения пациентов с остеопоротическими переломами проксимального отдела бедра // Остеопороз и остеопатии. — 2020. — Т. 23. — №1. — С.49-50. [Belov MV, Degtyarev AA, Ershova OB, et al. Experience of early surgical treatment of patients with osteoporotic fractures of the proximal femur. Osteoporosis and osteopathy. 2020; 23(1): 49-50. (In Russ).]
- Carres J, Kievvet N, Ehrenberg JP, Wrowenraetz BC. Predicting Early Mortality After Hip Fracture Surgery: Estimating Hip Fracture Mortality, Amsterdam. J Orthop Trauma. 2018; 32(1): 27-33.

13. Roberta E, Redfern Ph, Da Claire Cameron-Ruetzb, Simone K, O'Drobinak PA-Cc, John T, Chen PhDd, Karl J, Beer MDc. Closed Incision Negative Pressure Therapy Effects on Postoperative Infection and Surgical Site Complication After Total Hip and Knee Arthroplasty. *The Journal of Arthroplasty*. 2017; 32(11): 3333-3339.
14. Berstock JR, Beswick AD, Lenguerrand E, Whitehouse MR, Blom AW. Mortality after total hip replacement surgery: a systematic review. *Bone Joint Res*. 2014; 3: 175-82. doi: 10.1302/2046-3758.36.2000239.
15. Smith T, Pelpola K, Ball M, Ong A, Myint PK. Pre-operative indicators for mortality following hip fracture surgery: a systematic review and meta-analysis. *Age Ageing* 2014; 43: 464-71.
16. Belmont PJ Jr, Goodman GP, Hamilton W, Waterman BR, Bader JO, Schoenfeld AJ. Morbidity and mortality in the thirty-day period following total hip arthroplasty: risk factors and incidence. *J Arthroplasty* 2014; pii: S0883-5403(14)00356-8. doi: 10.1016/j.arth.2014.05.015.
17. Horsch RE, Gerngross H, Lang W, Mauckner P, Nord D, Peter RU, Vogt PM, Wetzel-Roth W, Willy C. Indications and safety aspects of vacuum-assisted wound closure. *MMW Fortschr Med*. 2005; 147(1): 1-5.
18. Willy C, von Thun-Hohenstein H, von Lubken F, Weymouth M, Kossmann T, Engelhardt M. Experimental principles of the V.A.C.-therapy — pressure values in superficial soft tissue and the applied foam. *Zentralbl Chir*. 2006; 131(1): 50-61.
19. Endo A, Baer HJ, Nagao M, Weaver MJ. Model for the prognosis of hospital mortality after surgical treatment of a hip fracture. *J Orthop Trauma*. 2018; 32(1): 34-38.
20. Clark RA. Fibrin is a many splendored thing. *J Invest Dermatol* 121: xxi-xxii, 2003. doi:10.1046/j.1523-1747.2003.12575.x.
21. Kong HH, Segre JA. Skin microbiome: looking back to move forward. *J Invest Dermatol*. 2012; 132: 933-939. doi:10.1038/jid.2011.417.
22. Wilgus TA, Roy S, McDaniel JC. Neutrophils and Wound Repair: Positive Actions and Negative Reactions. *Adv Wound Care (New Rochelle)*. 2013; 2: 379-388. doi:10.1089/wound.2012.0383.
23. Park JE, Barbul A. Understanding the role of immune regulation in wound healing. *Am J Surg*. 2004; 187(5A): 11S-16S. doi:10.1016/S0002-9610(03)00296-4.
24. Argenta LC, Morykwas MJ. Vacuum-assisted closure: a new method for wound control and treatment: clinical experience. *Ann Plast. Surg*. 1997; 38: 563-76.
25. Ubbink DT, Westerbos SJ, Evans D, Land L, Vermeulen H. Topical negative pressure for treating chronic wounds. *Cochrane Database Syst Rev*. 2008. 3: CD001898. doi: 10.1002/14651858.
26. McNulty AK, Schmidt M, Feeley T, Villanueva P, Kieswetter K. Effects of negative pressure wound therapy on cellular energetics in fibroblasts grown in a provisional wound (fibrin) matrix. *Wound Repair Regen* 2009; 17: 192-9. PMID: 19320887.
27. Зайцева Е.Л., Токмакова А.Ю. Вакуум-терапия в лечении хронических ран // Сахарный диабет. — 2012. — №3. — С. 45-9. [Zaitseva EL, Tokmakova AYU. Vacuum therapy in the treatment of chronic wounds. *Diabetes mellitus*. 2012; 3: 45-9. (In Russ).]
28. Никитин В.Г., Оболенский В.Н., Семенистый А.Ю., Сычев Д.В. Вакуум-терапия в лечении ран и раневой инфекции // Русский медицинский журнал. — 2010. — №17. — С. 064-1072. [Nikitin VG, Obolensky VN, Semenisty AYU, Sychev DV. Vacuum therapy in the treatment of wounds and wound infection. *Journal Russian medical*. 2010; 17: 1064-1072. (In Russ).]
29. Абрамов А.Ю. Вакуум-терапия в регуляции раневого процесса у больных пожилого и старческого возраста. [Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата медицинских наук]. — Ярославль, 1992. [Abramov AYU. Vacuum therapy in the regulation of the wound process in elderly and senile patients. [dissertation.] Yaroslavl; 1992. (In Russ).]
30. Руссу И.И., Линник С.А., Ткаченко А.Н. и др. Использование вакуумной терапии в лечении перипротезной инфекции после артропластики тазобедренного сустава // Журнал научных статей Здоровье и образование в XXI веке. — 2017. — Т.19. — №8. — С.50-54. [Russu II, Linnik SA, Tkachenko AN, et al. The use of vacuum therapy in the treatment of periprosthetic infection after arthroplasty of the hip joint. *Journal of scientific articles Health and education in the XXI century*. 2017; 19(8): 50-54. (In Russ).]
31. Руссу И.И., Линник С.А., Ткаченко А.Н. и др. Применение метода локального отрицательного давления в комплексном лечении ранней перипротезной инфекции после эндопротезирования тазобедренного сустава // Вестник хирургии им. И.И. Грекова. — 2018. — Т.177. — №1. — С.41-44. [Russu II, Linnik SA, Tkachenko AN, et al. Application of the method of local negative pressure in the complex treatment of early periprosthetic infection after hip arthroplasty. *Vestn Khir Im I I Grek*. 2016. 177(1): 41-44. (In Russ).] doi: 10.24884 / 0042-4625-2018-177-1-41-44.
32. Kaplan M, Daly D, Stemkowski S. Early intervention of negative pressure wound therapy using vacuum-assisted closure in trauma patients: impact on hospital length of stay and cost. *Adv Skin Wound Care*. 2009; 22: 128-32.
33. Horsch RE, Münchow S, Dragu A. Erste Zwischenergebnisse der Perfusionsbeeinflussung durch Prevena: Gewebssperfusionssmessung. *Zeitschrift für Wundheilung*. 2011; A16: 19-20.
34. Pauser J, Nordmeyer M, Bieber R, Jan J, Kopschina S, Bel HJ, Brem MH. Postoperative therapy of wounds with negative pressure after hemiarthroplasty for hip fractures-reduction of wound complications. *Int J Wound*. 2014; August 14.
35. Pitto RP, Sedel L. Periprosthetic joint infection in hip arthroplasty: is there a relationship between infection and bearing surface type? *Clin. Orthop. Relat. Res*. 2016; 474: 2213-2218.
36. Gomoll AH, Line, Harris MB. Postoperative closing therapy using a vacuum. *J Orthop Trauma*. 2006; 20: 705-709.
37. Reddick RN, Len XI, Woodall J, Jackson B, Dedmond B, Webb LX. The effect of postoperative negative pressure therapy on wound complications after acetabulum fracture surgery. *J Surg Orthop Adv*. 2010; 19: 91-7.
38. Stannard JP, Robinson JT, Anderson ER, McGavin J, Volga DA, Alonso JE. Negative pressure wound treatment for the treatment of hematomas and surgical incisions after high-energy trauma. *J Trauma*. 2006; 60: 1301-6.
39. Ansell DM, Izeta A. Pericytes in wound healing: friend or foe? *Exp Dermatol*. 2015; 24: 833-834. doi:10.1111/exd.12782.
40. Garro O, Hosein VN, Badr G. Wound healing: time to look for intelligent, "natural" immunological approaches? *BMC Immunol*. 2017; 18: 23.
41. Ansari S, Hassan M, Barry HD, et al. Risk factors associated with surgical site infections: a retrospective report from a developing country. *Cureus*. 2019; 11(6): e4801.
42. Gould L, Abadir P, Brehm X, et al. Healing and healing of chronic wounds in the elderly: current status and future research. *Regeneration of wound recovery*. 2015; 23(1): 1-13.
43. Kirchner S, Lei V, MacLeod AS. The Cutaneous Wound Innate Immunological Microenvironment. *Int J Mol Sci*. 2020; 21(22): 8748.

КЛИНИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ • CLINICAL OBSERVATIONS

МНОГОЭТАПНОЕ КОМБИНИРОВАННОЕ ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ХРОНИЧЕСКОЙ
ЭМПИЕМЫ ПЛЕВРЫ ПОСЛЕ ПНЕВМОНЭКТОМИИ С БРОНХОПЛЕВРАЛЬНЫМ СВИЩОМ

**Аблицов А.Ю., Василяшко В.И.,
Сусов Р.П.*, Четверикова Э.А.**
Клиника грудной и сердечно-сосудистой
хирургии им. Св. Георгия,
ФГБУ «Национальный медико-
хирургический Центр
им. Н.И. Пирогова», г. Москва

DOI: 10.25881/20728255_2021_16_4_129

Резюме. Представлено клиническое наблюдение успешного хирургического лечения пациентки с хронической неспецифической эмпиемой плевры после правосторонней пневмонэктомии по поводу центральной умереннодифференцированной плоскоклеточной карциномы правого легкого с бронхоплевральным свищом.

Ключевые слова: торакастома, эмпиема плевры, бронхоплевральный свищ, торакомиопластика, пиоторакс, клинический случай.

MULTISTAGE COMBINED SURGICAL TREATMENT OF CHRONIC PLEURAL EMPYEMA
AFTER PNEUMONECTOMY WITH BRONCHOPLEURAL FISTULA

Ablitsov A.Yu., Vasilashko V.I., Susov R.P.*, Chetverikova E.A.

St. George thoracic and cardiovascular surgery clinic Pirogov National Medical and Surgical Center, Moscow

Abstract. We present a clinical case of successful surgical treatment of chronic nonspecific pleural empyema after right-sided pneumonectomy for central moderately differentiated squamous cell carcinoma of the right lung with bronchopleural fistula.

Keywords: thoracostomy, pleural empyema, bronchopleural fistula, thoracomyoplasty, pyothorax, clinical case.

История торакальной хирургии насчитывает более 80 лет. На протяжении всего этого времени бронхоплевральные осложнения являются основной проблемой ее развития. Среди наиболее тяжелых осложнений выделяют развитие эмпиемы плевры (ЭП). Другим грозным осложнением операций на легких является развитие бронхоплевральный свищей (БПС). Частота диагностирования эмпиемы после анатомических резекций легких может достигать 40%, а летальность — 6% [1]. Эмпиема плевры после пневмонэктомии по данным различных авторов развивается в 1–3% случаев. На долю БПС приходится до 30% случаев. Клиника несостоятельности культи бронха, как правило, проявляется на 7–14 сутки после операции, но может также проявиться и в отдаленные сроки [2; 3].

Для торакального хирурга наиболее сложную проблему представляет хроническая ЭП. Четких критериев перехода острой эмпиемы в хроническую в настоящее время не существует. Последняя, как правило, развивается у 4–20% больных через 2–3 месяца от начала заболевания. Самой частой причиной «хронизации» острого гнойного процесса является постоянное инфицирование остаточной плевральной

полости. Часто причиной постоянного инфицирования, поддерживающего воспалительный процесс в плевральной полости, служит наличие БПС. По данным литературы, до 80% случаев ЭП ассоциируется с бронхоплевральной фистулой [4; 5]. В этой связи спорным и широко обсуждаемым является вопрос о микро-несостоятельности (микрофистулах), которые трудно диагностируются, но сами по себе могут быть причиной постоянного инфицирования остаточной плевральной полости [6; 7].

В нашем сообщении приводится клиническое наблюдение успешного лечения хронической эмпиемы после пневмонэктомии с БПС. Показаны сложности диагностики бронхоплеврального свища, в то время как на его наличие указывал стойкий рецидивирующий характер инфекционного процесса в остаточной плевральной полости при клинко-лабораторном подтверждении купирования воспаления на всех этапах лечения. И только выявление признаков наличия сообщения остаточной плевральной полости с трахеобронхиальным деревом определило изменение хирургической тактики, которая, в свою очередь, привела к излечению пациента.

Больной Л., 56 лет поступил в отделение торакальной хирургии Клиники грудной и сердечно-сосудистой хирургии им. Св. Георгия НМХЦ им. Н.И. Пирогова с жалобами на сухой кашель в течение месяца. В ходе обследования диагностирован центральный рак правого легкого (плоскоклеточная карцинома G2 T_{2a} N₀ M₀) (Рис. 1). 20 июня 2018 г. пациенту выполнена операция: расширенная пневмонэктомия справа. Послеоперационный период протекал без особенностей и осложнений, дренажи удалены на 3-е сутки, выписан в удовлетворительном состоянии на 8-е сутки под наблюдение хирурга по месту жительства.

В сентябре 2018 г. больной стал отмечать периодически возникающие боли в правой половине грудной клетки, подъем температуры тела до субфебрильных значений. На КТ органов грудной клетки правая плевральная полость заполнена неоднородной жидкостью с наличием мультилокулярного спаечного процесса и утолщенной плевры (Рис. 2). Выполнена пункция плевральной полости, получен мутный экссудат. Бактериологическое исследование экссудата выявило наличие в нем *Staphylococcus haemolyticus* 10⁶ КОЕ/мл, выполнено дренирование

* e-mail: susovmd@gmail.com

Аблицов А.Ю., Василяшко В.И., Сусов Р.П., Четверикова Э.А.
МНОГОЭТАПНОЕ КОМБИНИРОВАННОЕ ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ХРОНИЧЕСКОЙ
ЭМПИЕМЫ ПЛЕВРЫ ПОСЛЕ ПНЕВМОЭКТОМИИ С БРОНХОПЛЕВРАЛЬНЫМ СВИЩОМ

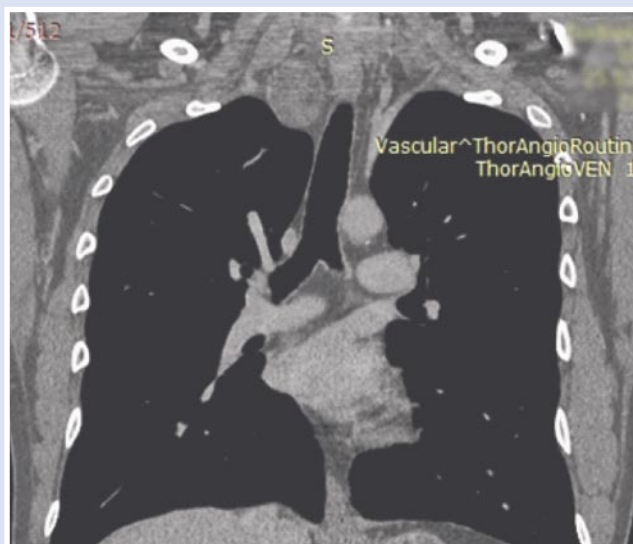


Рис. 1. КТ органов грудной клетки до операции. Образование обтурирует верхнедолевой бронх справа.

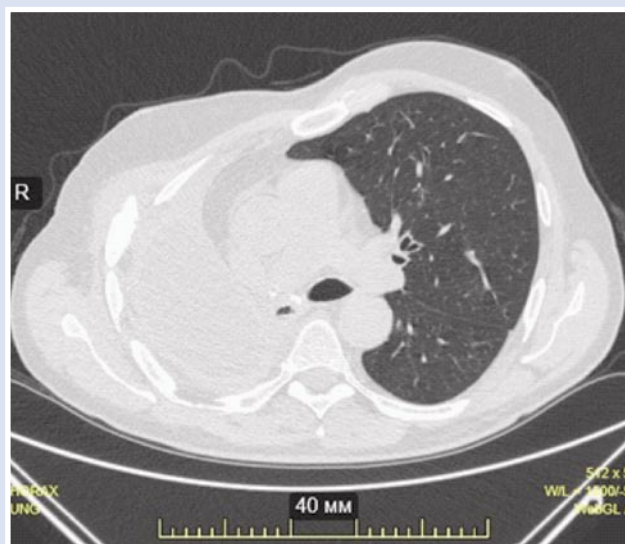


Рис. 2. КТ органов грудной клетки пациента через 3 месяца после операции.

плевральной полости. Назначена антибактериальная терапия, ежедневно проводилось промывание плевральной полости растворами антисептиков до «чистых» вод. Выполнена диагностическая ФБС, однако убедительных данных за наличие БПС не было получено. Несмотря на проводимое лечение, сохранялись признаки воспалительного процесса. В связи с этим принято решение выполнить диагностическую видеоторакоскопию, санацию правой плевральной полости. 18.09.2018 г. выполнена ВТС справа стандартным доступом, из плевральной полости эвакуировано 800 мл мутной свободной жидкости с включениями фибрина. Были удалены фибриновые напластования на плевре, произведена санация плевральной полости растворами антисептиков. Интраоперационно со стороны остаточной плевральной полости данных за наличие несостоятельности культи правого главного бронха не было выявлено. Послеоперационный период протекал без особенностей, дренаж удален на 10-е сутки. Дальнейшая санация полости проводилась посредством плевральных пункций. После получения трехкратного бактериологического подтверждения адекватности санации остаточной плевральной полости, на 15-е сутки в удовлетворительном состоянии больной выписан под наблюдение хирурга по месту жительства.

В августе 2020 г. пациент вновь обратился к торакальному хирургу с аналогичными жалобами на боли в правой половине грудной клетки, периодические подъемы температуры тела до субфе-

брильных значений. Из анамнеза выяснено, что вышеуказанные симптомы стал отмечать с марта 2020 г. На контрольной КТ органов грудной клетки в правой плевральной полости определялась похожая картина, что и в августе 2018 г. (неоднородная по структуре жидкость в остаточной плевральной полости, утолщенная плевра). Выполнено дренирование правой плевральной полости, получено мутное коричневого цвета отделяемое. При микробиологическом исследовании плевральной жидкости обнаружены *Staphylococcus haemolyticus* 10^6 КОЕ/мл. Выполнена диагностическая ФБС, в краях послеоперационной борозды в проекции правого главного бронха отмечены округлые образования диаметром до 1 мм без видимого дна, заподозрены свищевые отверстия. Результаты микробиологических посевов со слизистой трахеобронхиальной полости полностью совпадали и по пейзажу, и по напряженности. Пробы с контрастом и красителями не убедительны. Учитывая стойкий рецидивирующий характер воспалительных явлений в остаточной плевральной полости, эндоскопические признаки наличия БПС, высказано предположение о наличии у пациента микрофистулы (микронесостоятельности) культи правого главного бронха, принято решение выполнить хирургическое вмешательство в объеме формирования торакастомы. 05.10.2020 г. больному выполнено наложение торакастомы справа путем резекции IV–VI ребер по средней подмышечной линии. Дальнейшее открытое лечение осуществлялось путем

ежедневной санации полости растворами антисептиков, проводилась комплексная антибактериальная терапия. Достигнув трехкратного отсутствия роста патогенной микрофлоры в посевах, а также отсутствие признаков инфекционного процесса, больной выписан на 20-е сутки в удовлетворительном состоянии под наблюдение хирурга по месту жительства.

