

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

РЕДАКЦИОННЫЕ СТАТЬИ

ШЕВЧЕНКО Ю.Л., УЛЬБАШЕВ Д.С.
ИММОБИЛИЗИРУЮЩИЙ ИНТЕРСТИЦИАЛЬНЫЙ ФИБРОЗ СЕРДЦА.
ЧАСТЬ 2

ШЕВЧЕНКО Ю.Л., ЛЫЧКОВА А.Э., УЛЬБАШЕВ Д.С.
ЗАКОНОМЕРНОСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО
СОПРОТИВЛЕНИЯ МИОКАРДА КАК КОСВЕННОЕ
ПОДТВЕРЖДЕНИЕ ЯВЛЕНИЯ ПООЧЕРЕДНОГО
СОКРАЩЕНИЯ КЛАСТЕРОВ КАРДИОМИОЦИТОВ

ОРИГИНАЛЬНЫЕ СТАТЬИ

БОРЩЕВ Г.Г., БАТРАШОВ В.А., ЗЕМЛЯНОВ А.В., МАРЫНИЧ А.А.
РЕЗУЛЬТАТЫ СИМУЛЬТАННОГО И ЭТАПНОГО ХИРУРГИЧЕСКОГО
ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С СОЧЕТАННЫМ КОРОНАРНЫМ АТЕРОСКЛЕРОЗОМ
И ПАТОЛОГИЧЕСКОЙ ИЗВИТОСТЬЮ ВНУТРЕННИХ СОННЫХ АРТЕРИЙ

**ЖБАНОВ И.В., КИЛАДЗЕ И.З., УРЮЖНИКОВ В.В.,
МАРТИРОСЯН А.К., ШАБАЛКИН Б.В.**
БЛИЖАЙШИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ МИНИИНВАЗИВНОГО
МНОЖЕСТВЕННОГО КОРОНАРНОГО ШУНТИРОВАНИЯ

**БАТРАШОВ В.А., БОРЩЕВ Г.Г., ЮДАЕВ С.С.,
ЗЕМЛЯНОВ А.В., МАРЫНИЧ А.А.**
АНАЛИЗ УРОВНЯ ЛАБОРАТОРНОГО МАРКЕРА ИШЕМИИ ГОЛОВНОГО
МОЗГА С ОЦЕНКОЙ НЕЙРОКОГНИТИВНОГО СТАТУСА ПРИ
ОПЕРАТИВНОМ ЛЕЧЕНИИ ПАТОЛОГИЧЕСКИХ ИЗВИТОСТЕЙ ВСА

МАКЛАГИНА А.В., ЖБАНОВ И.В., ШАБАЛКИН Б.В.
ОТДАЛЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ
ПАЦИЕНТОВ С СОЧЕТАННЫМ АТЕРОСКЛЕРОТИЧЕСКИМ
ПОРАЖЕНИЕМ КОРОНАРНЫХ И СОННЫХ АРТЕРИЙ

БАТРАШОВ В.А., ЮДАЕВ С.С., ЗЕМЛЯНОВ А.В., МАРЫНИЧ А.А.
РЕЗУЛЬТАТЫ ХИРУРГИЧЕСКОГО И КОНСЕРВАТИВНОГО
ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С АСИМПТОМНОЙ ПАТОЛОГИЧЕСКОЙ
ИЗВИТОСТЬЮ ВНУТРЕННИХ СОННЫХ АРТЕРИЙ

МУСИНОВ И.М., ЧИКИН А.Е., САНДУРСКИЙ Г.В., КАЧЕСОВ Э.Ю.
ТАРГЕТНАЯ АРТЕРИАЛЬНАЯ ЭМБОЛИЗАЦИЯ В ЛЕЧЕНИИ ПАЦИЕНТОВ
С ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНЫМИ ЯЗВЕННЫМИ КРОВОТЕЧЕНИЯМИ

**ЛЕВЧУК А.Л., СТАРОКОНЬ П.М., ХОДЫРЕВ С.А.,
ШАБАЕВ Р.М., ШИХМЕТОВ А.Н.**
МИНИИНВАЗИВНЫЕ СПОСОБЫ ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ
ДОБРОКАЧЕСТВЕННОЙ ДИСПЛАЗИЕЙ МОЛОЧНЫХ ЖЕЛЕЗ
В МНОГОПРОФИЛЬНОМ СТАЦИОНАРЕ

**ЛУКОЯНЫЧЕВ Е.Е., ИЗМАЙЛОВ С.Г., ЕВСЮКОВ Д.А.,
БОДРОВ А.А., РОТКОВ А.И., ПАНЮШКИН А.В.**
ВОЗМОЖНОСТИ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА СИСТЕМНЫЙ УРОВЕНЬ
ВОСПАЛЕНИЯ В ОСТРУЮ ФАЗУ ПОСЛЕ ПРОТЕЗИРУЮЩЕЙ
ПЛАСТИКИ БРЮШНОЙ СТЕНКИ

BULLETIN

of PIROGOV
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

EDITORIAL

SHEVCHENKO YU.L., ULBASHEV D.S.
4 THE IMMOBILIZING INTERSTITIAL FIBROSIS OF THE HEART.
PART 2

SHEVCHENKO YU.L., LYCHKOVA A.E., ULBASHEV D.S.
11 THE REGULARITY OF CHANGES IN THE ELECTRICAL RESISTANCE
OF THE MYOCARDIUM AS AN INDIRECT CONFIRMATION
OF THE PHENOMENON OF ALTERNATE CONTRACTION
OF CARDIOMYOCYTE CLUSTERS

ORIGINAL ARTICLES

BORSHCHEV G.G., BATRASHOV V.A., ZEMLYANOV A.V., MARYNICH A.A.
18 THE RESULTS OF SIMULTANEOUS AND STAGED SURGICAL TREATMENT
OF PATIENTS WITH COMBINED CORONARY ATHEROSCLEROSIS AND
PATHOLOGICAL TORTUOSITY OF INTERNAL CAROTID ARTERIES

**ZHBANOV I.V., KILADZE I.Z., URYUZHNIKOV V.V.,
MARTIROSYAN A.K., SHABALKIN B.V.**
23 IMMEDIATE RESULTS OF MULTIPLE MINIMALLY
INVASIVE CORONARY ARTERY BYPASS GRAFTING

**BATRASHOV V.A., BORSHCHEV G.G., YUDAEV S.S.,
ZEMLYANOV A.V., MARYNICH A.A.**
28 ANALYSIS OF THE LEVEL OF A LABORATORY MARKER OF CEREBRAL
ISCHEMIA WITH AN ASSESSMENT OF NEUROCOGNITIVE STATUS IN THE
SURGICAL TREATMENT OF PATHOLOGICAL TORTUOSITY OF THE ICA

MAKLAGINA A.V., ZHBANOV I.V., SHABALKIN B.V.
33 LONG-TERM RESULTS OF SURGICAL TREATMENT
OF PATIENTS WITH COMBINED ATHEROSCLEROTIC
LESIONS OF THE CORONARY AND CAROTID ARTERIES

BATRASHOV V.A., YUDAEV S.S., ZEMLYANOV A.V., MARYNICH A.A.
38 EVALUATION OF SURGICAL INTERVENTION AND CONSERVATIVE
TREATMENT IN ASYMPTOMATIC PATIENTS WITH PATHOLOGICAL
TORTUOSITY OF INTERNAL CAROTID ARTERIES

MUSINOV I.M., CHIKIN A.E., SANDURSKY G.V., KACHESOV E.Y.
42 TARGETED ARTERIAL EMBOLIZATION IN THE TREATMENT
OF GASTROINTESTINAL ULCER BLEEDING