В амбулаторных условиях больным в течение нескольких месяцев проводилась ежедневная санация торакастомной раны. За этот период признаков развития воспалительного процесса пациент не отмечал, при обследовании полость санирована (Рис. 3). Достигнув пятикратного подтверждения адекватной санации полости, 03.03.2021 г. выполнена торакомиопластика остаточной полости справа, миопластика трахеоплеврального свища, закрытие плевростомы. Интраоперационно выполнена резекция правой половины грудной стенки, тотальное удаление II–VI ребер, резекция VII–VIII ребер от паравертебральной до парастеральной линии. Стенки остаточности полости удалены полностью, выполнен ее кюретаж, обработка растворами антисептиков. Выполнена мобилизация грудных, широчайшей, трапециевидной и зубчатых мышц. Далее осуществлена миопластика культи правого главного бронха с БПС лоскутом зубчатой мышцы двумя П-образным швами. Остаточная полость заполнена мобилизованными мышцами, выполнена их фиксация. Послеоперационный период протекал без особенностей, рана заживала первичным натяжением без признаков воспаления. Больной выпи-



Рис. 3. 3-й месяц после наложения торакастомы.

сан на 24-е сутки в удовлетворительном состоянии под наблюдение хирургом по месту жительства (Рис. 4, 5).

Приведенное клиническое наблюдение свидетельствует о трудностях инструментальных методов диагностики несостоятельности культи главного бронха после пневмонэктомии, которая, в свою очередь, способствует постоянному инфицированию остаточной плевральной полости и развитию хронического воспаления в ней. А также показывает, что для успешного хирургического лечения хронической ЭП, особенно в сочетании с БПС, требуется активный контроль инфекционного процесса различными способами (адекватное дренирование плевральной полости, этапные санации ПП, ликвидация бронхоплеврального сообщения и облитерация ОПП).

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

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Haraguchi S, et al. Analysis of risk factors for postpneumonectomy bronchopleural fistulas in patients with lung cancer. *J. Nippon. Med. Sch.* 2006; 73: 314–319. doi: 10.1272/jnms.73.314. PMID: 17220581.
2. Zaheer S, Allen M, Cassivi S, et al. Postpneumonectomy empyema: results after the Clagett procedure. *Ann. Thorac. Surg.* 2006; 82(1): 279–286. doi: 10.1016/j.athoracsur.2006.01.052. PMID: 16798230.
3. Печетов А.А., Грицыута А.Ю. Осложнения после анатомических резекций легких. Современное состояние проблемы (обзор литературы) // Поволжский онкологический вестник. — 2017. — №4(31). — С.90–98. [Pechetov AA, Gricyuta AYU. Surgical complications after anatomical lungs resections. Review of literature. *Povolzhskij onkologicheskij vestnik*. 2017; 4(31): 90–98. (In Russ).]
4. Shapiro M, Swanson S, Wright C, et al. Predictors of major morbidity and mortality after pneumonectomy utilizing the Society for Thoracic Surgeons General Thoracic Surgery Database. *Ann. Thorac. Surg.* 2010; 90(3): 927–35. doi: 10.1016/j.athoracsur.2010.05.041. PMID: 20732520.



Рис. 4. 7-е сутки после торакомиопластики.



Рис. 5. 60-е сутки после торакомиопластики.

5. Vallières E. Management of empyema after lung resections (pneumonectomy/ lobectomy). *Chest Surg. Clin. N. Am.* 2002; 12(3): 571–85. doi: 10.1016/s1052-3359(02)00019-4. PMID: 12469488.
6. Sirbu H, Busch T, Aleksic I, et al. Bronchopleural fistula in the surgery of non-small cell lung cancer: incidence, risk factors and management. *Ann. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 2001; 7: 330–336.
7. Печетов А.А., Грицыута А.Ю. Хирургическое лечение хронической неспецифической эмпиемы плевры после анатомических резекций легких // Врч. — 2018. — №2–9(5). — С.51–55. [Pechetov AA, Gricyuta AYU. Hirurgicheskoe lechenie hronicheskoy nespecificheskoj empiemy plevry posle anatomicheskikh rezekcij legkih. *Vrach*. 2018; 29(5): 51–55. (In Russ).]

ВАРИАНТ АНАТОМИИ ЭКСТРАКРАНИАЛЬНОГО ОТДЕЛА ВНУТРЕННЕЙ СОННОЙ АРТЕРИИ

Простов И.И., Смарыгина Е.О.,
Канцуров Р.Н., Юдин В.А.,
Немирович М.В., Забазнов К.Г.*,
Блинов И.М.ФГБОУ ВО «Ростовский Государственный
Медицинский Университет»,
г. Ростов-на-Дону

DOI: 10.25881/20728255_2021_16_4_132

Резюме. В норме экстракраниальный отдел внутренней сонной артерии (ВСА) не имеет ветвей, однако, встречаются случаи аномального отхождения артерий от данного сегмента. Чаще всего, это ветви наружной сонной артерии (НСА), которые располагаются эктопично. В статье продемонстрирован случай двустороннего отхождения затылочной и восходящей глоточной артерий от шейного сегмента внутренней сонной артерии с двусторонним её критическим стенозом при нормально сформированной наружной сонной артерии. Анатомическая аномалия экстракраниального отдела ВСА выявлена при проведении дооперационной контрастной спиральной компьютерной томографии, которая подтверждена данными церебральной ангиографии. Пациенту с интервалом в два месяца поочередно выполнена эверсионная каротидная эндартерэктомия. Клиническое наблюдение демонстрирует вариативность анатомии сонных артерий, которую необходимо учитывать при выполнении оперативных вмешательств в данной анатомической зоне.

Ключевые слова: клинический случай, внутренняя сонная артерия, вариант анатомии внутренней сонной артерии, восходящая глоточная артерия, затылочная артерия.

Актуальность

В норме ВСА на шее не имеет ветвей, что позволяет при хирургических вмешательствах на ветвях дуги аорты отличать ее от наружной сонной артерии [1–3]. Знание этого факта помогает хирургу в сложных для дифференцирования случаях. Например, когда оперативный доступ небольшой или в тканях имеется выраженный спаечный процесс после лучевой терапии [2]. Но иногда от экстракраниального отдела ВСА могут отходить артерии, что может быть неправильно интерпретировано и изменить ход оперативного вмешательства, привести к осложнениям. Данные артерии чаще всего являются эктопично расположенными ветвями НСА [2; 3]. Приводим пример обнаружения двустороннего отхождения восходящей глоточной (ВГА) и затылочной артерии (ЗА) от ВСА в пределах каротидного треугольника у пациента с критическим стенозом обеих ВСА.

Клиническое наблюдение

В отделение сосудистой хирургии клиники РостГМУ обратился 63-летний

A VARIANT OF THE ANATOMY OF THE EXTRACRANIAL PART OF THE INTERNAL CAROTID ARTERY

Prostov I.I., Smarygina E.O., Kantsurov R.N., Yudin V.A., Nemirovich M.V., Zabaznov K.G.*, Blinov I.M.

Rostov State Medical University, Rostov-on-don

Abstract. Normally, the extracranial part of the internal carotid artery (ICA) does not have branches, however, there are cases of abnormal artery origin from this segment. Most often, these are branches of the external carotid artery (ECA), which are located ectopically. A case of bilateral discharge of the occipital and ascending pharyngeal arteries from the cervical segment of the internal carotid artery with its bilateral critical stenosis with a normally formed external carotid artery. Anatomical anomaly of the extracranial part of the ICA was revealed during preoperative contrast spiral computed tomography, which was confirmed by cerebral angiography data. The patient underwent eversional carotid endarterectomy with an interval of two months.

Clinical case demonstrates the variability of the anatomy of the carotid arteries, which must be taken into account when performing surgical interventions in this anatomical area.

Keywords: case report; Internal carotid artery, anatomy of variant of the internal carotid artery, ascending pharyngeal artery, occipital artery

мужчина, перенесший 6 месяцев назад ишемический инсульт в бассейне правой среднемозговой артерии. Пациент находился в позднем восстановительном периоде, у него наблюдался неврологический дефицит в виде: дизартрии, левосторонней гомонимной гемианопсии, пареза мимической мускулатуры по центральному типу слева, выраженного спастического левостороннего гемипареза с нарушением функций ходьбы и левой руки.

При церебральной ангиографии и КТ с контрастированием и 3D реконструкцией выявлены следующие поражения: стеноз обеих ВСА до 90% в проксимальной трети, окклюзия правой позвоночной артерии, стеноз левой позвоночной артерии до 40%, окклюзия правой средней мозговой артерии, разорванный Виллизиев круг, две эктопично расположенные артерии, отходящие от ВСА с двух сторон (Рис. 1, 2).

Данные артерии были идентифицированы. Одна из артерий, которая отходила выше зоны бифуркации общей сон-

ной артерии (ОСА), шла к затылочной кости — ЗА. Вторая же находилась между ВСА и глоточными констрикторами, направляясь к основанию черепа — ВГА. Обе артерии отходили от ВСА по отдельности и размещались в 9 мм от бифуркации ОСА справа, и в 10 мм — слева. При этом зона бифуркации ОСА справа размещалась на уровне позвонков С3–С4, что соответствует норме, слева — на 6 мм выше. НСА была нормально сформирована с обеих сторон.

Лечение

После проведенного обследования в целях предупреждения развития повторного инсульта, было принято решение о необходимости выполнения этапного хирургического лечения. В первую очередь было выполнено оперативное вмешательство на инсульт-зависимой ВСА справа в объеме каротидной эверсионной эндартерэктомии. Выделены ОСА, НСА и ВСА с отходящими от нее ЗА и ВГА (Рис. 3, 4). Операция выполнена с сохранением аномально расположенных артерий.

* e-mail: dr.zabaznow@yandex.ru

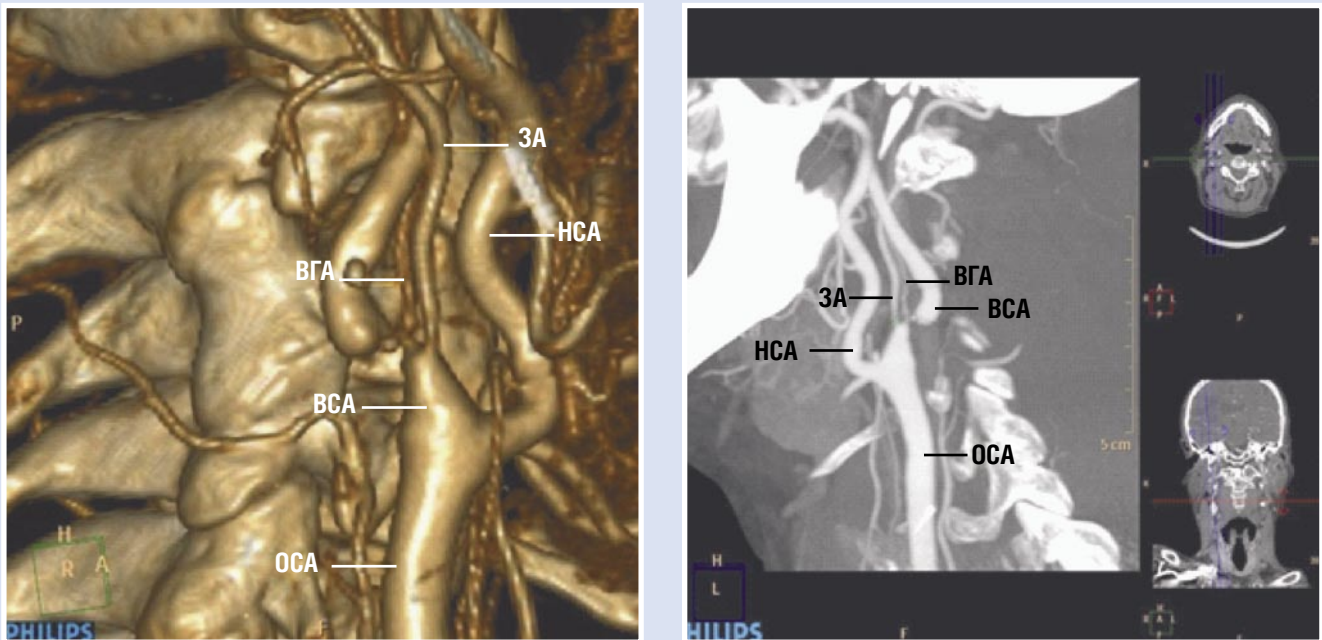


Рис. 1, 2. Дооперационное КТ-изображение сонных артерий и их ветвей 1 — справа. 2 — слева.

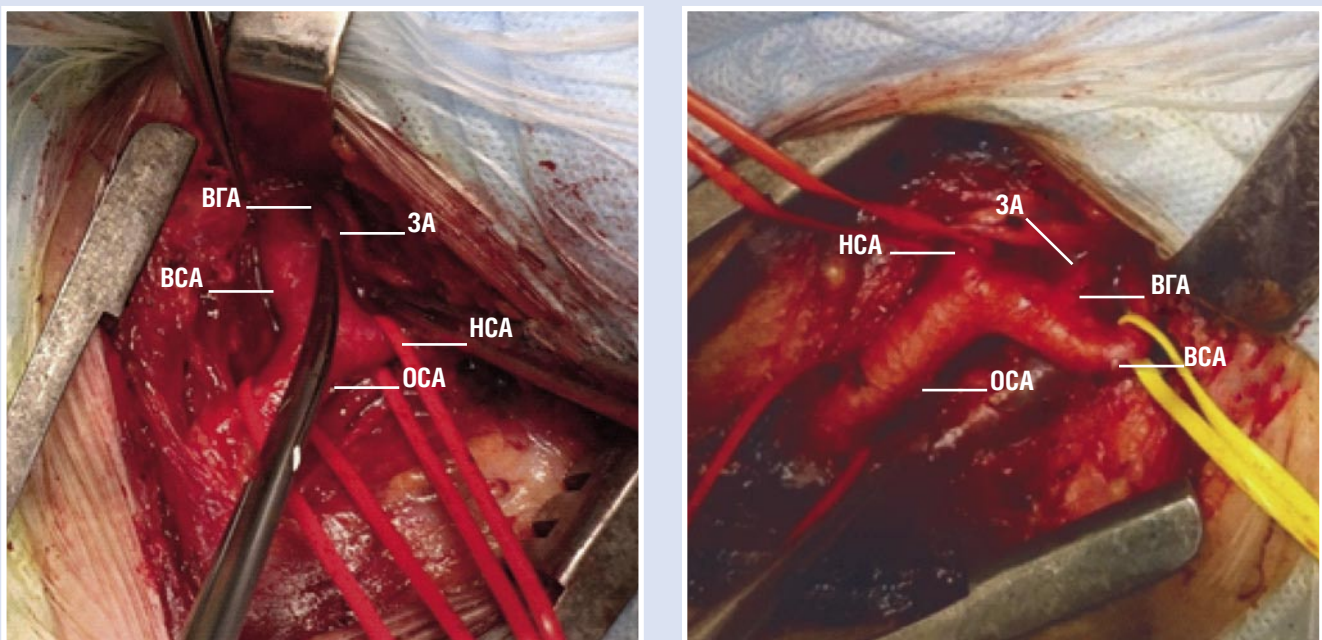


Рис. 3, 4. Интраоперационный снимок сонных артерий и их ветвей. 3 — справа. 4 — слева.

Через два месяца пациенту выполнен второй этап хирургического лечения — каротидная эверсионная эндартерэктомия слева в том же объеме.

Послеоперационный период протекал без осложнений, неврологический дефицит остался на прежнем уровне. С целью контроля зоны реконструкции проведено ультразвуковое триплексное исследование брахиоцефальных сосудов.

Нарушения гемодинамики и остаточные стенозы с обеих сторон отсутствовали.

Обсуждение

Обычно до вступления в полость черепа ВСА не отдает ветвей [9]. Эта анатомическая особенность является главным отличительным признаком между ВСА и НСА [1–3]. Но изредка встречаются случаи эктопично отходящих ар-

терий от экстракраниальной части ВСА. Small J.E. et al. в 5-летнем наблюдении более 2500 КТ-ангиограмм с 3D контрастированием выявили данную аномалию в 6,25% случаев [4]. A Busch K. et al. при анализе 800 сонограмм внечерепные ветви ВСА обнаружили в 4% случаев [5].

Ветви ВСА в области шеи имеют три природы происхождения: эктопичные артерии НСА, персистирующие плодные

каротидно-базилярные анастомозы и межсегментарные артерии [2; 3].

Любая из ветвей НСА может отходить от экстракраниального сегмента ВСА [2; 3]. При агенезии НСА встречаются случаи, когда все ее ветви отходили от ВСА [6]. По мнению Niles R. наиболее часто встречаемой ветвью НСА, отходящей от экстракраниальной части ВСА является ЗА [3]. Однако, Simon D.F. приводит ряд исследований, основанных на изучении трупного материала, где наиболее распространенной ветвью ВСА признается ВГА [2; 7; 8]. ЗА относится к группе задних ветвей НСА, эта артерия кровоснабжает грудино-ключично-сосцевидную мышцу, ушную раковину, мышцы и кожу затылка, дает менингеальную ветвь — к твердой оболочке головного мозга и нисходящую ветвь — к задней группе мышц шеи [9]. Таким образом, данная артерия имеет хороший коллатеральный кровоток. Bowen JC. et al. описали клинический случай успешно проведенной каротидной эндартерэктомии при окклюзии ВСА и наличии эктопично отходящей ЗА от ВСА, которая имела коллатеральные анастомозы с мышечными ветвями позвоночной артерии [10]. Данная аномалия позволяет сохранить проходимость интракраниальную часть ВСА и выполнить успешную эндартерэктомию.

ВГА — это сосуд малого диаметра, он кровоснабжает глотку, мягкое небо и отдает заднюю менингеальную артерию к твердой мозговой оболочке и нижнюю барабанную артерию к медиальной стенке барабанной полости [1; 2]. Hayashi N. et al. изучили анатомию сонных артерий 49 трупов и привели следующую статистику: в 66% ВГА отходит от медиальной стенки НСА, что соответствует норме; в 9% — ниже расположения язычной артерии; в 2% в зоне бифуркации ОСА; и в 2% — от экстракраниального сегмента ВСА [11].

Эмбриологические основы возникновения внечерепных артерий ВСА изучены недостаточно. На 3-ей неделе эмбриогенеза у зародыша человека происходит закладка сердца и кругов кровообращения [12; 13]. НСА образуется после дегенерации первых двух аортальных дуг из корней вентральной аорты [12; 13]. Вторая жаберная артерия превращается в язычную и глоточную артерии, а первая пара — в челюстную, лицевую и височную артерии [13]. Третья пара жаберных артерий и дорсальные аорты на отрезке от третьей до первой жаберной дуги развиваются во ВСА

[12; 13]. ОСА образуется из части корня вентральной аорты, которая изначально питала третью дугу аорты [12; 13]. Процесс резорбции жаберных дуг зародыша может нарушаться и тогда формируются аномалии развития сосудов [12]. Lasjaunias P. et al. предполагают, что ВГА может быть дорсальным остатком третьей жаберной дуги, следовательно, этим объясняется совместное происхождение ВГА и шейной части ВСА [14]. Данные авторы объясняют совместное отхождение ЗА и ВГА и описывают затылочно-глоточную систему, которая располагается в краниоцервикальном отделе зародыша [14]. Затылочно-глоточный отдел включает ЗА и ВГА, которые совместно кровоснабжают три шейных сомита С1, С2, С3 [14]. При нарушении резорбции вентральной аорты глоточная часть ВГА образуется из НСА, а ее менингеальная может происходить из ЗА [14].

Заключение

Данное клиническое наблюдение имеет важный прикладной аспект. При планировании хирургического лечения необходимо учитывать возможность атипичного отхождения ветвей от экстракраниальной части ВСА. Недостаточное внимание к вариантной анатомии сонных артерий может привести к тяжелым осложнениям при оперативных вмешательствах.

Согласие пациента. Пациент добровольно подписал информированное согласие на публикацию персональной медицинской информации в обезличенной форме.

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

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Николаев А.В. Топографическая анатомия и оперативная хирургия: Учебник: в 2т. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. Т.2. [Nikolaev AV. Topograficheskaja anatomija i operativnaja hirurgija: Uchebnik v 2t. M.: GJeOTAR-Media, 2013. T.2. (In Russ).]
2. Simon D, Mahmoud B. Ectopic origin of the ascending pharyngeal artery: implications for carotid surgery. *Surg Radiol Anat.* 2018; 40: 1181-1183. doi: 10.1007/s00276-018-2088-z.
3. Aggarwal NR, Krishnamoorthy T, Devasia B, et al. Variant origin of superior thyroid artery, occipital artery and ascending pharyngeal artery from a common trunk from the cervical segment of internal carotid artery. *Surg Radiol Anat.* 2006; 28: 650-653. doi: 10.1007/s00276-006-0145-5.

4. Small JE, Harrington J, Watkins E. Prevalence of arterial branches arising from the extracranial internal carotid artery on CT angiography. *Surg Radiol Anat.* 2014; 36: 789-93. doi: 10.1007/s00276-013-1246-6.
5. Busch K, Chandra R, Buckenham T, et al. Detection of anomalous cervical internal carotid artery branches by colour duplex ultrasound. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2017; 53: 776-782. doi: 10.1016/j.ejvs.2017.03.008.
6. Seidel K. Arteriographische Beobachtung einer seltenen Carotis-anomalie. *Fortschr Geb Röntgenstr Nuklearmed.* 1965; 103: 390-391.
7. Livini F. The type and normal variations della carotis externa. *Arch Ital Biol.* 1903; 39: 486-487.
8. Czerwinski F. Variability of the course of external carotid artery and its rami in man in the light of anatomical and radiological studies. *Folia Morphology.* 1981; 4: 449-454.
9. Кованов В.В. Оперативная хирургия и топографическая анатомия. — М.: Медицина, 2001. — С.408. [Kovanov V.V. Operativnaja hirurgija i topograficheskaja anatomija. — M.: Medicina, 2001. P.408. (In Russ).]
10. Bowen JC, Garcia M, Garrard CL, et al. Anomalous branch of the internal carotid artery maintains patency distal to a complete occlusion diagnosed by duplex scan. *J Vasc Surg.* 1997; 26: 164-167.
11. Hayashi N, Hori E, Ohtani Y, et al. Surgical anatomy of the cervical carotid artery for carotid endarterectomy. *Neurol Med Chir (Tokyo).* 2005; 45: 25-29. doi: 10.2176/nmc.45.25.
12. Карлсон Б. Основы эмбриологии по Пэттену. — М.: Мир, 1983. — С.390. [Karlson B. Osnovy jembriologii po Pjettenu. M.: Mir, 1983. P.390.]
13. Покровский А.В. Клиническая ангиология. — М.: Медицина. — 2004. Т.1. — С.808. [Pokrovskij AV. Klinicheskaja angiologija. M.: Medicina. 2004. T.1. p.808. (In Russ).]
14. Lasjaunias P, Berenstein A, ter Brugge K. Surgical neuroangiography. Functional anatomy of craniofacial arteries. Springer. Berlin Heidelberg New York. 2001; 1(2): 165-223, 370-378.

ПРОТЕЗИРОВАНИЕ ВНУТРЕННЕЙ СОННОЙ АРТЕРИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВРЕМЕННОГО ШУНТА ПРИ РЕДКОМ ВАРИАНТЕ СТРОЕНИЯ ИНТРАКРАНИАЛЬНЫХ АРТЕРИЙ

Юдаев С.С., Батрашов В.А.,
Хамроев С.Ш.*, Епифанов С.А.Клиника грудной и сердечно-
сосудистой хирургии им. Св. Георгия,
ФГБУ «Национальный медико-
хирургический Центр
им. Н.И. Пирогова», г. Москва

DOI: 10.25881/20728255_2021_16_4_135

Резюме: Представлено клиническое наблюдение протезирования внутренней сонной артерии у пациента с вариантом строения артерий Виллизиева круга. Показана возможность выполнения вмешательства с использованием временного шунта на основе показателей интраоперационного нейромониторинга в условиях ограниченных резервов коллатерального кровообращения головного мозга.**Ключевые слова:** стеноз сонной артерии, протезирование сонной артерии, интраоперационный нейромониторинг, временный шунт.

INTERNAL CAROTID ARTERY REPLACEMENT WITH TEMPORARY SHUNT IS CASE OF A RARE VARIANT OF THE STRUCTURE OF INTRACRANIAL ARTERIES

Yudaev S.S., Batrashov V.A., Khamroev S.Sh.*, Epifanov S.A.

St. George thoracic and cardiovascular surgery clinic Pirogov National Medical and Surgical Center, Moscow

Abstract. A clinical case of prosthetics of the internal carotid artery in a patient with a variant of the Willis circle is presented. The possibility of performing an intervention using a temporary shunt and the effectiveness and safety of the operation when using neuromonitoring are shown.**Keywords:** carotid artery stenosis, carotid artery prosthetics, intraoperative neuromonitoring, temporary shunt.

В настоящее время основной операцией, выполняемой с целью профилактики ишемического инсульта при стенозах внутренней сонной артерии (ВСА), является каротидная эндартерэктомия (КЭЭ). Эффективность и преимущества этой операции над консервативным лечением были показаны в нескольких крупных проспективных рандомизированных исследованиях [1–3]. В то же время при пролонгированной атеросклеротической бляшке, атеронекротическом характере бляшки, выраженном кальцинозе артерий следует отдавать предпочтение протезированию ВСА. Это обусловлено опасностью развития различных осложнений при выполнении КЭЭ: отслойкой интимы в дистальном отделе ВСА, эмболией атеронекротическими массами, повреждением не только интимы, но и меди с адвентицией, увеличением площади тромбогенной поверхности. В сравнении с количеством пациентов после КЭЭ, число больных, которым выполняется протезирование ВСА является незначительным. Это обусловлено техническими сложностями выполнения операции, неудобством применения временного шунта для защиты головного мозга, недостаточным внедрением методов интраоперационного контроля за состоянием головного мозга. В связи с этим данный вид коррекции представляет интерес

для обсуждения в профессиональном сообществе.

Пациент В., 54 лет госпитализирован в отделение сосудистой хирургии Клиники Грудной и сердечно-сосудистой хирургии им. Св. Георгия НМХЦ им. Н. И. Пирогова в декабре 2019 г. с жалобами на частые головокружения, нарушение внимания. Считает себя больным с ноября 2019 г., когда внезапно отметил эпизод слабости в левой руке и ноге, нарушение сознания. Из анамнеза — ОНМК (ТИА) в бассейне правой средней мозговой артерии от ноября 2019 г. По данным МСКТ брахиоцефальных артерий с контрастным усилением выявлена атеросклеротическая бляшка, с формированием стеноза правой ВСА 85%. Бляшка имела неоднородную структуру, выраженный кальциноз, распространялась из бифуркации общей сонной артерии на ВСА на протяжении 7 см (Рис. 1). По результатам проведенного обследования был установлен диагноз: «Стенозирующий атеросклероз БЦА: гемодинамически значимый стеноз 85% правой ВСА с кальцинозом».

Кроме поражения экстракраниального отдела ВСА, у пациента выявлен «неклассический» вариант строения артериального круга большого мозга (Виллизиева круга) с разомкнутостью его переднего отдела. В частности, определялся вариант отхождения обеих

передних мозговых артерий от правой ВСА — передняя трифуркация (Рис. 2). По данным литературы такое строение отмечается в 1–7% наблюдений [4–6]. При передней трифуркации ВСА доставляет к мозгу 50% крови, а противоположная — в результате гипоплазии проксимального сегмента передней мозговой артерии (А1) — 30% крови [6]. Такой вариант строения влияет на распределение крови в мозге и может представлять опасность при возникновении окклюзионных изменений, требующих хорошего коллатерального кровообращения.

11.12.2019 г. выполнена операция: протезирование правой ВСА из доступа по переднему краю грудино-ключично-сосцевидной мышцы. Поэтапно выделена общая сонная артерия и шейный сегмент ВСА, начальный сегмент наружной сонной артерии.

В ходе операции по данным нейромониторинга было выявлено следующее: при пережатии ипсилатеральной ВСА по данным транскраниальной доплерографии (ТКДГ) отмечено падение линейной скорости кровотока по средней мозговой артерии с 97 см/с до 0 см/с (Рис. 3, 4). По данным регистрации соматосенсорных вызванных потенциалов (ССВП) отмечено снижение амплитуды коркового комплекса N20 более, чем на 50%, увеличение его латентности (Рис. 5). Кроме того, оценка ретроградного

Юдаев С.С., Батрашов В.А., Хамроев С.Ш., Елифанов С.А.
ПРОТЕЗИРОВАНИЕ ВНУТРЕННЕЙ СОННОЙ АРТЕРИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВРЕМЕННОГО
ШУНТА ПРИ РЕДКОМ ВАРИАНТЕ СТРОЕНИЯ ИНТРАКРАНИАЛЬНЫХ АРТЕРИЙ

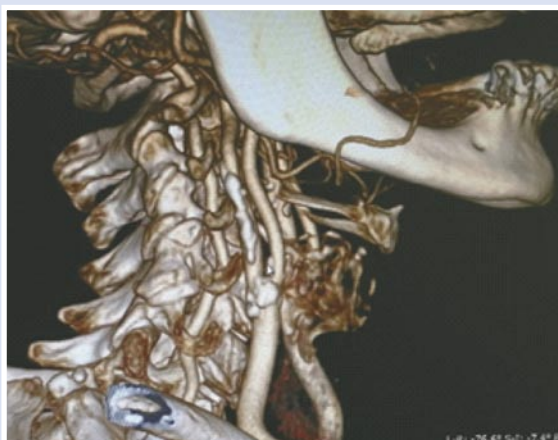


Рис. 1. Стеноз правой общей и ВСА с кальцинозом.

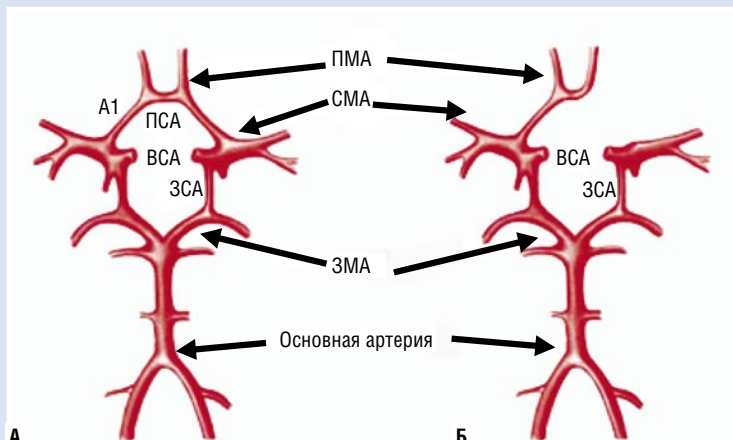


Рис. 2. А — «классический» вариант строения Виллизиева круга; Б — передняя трифуркация ВСА справа (отсутствует А1 сегмент ПМА).

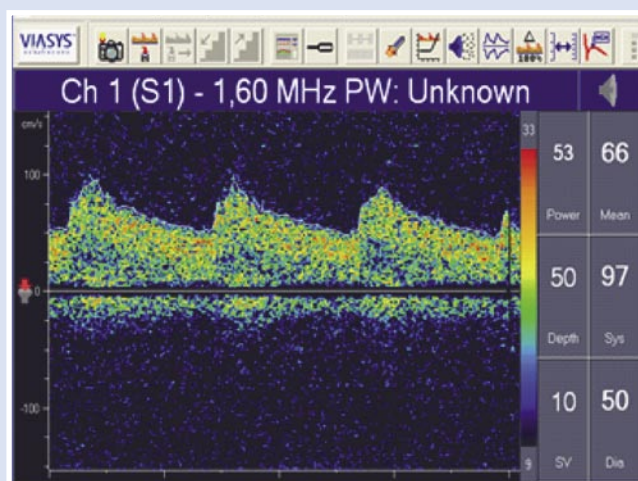


Рис. 3. Показатели линейной скорости кровотока в СМА до пробы с пережатием ВСА.

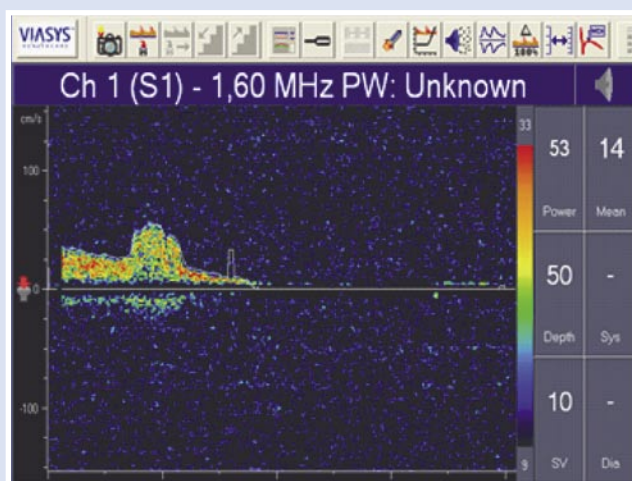


Рис. 4. Падение линейной скорости кровотока в СМА после пережатия.



Рис. 5. Снижение амплитуды и увеличение латентности коркового комплекса N20.

давления в культе ВСА показала его значение менее 30 мм рт.ст. — индекс ретроградного давления составил менее 0,3.

Таким образом, вследствие строения интракраниальных артерий, а также по данным интраоперационного ней-

ромониторинга, пережатие внутренней сонной артерии было сопряжено с крайне высоким риском ишемического повреждения головного мозга.

Принимая во внимание дегенеративные изменения в сонных артериях с

выраженным кальцинозом, а также протяженность атеросклеротической бляшки около 7 см, было принято решение о выполнении протезирования пораженной ВСА. С целью защиты головного мозга от ишемии во время пережатия

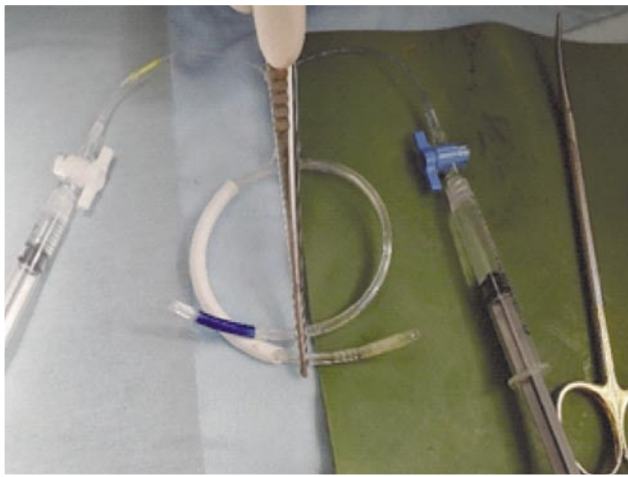


Рис. 6. Временный внутрисосудистый шунт введен в просвет сосудистого протеза.

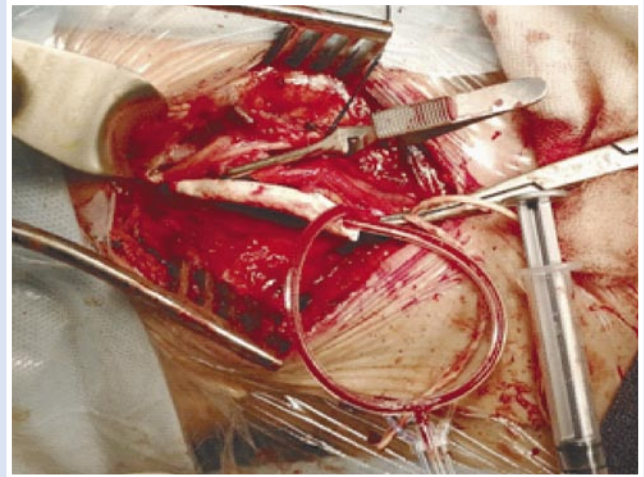


Рис. 7. Анастомоз «конец-в-конец» между синтетическим протезом и ВСА.

артерий, было показано использование временного внутрисосудистого шунта. Для обеспечения адекватного кровоснабжения головного мозга во время операции, был использован следующий маневр: дистальный участок шунта с баллоном перед имплантацией во ВСА был введен в просвет синтетического протеза из ПТФЭ диаметром 6 мм. Таким образом, протез был как бы нанизан на временный шунт (Рис. 6).

Это обеспечило возможность формирования дистального и проксимального анастомозов с одновременным кровоснабжением головного мозга. Первым этапом был сформирован анастомоз между синтетическим протезом и ВСА по типу «конец-в-конец» (Рис. 7), затем выполнен анастомоз с общей сонной артерией по типу «конец-в-бок». Временный шунт был извлечен из артерий непосредственно перед завершением проксимального анастомоза, что обеспечило минимальное время ишемии головного мозга. Восстановлен магистральный кровоток в головной мозг (Рис. 8).

Следует отметить, что в ходе операции непрерывно осуществлялся нейромониторинг с целью подтверждения адекватного функционирования шунта (ТКДГ) и отсутствия ишемии головного мозга (ССВП, ЭЭГ).

Послеоперационный период протекал без осложнений. По данным контрольной МСКТ проходимость протеза ВСА сохранена. К настоящему времени период наблюдения за пациентом составляет 14 месяцев. Острых неврологических событий за период наблюдения (15 месяцев) не наблюдалось. Осложне-

ний на протяжении всего периода наблюдения не было.

Таким образом, представленное наблюдение свидетельствует, что протезирование ВСА является операцией выбора при определенных вариантах поражения артерий (продолгованная бляшка, выраженный кальциноз и др.). Выбор хирургической тактики и показания к использованию временного шунта следует определять исходя из резервов коллатерального кровообращения головного мозга на основе параметров нейромониторинга. Осуществление интраоперационного нейромониторинга делает данное вмешательство безопасным и позволяет выбрать адекватный метод защиты головного мозга от ишемии. Протезирование ВСА является весьма эффективным методом профилактики развития ишемических осложнений головного мозга и может быть выполнено даже в случае отсутствия коллатерального кровообращения.

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

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Mayberg MR, et al. Carotid endarterectomy and prevention of cerebral ischemia in symptomatic carotid stenosis. Veterans Affairs Cooperative Studies Program 309 Trialist Group. JAMA. 1991; 23(266): 3289-94.
2. MRC European Carotid Surgery Trial: interim results for symptomatic patients with severe (70-99%) or with mild (0-29%) carotid stenosis. European Carotid Surgery Trialists' Collaborative Group. Lancet (London, England). 1991; 8752(337): 1235-43.

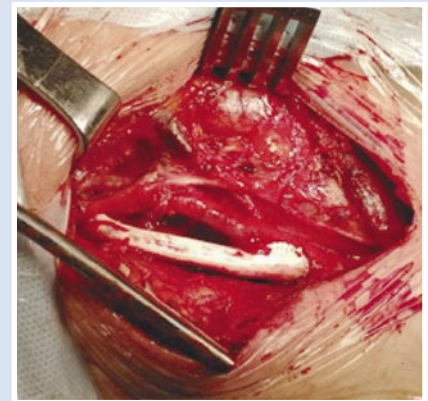


Рис. 8. Окончательный вид реконструкции после удаления временного шунта и протезирования ВСА.