**LEVCHUK A.L., STAROKON P.M., KHODYREV S.A.,
SHABAIEV R.M., SHIMMETOV A.N.**
46 MINIMALLY INVASIVE METHODS OF TREATMENT
OF BENIGN BREAST DYSPLASIA IN A MULTIDISCIPLINARY
HOSPITAL

**LUKOYANYCHEV E.E., IZMAILOV S.G., EVSYUKOV D.A.,
BODROV A.A., ROTKOV A.I., PANYUSHKIN A.V.**
53 POSSIBILITIES OF INFLUENCE ON THE SYSTEMIC LEVEL
OF INFLAMMATION IN THE ACUTE PHASE AFTER PROSTHETIC
ABDOMINAL WALL PLASTY

СОДЕРЖАНИЕ

ОРИГИНАЛЬНЫЕ СТАТЬИ

МАСЛЯКОВ В.В., УРЯДОВ С.Е., КАПРАЛОВ С.В., БАХАЕВ А.Д.
ЗАВИСИМОСТЬ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ КРОВИ В БЛИЖАЙШЕМ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОМ ПЕРИОДЕ ПРИ ИЗОЛИРОВАННОЙ ТРАВМЕ СЕЛЕЗЕНКИ ОТ ВОЗРАСТА ПАЦИЕНТОВ И ВЫПОЛНЕННОЙ ОПЕРАЦИИ

СУКОВАТЫХ Б.С., НАЗАРЕНКО П.М., БЛИНКОВ Ю.Ю., ВАЛУЙСКАЯ Н.М., ДУБОНОС А.А., ЩЕКИНА И.И., ГЕВОРКЯН Р.С.
ЭВЕНТРАЦИЯ В ЭКСТРЕННОЙ АБДОМИНАЛЬНОЙ ХИРУРГИИ — НОВОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ

КАРПОВ О.Э., ДАМИНОВ В.Д., НОВАК Э.В., БРОНОВ О.Ю., СЛЕПНЕВА Н.И.
ВОЗДЕЙСТВИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ НА ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ ПАЦИЕНТОВ С АФАЗИЕЙ ВО ВРЕМЯ РЕАБИЛИТАЦИИ

НОВИКОВ В.Н., НОВИКОВА Н.В., ГОРОЖАНИНОВА Е.В.
ЭНДОСКОПИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ КОРРЕКЦИИ НАРУШЕНИЙ ВЕРХНИХ ДЫХАТЕЛЬНЫХ ПУТЕЙ В ЭТАПНОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ БОЛЬНЫХ ИНСУЛЬТОМ

ШЕВЧЕНКО Ю.Л., ПЛОТНИЦКИЙ А.В., СУДИЛОВСКАЯ В.В., ДУБОВА Е.А., УЛЬБАШЕВ Д.С.
МОРФОЛОГИЯ И МАРКЕРЫ ИММОБИЛИЗИРУЮЩЕГО ИНТЕРСТИЦИАЛЬНОГО ФИБРОЗА СЕРДЦА

ОБЗОРЫ ЛИТЕРАТУРЫ

ШЕВЧЕНКО Ю.Л., ЕРМАКОВ Д.Ю., МАРЧАК Д.И.
ДИСФУНКЦИЯ КОРОНАРНЫХ ШУНТОВ И СТЕНТОВ ПОСЛЕ ХИРУРГИЧЕСКОЙ РЕВАСКУЛЯРИЗАЦИИ МИОКАРДА БОЛЬНЫХ ИБС: ПАТОГЕНЕЗ, ФАКТОРЫ РИСКА И КЛИНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА

КРИЧМАН М.Д., ТРАВИН Н.О., ГАЗАРЯН Г.Г., СЕМИТКО С.П., КЛИМОВСКИЙ С.Д.
СТЕНТИРОВАНИЕ СОННЫХ АРТЕРИЙ В ЛЕЧЕНИИ ПАЦИЕНТОВ ВЫСОКОГО ПЕРИОПЕРАЦИОННОГО РИСКА

ИВАНУСА С.Я., ЛАЗУТКИН М.В., ПОПОВ А.А., ДЖАЧВАДЗЕ Д.К.
ЭНДОСКОПИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ЖИДКОСТНЫМИ ОБРАЗОВАНИЯМИ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

ЦЫПУРДЕЕВА А.А., ЯРМОЛИНСКАЯ М.И., ПРОТАСОВА А.Э., МОЛОТКОВ А.С.
ЭНДОМЕТРИОИДНЫЕ КИСТЫ: СОВРЕМЕННАЯ СТРАТЕГИЯ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ

КЛИНИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ

ЗАЙНИДДИНОВ Ф.А., СТЕПАНОВА А.С.
ОТДАЛЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ АОРТОКОРОНАРНОГО ШУНТИРОВАНИЯ В СОЧЕТАНИИ С МЕТОДИКОЙ СТИМУЛЯЦИИ ЭКСТРАКАРДИАЛЬНОЙ РЕВАСКУЛЯРИЗАЦИИ МИОКАРДА (ЮРЛЕОН) У БОЛЬНОГО ДИФФУЗНОЙ ФОРМОЙ ИБС

ЧУПРОВ А.Д., КУВАЙЦЕВА Ю.С.
ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ПАЦИЕНТА С ДАЛЕКОЗАШЕДШЕЙ РЕФРАКТЕРНОЙ ГЛАУКОМой

ДЕМАЛЬДИНОВ Д.А., МУСТАФИН Р.Д., ГАНИУШКИН А.Д., КРЯЧКО В.С.
КОМПЛЕКСНОЕ ЛЕЧЕНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНО НЕОПЕРАБЕЛЬНОГО ПАЦИЕНТА СО СПОНТАННЫМ ПНЕВМОТОРАКСОМ НА ФОНЕ COVID-19

АНДРЕЕВ И.С., ШЕСТАКОВ Е.В., КАТОРКИН С.Е., НИКОЛАЕВ М.М., ЛИСИН О.Е., АРУСТАМЯН А.В.
УСПЕШНОЕ ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ПАЦИЕНТА С ОСТРЫМ СЕГМЕНТАРНЫМ МЕЗЕНТЕРИАЛЬНЫМ ТРОМБОЗОМ В СИСТЕМЕ ВЕРХНЕЙ И НИЖНЕЙ БРЫЖЕЕЧНЫХ АРТЕРИЙ

CONTENTS

ORIGINAL ARTICLES

MASLJAKOV V.V., URJADOV S.E., KAPRALOV S.V., BAHAEV A.D.
DEPENDENCE OF PERIPHERAL BLOOD PARAMETERS IN THE IMMEDIATE POSTOPERATIVE PERIOD WITH ISOLATED SPLEEN INJURY ON THE AGE OF PATIENTS AND THE OPERATION PERFORMED

SUKOVATYH B.S., NAZARENKO P.M., BLINKOV YU.YU., VALUJSKAYA N.M., DUBONOS A.A., SHCHEKINA I.I., GEVORKYAN R.S.
EVENTRATION IN EMERGENCY ABDOMINAL SURGERY — A NEW APPROACH TO AN OLD PROBLEM

KARPOV O.E., DAMINOV V.D., NOVAK E.V., BRONOV O.Y., SLEPNYOVA N.I.
THE IMPACT OF VIRTUAL REALITY ON THE EMOTIONAL STATE OF PATIENTS WITH APHASIA DURING REHABILITATION