3. Tanaka H, et al. Relationship between variations in the circle of Willis and flow rates in internal carotid and basilar arteries determined by means of magnetic resonance imaging with semi automated lumen segmentation: reference data from 125 healthy volunteers. // AJNR. American journal of neuroradiology. 2006; 8(27): 1770-5.
4. Alnaes MS, et al. Computation of hemodynamics in the circle of Willis. Stroke. 2007; 9(38): 2500-5.
5. North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial Collaborators. Beneficial effect of carotid endarterectomy in symptomatic patients with high-grade carotid stenosis. The New England journal of medicine. 1991; 7(325): 445-53.
6. Raamt AF. Van, et al. The fetal variant of the circle of Willis and its influence on the cerebral collateral circulation. Cerebrovascular diseases (Basel, Switzerland). 2006; 4(22): 217-24.

ИНФЕКЦИОННЫЕ ОСЛОЖНЕНИЯ ПЕРКУТАННОЙ НЕФРОЛИТОТРИПСИИ
ПРИ ИНФИЦИРОВАННЫХ КОНКРЕМЕНТАХ ПОЧЕКХаналиев Б.В.*, Гусаров В.Г.,
Бутарева Д.В., Фролов А.В.,
Камышова Д.А.ФГБУ «Национальный медико-
хирургический Центр
им. Н.И. Пирогова», г. Москва

DOI: 10.25881/20728255_2021_16_4_138

Резюме. Мочекаменная болезнь является актуальной проблемой в повседневной урологической практике. Высокие показатели заболеваемости (около 80%) отмечаются у пациентов с нейрогенной дисфункцией нижних мочевыводящих путей после перенесенной позвоночно-спинномозговой травмы. Любое эндовидеохирургическое вмешательство значительно повышает риск развития инфекционных осложнений, которые необходимо, с одной стороны, предупреждать, с другой – предотвратить бесконтрольное назначение антибактериальных препаратов и развитие к ним резистентности.

Ключевые слова: мочекаменная болезнь, конкременты почек, перкутанная нефролитотрипсия, нейрогенная дисфункция нижних мочевых путей, конкременты почек, острый пиелонефрит, пионефроз.

Перкутанная нефролитотрипсия является основным эндовидеохирургическим методом лечения пациентов с крупными конкрементами почек. Несмотря на ее миниинвазивность и оптимизацию антибактериальной профилактики, сопровождающей послеоперационный период, наиболее грозным осложнением является острый необструктивный пиелонефрит, которому способствует высвобождение патогенных бактерий из конкремента при его фрагментации.

У пациентов с нарушением адекватного пассажа мочи, постоянными дренажами (нефростомой, цистостомой), либо находящимися на интермиттирующей катетеризации, в связи с наличием хронической мочевой инфекции, наиболее часто выявляются фосфатные камни (также называются струвитными камнями). Эти камни называются «инфекционными», их образование напрямую связано с уреазепродуцирующими бактериями, расщепляющими мочевины. У данной группы пациентов инфицирование мочевой системы часто связано с ранним послеоперационным периодом, который может длиться месяцами. Именно в этот промежуток времени дренирование мочевого пузыря и контроль диуреза осуществляется путем установки

INFECTIOUS COMPLICATIONS OF PERCUTANEOUS NEPHROLITHOTRIPSY IN
PATIENTS AT INFECTED KIDNEY STONESKhanaliev B.V.*, Gusarov V.G., Butareva D.V., Frolov A.V., Kamysheva D.A.
Pirogov National Medical and Surgical Center, Moscow

Abstract. Urolithiasis is an actual problem in everyday urological practice. High incidence rates are observed in a patient with neurogenic dysfunction of the lower urinary tract after a spinal cord injury. 80% of patients in this category have stones of the urinary system. Any endovideosurgical intervention significantly increases the risk of infectious complications that need to be prevented, on the one hand, and on the other – to prevent uncontrolled prescribing of antibacterial drugs and the development of resistance to them.

Keywords: urolithiasis, kidney stones, percutaneous nephrolithotripsy, neurogenic dysfunction of the lower urinary tract, kidney stones, acute pyelonephritis, pyonephrosis.

уретрального катетера, либо троакарной цистостомии. Длительное стояние дренажей, нарушение правил асептики и антисептики при самокатетеризации, могут спровоцировать присоединение внутрибольничной полирезистентной микрофлоры (например: *Proteus*, *Pseudomonas*, *Enterobacter*, *Klebsiella*). Микроорганизмы из микроколоний на слизистой мочевых путей формируют биопленку. В последующем, в результате продолжающейся жизнедеятельности бактерий биопленка в сочетании с мукопротеинами и другими включениями мочи создает скелет матрикса, который постепенно минерализуется, способствуя росту камня. Только находясь в составе биопленки, микроорганизмы могут защититься от иммунной системы организма хозяина и действия антибиотиков.

Разрушение камней путем контактной литотрипсии является пусковым механизмом активации роста микроорганизмов, интегрированных в биопленку. При перкутанной нефролитотрипсии производится нагнетание ирригационной жидкости в чашечно-лоханочную систему почки, при этом может произойти пиело-вазальный рефлюкс, в результате которого миграция бактерий в сосудистое русло приводит к сепсису. Также

остатки биопленок и осколки камней после перкутанных вмешательств могут служить основой для благоприятной жизнедеятельности микроорганизмов и быстрого развития рецидива камней в почках после дробления. Частое развитие инфекционных осложнений после перкутанной нефролитотрипсии, выявленное различие уропатогенов в моче и камнях почки требуют поиска новых режимов антимикробной профилактики инфекционно-воспалительных процессов, что особенно актуально для лечения пациентов со спинальной травмой.

Клиническое наблюдение

Пациент П., 28 лет, в плановом порядке поступил в урологическое отделение НМХЦ им. Н.И. Пирогова с диагнозом: нейрогенная дисфункция нижних мочевыводящих путей. Троакарная цистостомия от 02.06.2021 г. Мочекаменная болезнь: камень правой почки. Камень мочевого пузыря. Хронический пиелонефрит, ремиссия. Хронический простатит, ремиссия. Из анамнеза известно, что пациент 01.05.2020 г. в результате ДТП получил тяжелую позвоночно-спинномозговую травму, по поводу которой проведено оперативное лечение. Длительное стояние уретрального

катетера в послеоперационном периоде осложнилось острым уретритом, в связи с этим 02.06.2020 г. выполнена троакарная цистостомия. С осени 2020 г. пациент стал отмечать самостоятельное отхождение конкрементов по цистостомическому дренажу, императивное недержание мочи (по этому поводу чего проводилась консервативная терапия м-холинолитиками (фезотеродин 8 мг) с положительным клиническим эффектом). При обследовании: КТ органов брюшной полости, малого таза и забрюшинного пространства от 11.03.2021 г. (Рис. 1–3): Состояние после наложения цистостомы. Конкремент мочевого пузыря (9,5×6 мм 445 HU). Коралловидный конкремент правой почки (в правой почке крупный коралловидный конкремент, распространяющийся из лоханки в две нижние чашки и в среднюю

чашку, общими приблизительными размерами 25×12×32 мм 563 HU).

По данным бактериологического исследования мочи с определением чувствительности к антибактериальным препаратам в двух независимых лабораториях были получены одинаковые результаты (Рис. 4).

Амбулаторно пациент проходил длительный курс лечения поливалентным бактериофагом клебсиелл, с положительным клиническим эффектом. При повторной госпитализации в НМХЦ им. Н.И. Пирогова взяты два бактериологических посева мочи с интервалом в три дня (получены одинаковые результаты) (Рис. 4).

Перед оперативным вмешательством пациент консультирован клиническим фармакологом по поводу интраоперационной антибактериальной профилактики, согласно данным бактериологического исследования мочи был назначен левофлоксацин 500 мг за 2 часа перед оперативным вмешательством (продолжение антибактериальной профилактики не более 2-х суток).

В плановом порядке 11.06.2021 г. выполнена операция в объеме: цистоскопия. Трансуретральная цистолитотрипсия. Катетеризация правого мочеточника, перкутанная нефролитотрипсия справа. Интраоперационно: при нефроскопии выявлен конкремент белого цвета до 1 см в лоханке, вся оставшаяся полостная система почки заполнена рыхлым конкрементом белого цвета (конкремент отправлен на бактериологическое исследование с определением чувствительности к антибактериальным препаратам) (Рис. 5).

В раннем послеоперационном периоде проводилась противовоспалительная,

спазмолитическая и гемостатическая терапия, на фоне которой отмечено повышение температуры тела до 39,3 °С и нестабильность гемодинамики. Поставлен диагноз: острый необструктивный пиелонефрит справа. Синдром системного воспалительного процесса. 11.06.2021 г. пациент переведен в отделение реанимации, где проводилась интенсивная комплексная посиндромная и симптоматическая терапия, коррекция антибактериальной терапии (левофлоксацин 1000 мг в сутки, амикацин 1000 мг в сутки), на фоне проведения которой отмечена положительная динамика (нормализация температуры тела, стабилизация гемодинамики, уменьшение уровня маркеров воспаления и лейкоцитоза). 14.06.2021 г. пациент переведен в урологическое отделение, где продолжено проведение консервативной терапии. 15.06.2021 г. нефростомический дренаж удален. По данным УЗИ почек от 18.06.2021 г. отмечена умеренная пиелокаликотазия справа, миграция фрагмента конкремента из верхней чашечки правой почки в верхнюю треть мочеточника. С целью адекватного заживления почечно-кожного свища и профилактики обструктивных осложнений 18.06.2021 г. выполнено оперативное вмешательство в объеме: цистоскопия, стентирование правого мочеточника. Манипуляция прошла без осложнений. Проводилась комплексная консервативная терапия. В удовлетворительном состоянии выписан под наблюдением уролога поликлиники. Удалить мочеточниковый стент рекомендовано не ранее, чем через 3–4 недели с момента оперативного вмешательства.

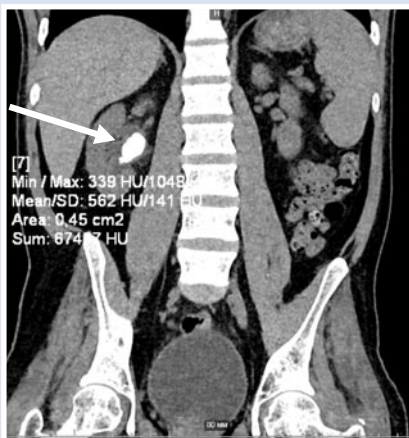


Рис. 1. КТ органов брюшной полости и забрюшинного пространства с контрастированием, камень правой почки (стрелка).



Рис. 2. КТ органов брюшной полости и забрюшинного пространства с контрастированием, камень правой почки (стрелка).



Рис. 3. КТ органов брюшной полости и забрюшинного пространства с контрастированием, камень мочевого пузыря (стрелка).

Учитывая данные бактериологических исследований, следует сделать вывод, что попадание в мочу микроорганизмов (*Klebsiella pneumoniae*) непосредственно связано с фрагментацией конкремента.

По данным спектрального анализа конкремента: струвит ($MgNH_4PO_4 \cdot H_2O$) — 90%, брусчат ($CaHPO_4 \cdot H_2O$) — 10%, что доказывает его инфекционную природу.

Заключение

Проведение комплексных метафилатических мероприятий в послеоперационном периоде позволяет добиться снижения частоты инфекционных ослож-

нений. При фрагментации конкремента, нагнетании ирригационной жидкости в чашечно-лоханочную систему почки при перкутанной нефролитотрипсии, выявлении роста микрофлоры в бактериологическом посеве мочи и посеве конкремента, наличии функционирующих дренажей мочевого системы, вероятность осложнения инфекционного процесса значительно выше. По данным многолетних клинических зарубежных и российских исследований получено следующее: предоперационная антибактериальная профилактика или терапия по данным бактериологического посева мочи, взятого до оперативного вмешательства, не всегда является корректной. Посев конкремента после

эндовидеохирургических вмешательств, сопровождающихся дезагрегацией, играет важную роль в тех случаях, когда эмпирическая антибактериальная терапия является неэффективной и для профилактики рецидивов камнеобразования.

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

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- Акилов Ф.А., Гиясов Ш.И., Насыров Ф.Р. Послеоперационные инфекционно-воспалительные осложнения при эндоскопической хирургии нефролитиаза // Вестник экстренной медицины. — 2011. — №4 — С. 82-84. [Akilov FA, Giyasov ShI, Nasyrov FR. Postoperative infectious and inflammatory complications in endoscopic surgery of nephrolithiasis. Vestnik ekstreynnoy meditsiny. 2011; 1: 82-84. (In Russ).]
- Гулиев Б.Г., Степик Е.О., Заикин А.Ю. Перкутанное лечение коралловидного нефролитиаза // Урология. Урологические ведомости. — 2017. — №7. — С. 38-39. [Guliyev BG, Stezik EO, Zaikin AYU. Percutaneous treatment of coral nephrolithiasis. Urologiya. Urologicheskie vedomosti. 2017; 7: 38-39. (In Russ).]
- Гулиев Б.Г., Степик Е.О., Заикин А.Ю. Прогнозирование инфекционных осложнений перкутанной нефролитотрипсии // Урология. Урологические ведомости. — 2017. — №7. — С. 37-38. [Guliyev BG, Stezik EO, Zaikin AYU. Prediction of infectious complications of percutaneous nephrolithotripsy. Urologiya. Urologicheskie vedomosti. 2017; 7: 38-39. (In Russ).]
- Demirtas A, Yildirim YeS. Antibiotic utilization before endourological surgery for urolithiasis: endourological society survey results. J Endourol. 2018; 32(10): 978-985.
- Liu Yq, Lu J, Hao Yc, Xiao Cl, Ma Li. Predicting model based on risk factors for urosepsis after percutaneous nephrolithotomy. Beijing Da Xue Xue Bao Yi Xue Ban 2018; 50(3): 507-513.
- Chew BH, Miller NL, Abbott JE, Lange D, Humphreys MR, Pais VM Jr, et al. A randomized control trial of preoperative prophylactic antibiotics prior to percutaneous nephrolithotomy in low infectious risk population: A report from the EDGE consortium. J Urol. 2018; 200(4): 801-808.
- Parkhomenko E, De Fazio A, Tran T, Thai J, Blum K, Gupta M. A multiinstitutional study of struvite stones: patterns of infection and colonization. J Endourol. 2017; 31(5): 533-537. doi: 10.1089/end.2016.0885.
- Mariappan P, Smith G, Baril SV, Moussa SA, Tolley DA. Stone and pelvic urine culture and sensitivity are better than bladder urine as predictors of urosepsis following percutaneous nephrolithotomy: a prospective clinical study. J Urol 2005; 173(5): 1610-4. doi: 10.1097/01.ju.00001543-50.78826.96.
- Degirmenci T, Bozkurt IH, Celik S, Yarimoglu S, Basmaci I, Sefik E. Does leaving residual fragments after percutaneous nephrolithotomy in patients with positive stone culture and/or renal pelvic urine culture increase the risk of infectious complications. Urolithiasis. 2018; 4. doi: 10.1007/s00240-018-1063-9.

Посев мочи от 03.06.2021г.: Биоматериал: Моча

Выявлен микроорганизм: *Enterobacter cloacae*; Комментарий: 10^6

Чувствительность к препарату: *Ceftriaxone*; Чувствительность: S
Чувствительность к препарату: *Ciprofloxacin*; Чувствительность: S
Чувствительность к препарату: *Meropenem*; Чувствительность: S
Чувствительность к препарату: *Trimethoprim/Sulfamethoxazole*; Чувствительность: S
Чувствительность к препарату: *Ceftazidime*; Чувствительность: S
Чувствительность к препарату: *Gentamicin*; Чувствительность: S
Чувствительность к препарату: *Piperacillin/Tazobactam*; Чувствительность: S
Чувствительность к препарату: *Imipenem*; Чувствительность: S
Чувствительность к препарату: *Cefepime*; Чувствительность: S
Чувствительность к препарату: *Ampicillin/Subactam*; Чувствительность: R
Чувствительность к препарату: *Amikacin*; Чувствительность: S
Чувствительность к препарату: *Ertapenem*; Чувствительность: S
Чувствительность к препарату: *Ampicillin*; Чувствительность: R
Чувствительность к препарату: *Tobramycin*; Чувствительность: S
Чувствительность к препарату: *Chloramphenicol*; Чувствительность: S

Рис. 4. Контрольный бактериологический посев мочи с определением чувствительности к антибактериальным препаратам, взятый до оперативного вмешательства, лаборатория ФГБУ НМХЦ им. Н.И. Пирогова.

Выявлен микроорганизм: *Klebsiella pneumoniae*; Комментарий: 10^7

Чувствительность к препарату: *Gentamicin*; Чувствительность: R
Чувствительность к препарату: *Fosfomycin*; Чувствительность: R
Чувствительность к препарату: *Trimethoprim/Sulfamethoxazole*; Чувствительность: R
Чувствительность к препарату: *Ciprofloxacin*; Чувствительность: R
Чувствительность к препарату: *Ertapenem*; Чувствительность: R
Чувствительность к препарату: *Ceftazidime*; Чувствительность: R
Чувствительность к препарату: *Amikacin*; Чувствительность: R
Чувствительность к препарату: *Cefotaxime*; Чувствительность: R
Чувствительность к препарату: *Ofloxacin*; Чувствительность: R
Чувствительность к препарату: *Amoxicillin/K. Clavulanate*; Чувствительность: R
Чувствительность к препарату: *Amoxicillin*; Чувствительность: R
Чувствительность к препарату: *Imipenem*; Чувствительность: R
Чувствительность к препарату: *Meropenem*; Чувствительность: R
Чувствительность к препарату: *Cefepime*; Чувствительность: R
Чувствительность к препарату: *Cefazolin*; Чувствительность: R
Чувствительность к препарату: *Cefixime*; Чувствительность: R
Чувствительность к препарату: *Cefuroxime*; Чувствительность: R
Чувствительность к препарату: *Tobramycin*; Чувствительность: R
Чувствительность к препарату: *Piperacillin/Tazobactam*; Чувствительность: R
Чувствительность к препарату: *Levofloxacin*; Чувствительность: R
Чувствительность к препарату: *Ceftriaxone*; Чувствительность: R
Чувствительность к препарату: *Ampicillin*; Чувствительность: R

Рис. 5. Бактериологическое исследование фрагмента конкремента с определением чувствительности к антибактериальным препаратам. Лаборатория ФГБУ НМХЦ им. Н.И. Пирогова.

ПЕРВИЧНО-ОТСРОЧЕННЫЙ КОСМЕТИЧЕСКИЙ ШОВ В ХИРУРГИЧЕСКОМ ЛЕЧЕНИИ ГНОЙНОГО ЛАКТАЦИОННОГО МАСТИТА (ПЕРВЫЙ ОПЫТ)

Котов И.И.*, Бублейник О.А.,
Калинина И.Ю., Вайсер О.Л.
ФГБОУ ВО «Омский государственный
медицинский университет», г. Омск

DOI: 10.25881/20728255_2021_16_4_141

Резюме. Обоснование: после хирургического лечения гнойного лактационного мастита на коже остаются рубцы, которые негативно влияют на настроение женщин молодого возраста, особенно если рубец грубый и расположен в зоне «декольте».

Цель: нивелирование последствий хирургического лечения гнойного лактационного мастита в эстетическом аспекте путем применения первично-отсроченного (на одни сутки) косметического шва.

Методы: 1) дизайн исследования: интервенционное, одноцентровое, сплошное, проспективное, рандомизированное, контролируемое; 2) объект исследования: пациентки с острым гнойным лактационным маститом; 3) характеристика медицинского вмешательства: оперативное вскрытие, аргонплазменная санация полости абсцесса молочной железы, наложение первично-отсроченного двойного косметического шва, промывное вакуумное дренирование; 4) продолжительность исследования: более пяти лет; 5) первичная конечная точка исследования: снятие послеоперационных швов 6) методы оценки: визуальная оценка эстетического эффекта сразу и через 18 месяцев.