NOVIKOV V.N., NOVIKOVA N.V., GOROZHANINOVA E.V.
ENDOSCOPIC TECHNOLOGIES FOR THE CORRECTION OF THE UPPER RESPIRATORY TRACT IN THE STAGED REHABILITATION OF STROKE PATIENTS

SHEVCHENKO YU.L., PLOTNITSKY A.V., SUDILOVSKAYA V.V., DUBOVA E.A., ULBASHEV D.S.
THE MORPHOLOGY AND MARKERS OF THE IMMOBILIZING INTERSTITIAL FIBROSIS OF THE HEART

REVIEWS

SHEVCHENKO YU.L., ERMAKOV D.YU., MARCHAK D.I.
DYSFUNCTION OF CORONARY BYPASS GRAFTS AND STENTS AFTER SURGICAL MYOCARDIAL REVASCULARIZATION IN PATIENTS WITH CORONARY ARTERY DISEASE: PATHOGENESIS, RISK FACTORS AND CLINICAL ASSESSMENT

KRICHMAN M.D., TRAVIN N.O., GAZARYAN G.G., SEMITKO S.P., KLIMOVSKY S.D.
STENTING OF THE CAROTID ARTERIES IN THE TREATMENT OF PATIENTS WITH HIGH PERIOPERATIVE RISK

IVANUSA S.Y., LAZUTKIN M.V., POPOV A.A., DZHACHVADZE D.K.
ENDOSCOPIC METHODS TREATMENT OF PANCREATIC FLUID FORMATIONS

TSYPURDEYEVA A.A., YARMOLINSKAYA M.I., PROTASOVA A.E., MOLOTKOV A.S.
ENDOMETRIOID CYSTS: A MODERN SURGICAL TREATMENT STRATEGY

CASE REPORTS

ZAINIDDINOV F.A., STEPANOVA A.S.
LONG-TERM RESULTS OF CORONARY ARTERY BYPASS GRAFTING IN COMBINATION WITH THE METHOD OF STIMULATION OF EXTRACARDIAL MYOCARDIAL REVASCULARIZATION (YURLEON) IN A PATIENT WITH A DIFFUSE FORM OF CORONARY ARTERY DISEASE

CHUPROV A.D., KUVAITSEVA YU.S.
CLINICAL CASE OF SURGICAL TREATMENT OF ADVANCED REFRACTORY GLAUCOMA

DEMALDINOV D.A., MUSTAFIN R.D., GANIUSHKIN A.D., KRIACHKO V.S.
COMPLEX TREATMENT OF A FUNCTIONALLY INOPERABLE PATIENT WITH SPONTANEOUS PNEUMOTHORAX ON THE BACKGROUND OF COVID-19

ANDREEV I.S., SHESTAKOV E.V., KATORKIN S.E., NIKOLAEV M.M., LISIN O.E., ARUSTAMYAN A.V.
SUCCESSFUL SURGICAL TREATMENT OF A PATIENT WITH ACUTE SEGMENTAL MESENTERIC ISCHEMIA IN THE SYSTEM OF THE SUPERIOR AND INFERIOR MESENTERIC ARTERIES

СОДЕРЖАНИЕ

КЛИНИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ

**ЗАВРАЖНОВ А.А., СОЛОВЬЁВ И.А., ФЕДОТОВ Л.Е.,
АВАНЕСЯН Р.Г., МАМЕДОВ Ш.Д., ОГЛОБЛИН А.Л.**
КОМБИНИРОВАННОЕ ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ПАЦИЕНТА
С ГРЫЖЕЙ АМИАНДА

ПОТАПОВ Д.Ю., КАПРАЛОВ С.В., МАСЛЯКОВ В.В.
МИНИИНВАЗИВНОЕ ЛЕЧЕНИЕ ПАЦИЕНТКИ С ПЕРФОРАЦИЕЙ
ДВЕНАДЦАТИПЕРСТНОЙ КИШКИ ПОСЛЕ РЕТРОГРАДНОЙ
ХОЛАНГИОГРАФИИ

**НГУЕН В.Т., БРОМБЕРГ Б.Б., НОВИКОВА М.В., ПРОСВЕТОВ В.А.,
КОРЖУК М.С., ДЕМКО А.Е., ЕСЕЛЕВИЧ Р.В., СУРОВ Д.А.**
ДВУХЭТАПНАЯ ЦИТОРЕДУКТИВНАЯ ХИРУРГИЯ ПРИ ОСЛОЖНЁННОМ
ПРОГРЕССИРУЮЩЕМ РАКЕ ТОНКОЙ КИШКИ

**ЗАВРАЖНОВ А.А., СОЛОВЬЁВ И.А., ПАВЕЛЕЦ К.В.,
БАХАР С.М., ГЛЕБОВА А.В., ТАБУНОВА М.Н.**
МНОГОЭТАПНОЕ ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ БОЛЬНОГО
РАКОМ СИГМОВИДНОЙ КИШКИ, ОСЛОЖНЁННЫМ
СУПРАСТЕНОТИЧЕСКИМИ РАЗРЫВАМИ СТЕНКИ
ОБОДОЧНОЙ КИШКИ ВДАЛИ ОТ ОПУХОЛИ

ИСТОРИЯ МЕДИЦИНЫ

ШАЛЫГИН Л.Д., МАТВЕЕВ С.А., ИВАНОВ А.В.
ПРОФЕССОР ГРИГОРИЙ ИЛЬИЧ АЛЕКСЕЕВ
(К 100-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ)

ЮБИЛЕИ

ЛОГИНОВ А.Ф., ШАЛЫГИН Л.Д., МАТВЕЕВ С.А.
ПРОФЕССОР ТЮРИН ВЛАДИМИР ПЕТРОВИЧ
(К 75-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ)

ШАЛЫГИН Л.Д., МАТВЕЕВ С.А., БАЛАНДИНА Н.В.
ПРОФЕССОР СТУКОЛОВА ТАТЬЯНА ИВАНОВНА — ВЫДАЮЩИЙСЯ
ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ ОРГАНИЗАТОР ПЕДИАТРИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ,
ПЕДАГОГ И УЧЕНЫЙ

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, 2022 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 типографии ООО «Вива-Стар»
Адрес: г. Москва, ул. Электrozаводская, д. 20
Тел. +7 (495) 780-67-06, www.vivastar.ru

CONTENTS

CASE REPORTS

**ZAVRAZHNOV A.A., SOLOVYOV I.A., FEDOTOV L.E.,
AVANESYAN R.G., MAMEDOV SH.D., OGLOBLIN A.L.**
137 THE CASE OF COMBINED SURGICAL REPAIR
OF THE AMYAND'S HERNIA

POTAPOV D.JU., KAPRALOV S.V., MASLJAKOV V.V.
139 MINIMALLY INVASIVE TREATMENT OF A PATIENT
WITH DUODENAL PERFORATION AFTER RETROGRADE
CHOLANGIOGRAPHY

**NGUEN V.T., BROMBERG B.B., NOVIKOVA M.V., PROSVETOV V.A.,
KORZHUK M.S., DEMKO A.E., ESELEVICH R.V., SUROV D.A.**
142 USING TWO-STAGE CYTOREDUCTIVE SURGERY IN A PATIENT
WITH COMPLICATED PROGRESSIVE SMALL INTESTINAL CANCER

**ZAVRAZHNOV A.A., SOLOVYOV I.A., PAVELEC K.V.,
BAHAR S.M., GLEBOVA A.V., TABUNOVA M.N.**
148 A CASE OF SUCCESSFUL MULTI-STAGE SURGICAL TREATMENT
OF SIGMOID COLON CANCER COMPLICATED
BY SUPRASTENOTIC RUPTURES OF THE COLON WALL
AWAY FROM THE TUMOR

HISTORY OF MEDICINE

SHALYGIN L.D., MATVEEV A.V., IVANOV A.V.
150 PROFESSOR GRIGORY ILYICH ALEKSEEV
(ON HIS 100th BIRTHDAY)

ANNIVERSARIES

LOGINOV A.F., SHALYGIN L.D., MATVEEV S.A.
152 PROFESSOR TYURIN VLADIMIR PETROVICH
(ON THE 75th ANNIVERSARY)

SHALYGIN L.D., MATVEEV S.A., BALANDINA N.V.
154 PROFESSOR STUKOLOVA TATIANA IVANOVNA IS AN OUTSTANDING
RUSSIAN ORGANIZER OF PEDIATRIC CARE, EDUCATOR
AND SCIENTIST

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, 2022.