Результаты: в исследовании участвовали 55 родильниц от 19 до 40 лет, средний возраст 26,4 года. Всем пациенткам проведено оперативное лечение по описанной выше методике с отличием на конечном этапе. Из них 16 пациенткам наложен первично-отсроченный двухрядный косметический шов по Золтану (основная группа). В группу сравнения вошли остальные 39 — им наложен однорядный узловый шов. Нагноений послеоперационного (ПО) шва в группах не отмечено. В контрольной группе у трех пациенток произошло прорезывание кожи нитями во время ручного сцеживания молока, что потребовало дополнительного наложения нескольких узловых швов. Дренажи у всех удалены на 5–6 сутки, после чего пациентки выписаны. Швы сняты амбулаторно на 11–12 сутки. Заживление в обеих группах произошло первичным натяжением. При визуальной оценке ПО рубцы в основной группе выглядели малозаметными, нитевидными. В группе сравнения рубцы более выраженные, хорошо заметны места проведения нитей и поперечные следы по ходу рубца. Рубцы при заживлении ран вторичным натяжением выглядят неэстетично — грубые и широкие. Эти пациентки в исследование не включались.

Заключение: первично-отсроченный двойной косметический шов по Золтану можно успешно использовать для закрытия ПО ран молочной железы на следующие сутки после аргонплазменной санации полости абсцессов в сочетании с проточно-промывным вакуумным дренированием. В эстетическом аспекте эта методика дает наилучший косметический эффект и позволяет провести качественную санацию гнойной полости, что проблематично, на наш взгляд, при малоинвазивных способах лечения.

Ключевые слова: гнойный лактационный мастит, аргон-плазменная санация, двойной косметический шов.

PRIMARY DELAYED COSMETIC SUTURE IN THE SURGICAL TREATMENT OF ACUTE PURULENT LACTATIONAL MASTITIS (FIRST EXPERIENCE)

Kotov I.I.*, Bubleinik O.A., Kalinina I.Yu.,
Weiser O.L.
Omsk State Medical University, Omsk

Abstract. Background: after surgical treatment of purulent lactational mastitis, scars remain on the skin, which negatively affects the mood of young women, especially if the scar is rough and located in the "décolleté" zone.

Aims: leveling the consequences of surgical treatment of abscessed lactational mastitis in the aesthetic aspect by using a primarily delayed (one day) cosmetic intradermal suture.

Materials and methods: 1) study design: interventional, single-center, continuous, prospective, randomized, controlled; 2) the object of research: patients with abscessing lactational mastitis; 3) the characteristics of the medical intervention: surgical opening, argon plasma sanitation of the breast abscess cavity, the imposition of a primary delayed double cosmetic suture, washing vacuum drainage; 4) duration of the study: more than five years; 5) primary study endpoint: removal of postoperative sutures 6) assessment methods: visual assessment of the aesthetic effect immediately and after six months.

Results: the study involved 55 puerperas from 19 to 40 years old, with an average age of 26.4 years. All patients underwent surgical treatment according to the method described above, with a difference at the final stage. Thus, 16 patients received a primary delayed two-row cosmetic suture according to Zoltan (main group). The comparison group included the remaining 39 — they had a single-row interrupted suture. There were no suppurations of the seam in the groups. In the control group, three patients experienced skin eruption with threads during manual expression of milk, which required additional application of several interrupted sutures. All the drains were removed for 5–6 days, after which the patients were discharged. The stitches were removed on an outpatient basis for 11–12 days. Healing in both groups occurred by primary intention. Visual assessment of P / O scars in the main group looked subtle, threadlike. In the comparison group, the scars are more eroded, the places of the threads and the transverse traces along the course of the scar are clearly visible. Scars during wound healing by secondary intention do not look aesthetically pleasing — rough and wide. These patients were not included in the study.

Conclusions: primary delayed double cosmetic suture according to Zoltan can be successfully used to close after surgical wounds of the mammary gland on the next day after argon plasma sanitation of the abscess cavity in combination with flow-washing vacuum drainage. In the aesthetic aspect, this technique gives the best cosmetic effect. In addition, it allows for high-quality sanitation of the purulent cavity, which is problematic, in our opinion, with minimally invasive methods of treatment.

Keywords: purulent lactational mastitis, argon plasma sanitation, double cosmetic suture.

Гнойный лактационный мастит (ГЛМ) и его хирургическое лечение остается актуальной проблемой современности [1]. Хирургическая тактика окончательно не выработана и варьирует от вскрытия гнойников разными разрезами с последующим открытым ведением на тампонах или закрытым — на дренажах с разными режимами промывания и аспирации [2; 3].

В последние десятилетия появились публикации о миниинвазивных способах лечения с помощью пункций или дренирования полости абсцесса под УЗ контролем [4–6]. Но в основном ГЛМ лечится традиционно с помощью вскрытия гнойников с формированием послеоперационных рубцов (ПОР) [3; 7].

Наличие их на молочной железе негативно влияет на настроение женщин, особенно если рубец грубый и расположен в зоне «декольте». Хирурги ищут различные пути, чтобы минимизировать последствия такого лечения ГЛМ [8].

Тактика антибактериальной терапии представляется следующим образом. Пациенткам с ГЛМ оперативное лечение проводят в первые 2–6 часов, эмпирическую антибактериальную терапию назначают сразу. Выбор ее определяется участием преимущественно стафилококковой флоры в воспалительном процессе (в некоторых случаях — стрептококки и др.). Препараты 1 выбора, активные в отношении данной флоры и в то же время минимально проникающие в молоко — пенициллины и цефалоспорины [9]. В соответствии с программой «Стратегия контроля антимикробной терапии» пациенты стратифицированы на 4 типа или лечебные группы. В отношении ГЛМ актуальны тип 1 (внебольничные инфекции без риска наличия устойчивых возбудителей) и тип 2 — внебольничные инфекции с факторами риска полирезистентных возбудителей (продуцентов бета-лактамаз расширенного спектра действия (БЛРС). К факторам риска внебольничных инфекций, вызванных антибиотикорезистентными возбудителями, относятся госпитализация в течение предшествующих 3 месяцев, прием антибиотиков по любому поводу в течение предшествующих 3 месяцев [10].

Тактика ведения определяется типом пациентки: в 1 лечебной группе в до- и послеоперационном периоде ГЛМ целесообразно назначение: амоксицил-

лина 1,0–2,0 г через 8 ч в/м, ампициллина 0,5 г через 6 ч в/м, оксациллина 1,0 г через 6 ч в/м, цефазолина 1,0–2,0 г через 8 ч в/м, цефуроксима 750 мг через 8 ч в/м.

Во 2 группе рекомендованы амоксициллин/клавуланат 1,2 г через 8 ч в/в, ампициллин/сульбактам 1,5 г через 8 ч в/в, при прекращении лактации — моксифлоксацин 400 мг 1 р/д в/в или левофлоксацин 500 мг через 12 ч + метронидазол 500 мг в/в через 8 ч [9]. Аллергия на бета-лактамы допускает использование клиндамицина 0,3 г через 12 ч. В случаях риска MRSA (высокий уровень MRSA в отделении, предшествующая в течение 3 месяцев госпитализация, антибиотики широкого спектра (фторхинолоны, в меньшей степени цефалоспорины III–IV поколения), наличие внутрисосудистого катетера, назальное носительство MRSA, в/в наркоманы) назначают препараты с анти-MRSA активностью: гликопептиды (ванкомицин), оксазолидиноны (линезолид), липопептиды (кубицин), глицилциклины (тигекцилин), цефтаролин. Антибактериальная терапия на фоне активного промывного дренирования проводится до нормализации температуры плюс 3 дня, в среднем 5–7 суток и, как правило, совпадает с временем удаления дренажа.

Для лечения ГЛМ ранее нами разработана и запатентована оригинальная методика, основанная на применении аргоно-плазменной санации с вакуумным промывным дренированием и наложением глухого узлового кожного шва (Патент РФ №2471434).

Имея опыт лечения по данной методике более 55 пациенток (из 321 леченых хирургическим путем) и оценив отдаленные результаты, выяснилось, что первично отсроченный (на одни сутки) узловой шов оставляет значительно меньший ПОР по сравнению с вторичным швом или заживлением раны вторичным натяжением. Однако, из-за близкого наложения узловых швов для достижения герметичности внутримаммарной полости, ПОР остается достаточно заметным.

При сложной конфигурации гнойной полости для санации всех затеков приходится выполнить дополнительный разрез. Количество ПОР на МЖ, соответственно, увеличивается.

С целью нивелирования последствий хирургического лечения ГЛМ в эстетическом аспекте решено было применить ранний косметический шов (КШ). В современных информацион-

ных источниках сведений по этому вопросу не обнаружено.

Для этого потребовалось решить следующие задачи:

- 1) подобрать из существующих способов наложения КШ наиболее подходящий с учетом гнойной специфики заболевания и применяемой методики лечения;
- 2) обосновать использование первично — отсроченного (на одни сутки) двухрядного внутрикожного шва (ДВШ) для закрытия гнойной полости молочной железы (МЖ) с учетом морфологических особенностей ее подкожножировой клетчатки (ПЖК).

Специфика лечения ГЛМ заключается в том, что оперировать приходится на лактирующей МЖ, причем эту функцию целесообразно сохранить, а в методике санации применяется бактерицидное действие аргон-плазменной коагуляции с активной аспирацией.

Наиболее подходящим для данного случая оказался двухрядный внутрикожный шов по Золтану. Он значительно герметичнее по сравнению с однорядным узловым или внутрикожным и более прочный при сцеживании молока.

Опыт ушивания кожной раны на следующий день после вскрытия гнойника узловыми швами по предложенной ранее методике показал отсутствие нагноений ПО ран, что послужило клинической предпосылкой к применению ДВШ.

Анатомическим обоснованием применения ДВШ является особенность строения соединительнотканной стромы в ПЖК МЖ, которая фасцией Scarra делится на поверхностный и глубокий слои. Поверхностный слой ПЖК имеет множество поперечных соединительнотканых волокон, которые прочно соединены с кожей МЖ. Эта часть называется куперовской системой, что позволяет наложить достаточно прочный первый шов в этом слое. Глубже фасциальные волокна встречаются реже [11].

Разрез кожи при вскрытии ГЛМ делают в виде дуги выпуклостью кнаружи от сосково-ареолярного комплекса по линиям Лангера, не ближе 1 см к краю ареолы. Кожу рассекают строго вертикально, чтобы оба края раны были одинаковой толщины. На следующий день под в/в наркозом в операционной сцеживают молоко, полость гнойника повторно saniруют по указанной выше

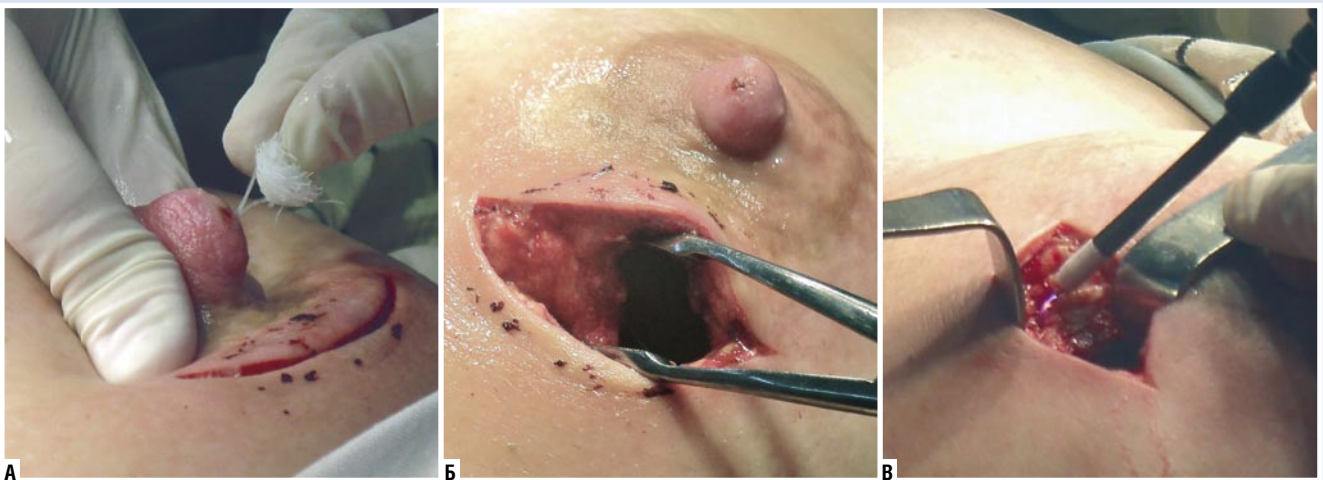


Рис. 1. А — пациентка С., сцеживание молока перед повторной санацией; Б — пациентка С., повторная санация раны антисептиками; В — пациентка С., повторная санация раны аргонно-плазменной коагуляцией.

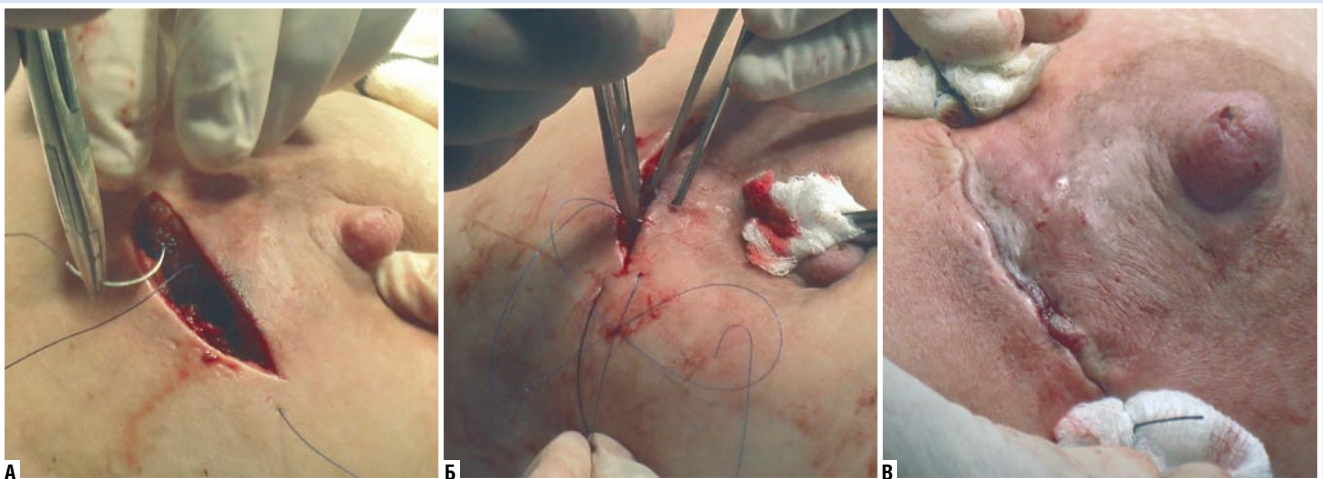


Рис. 2. А — пациентка С., наложение шва поверхностном слое ПЖК МЖ; Б — пациентка С., наложение собственно внутрикожного шва; В — пациентка С., затягивание обоих швов и фиксация.

методике с АПК стенок, устанавливают проточно-промывного дренажа для активной аспирации (Рис. 1 а–в), накладывают ДВШ.

Первый (внутренний шов накладывают в поверхностном слое ПЖК на 2–4 мм от дермы биodeградируемой нитью 3.0 (Викрил, Полисорб и т.п.) с шагом 4–5 мм и такой же глубиной погружения (Рис. 2 а). Для второго ряда (собственно внутрикожного) используют не рассасывающуюся моно нить 4.0 (Суржипро, Пролон и т.п.) с шагом между вкол и выкол 4–5 мм и глубиной погружения в дерму на 3–4 мм (Рис. 2 в). Швы затягивают и фиксируют.

Если при повторной хирургической обработке образовался участок кожи истонченной синюшной окраски, то нежизнеспособные края нужно ду-

гообразно иссечь до кожи и ПЖК нормальной толщины, цвета и появления капиллярного кровотечения на срезах. После вторичной хирургической обработки полости гнойника с АПК по указанной методике можно наложить ДВШ, укрепив сомнительный участок отдельными узловыми швами или отказаться от внутрикожного шва в пользу отдельного узлового.

Шов снимают на 12 сутки послеоперационного периода (Рис. 3 а). При этом удаляют обе нити. Подкожная нить ареактивна, гипоаллергенна и не вызывает дополнительных воспалительных явлений в глубине раны (впрочем ее можно всю не удалять, а только наружные концы, срезая их у основания в вытянутом из тканей положении, после чего они уходят в глубину тканей и в

последующем рассасываются (Рис. 3 б). Внутрикожная нить также ареактивная, гипоаллергенная, прочная и легко извлекается из кожи при снятии шва.

По данной методике оперировано 16 пациенток (из 55). У всех заживление произошло первичным натяжением с минимально выраженным кожным рубцом. В отдаленном периоде через 6–18 месяцев ПОР практически незаметен (Рис. 3 в).

Выводы

Применение адаптированного ДВШ по Золтану для первичного закрытия раны МЖ на следующие сутки после вскрытия ГЛМ и аргонноплазменной санации полости гнойника значительно улучшает эстетический вид ПОР по сравнению с другими методиками закрытия ПО раны.

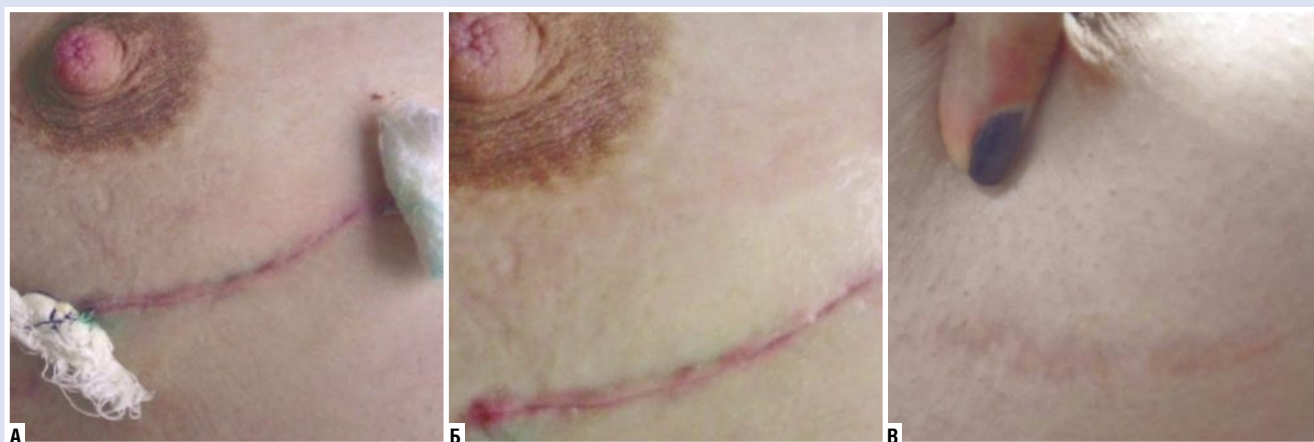


Рис. 3. А — пациентка, вид косметического ПОР рубца на 12 суток перед удалением нитей; Б — пациентка К., вид ПОР рубца через две недели после удаления нитей; В — пациентка К., вид ПОР рубца через 1,5 года после удаления нитей.

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

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- Boakes E, Woods A, Johnson N, Kadoglou N. Breast infection: a review of diagnosis and management practices. *European journal of breast health*. 2018; 14(3): 136-143. doi: 10.5152/ej-bh.2018.3871.
- Феокистова Е.Г., Митрофанова Н.Н., Орлова Е.С. Особенности хирургического лечения послеродового мастита (обзор литературы) // *Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Медицинские науки*. — 2021. — №1. — С.57-70. [Feokistova EG, Mitrofanova NN, Orlova ES. Osobennosti hirurgicheskogo lecheniya poslerodovogo mastita (obzor literature). *Izvestiya visshih uchebnih zavedenii. Povolskii region. Medicinskie nauki*. 2021; 1: 57-70. (In Russ).] doi:10.21685/2072-3032-2021-1-7.
- Клиническая хирургия: национальное руководство. / Под ред. В.С. Савельева, А.И. Кириенко. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008. — Т.1. — С.864. [Savelev VS, Kirienko AI, editors. *Klinicheskaya hirurgiya: nacionalnoe rukovodstvo*. M.: GEOTAR-Media. 2008. T.1. P.864. (In Russ).]
- Ozseker B, Ozcan UA, Rasa K, Cizmeli OM. Treatment of breast abscesses with ultrasound-guided aspiration and irrigation in the emergency setting // *Emerg Radiol*. 2008; 15: 105-108. doi: 10.1007/s10140-007-0683-0.
- Kataria K, Srivastava A, Dhar A. Management of lactational mastitis and breast abscesses: review of current knowledge and practice. *Indian Journal of Surgery*. 2013; 75(6): 430-435. doi: 10.1007/s12262-012-0776-1.
- Бейшебаев Т.К. Малоинвазивные методы лечения солитарного острого гнойного лактационного мастита: автореф. дис. ... канд. мед. наук. Бишкек, 2009. 20 с. [Beishebaev TK. Maloinvazivnye metodi lecheniya solitarnogo ostrogo gnoynogo laktacionnogo mastita [avtoreferat] Bishkek; 2009. 20 s. (In Russ).]
- Fahrni M, Schwarz EI, Stadlmann S, Singer G, Hauser N, Kubik-Huch RA. Breast Abscesses: Diagnosis, Treatment and Outcome. *Breast Care (Basel)*. 2012; 7: 32-38. doi: 10.1159/000336547.
- Липатов К.В., Комарова Е.А., Насибов Б.Ш. Особенности течения, диагностики и хирургического лечения нелактационного мастита // *Журнал им. Н.И. Пирогова*. — 2016. — №12. — С.25-30. [Lipatov KV, Komarova EA, Nasibov BSh. Osobennosti techeniya diagnostiki i hirurgicheskogo lecheniya nelaktacionnogo mastita. *Journal im. NI Pirogova*. 2016; 12: 25-30. (In Russ).] doi: 10.17116/hirurgia20161225-30.
- Кучеренко М.А. К95 Антибактериальная терапия в акушерстве: методические рекомендации / Под ред. Э.К. Айламазян. — СПб.: Изд-во Н-Л, 2010. — 52 с. (Серия Ex libris «Журнал акушерства и женских болезней»). [Kucherenko M.A. K95 Antibacterial therapy v akusherstve: metodicheskie rekomendacii. E.K. Ajlamazyan, editor. SPb.: Izd-vo N-L, 2010. 52 p. (Seriya Ex libris «Zhurnal akusherstva i zhenskikh boleznej»). (In Russ).]
- Программа СКАТ (Стратегия Контроля Антимикробной Терапии) при оказании стационарной медицинской помощи: Российские клинические рекомендации / Под ред. С.В. Яковлева, Н.И. Брико, С.В. Сидоренко, Д.Н. Проценко. — М.: Перо, 2018. — 156 с. [Programma SKAT (Strategiya Kontrolya Antimikrobnoj Terapii) pri okazanii stacionarnoj medicinskoj pomoshchi: Rossijskie klinicheskie rekomendacii. SV. Yakovlev, NI. Briko, SV. Sidorenko, DN. Procenko, editors. M.: Pero, 2018. 156 p. (In Russ).]
- Егоров Ю.С., Кузнецова Л.В., Дзотцоев А.К. Фасциальная система молочной железы // *Вопросы реконструктивной и пластической хирургии*. — 2018. — №2. — С.34-38. [Egorov YuS, Kuznecova LV, Dzotcoev AK. Fascialnaya sistema molochnoi jelezi. *Voprosi rekonstruktivnoi i plasticheskoi hirurgii*. 2018; 2: 34-38 (In Russ).]

ПРИМЕНЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ ДИАГНОСТИКИ В ОПРЕДЕЛЕНИИ УРОВНЯ ПОРАЖЕНИЯ ЗРИТЕЛЬНОГО АНАЛИЗАТОРА

Ронзина И.А., Шеремет Н.Л.,
Жоржоладзе Н.В.*

ФГБНУ «НИИ глазных болезней», г. Москва

DOI: 10.25881/20728255_2021_16_4_145

Резюме. В офтальмологической практике встречаются диагностически сложные случаи, когда стандартные методы исследования не позволяют выявить причину снижения зрительных функций. Как правило, у пациентов с прозрачными оптическими средами глаза необходимо дифференцировать патологию воспринимающей (сенсорной) части зрительного анализатора и его проксимальных отделов (зрительных проводящих путей, зрительной коры). Эти два уровня поражения предполагают разные группы заболеваний, различающиеся по набору и срочности необходимых диагностических мероприятий, прогнозу зрительных функций и жизненному прогнозу. Рациональное применение современных высокоинформативных методов морфологической и функциональной диагностики позволяет сократить сроки обследования пациента и установить обоснованный диагноз. В статье представлен клинический пример дифференциальной диагностики причин снижения зрения при помощи новейших структурно-функциональных методов исследования зрительного анализатора.

Ключевые слова: макула, оптическая когерентная томография, mf-ЭРГ.

MODERN METHODS OF DIAGNOSIS IN DETERMINING THE LEVEL OF VISUAL PATHWAY DEFECT

Ronzina I.A., Sheremet N.L., Zhorzholadze N.V.*

Research Institute of Eye Diseases, Moscow

Abstract. In ophthalmic practice, there are diagnostically difficult cases when standard research methods do not allow identifying the cause of a decrease in visual functions. As a rule, in patients with transparent optical media of the eye, it is necessary to differentiate the pathology of the perceiving (sensory) part of the visual system and its proximal parts (visual pathways, visual cortex). These two levels of damage suggest different groups of diseases, differing in the set and urgency of the necessary diagnostic measures, the prognosis of visual functions and life prognosis. Rational use of modern highly informative methods of morphological and functional diagnostics allows to reduce the time of patient examination and to establish a reasonable diagnosis. The article presents a clinical example of differential diagnosis of the causes of visual impairment using the latest structural and functional research methods of the visual system.

Keywords: Macula; optical coherence tomography; mf-ERG; case report.

Актуальность

В офтальмологической практике встречаются сложные в диагностическом отношении случаи, когда стандартные методы исследования не позволяют установить причину снижения зрительных функций. Как правило, у пациентов с прозрачными оптическими средами глаза речь идет о дифференцировании патологии воспринимающей (сенсорной) части зрительного анализатора и его проксимальных отделов (зрительных проводящих путей, зрительной коры). Эти два уровня поражения предполагают разные группы заболеваний, различающиеся по набору и срочности необходимых диагностических мероприятий, прогнозу зрительных функций и даже жизненному прогнозу [1]. Поэтому задачей обследования таких пациентов является выбор наиболее информативного и одновременно короткого пути установления диагноза. Важное звено в решении этой задачи — применение современных высокоинформативных методов морфологической и функциональной диагностики [2–8].

Клиническое наблюдение

В отдел патологии сетчатки и зрительного нерва ФГБНУ «НИИГБ» об-

ратился пациент Л. в возрасте 35 лет с жалобами на снижение зрения и наличие «пелены, фиксированных пятен» в левом глазу в течение года.

Первоначально некорректируемое снижение остроты зрения левого глаза (OS) до 0,04 было выявлено при прохождении водительской медкомиссии, после чего пациент был обследован в нескольких офтальмологических и неврологических (нейрохирургических) учреждениях Санкт-Петербурга и Москвы. На первом этапе были исключены рефракционные причины снижения зрения на OS (в том числе проведена кератотопография). Также проведены: КТ, КТ-ангиография, УЗДГ, МРТ головного мозга, КТ и МРТ (с контрастированием) орбит, дуплексно-триплексное сканирование орбит и глазных яблок, МРТ шейного отдела позвоночника — сосудистой патологии и очаговых изменений головного и спинного мозга, орбит не выявлено. Консультация невролога: данных за демиелинизирующее заболевание ЦНС нет, заключение нейроофтальмолога: нейроофтальмологической симптоматики не выявлено. Проведены также морфофункциональные исследования зрительного анализатора: статическая компьютерная

периметрия (СКП), оптическая когерентная томография (ОКТ) сетчатки и зрительного нерва, регистрация зрительных вызванных корковых потенциалов на паттерн (пЗВКП), макулярной и паттерн электроретинограммы (мЭРГ и пЭРГ соответственно). По данным СКП на OS выявлена центральная скотома, на обоих глазах (OU) — снижение индексов периметрии MD и PSD, свидетельствующее о снижении световой чувствительности. Заключение по ОКТ сетчатки и зрительного нерва OS: толщина периферических нервных волокон соответствует норме, в зоне макулы патологии не выявлено. По данным электрофизиологических исследований (ЭФИ) правого глаза (OD) все электрофизиологические параметры соответствуют норме (параметры пЗВКП — пограничным значениям нормы); на OS выявлены снижение амплитуды компонента N95 пЭРГ, асимметрия амплитуд основных пиков пЗВКП (OS<OD), небольшое снижение амплитуд «а» и «в» волн мЭРГ. Заключение по ЭФИ: на OS нарушение функций сетчатки на уровне ганглиозных клеток, нарушение проведения зрительного возбуждения по зрительному пути на уровне III нейрона, в макуле — незначительное

e-mail: nino1998@mail.ru

снижение функций всех слоев сетчатки. Поставлен диагноз: ретробульбарный неврит, частичная атрофия зрительного нерва слева. Пациенту проведено 3 курса лечения с интервалом 1–1,5 месяца в условиях стационара, включавшие каждый раз инъекции дексаметазона и попеременно — рибоксина, пирасетама, церебролизина, актовегина, комбилипена, цитофлавина. Однако эффекта лечение не дало, жалобы сохранялись в прежнем объеме.

Пациент обратился в ФГБНУ «НИИГБ» для уточнения диагноза и назначения лечения.

При обследовании: острота зрения OD = 1.0, OS = 0.03–0.04 (не корригируется). Реакция зрачков на свет живая, d = s. Исследование цветового зрения при помощи полихроматических таблиц Е.Б. Рабкина: на OU — дисхроматопсия, более выраженная на OS.

OU — передний отрезок глаза не изменен, оптические среды прозрачны, ДЗН бледно-розовый, с четкими границами, сосуды не изменены, макула без явных патологических изменений.

С учетом совокупности клинических данных и выявленной на OU дисхроматопсии пациенту были выполнены

дополнительные исследования — спектральная ОКТ сетчатки и зрительного нерва, а также мультифокальная электроретинография (мфЭРГ).

По результатам ОКТ сетчатки (RTVue-100, OPTOVUE, США) на OD — макулярный профиль сохранен, слои сетчатки сохранены, хорошо дифференцируются, толщина в норме; на OS — макулярный профиль сохранен, разрыв фоторецепторного слоя, альтерация подлежащего слоя пигментного эпителия, истончение толщины сетчатки в парафовеа во всех секторах и перифовеа в нижнем и темпоральном отделах. На OU — толщина слоя ганглиозных клеток и нервных волокон сетчатки в пределах нормальных значений (Рис. 1).

По данным мфЭРГ (Tomey EP-1000 multifocal, Германия) на OU выявлены отклонения от нормы параметров биоэлектрического потенциала центральной зоны сетчатки: снижение его средней плотности, нарушение топографии и искажение конфигурации, на OD — умеренное, на OS — выраженное (Рис. 2).

Обсуждение

В данном клиническом наблюдении диагностический поиск изна-

чально (до обращения пациента в ФГБНУ «НИИГБ») был направлен на подтверждение патологии проксимального отдела зрительного анализатора (зрительных проводящих путей и зрительной коры) как причины снижения зрения OS.

В пользу этой диагностической гипотезы трактовались все данные клинических исследований: односторонний характер зрительных нарушений, дефекты центрального поля зрения при отсутствии офтальмоскопических изменений на глазном дне, нормальная (по мнению врача, который писал заключение) картина ОКТ макулярной зоны сетчатки. При этом ни одно исследование (многочисленные КТ, МРТ, УЗДГ, консультации неврологов, нейрохирургов и нейроофтальмологов) не выявили патологии ЦНС.

Единственное указание на поражение проводящих путей зрительного анализатора можно было усмотреть в выявленных изменениях электрофизиологических параметров (снижение амплитуды N95 пЭРГ и асимметрия амплитуд основных пиков пЗВКП). В то же время известно, что такие изменения могут наблюдаться при первичном поражении

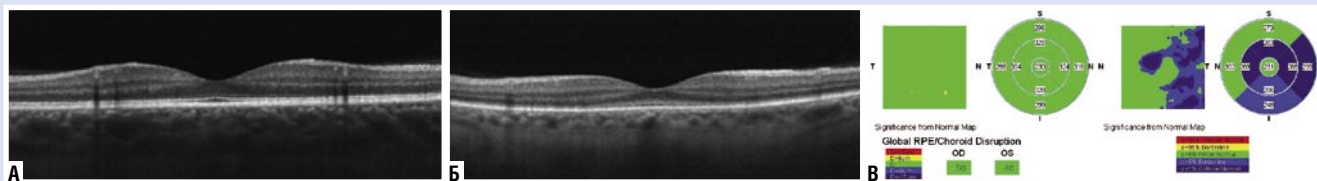


Рис. 1. Поперечный ОКТ срез сетчатки: А — правый глаз, Б — левый глаз; В — карта толщины сетчатки в макулярной зоне на обоих глазах.

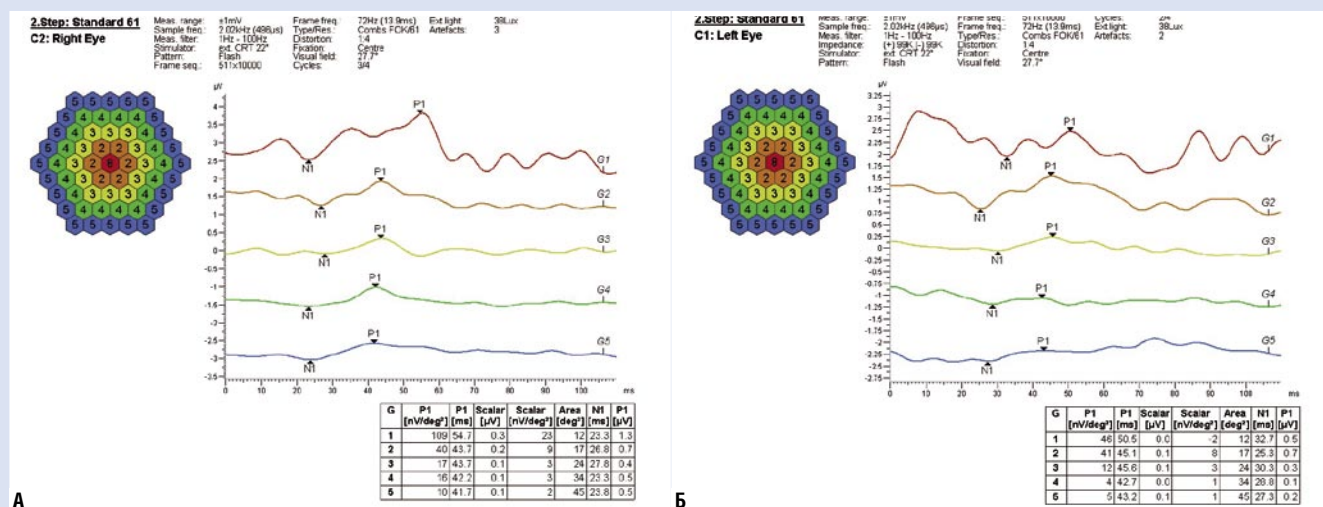


Рис. 2. Мультифокальная ЭРГ, анализ «по кольцам». А — правый глаз; Б — левый глаз.

сенсорной сетчатки [9; 10]. Поэтому в таких случаях в первую очередь необходимо исключить нарушение функций макулярной зоны.

Макулярная ЭРГ (мЭРГ), результаты которой пациент предъявил при обращении в НИИГБ, дает только суммарную количественную характеристику макулярного биопотенциала и никак не описывает его качественные параметры (топографию, конфигурацию) в разных участках центральной зоны сетчатки. Но и этот метод выявил снижение макулярного биопотенциала на OS относительно нормы и по сравнению с OD. Однако это осталось без внимания и объяснения.

При обследовании пациента в отделении патологии сетчатки и зрительного нерва сразу обратило на себя внимание двустороннее нарушение цветового зрения. При ретроспективном анализе результатов ранее проведенных исследований, имевшихся на руках у пациента, обнаружены изменения в фоторецепторном слое сетчатки по данным ОКТ, а также снижение макулярного биопотенциала по данным мфЭРГ. Поэтому для подтверждения или исключения патологии наружных слоев сетчатки проведена мфЭРГ и, повторно, ОКТ сетчатки и зрительного нерва. МфЭРГ выбрана как наиболее информативный метод исследования электрогенеза центральной зоны сетчатки, позволяющий оценить не только количественные, но и качественные параметры ретинального биопотенциала дискретно в различных участках глазного дна. Оба метода подтвердили отклонение от нормы морфологических и функциональных параметров центральной зоны сетчатки на OS.

МфЭРГ выявила изменения биопотенциала центральной зоны сетчатки также и на OD, хотя и значительно менее выраженные. Эти данные согласуются с выявленной двусторонней дисхроматопсией и двусторонними изменениями световой чувствительности по данным СКП.

Таким образом, по данным проведенного уточняющего обследования, основной причиной зрительных нарушений оказались двусторонние изменения в наружных слоях сетчатки, имеющие, вероятно, генетически детерминированный характер.

Заключение

В клинически сложных случаях рациональная последовательность применения наиболее информативных современных методов диагностики и квалифицированная трактовка их результатов позволяют в наиболее короткие сроки поставить обоснованный диагноз, избежать ошибок и избавить пациента от избыточных дорогостоящих исследований и лечения.

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

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Padungkiatsagul T, Leung LS, Moss HE. Retinal Diseases that Can Masquerade as Neurological Causes of Vision Loss. *Current Neurology and Neuroscience Reports*. 2020; 20(11): 1-14. doi: 10.1007/s11910-020-01071-1.
2. Yap GH, et al. Clinical value of electrophysiology in determining the diagnosis of visual dysfunction in neuro-ophthalmology patients. *Documenta Ophthalmologica*. 2015; 131(3): 189-196. doi: 10.1007/s10633-015-9515-9.
3. Meigen T. Electrophysiology in ophthalmology. *Der Ophthalmologe*. 2015; 112(6): 533-44. doi: 10.1007/s00347-015-0055-1.
4. Robson AG, et al. ISCEV guide to visual electrodiagnostic procedures. *Documenta Ophthalmologica*. 2018; 136(1): 1-26. doi: 10.1007/s10633-017-9621-y.
5. Whatham AR, et al. The value of clinical electrophysiology in the assessment of the eye and visual system in the era of advanced imaging. *Clinical and Experimental Optometry*. 2014; 97(2): 99-115. doi: 10.1111/cxo.12085.
6. Porciatti V. Electrophysiological assessment of retinal ganglion cell function. *Experimental eye research*. 2015; 141: 164-170. doi: 10.1016/j.exer.2015.05.008.
7. Vollmer LA, Shechtman DL, Woods AD, Pizzimenti JJ. Use of multifocal ERG and OCT for diagnosing Stargardt's disease. *Clin Exp Optom*. 2011; 94(3): 309-313. doi: 10.1111/j.1444-0938.2010.00527.x.
8. Meunier I, Bouvet-Drumare I, Zanlonghi X, Mauget-Faysse M, Arndt C, Hamel C, Affortit A, Defoort-Dhellemmes S, Puech B. Spectral-Domain Optical Coherence Tomography in Hereditary Retinal Dystrophies. *Selected Topics in Optical Coherence Tomography*. 2012; 147-170. doi: 10.1016/j.pedneo.2014.02.007.
9. Шамшинова А.М. Электроретинография в офтальмологии. — М.: Медика, 2009. [Shamshinova AM. *Electroretinography in ophthalmology*. M.: Medica, 2009. (In Russ).]
10. Гнездицкий В.В., Шамшинова А.М. Опыт применения вызванных потенциалов в клинической практике. М.: МБН, 2001. [Gnezditskiy VV, Shamshinova AM. *Experience in the use of evoked potentials in clinical practice*. M.: MBN, 2001. (In Russ).]