Editorial Board Address

70, Nizhnyaya 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 «Viva-Star»
Printing house: st. Elektrozavodskaya, 20, Moscow, Russia
Tel. +7 (495) 780-67-06, www.vivastar.ru

РЕДАКЦИОННЫЕ СТАТЬИ • EDITORIAL

ИММОБИЛИЗИРУЮЩИЙ ИНТЕРСТИЦИАЛЬНЫЙ ФИБРОЗ СЕРДЦА. ЧАСТЬ 2

Шевченко Ю.Л., Ульбашев Д.С.*

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

DOI: 10.25881/20728255_2022_17_3_4

Резюме. Важной патофизиологической основой сердечной недостаточности является фиброз. Он определяется при кардиомиопатиях различного генеза. По результатам многочисленных экспериментальных и клинических исследований выявлена возможность изолированного нарушения структуры эндомизия и перимизия, с тенденцией к уплотнению и постепенному механическому сдавлению кардиомиоцитов — иммобилизации. Причем этот процесс постепенно достигает такой степени огрубления, что образовавшийся каркас вокруг отдельных кардиомиоцитов и их пучков, препятствует сначала полноценной диастолы, а в дальнейшем и систолы. Эта особая форма названа «иммобилизирующим интерстициальным фиброзом сердца».

Заключение. Иммобилизирующий интерстициальный фиброз сердца является одной из главных самостоятельных причин сердечной недостаточности, не связанной с атеросклеротическим поражением коронарных артерий. В далеко зашедших стадиях такой фиброз может приводить к ИБС в результате экстравазального сдавления артериол. Изолированное нарушение структуры эндомизия и перимизия, проявляющееся избыточной выработкой коллагена I и III типов, увеличивает жесткость миокарда и изменяет кардиодинамику. Антифиброзные стратегии, направленные на предотвращение неблагоприятного ремоделирования сердца, становятся многообещающим подходом в профилактике и лечении сердечной недостаточности и требуют дальнейших углубленных клинических исследований.

Ключевые слова: фиброз, сердечная недостаточность, соединительная ткань.

Введение

Внеклеточный соединительно-тканый матрикс образует структурную основу сердца. Он состоит из комплекса коллагеновых и эластических волокон, протеогликанов и клеточных элементов [1]. Благодаря такой структуре создаются условия для незамедлительной передачи импульсов, генерируемых синусными кардиомиоцитами в организованное систолическое сокращение сердца. Кроме того, эндомизий и перимизий в норме способствуют пассивной жесткости в диастолу и предотвращают тем самым перенапряжение, обеспечивают скольжение пучков кардиомиоцитов относительно друг друга при их сокращении и адекватную деформацию тканей во время заполнения камер сердца кровью. Компоненты интерстиция также служат модуляторами роста, дифференцировки тканей и ангиогенеза [2].

Важной патофизиологической основой нарушения работы сердца с развитием хронической сердечной недостаточности является его фиброз, который характери-

THE IMMOBILIZING INTERSTITIAL FIBROSIS OF THE HEART. PART 2

Shevchenko Yu.L., Ulbashev D.S.*

Pirogov National Medical and Surgical Center, Moscow

Abstract. The fibrosis is an important pathophysiological basis of heart failure. It is determined in cardiomyopathies of various genesis. According to the results of numerous experimental and clinical studies, the possibility of an isolated violation of the structure of the endomysium and perimysium, with a tendency to compaction and gradual mechanical compression of cardiomyocytes — immobilization, has been revealed. Moreover, this process gradually reaches such a degree of coarsening that the formed framework around individual cardiomyocytes and their bundles prevents first a full-fledged diastole, and later systole. This particular form is called “the immobilizing interstitial fibrosis of the heart”.

Conclusion. The immobilizing interstitial fibrosis of the heart is one of the main independent causes of heart failure not associated with atherosclerotic lesions of the coronary arteries. In advanced stages, such fibrosis can lead to coronary artery disease as a result of extravascular compression of arterioles. An isolated violation of the structure of the endomysium and perimysium, manifested by excessive collagen production of types I and III, increases myocardial stiffness and changes cardiodynamics. Antifibrosis strategies aimed at preventing unfavorable remodeling of the heart are becoming a promising approach in the prevention and treatment of heart failure and require further in-depth clinical studies.

Keywords: fibrosis, heart failure, connective tissue.

зуется увеличением количества и изменением физических свойств коллагеновых волокон и других компонентов в интерстиции и периваскулярных областях миокарда [3]. Наиболее распространенными типами коллагена в сердце являются — I и III, которые в норме обеспечивают прочность на растяжение миокарда в диастолу и структурную его поддержку [4].

Фиброз определяется при гипертрофической, дилатационной и ишемической кардиомиопатиях. Были предложены разные его типы, включая репаративный и реактивный, относящиеся к формированию рубца как результату повреждения тканей и гибели клеток при ишемии, старении или реактивности фибробластов при гипертонии [5; 6]. Особая форма фиброза сердца, названная «иммобилизирующим интерстициальным фиброзом», признана самостоятельной причиной сердечной недостаточности.

Проведенные многочисленные экспериментальные и клинические исследования свидетельствуют о реальной

* e-mail: dan103@mail.ru

возможности изолированного нарушения структуры эндомизия и перимизия, с тенденцией к уплотнению и постепенному механическому сдавлению кардиомиоцитов — иммобилизации. Причем этот процесс постепенно достигает такой степени огрубления, что образовавшийся каркас вокруг отдельных кардиомиоцитов и их пучков, препятствует сначала полноценной диастоле, а в дальнейшем и систоле [7].

Первичный иммобилизирующий интерстициальный фиброз сердца

Многое в развитии интерстициального иммобилизирующего фиброза проясняют проведенные исследования. Накоплены и проанализированы многочисленные результаты прижизненных биопсий сердца и секционных исследований людей разных возрастов, в том числе новорожденных, умерших в разные сроки. Из них отдельно выбрана группа с интерстициальным иммобилизирующим фиброзом — выраженным уплотнением эндомизия и перимизия неишемического генеза. Установлено, что в основе лежит нарушение белкового обмена и изменение соотношения коллагеновых волокон различных типов. Основной морфологический субстрат фиброза миокарда — стимуляция синтеза коллагенов I и III типов, кроме того, увеличение происходит не пропорционально: коллагена I типа значительно больше (это является ключевым в оценке «жесткости» соединительной ткани).

Структура коллагена I типа представлена в виде хаотичного пересечения пучков и сеток, образующих замкнутые пространства вокруг отдельных кардиомиоцитов. Такой каркас также включает более многочисленные пучки волокон коллагена III типа, располагающиеся неупорядоченно без четко различимых пространственных структур. Обращает на себя внимание морфологическое сходство со структурой келоидного рубца, образующегося иногда после ожогов, заживления послеоперационных ран и т.д.

У пациентов при иммобилизирующем интерстициальном фиброзе происходит изменение структуры индивидуального «оплетения» пучков и отдельных кардиомиоцитов соединительной тканью, увеличивается толщина и плотность «перемычек» (Рис. 1).

Так как вначале кардиомиоциты остаются интактными, сократительная способность сердца не изменяется. Но с постепенным уплотнением интерстициальная ткань препятствует полноценному расслаблению клеток, в связи с этим начинает страдать диастолическая функция сердца. Свободное скольжение пучков кардиомиоцитов между собой сменяется их жестким связыванием и оплетением плотной соединительнотканной оболочкой. Позже с еще более выраженным уплотнением соединительной ткани происходит «сковывание» кардиомиоцитов до такой степени, что ухудшается систолическая функция правого и левого желудочков. Сердечная недостаточность приводит к развитию общей недостаточности кровообращения.

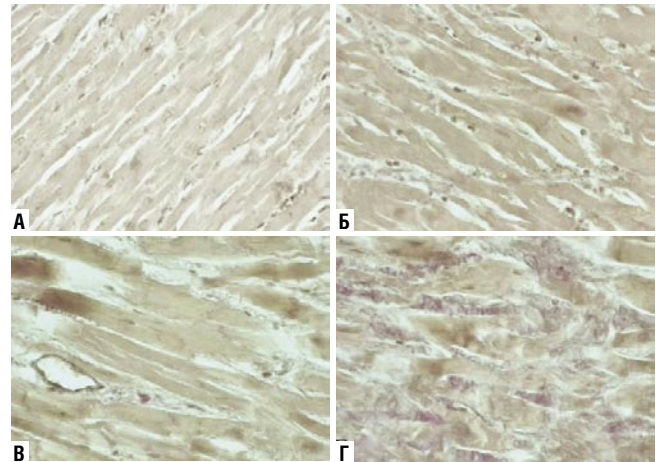


Рис. 1. Иммобилизирующий интерстициальный фиброз сердца. Постепенное «огрубление» (А–Г) интерстициальной соединительной ткани миокарда (окраска Ван-Гизону, увеличение $\times 400$).

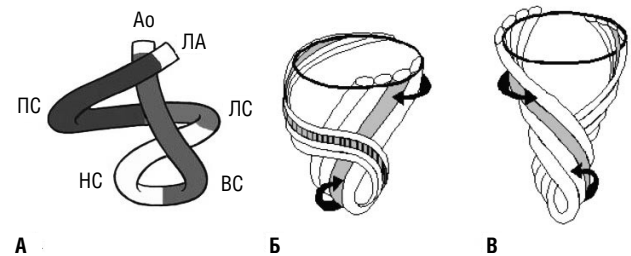


Рис. 2. А — Пространственное расположение миокарда желудочков в виде спирали, состоящей из 2-х витков. Ao — аорта, ЛА — легочная артерия, ПС — правый сегмент, ЛС — левый сегмент, НС — нисходящий сегмент, ВС — восходящий сегмент. В центре имеется сгиб (под углом около 180 градусов), который разделяет базальный и верхушечный циклы. Базальный цикл (ПС — свободная стенка ПЖ от корня ЛА до МЖП; ЛС — свободная стенка ЛЖ от МЖП до центрального сгиба) имеет направление от корня ЛА к центральному сгибу, а верхушечный цикл направлен от сгиба до корня аорты. Переход нисходящего сегмента в восходящий происходит под углом около 90 градусов. Схема последовательности вращения сегментов верхушечного цикла в норме. Б — сокращение нисходящего сегмента полосы: укорочение длинной оси желудочков, циклический сдвиг, изменение размера и формы АВ отверстий. В — сокращение восходящего сегмента: резкое удлинение продольной оси желудочка раскручивание основания, увеличение размера и изменения формы АВ отверстий. В результате, создается мощная сила всасывания предсердной крови [8; 9]. При **иммобилизирующем интерстициальном фиброзе** эти процессы нарушаются.

Следует отметить, что в этой ситуации нарушается механика сокращений сердца в целом. Грубый фиброз изменяет специфическую конструкцию интрамиокардиальных фасций и препятствует нормальному функциональному движению сердца — спиральной «закрутке», которая имеет большое значение в экономии энергии внешней работы сердца и обеспечивает ламинарный поток крови. При иммобилизирующем интерстициальном фиброзе сердца повышается нагрузка на миокард и изменяется конфигурация внутрисердечной гемодинамики (Рис. 2).

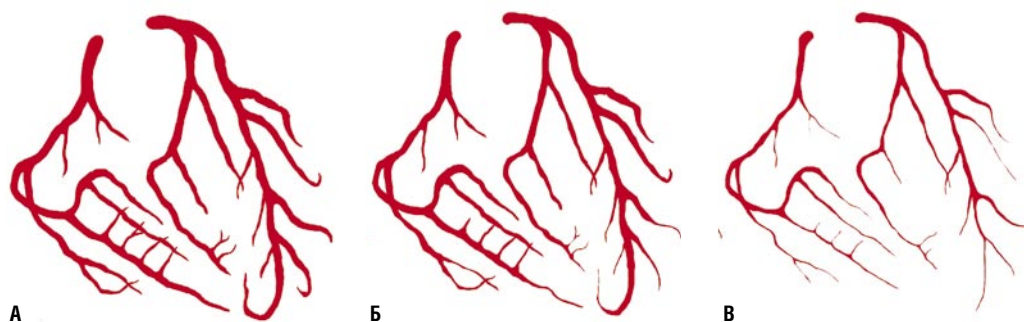


Рис. 3. Схема последовательного развития периваскулярного стенозирующего фиброза: А — коронарное русло в норме, Б — начальные процессы периваскулярной иммобилизации, страдает периферическое русло, В — далеко зашедший интерстициальный фиброз с формированием признака «мышинных хвостов».

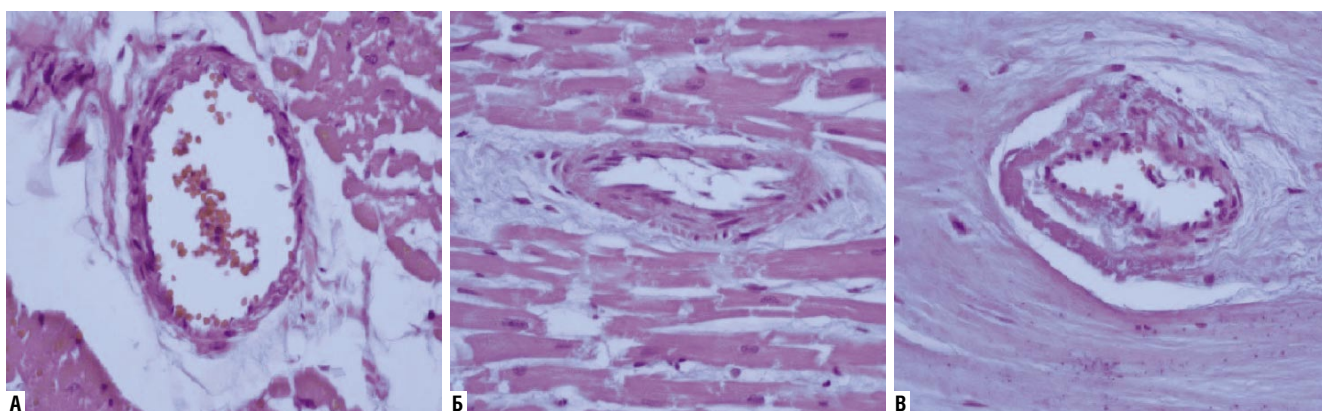


Рис. 4. Развитие периваскулярной иммобилизации артериол: А — норма, Б — выраженный фиброз, В — крайне тяжелая степень интерстициального фиброза со значительным сдавлением коронарных артериол (окраска гематоксилином и эозином, увеличение $\times 400$).