ИСТОРИЯ МЕДИЦИНЫ • HISTORY OF MEDICINE

МЕДИЦИНСКАЯ ПОМОЩЬ РАНЕНЫМ И БОЛЬНЫМ В РУССКОЙ АРМИИ И НА ФЛОТЕ В РУССКО-ЯПОНСКУЮ ВОЙНУ (1904–1905 гг.)

Шевченко Ю.Л., Матвеев С.А.,
Сусов Р.П.*

ФГБУ «Национальный медико-хирургический Центр им. Н.И. Пирогова», г. Москва

DOI: 10.25881/20728255_2021_16_4_148

MEDICAL CARE FOR THE WOUNDED AND SICK IN THE RUSSIAN ARMY AND NAVY DURING THE RUSSO-JAPANESE WAR OF 1904–1905

Shevchenko Yu.L., Matveev S.A., Susov R.P.*

Pirogov National Medical and Surgical Center, Moscow

Резюме. Статья посвящена организации медицинской помощи в русской армии и на флоте на театре военных действий в Русско-японскую войну 1904–1905 гг.**Ключевые слова:** русско-японская война, медицинская помощь раненым и больным, санитарные потери.**Abstract.** The article is devoted to the organization of medical care in the Russian army and navy in the theater of military operations during the Russo-Japanese War of 1904–1905.**Keywords:** Russian-Japanese war, medical aid to the wounded and sick, sanitary losses.*«Оглядываясь назад нам следует только ради извлечения уроков из прошлых ошибок и пользы из дорого купленного опыта».*

Д. Вашингтон.

К концу XIX века завершился раздел мира между ведущими державами. И это привело к резкому обострению военно-политической обстановки из-за неизбежной борьбы за сырьевые источники, людские ресурсы, геополитическое положение. Настоящей прелюдией к чудовищной катастрофе — Первой мировой войне — стала, казалось бы, сугубо региональная, но неимоверно ожесточенная Русско-японская война 1904–1905 гг.

В результате Японо-китайской войны 1894–1895 гг. к Японии отошли острова Тайвань и Пэнхуледао. Кроме того, она получила Ляодунский полуостров, но под давлением России, Франции и Германии вынуждена была от него отказаться. С этого времени началось обострение российско-японских отношений, которое еще более усилилось после того, как Россия решительно активизировала свои действия в Маньчжурии. Япония в свою очередь стремилась лишить Россию выхода к Тихому океану, захватить остров Сахалин и весь Дальний Восток.

6 февраля 1904 г. Япония разорвала дипломатические отношения с Россией, а в ночь на 9 февраля десять японских эсминцев неожиданно, без объявления

войны, атаковали русскую эскадру на внешнем рейде Порт-Артура и вывели из строя броненосец и крейсер. С наступлением дня в порту Чемульпо произошел морской бой, в результате которого русские моряки вынуждены были затопить крейсер «Варяг» и уничтожить канонерскую лодку «Кореец». Подвиг экипажей навсегда запечатлен не только в культур-

ном наследии русского народа (Рис. 1, 2), но и вызвал заслуженное восхищение в мире (Рис. 3). Лишь на следующий день Япония объявила войну России. Трагические события начала военных действий, мужество и героизм русских воинов и моряков, общественный резонанс и реакция государственного аппарата увековечены отечественным классиком лите-



Рис. 1. Беспримерный бой «Варяга» и «Корейца» под Чемульпо. Лубочная открытка, 1904 г.

* e-mail: susovmd@gmail.com



Рис. 2. Музей командира крейсера «Варяг» В.Ф. Руднева в Тульской области.



Рис. 3. Памятник крейсеру «Варяг» в Шотландии.

ратуры В.В. Вересаевым (по профессии врачом) [1].

Русско-японская война, по мнению многих историков, стала самой неудачной для Российской империи. Поражения на суше и на море следовали одно за другим. Русские солдаты и матросы совершали великие подвиги. Отрезанный от России Порт-Артур защищался около года (Рис. 4). Была сделана попытка спасти положение — на Дальний Восток из Кронштадта направилась новая эскадра. Однако 28 мая 1905 г. она была полностью уничтожена в сражении у острова Цусима. Эту великую трагедию в истории отечественного флота сохранил для потомков А.С. Новиков-Прибой в романе «Цусима». Русское правительство пришло к выводу, что продолжение войны невыгодно и стало стремиться к ее прекращению. К миру стремились и японцы, вести войну на суше у них уже не хватало сил. При посредничестве президента США Теодора Рузвельта стороны вступили в переговоры и 5 сентября 1905 г. в американском городе Портсмуте был заключен мирный договор. Российская империя была вынуждена уступить Японии Ляодунский полуостров, южную половину Сахалина и предоставила ей полную свободу действий в Корее.

Необходимо подчеркнуть, что Россия в этой войне не имела союзников: Германия, Англия и США почти открыто поддерживали Японию, а Франция не оказала никакой помощи. Япония, обладая хорошей разведкой, знала, что ее противник не подготовлен к войне на Дальнем Востоке. Транссибирская магистраль обрывалась тогда у озера Байкал. Забайкальская железная дорога имела небольшую пропускную способность. Путь



Рис. 4. Героическая оборона Порт-Артура.

от Москвы до Маньчжурии занимал до 45 суток. Имея в это время армию, численностью более 1 млн. человек, Россия к началу войны располагала на Дальнем Востоке группировкой войск, состоявшей всего лишь из 124 тыс. человек при 272 орудиях.

Русский стратегический план ведения войны страдал самым губительным пороком — абсолютной недооценкой сил противника, что заранее обрекало его на провал. Все сказанное не могло не отразиться и на медицинском обеспечении боевых действий русских войск в этой войне. Прежде всего следует отметить, что по-прежнему не было должного единства в управлении медицинским обеспечением действующих войск.

Военное министерство, понимая необходимость выделения санитарной части в самостоятельный отдел полевого управления армии, приказом по военно-

му ведомству от 7 марта 1904 г. №79 во главе санитарной части поставило начальника в чине строевого генерал-лейтенанта. Под его руководством находились три отделения (части): медицинская, госпитальная и эвакуационная. В непосредственном подчинении начальника санитарной части армии были полевой военно-медицинский инспектор, полевой инспектор госпиталей (генерал, а не врач) и главноуполномоченный Российского общества Красного Креста (РОКК), каждый со своим управлением. Сам же начальник санитарной части подчинялся непосредственно командующему армией, что заметно улучшало принятие необходимых решений, касающихся различных сторон медико-санитарного дела. В первый год Русско-японской войны возникла необходимость пересмотреть организацию управления военно-медицинским обеспечением и дополнить штаты новы-



Рис. 5. Генерал-лейтенант Трепов Федор Федорович.



Рис. 6. И.Е. Репин. Хирург Е.В. Павлов в операционном зале, 1888 г., Государственная Третьяковская галерея.

ми должностями. В связи с этим к концу 1904 г. непосредственно при главкомандующем были учреждены должности главного полевого военно-медицинского инспектора, главного начальника санитарной части, а также созданы главная эвакуационная комиссия и санитарно-статистическое бюро.

Главкомандующим на Дальневосточном театре военных действий до октября 1904 г. был генерал-адъютант Е.И. Алексеев, с 26 октября 1904 г. — генерал-адъютант А.Н. Куропаткин, с 16 марта 1905 г. — генерал-адъютант Н.П. Ливневич. Основным представителем по медико-санитарному делу при главкомандующем являлся генерал-лейтенант Ф.Ф. Трепов, исполнявший обязанности главного начальника санитарной части (военный и государственный деятель, будущий Киевский губернатор) (Рис. 5).

К сожалению, новая структура радикально не улучшила централизацию управления медицинской службой. Начальники санитарных частей армии, полевые военно-медицинские инспекторы и инспекторы госпиталей не были подчинены лицам, занявшим вновь введенные должности. Различным звеньям военно-медицинской службы пришлось действовать в отрыве одно от другого. Эвакуация, как и прежде, была оторвана от лечения, а войсковые этапы — от армейских. Не было четкой согласованности и преемственности в работе медицинских органов между районами фронта и тыла. Так, в районе действующей армии медицинская служба находилась в ведении полевого управления, а в тылу ею занимались

окожные военно-медицинские управления, окожные инспекторы госпиталей и окожные уполномоченные РОКК.

Участник этой войны известный хирург Е.В. Павлов по свежим впечатлениям писал: «Управление санитарной частью при главкомандующем, а также и управления начальников санитарных частей армий производят такое впечатление, что лица собственно врачебного персонала находятся все в подчинении у военачальников и не пользуются никакими правами... Ясно проглядывается совершенно незаконный захват власти военными над специально медицинской частью... Главному полемому военно-медицинскому инспектору не подчинено ни одно медицинское лицо, ни одно учреждение, за исключением аптек. Даже полевые военно-медицинские инспекторы, находящиеся при армиях, не подчинены ему, а находятся в непосредственном подчинении у начальников санитарных частей армий... Всматриваясь в эту схему, сразу можно увидеть всю нецелесообразность в организации административного строя санитарной части» [2]. Великий русский художник И.Е. Репин еще в 1888 г. запечатлел его в операционной на своем полотне (Рис. 6).

Тем не менее по сравнению с Положением о военно-врачебных заведениях 1887 г. в ходе Русско-японской войны был реализован ряд заметных улучшений в организации военно-врачебного дела. Прежде всего громоздкие временные госпитали, рассчитанные на 630 мест, были заменены более мобильными и легко управляемыми полевыми

подвижными госпиталями на 210 мест. При многих из них с санкции дежурного генерала создавались «слабосильные команды», численностью от 50 до 200 человек каждая. Кроме того, были введены штатные военно-санитарные транспорты и штатные эвакуационные комиссии.

Впрочем, крупные военно-сводные госпитали, большинство которых было сосредоточено в Харбине, были необходимы, но теперь являлись стационарными, хорошо оснащенными и могли принимать на все виды лечения значительно больше раненых и больных. «Нужно отдать полную справедливость, — писал Е.В. Павлов, — что было положено очень много старания и забот об устройстве этих госпиталей, организованных в сравнительно очень короткий промежуток времени и притом в зданиях, предназначенных для казарм, а не для госпиталей... Современные требования хирургии, основанные главным образом на чистоте, служили заветом для труда для всего врачебного персонала» [2].

Снабжение военных госпиталей фармацевтическими, хирургическими и хозяйственными предметами в целом было достаточно хорошим. Кроме того, по своевременно представленным требованиям в госпитали отпускалось все необходимое из склада императрицы Александры Федоровны. Все военно-врачебные заведения, участвовавшие в войне, подразделялись на войсковые и подчиненные органам полевого управления. К первым относились лазареты частей, дивизионные лазареты и полковые госпитали, приданные дивизиям;

ко вторым — самостоятельные полевые подвижные госпитали, а также полевые запасные госпитали, военно-санитарные транспорты, эвакуационные комиссии, полевые аптеки и временные аптечные магазины. Снабжение этих учреждений на протяжении всей войны было вполне надежным и достаточным.

Лечение раненых и больных предполагалось производить, главным образом, в пределах Приамурского военного округа, где и размещались наиболее крупные госпитали. Лечебные заведения, открытые в районе сосредоточения армии и состоявшие при войсках, имели основное назначение осуществлять лишь временный уход за больными и ранеными с последующей быстрой эвакуацией их в тыл. Для этой цели уже к концу марта 1904 г. было сформировано два военно-санитарных поезда на 250 человек каждый.

По штатам мирного времени в войсках, учреждениях и военно-лечебных заведениях бывшего наместничества на Дальнем Востоке состояло 259 врачей, 19 фармацевтов и 816 фельдшеров. К моменту официального объявления Японией войны, 10 февраля 1904 г., налицо было 243 врача, 21 фармацевт и только 602 фельдшера. По мобилизационному плану штаты военного времени были заметно увеличены и составили: врачей — 817, фармацевтов — 87, фельдшеров — 2097 человек. В числе мобилизованных оказался и будущий архиепископ Лука (в миру Валентин Феликсович Войно-Ясенецкий, профессор хирургии) (Рис. 7) [3].

По распоряжению ГВМУ некомплект медицинского состава начал быстро восполняться медицинскими чинами, состоявшими на действительной службе и призванными из запаса. Этому был посвящен именным указом Правительствующему сенату, в котором император повелел призвать на действительную службу медицинских чинов запаса из Петербургского, Виленского, Варшавского, Киевского, Одесского, Московского, Казанского и Кавказского военных округов. Эти меры возымели свое действие, и к моменту ратификации мирного договора в октябре 1905 г. врачей действительной службы в войсках насчитывалось 913, а призванных из запаса — 2194 человек. Фармацевтов числилось 310 и фельдшеров — 8337 человек.

Таким образом, медицинским персоналом русская армия была достаточно обеспечена, что сыграло не последнюю роль в успешной деятельности медицинской службы по сравнению с другими службами русской армии.



Рис. 7. 1-й Киевский отряд РОКК перед отправкой на Дальний Восток. Во 2-м ряду слева: мл. врач В.Ф. Войно-Ясенецкий.

Любопытно отметить, что при первом же распоряжении о необходимости отправки на театр военных действий части врачей из числа прикомандированных к Военно-медицинской академии для научного совершенствования все они выразили желание добровольно поехать на Дальний Восток. Пришлось бросать жребий, и 29 февраля 1904 г. 20 опытных врачей получили назначение в действующую армию на разные должности в качестве хирургов и терапевтов.

Не только врачи, но и много студентов Императорской Военно-медицинской академии, в том числе и младших курсов, отбыли в район военных действий в составе различных врачебно-санитарных отрядов. Это вынудило Военное министерство отменить обычный лагерный сбор для студентов-медиков. Патриотический порыв учащихся и выпускников академии, стремившихся отправиться на фронт, был настолько силен, что профессорам приходилось всячески сдерживать его, призывая студентов к продолжению учебы.

Вместе с тем повсеместно развернулась организация различных краткосрочных курсов по подготовке сестер и братьев милосердия для обучения оказанию первой медицинской помощи раненым и больным. Активное участие в этой работе помимо врачей Общества Красного Креста приняли профессор и преподаватели Военно-медицинской академии. Шестинедельные курсы для сестер были открыты в академии 18 апреля 1904 г. Занятия по анатомии на них проводил К.И. Суслов, по внутренним болезням — Г.М. Малков, по гигиене — В.А. Левашов, по лекарствоведению — Н.И. Бочаров, по хирургии — В.А. Оппель. Подобные курсы организовывались при многих

больницами и госпиталями не только в Санкт-Петербурге и Москве, но и в других российских городах. Частные курсы по уходу за больными и ранеными создавались также в разных частях Петербурга. Так, доктор В.И. Краевский организовал курсы для 200 слушательниц на базе Александровского военного госпиталя, где проводились все практические занятия, другие врачи вели занятия при общинах сестер милосердия. Внешним отличием сестер, прошедших сокращенные курсы (шесть недель), было ношение знака Красного Креста не на груди, а на рукаве.

Вывоз раненых с поля боя в Русско-японскую войну и доставка их на перевязочные пункты осуществлялись полковыми (нештатными, выделявшимися перед боем) и дивизионными (рота при дивизионном лазарете) носильщиками, транспортировка на грунтовых путях — полковыми и дивизионными санитарными повозками и конными санитарным транспортом по принципу «от себя». Оставление раненых в руках неприятеля считалось в русской армии таким же позором, как потеря пушек.

Русско-японская война вошла в историю как первая война так называемого машинного периода, когда с появлением пулеметов резко возросла плотность огня на переднем крае и, соответственно, увеличилось количество огнестрельных ранений.

Следует подчеркнуть, что в ходе войны впервые широкое распространение приобрела само- и взаимопомощь прежде всего потому, что все строевые воинские чины согласно приказу по военному ведомству 1904 г. №76 были обеспечены индивидуальными перевязочными пакетами — ИПП. Снабжение ими войск

Приамурского военного округа началось за несколько лет до начала военных действий. Из центральных складов уже к концу 1900 г. в округ поступило около 30 тыс. таких пакетов, и это впоследствии облегчило снабжение ими действующих войск.

ИПП периода Русско-японской войны, мало отличающийся от современного, состоял из трех частей: внешней оболочки из коленкорového и прорезиненного чехла серого цвета; внутренней бумажной оболочки; содержимого в виде ватно-марлевых подушек с бинтом. Использовались также ИПП чисто бинтового типа. Носились пакеты в особых карманах, нашитых справа под поясом шаровар. Большинство солдат были обучены правилам пользования ИПП и умели накладывать повязки на полученные раны.

Без преувеличения можно сказать, что массовое применение ИПП на поле боя позволило в годы войны предупредить гибель от кровопотери и последующих осложнений не одной тысячи раненых. Вот оценка ИПП, данная главным хирургом Маньчжурской армии Р.Р. Вреденом: «Им прежде всего следует приписать благоприятное течение ран. Вера в них так велика, что ни один офицер, ни один солдат, отправляясь в бой, не забудет захватить пакет... Весьма важно при этом, что материал не асептический, а антисептический... Недостатком индивидуального пакета является его относительно большой объем» (Рис. 8) [4; 5].

Перед медицинскими работниками войскового звена, а также перед носильщиками ставилась задача быстрее выноса раненых с поля боя в укрытие и доставка их в ближайший передовой перевязочный пункт. К сожалению, для выноса раненых каждый пехотный полк располагал всего 128 носильщиками и 32 носилками. Этих сил и средств всегда не хватало. Кроме того, вынос раненых официально считался возможным только во время боевых пауз, а также при благоприятных условиях, то есть при наступлении темноты и в тумане. Конечно, эта установка не всегда соблюдалась. Движимые желанием как можно быстрее помочь раненым, носильщики работали под огнем и, конечно, несли большие потери. Раненых обычно выносили в ближайшее укрытие, защищенное от ружейно-пулеметного огня. В укрытиях спустя некоторое время собирались группы раненых. Впоследствии такие укрытия стали называть «гнездами раненых».



Рис. 8. Главный хирург Маньчжурской армии Вреден Роман Романович.

Самоотверженность и высокое чувство долга заставляли не только санитаров и фельдшеров, но во многих случаях и врачей оказывать помощь раненым на полях сражений, не дожидаясь «боевых пауз». В подтверждение сказанного приведем текст телеграммы, отправленной генерал-лейтенантом В.С. Сахаровым в Главный штаб: «Не могу умолчать о выдающихся заботах врачей, перевязывавших под жестоким огнем раненых и помогавших даже лично выносить раненых из боя».

Популярный в те годы журналист и военный корреспондент Василий Иванович Немирович-Данченко писал: «Не зная отдыха, студенты наших университетов и Медицинской академии не выходят из боевого огня. В цепи во время сражений перевязывают, подбирают, уносят раненых, не щадя себя, оказываясь истинными героями самоотвержения, великодушия, мужества... Сколько тысяч жизней они сохранили и сохраняют!..».