При выраженном фиброзном изменении межуточной ткани сердца, ее всё большем уплотнении, страдает и лимфатическая система, склерозирование которой приводит к нарушению лимфодренажа. Особо важным моментом в усугублении фиброза является сдавление периферических отделов венечных артерий, причем процесс начинается с артериол, у которых мышечный слой слабо выражен. В это время могут появляться клинические, инструментальные признаки коронарной недостаточности, не отвечающей на соответствующую терапию. Развивается ангиопатия в результате сдавления артерии извне — соединительная ткань как муфта окутывает их. Проявляется весьма специфичный ангиографический симптом — «мышинных хвостов». Этот известный признак чаще связывали с аномалиями развития коронарных артерий — их гипоплазией. В итоге страдают периферические артериолы, увеличивается склонность основных коронарных артерий к спазмированию в результате нарушения нервной регуляции. На вскрытии лишь гистологическое исследование покажет изменения соединительной ткани и периваскулярную иммобилизацию. На этой стадии **первичный интерстициальный фиброз сердца**, в результате экстравазальной констрикции артериол, может быть причиной острого инфаркта миокарда (Рис. 3–5).

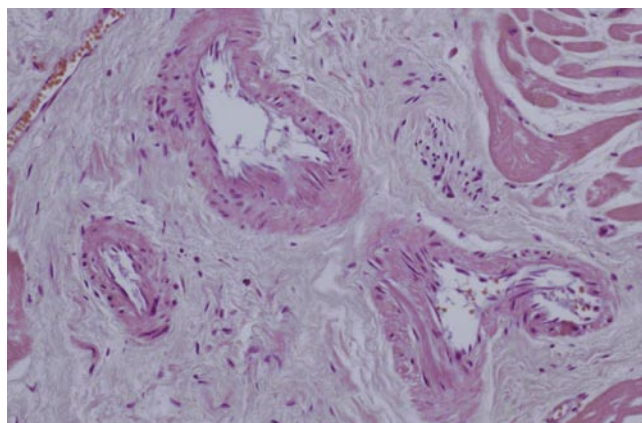


Рис. 5. Стадия коронарной ангиопатии: крайне тяжелая степень фиброза с вовлечением и констрикцией периферического коронарного русла — сдавление группы артериол (окраска гематоксилином и эозином, увеличение $\times 400$).

Вторичный (индуцированный) иммобилизирующий интерстициальный фиброз

В определенных условиях рубцовый очаг после инфаркта миокарда может индуцировать формирование иммобилизирующего интерстициального фиброза. В этом случае в перифокальной соединительнотканной

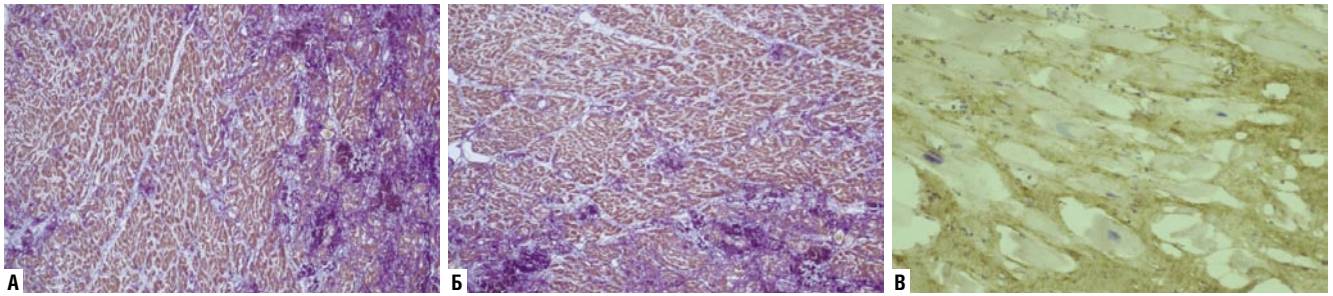


Рис. 6. На гистологических препаратах с окраской по Массону, увеличением $\times 40$ (А, Б) и при иммуногистохимическом исследовании с увеличением $\times 400$ (В) — хорошо видна граница между очагом ишемического рубца и индуцированным иммобилизирующим интерстициальным фиброзом сердца.

зоне начинают вырабатываться специфические медиаторы, и запускается, подобно цепной реакции, процесс «ползучего» развития плотной соединительной ткани между здоровыми кардиомиоцитами — диффузного межжелудочного фиброза с дальнейшей усугубляющейся их иммобилизацией. Сердечную недостаточность в этом случае следует расценивать как совокупность двух ее причин: с одной стороны — ишемической болезни сердца, а с другой — индуцированного иммобилизирующего интерстициального фиброза неишемизированных зон сердца (Рис. 6).

Клинические признаки иммобилизирующего интерстициального фиброза сердца

Обращает на себя внимание наличие в анамнезе: ревматических атак, туберкулеза, вирусных инфекций (в том числе SARS-CoV-2), паразитарных заболеваний, наличие или раннее перенесенных очаговых инфекций (синусит, остеомиелит, пародонтит, нефрит, цистит, пиелонефрит, плеврит и прочее), заболеваний соединительной ткани, лучевой терапии при медиастинальной форме лимфогранулематоза, заболеваний щитовидной железы, сахарного диабета 2 типа, нарушения ритма сердца и проводимости. Необъяснимая сердечная недостаточность в климатическом периоде, особенно у мужчин, также может свидетельствовать об иммобилизирующем интерстициальном фиброзе сердца.

Медленно прогрессирующая сердечная недостаточность, в итоге, переходит в усугубляющуюся недостаточность общего кровообращения со всеми её клиническими проявлениями.

Условно можно выделить следующие стадии развития иммобилизирующего интерстициального фиброза:

- I — латентная стадия, период бессимптомного течения (ранние изменения соединительной ткани);
- II — стадия первичных минимальных проявлений (умеренная степень фиброза с увеличением коллагена I и III типа);
- III — стадия диастолической дисфункции (выраженная степень фиброза со значимым преобладанием коллагена I типа);

IV — стадия систолической и диастолической дисфункции (тяжелая степень фиброза);

V — стадия коронарной ангиопатии (крайне тяжелая степень фиброза с вовлечением периферического коронарного русла).

Особо следует отметить, что если после операции аортокоронарного шунтирования или эндоваскулярных вмешательств на коронарных артериях не наступает улучшения сердечной деятельности (не увеличивается или уменьшается фракция выброса левого желудочка), усугубляется степень сердечной недостаточности, то это может свидетельствовать об исходном индуцированном постинфарктном иммобилизирующем интерстициальном фиброзе сердца в тяжелой стадии.

Важным эхокардиографическим и скintiграфическим критерием является отсутствие изолированного локального нарушения сократимости миокарда, на фоне снижения глобальной систолической функции сердца в более поздние периоды, в этом заключается отличие от фиброза ишемического генеза. Однако следует учитывать, что в крайне тяжелой степени фиброза, когда есть перивазальная иммобилизация артериол, — на стадии коронарной ангиопатии могут появляться зоны гипоперфузии и гипокинезии (Рис. 7–12).

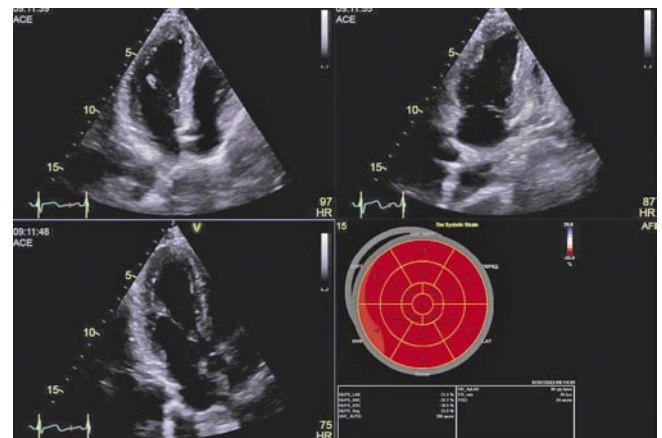


Рис. 7. Эхокардиография. **Нормальная сократительная способность миокарда** (отсутствие зон гипокинеза), общая ФВ ЛЖ сохранена — 64%.

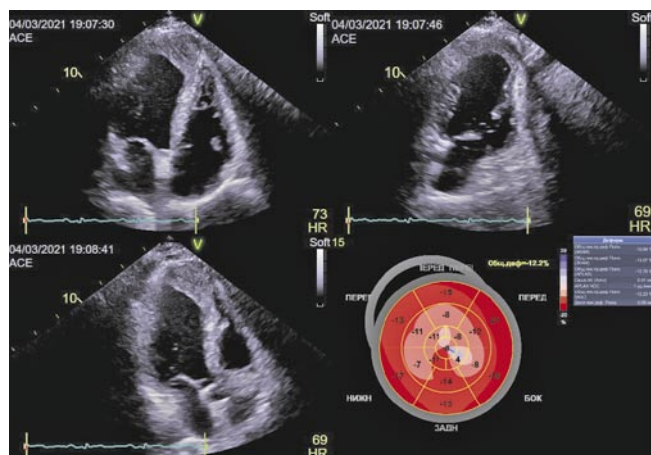


Рис. 8. Эхокардиография. ИБС, верхушечная постинфарктная аневризма с тромбом. Зона локального акинеза (область постинфарктного кардиосклероза) в области верхушки, общая ФВ ЛЖ — 50%.

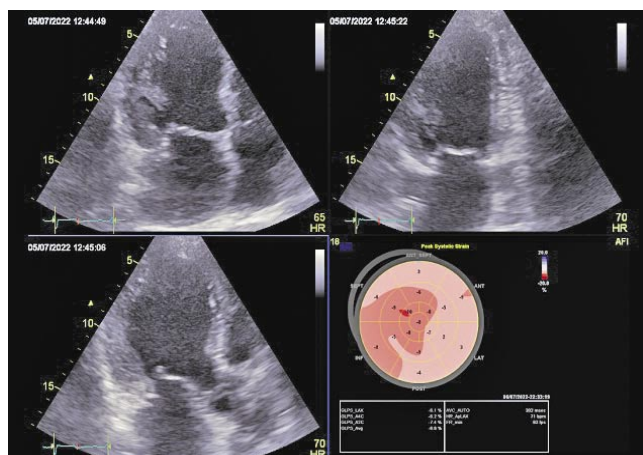


Рис. 9. Эхокардиография. Иммобилизирующий интерстициальный фиброз сердца. Диффузное снижение сократительной способности по всему миокарду ЛЖ. Сократительная способность ЛЖ снижена, общая ФВ ЛЖ — 41%.

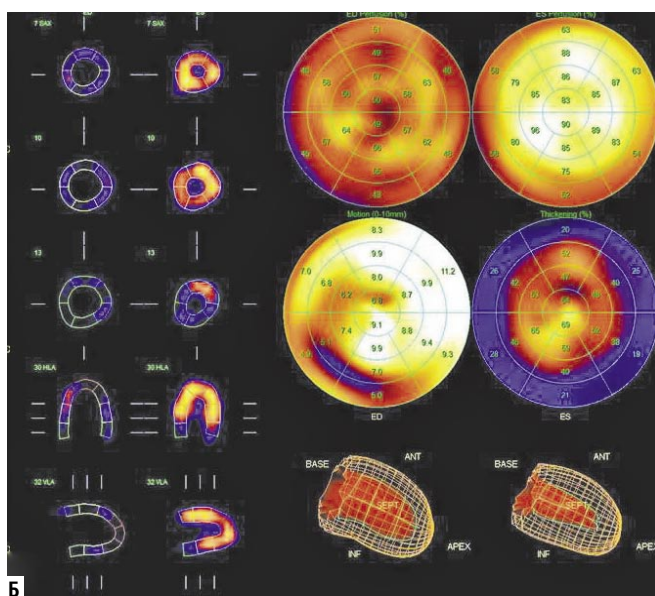
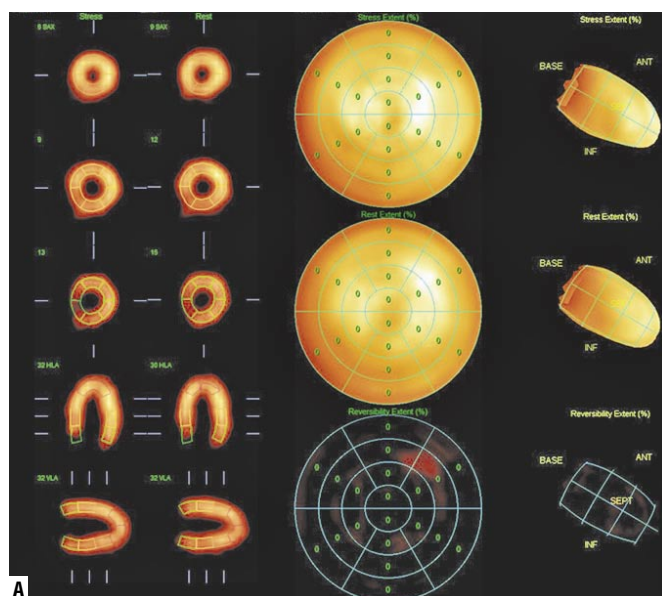


Рис. 10. Сцинтиграфия миокарда с ^{99m}Tc -технетрилом (А — перфузия миокарда ЛЖ, Б — функция миокарда ЛЖ). Пациент А., 56 л. **Нормальная миокардиальная перфузия при нагрузке и в покое** (отсутствие дефектов перфузии) в сочетании с **нормальной сократительной способностью** миокарда ЛЖ (отсутствие зон гипокинеза), общая ФВ ЛЖ — 67%.

Конечно, прямым диагностическим критерием тотального, диффузного поражения соединительной ткани сердца являются данные морфологического исследования биоптатов. Однако это не всегда выполнимо и поэтому в диагностике следует учитывать весь комплекс перечисленных признаков. В перспективе не исключается определение наличия маркеров фиброза (металлопротеиназ и др.) в крови и выявление других лабораторных маркеров, а также определение плотности межучоточной соединительной ткани сердца (эластометрия).