Даже Евгению Сергеевичу Боткину — приват-доценту Военно-медицинской академии, почетному лейб-медику, во время пребывания в действующей армии пришлось проявить себя на поле боя в качестве простого фельдшера. Это случилось в июне 1904 г. во время тяжелого боя под Вафангоу. В своем труде «Свет и тени Русско-японской войны 1904–1905 гг.» Е.С. Боткин вспоминал, что, когда был ранен фельдшер, ему пришлось заменить его: «Я взял его санитарную сумку и пошел на гору, где и сел около носилок... Снаряды продолжали свистеть надо мной... За себя я не боялся. Я был совершенно убежден, что как ни велик риск, которому я подвергался, я не буду убит... Когда сверху раздавался зов: «Носилки!», я бежал наверх с сумкой и двумя санитарами, несшими носилки» (Рис. 9).



Рис. 9. Доктор Е.С. Боткин (в центре) на Русско-японской войне 1904–1905 гг.

Нужно отметить, что штатные носильщики были обучены правилам наложения жгута и имели навыки оказания первой помощи. При выходе на поле боя они кроме носилок снабжались сумкой с перевязочным материалом и жгутом. Носилок всегда не хватало. Они ломались, терялись, оставались при отступлении на поле боя, и их часто приходилось заменять ружьями, на которые натягивали шинели. Обычно в роли носильщиков, вынужденных пользоваться подобным средством, выступали строевые солдаты.

Согласно действовавшему тогда Положению для оказания дальнейшей медицинской помощи раненые с поля боя доставлялись на передовой или полковой перевязочный пункт, располагавшийся в зависимости от обстановки в полуверсте (до полутора версты) от линии огня. Выбиралось место, защищенное сопкой или складкой местности, поблизости от проточной воды. Довольно часто под передовой перевязочный пункт использовались китайские фанзы, особенно в осеннее время и в случае дождей. В летнее время перевязочный пункт нередко располагался прямо под открытым небом.

На расстоянии четырех-шести верст от линии огня устраивались главные перевязочные пункты, роль которых во время больших боев исполняли дивизионные лазареты. Отсюда раненые направлялись уже в полевые подвижные госпитали, а чаще — непосредственно в санитарные поезда для дальнейшего следования в тыл. Объем медицинской помощи на передовых перевязочных пунктах заключался в выполнении перевязок, наложении транспортных шин и производстве иногда неотложных операций по жизненным показаниям. Кроме того, раненые регистрировали и получа-

ли кратковременный отдых и питание. Нередко и этот скромный перечень медицинских услуг полностью не выполнялся. Не всегда удавалось даже установить личность тяжелораненого, находившегося в бессознательном состоянии.

Что касается оперативных вмешательств, то выполнение их предполагалось лишь на главном перевязочном пункте. По мнению доктора М.Г. Штейнберга, «единственное назначение перевязочного пункта заключается в подготовке раненых к транспорту. Всякое хирургическое вмешательство на перевязочном пункте не только не показано, а прямо противопоказано. Пределы оперативной деятельности на нем весьма ограничены». Конечно, такие операции, как трахеотомия, ампутация конечности, висящей на кожном лоскуте, или остановка кровотечения перевязкой крупного сосуда, многими врачами выполнялись, но во время переполнения передовых перевязочных пунктов при отступлении не удавалось иногда даже накормить раненых, не то что приступить к операции. Мало того, в боях под Тюренченом и Мукденом некоторые передовые перевязочные пункты вместе с находившимися в них ранеными не смогли покинуть поле боя и оказались в руках противника.

По мнению профессора Р.Р. Вредена, главного хирурга Маньчжурской армии в 1904–1905 гг., ни о каких оперативных вмешательствах без неотложных жизненных показаний на передовых перевязочных пунктах не могло быть и речи. «Задачи современного перевязочного пункта, — писал Р.Р. Вреден, — сводятся к предотвращению инфекции, остановке кровотечения, устранению травматического шока, иммобилизации поврежденных костей и суставов, к сортировке и спешной эвакуации раненых на главный перевязочный пункт, т.е. в дивизионный лазарет или, минуя последний, в ближайший полевой подвижный госпиталь».

Наметившаяся специализация госпиталей в дальнейшем получила широкое распространение и окончательно оправдала себя в годы Первой мировой войны. В войне с Японией госпиталей терапевтического профиля не было, что объяснялось прежде всего сравнительно небольшой заболеваемостью в русской армии. Лишь для инфекционных больных было создано несколько специальных госпиталей.

Русско-японская война по сравнению с предшествовавшими войнами отличалась незначительными заболеваемостью и смертностью от болезней, а

также слабым развитием острозаразных болезней, нигде не давших значительных эпидемий [6]. Сказанное подтверждается и статистическими показателями за период с 9 февраля 1904 г. по 1 января 1906 г. В этот период в армии заболели 13 998 офицеров и 391 912 нижних чинов, умерли из них, соответственно, 229 и 10 233 человека.

По сравнению с реальными возможностями военного ведомства в деле эвакуации больных и раненых, а также оказания им врачебной помощи, снабжения лечебных учреждений личным составом и всем необходимым весьма выгодно отличалось РОКК, призванное всемерно помогать военному ведомству. Созданная вскоре после начала войны Исполнительная комиссия РОКК заявила, что она будет направлять всю деятельность РОКК исключительно на помощь военно-санитарной организации армии, а весь персонал и все материальные склады РОКК послужат в равной степени для пополнения лечебных заведений как РОКК, так и военного ведомства [7]. По отчетам Главного управления РОКК к 28 июля 1905 г. Красный Крест располагал на Дальнем Востоке 360 врачами (в их числе 11 женщин) и 1487 сестрами милосердия. В помощь врачам было придано 44 студента, а среди санитаров 1433 были наемными и 584 человека — из нижних чинов.

Профессора В.М. Бехтерев и В.Н. Сиротинин взяли на себя подготовку фельдшеров и служителей для работы с душевнобольными на театре войны (Рис. 10). Именно в то время появился термин «военная психиатрия», впервые в специализированную медицинскую помощь была включена психиатрическая помощь душевнобольным воинам [8].

За весь период войны было ранено и контужено 151 944 человека, из них 487 человек (0,3%) скончались на поле боя, 132 322 человека (67,1%) отправлены в лечебные учреждения, 13 710 человек (9%) остались в строю, 5425 человека (3,6%) были взяты в плен. Подавляющее число раненых и убитых приходится на ожесточенные бои второй половины 1904 — первой половины 1905 г. под Ляояном, на реке Шахе, под Сандепу и Мукденом. Только за время этих боев было убито 17 633, ранено и контужено — 106 507 человек.

Представляют немалый интерес также показатели результатов лечения больных, поступивших за время войны в госпитали и лазареты Дальнего Востока [9].



Рис. 10. И.Е. Репин. Портрет Владимира Бехтерева (Русский Музей).

Выздоровело	254 621
Признано инвалидами и уволено	20 108
Умерло в лечебных учреждениях Дальнего Востока	10 462
Эвакуировано в Россию	104 359
Оставались в лечебных учреждениях к 01.01.1906 г.	16 360
Итого:	405 910

Приведенные цифры в сравнении с прошлыми войнами невелики, но они могли бы быть большими, если бы российские медики не проявили высокого профессионализма, чувства долга и ответственности, а порой и героизма, не организовали продуманной системы предупреждения и лечения инфекционных болезней. Следует признать, что в годы Русско-японской войны военные медики и медики РОКК, действуя сообща, в основном справились с поставленной перед ними тяжелой задачей. Вместе с тем в ходе войны был выявлен ряд недостатков, устранение которых позволило в дальнейшем улучшить материальное снабжение лечебных учреждений, серьезно заняться вопросами эвакуации на всех ее этапах, а также значительно повысить роль санитарно-гигиенических и лабораторных исследований в предупреждении и лечении заболеваний военного времени. Организация медицинской помощи в русской армии и на флоте в ту войну стала предтечей к развитию пироговских идей до теории В.А. Оппеля об этапном лечении раненых и больных на театре во-



Рис. 11. Эвакуация раненых на лыжах отрядом Красного Креста во время Русско-японской войны. Постер-гравюра из французского журнала «Le Petit Journal», 1904 г.

енных действий, которая была реализована в двух мировых войнах. Опыт наших предшественников продолжает вызывать интерес не только в Отечестве, но и армиях сравнительно молодых государств [10]. Глубокого уважения и признания потомков заслуживает не только героизм воинов и моряков, но и самоотверженный труд и беззаветная преданность профессиональному долгу тех, кто боролся за жизнь раненых и больных в Русско-японскую войну.

Поражение царской России в этой войне стало следствием глубокого кризиса в системе государственного управления. Пожалуй только медицинское обеспечение русской армии и флота, благодаря беспримерному самопожертвованию всего медицинского состава, оказалось на должной высоте. Критический анализ полученного опыта послужил мощным стимулом к развитию военной медицины. Профессиональный подвиг медиков России вызвал самый широкий резонанс в мировом сообществе. В качестве иллюстрации приводим постер-гравюру, опубликованную в 1904 г. во французском журнале «Le Petit Journal» (из частной коллекции академика Ю.Л. Шевченко) (Рис. 11).

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

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- Вересаев В.В. На японской войне. Живая жизнь. Собрание сочинений в 5 томах. — Т.3. — М.: Правда, 1961. — 155 с. [Veresayev V.V. Na yaponskoj vojne. Zhivaya zhizn'. Vol.3. M.: Pravda, 1961. 155 p. (In Russ).]
- Павлов Е.В. На Дальнем Востоке в 1905 году. Из наблюдений во время войны с Японией. — СПб.: Книгопечатня Шмидт, 1907. — 380 с. [Pavlov EV. Na Dal'nem Vostoke v 1905 godu. Iz nablyudenij vo vremya vojny s Yaponiej. SPb, Knigopечатnya SHmidt, 1907. 380 p. (In Russ).]
- Шевченко Ю.Л., Каганов Б.С. Не от мира сего. — М.: Династия, 2021. — 1104 с. [Shevchenko YU.L., Kaganov B.S. Ne ot mira sego. Moscow: Dinastiya. 2021. 1104 p. (In Russ).]
- Будко А.А., Селиванов Е.Ф. Медицинское обеспечение российских войск во время Русско-японской войны 1904–1905 гг. // Первый госпиталь и военная медицина России: 300 лет служения отечеству. — Т.1. — Кн.2. — М., 2011. — С. 679–698. [Budko AA, Selivanov EF. Medicinskoe obespechenie rossijskikh vojsk vo vremya Russko-yaponskoj vojny 1904–1905 gg., Pervyj gosptal' i voennaya medicina Rossii: 300 let sluzheniya otechestvu. Moscow. 2011; 2(1): 679–698. (In Russ).]
- Бобрышев Г.О., Бобрышева К.Л. Медицинская помощь раненым и больным военнослужащим русской армии в период Русско-японской войны 1904–1905 гг. // Научные ведомости: Серия История. Политология. — 2016. — №8. — С. 113–118. [Bobryshev GO, Bobrysheva KL. Medicinskaya pomoshch' ranenym i bol'nym voennosluzhashchim russkoj armii v period Russko-yaponskoj vojny 1904–1905 gg. Nauchnye vedomosti: Seriya Istoriya. Politologiya. 2016; 8: 113–118. (In Russ).]
- Макичан А.А. Картина заболеваний в русской армии во время Русско-японской войны 1904–1905 гг. // Вестник Московского ун-та. Серия 8. История. — 2015. — №1. — С. 58–65. [Makichyan AA. Range of diseases in the Russian army during the Russo-Japanese War of 1904–1905. Vestn. Moskovskogo unstituta. Seriya 8. Istoriya. 2015; 1: 58–65. (In Russ).]
- Рудой Н.А. Деятельность Красного Креста во время Русско-японской войны 1904–1905 гг. // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. — 2012. — №6. — С. 59–61. [Rudoiy NA. The activities of the Red Cross society during the Russia Japan War 1904–1905. Problemy social'noj gigieny, zdavoohraneniya i istorii mediciny. 2012; 6: 59–61 (In Russ).]
- Макичан А.А. Организация медицинской помощи душевнобольным воинам во время Русско-японской войны 1904–1905 гг. // Гуманитарные исследования в Восточной Сибири и на Дальнем Востоке. — 2014. — №2. — С.23–31. [Makichyan AA. Organization of medical care for the soldiers with mental problems during the Russo-Japanese war, 1904–1905. Gumanitarnye issledovaniya v Vostochnoj Sibiri i na Dal'nem Vostoke. 2014; 2: 23–31. (In Russ).]
- История военной медицины России. XIX — начало XX в. / Под ред. И.Ю. Быкова, В.В. Шанно. — Т.3. — Изд. 2-е, испр. и доп. — М.: Воениздат, ВММ МО РФ, 2008. — 560 с. [Istoriya voennoj mediciny Rossii. XIX — nachalo XX v. I.YU. Bykov, V.V. SHappo, editors. M.: Voenizdat, VMM MO RF, 2008. 560 p. (In Russ).]
- Болтабаев С.А. Особенности медицинского обеспечения Русско-японской войны 1904–1905 гг. // Медицинский журнал Западного Казахстана. — 2012. — №2. — С.112–114. [Boltabaev SA. Osobennosti medicinskogo obespecheniya Russko-yaponskoj vojny 1904–1905 gg. Medicinskij zhurnal Zapadnogo Kazakhstana. 2012; 2: 112–114. (In Russ).]

ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ

В журнал «Вестник Национального медико-хирургического Центра им. Н.И. Пирогова» принимаются статьи и сообщения по наиболее значимым вопросам клинической и теоретической медицины, здравоохранения, медицинского образования и истории медико-биологических наук. Принятые статьи публикуются бесплатно. Рукописи статей авторам не возвращаются.

1. Работы для опубликования в журнале должны быть представлены в соответствии с данными требованиями. Рукописи, оформленные не в соответствии с требованиями, к публикации не принимаются и не рассматриваются.

2. Статья должна сопровождаться:

- направлением руководителя организации/учреждения в редакцию журнала. Письмо должно быть выполнено на официальном бланке учреждения, подписано руководителем учреждения и заверено печатью;
- экспертным заключением организации/учреждения о возможности опубликования в открытой печати;
- подписями всех авторов, заявленных в исследовании, и сведения, включающие имя, отчество, фамилию, ученую степень и/или звание, должность и место работы;
- сопроводительные документы должны быть в формате .pdf или jpg.

3. Не допускается направление в редколлегию работ, напечатанных в других изданиях или уже отправленных в другие редакции. Объем оригинальных научных статей и материалов по истории медицины **не должен превышать 12 страниц**, с учетом вышеизложенных требований; **обзорных статей – 20 страниц**.

4. Авторы опубликованных материалов несут ответственность за подбор и точность приведенных фактов, цитат, статистических данных и прочих сведений.

- Автор несет ответственность за достоверность информации.
- Автор, направляя рукопись в Редакцию, принимает личную ответственность за оригинальность исследования, поручает Редакции обнародовать произведение посредством его опубликования в печати.
- Плагиатом считается умышленное присвоение авторства чужого произведения науки, мысли, искусства или изобретения. Плагиат может быть нарушением авторско-правового законодательства и патентного законодательства и в качестве таковых может повлечь за собой юридическую ответственность Автора.
- Автор гарантирует наличие у него исключительных прав на использование переданного Редакции материала.
- Редакция не несет ответственности перед третьими лицами за нарушение данных Автором гарантий.

5. Текст рукописи должен быть тщательно выверен и не содержать грамматических, орфографических и стилистических ошибок.

6. Текст рукописи должен быть выполнен в формате MS (*.doc, *.docx), размер кегля 14, шрифт Times New Roman, межстрочный интервал 1,5, поля обычные, выравнивание по ширине. Страницы нумеруют, начальная считается титульная страница. Необходимо удалить из текста статьи двойные пробелы. Статья должна быть представлена в печатном и электронном вариантах:

- Печатный вариант следует распечатать на одной стороне листа размером А 4. Шрифт Times New Roman 14, через 1,5 интервала, табуляции – 1,27 см. Поля: левое – 3 см, правое – 1,5 см, верхнее и нижнее – 2 см. Выравнивание – по ширине; без переносов. Первая страница не нумеруется; нумерация остальных страниц – последовательная, начиная с цифры 2, расположение номеров страниц – справа снизу.
- Электронный вариант на электронном носителе (CD-диск; DVD-диск; USB-накопители) диск должен быть подписан с указанием названия статьи, первого автора и контактной информации (адрес электронной почты; телефон).
- Электронные варианты публикаций могут быть присланы на адреса электронной почты: nmhc@mail.ru ; glebcenter@mail.ru в виде прикрепленного файла.

7. При описании клинических наблюдений не допускается упоминание фамилий пациентов, номеров историй болезни, в том числе на рисунках. При изложении экспериментов на животных следует указывать, соответствовало ли содержание и использование лабораторных животных национальным законам, рекомендациям национального совета по исследованиям, правилам, принятым в учреждении.

8. Иллюстративный материал (черно-белые и цветные фотографии, рисунки, диаграммы, схемы, графики) размещают в тексте статьи в месте упоминания (.jpg, разрешение не менее 300 dpi). Они должны быть четкие, контрастные. Цифровые версии иллюстраций должны быть сохранены в отдельных файлах в формате Tiff или JPEG, с разрешением не менее 300 dpi и последовательно пронумерованы. Диаграммы должны быть представлены в исходных файлах. Перед каждым рисунком, диаграммой или таблицей в тексте обязательно должна быть ссылка. Подписи к рисункам должны быть отделены от рисунков, располагаться под рисунками, содержать порядковый номер рисунка, и (вне зависимости от того, располагаются ли рисунки в тексте или на отдельных страницах) представляются на отдельных страницах в конце публикации. В подписях к микрофотографиям обязательно указывается метод окраски и обозначается масштаб увеличения.

9. Таблицы (вне зависимости от того, располагаются ли они в тексте или на отдельных страницах) должны быть представлены каждая на отдельных листах в конце рукописи. Таблица должна иметь порядковый номер и заголовок, кратко отражающий ее содержание. Заглавие «Таблица № ...» располагается в отдельной строке и центрируется по правому краю.

10. Сокращения расшифровывают при первом упоминании в тексте. Не используются сокращения, если термин появляется в тексте менее трех раз. Не используются сокращения в аннотации, заголовках и названиях статей. В конце статьи прилагается расшифровка всех аббревиатур, встречаемых в тексте.

11. Все физические величины рекомендуется приводить в международной системе СИ. Без точек пишется: ч, мин, мл, см, мм (но мм рт. ст.), с, мг, кг, мкг (в соответствии с ГОСТ 7.12–93). С точками: мес., сут., г. (год), рис., табл. Для индексов используется верхние (кг/м²) или нижние (CHA2DS₂-VASc) регистры. Знак мат. действий и соотношений (+, –, ×, /, =, ~) отделяют от символов и чисел: p = 0,05. Знак ± пишется слитно с цифровыми обозначениями: 27,0±17,18. Знаки >, <, ≤ и ≥ пишутся слитно: p>0,05. В тексте рекомендуется заменять символы словами: более (>), менее (<), не более (≤), не менее (≥). Знак % пишется слитно с цифровым показателем: 50%; при двух и более цифрах знак % указывается один раз после чисел: от 50 до 70%: на 50 и 70%. Знак № отделяется от числа: № 3. Знак °C отделяется от числа: 13 °C. Обозначения единиц физических величин отделяется от цифр: 13 мм. Названия и символы генов выделяются курсивом: ген *KCNH2*.

12. Редакция имеет право вести переговоры с авторами по уточнению, изменению, сокращению рукописи.

13. Присланные материалы направляются для рецензирования членом редакционного совета по усмотрению редколлегии.

Более подробная информация по оформлению статьи размещена на сайте журнала
<http://pirogov-vestnik.ru>

[illegible]