Возможные принципы лечения

Предполагаем, что положительный эффект можно достичь применением глюкокортикостероидов, но, по-видимому, в относительно ранние сроки развития болезни. Вероятно, перспективным направлением лечения иммобилизирующего интерстициального фиброза сердца будет использование ингибиторов металлопротеиназ. Не исключается использование ультразвуковой ударно-волновой терапии, направленной на уменьшение плотности соединительной ткани за счет разрыва ее волокон. Вполне возможно, что эффективным может быть и при-

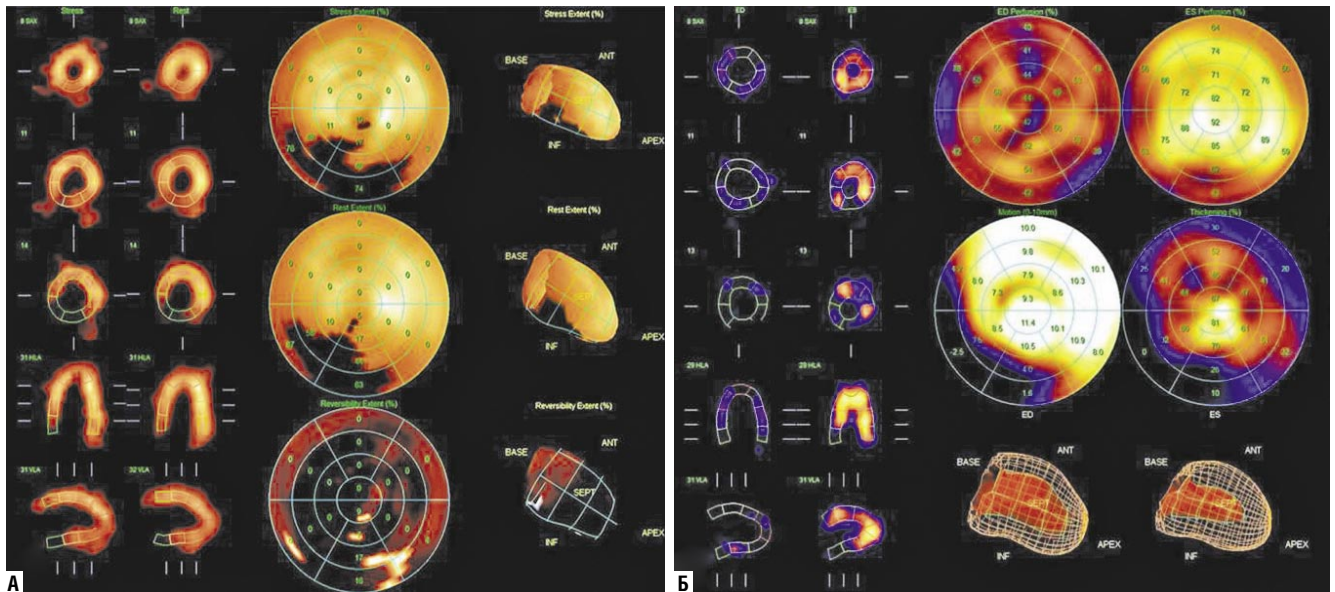


Рис. 11. Сцинтиграфия миокарда с ^{99m}Tc -тетрафосмином (А — перфузия миокарда ЛЖ, Б — функция миокарда ЛЖ). Пациент А., 72 л. **ИБС, постинфарктный кардиосклероз**. Зона локальной гипоперфузии (область постинфарктного кардиосклероза) в области задней стенки ЛЖ и задней МЖП совпадает с зоной локального гипокинеза. Сократительная способность ЛЖ сохранена, общая ФВ ЛЖ — 58%.

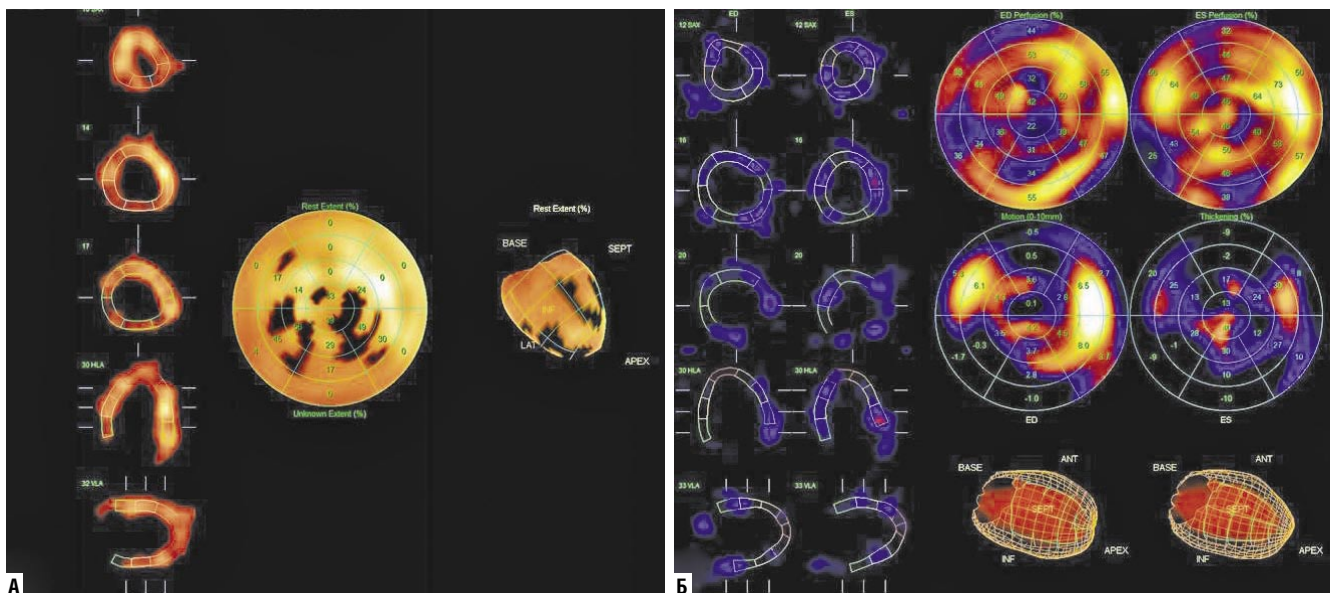


Рис. 12. Сцинтиграфия миокарда с ^{99m}Tc -тетрафосмином (А — перфузия миокарда ЛЖ, Б — функция миокарда ЛЖ). Пациент А., 49 л., **Иммобилизирующий интерстициальный фиброз сердца**. Диффузное снижение перфузии в сочетании с диффузным снижением регионального систолического утолщения по всему миокарду ЛЖ без четкой дифференциации зон локальной гипоперфузии и локального гипокинеза. ЛЖ значительно увеличен в размерах, полость его расширена. Сократительная способность ЛЖ резко снижена, общая ФВ ЛЖ — 37%.

менение цитостатических препаратов. При прогрессировании фиброза на стадиях появления ангиопатии, когда терапия становится совсем неэффективной, по-видимому, будет рассмотрен вопрос о проведении трансплантации сердца, конечно же, при отсутствии необратимых морфофункциональных изменений в других органах.

Особо стоит отметить, что у больных, перенесших острый инфаркт миокарда, с одной стороны, необходимо

как можно раньше в программу лечения включить меры предупреждения развития индуцированного иммобилизирующего интерстициального фиброза здоровой части миокарда, с другой стороны, такой терапией можно замедлить формирование полноценного рубца в зоне инфаркта и таким образом повысить риск разрыва стенки сердца. Поэтому следует учитывать сроки формирования надежного рубца и проявлять разумную сдержанность

в расширении физической активности после острого инфаркта миокарда. Однако все это требует дальнейших исследований.

Заключение

Иммуобилизирующий интерстициальный фиброз сердца является одной из главных самостоятельных причин сердечной недостаточности, не связанной с атеросклеротическим поражением коронарных артерий. В далеко зашедших стадиях такой фиброз может приводить к ИБС в результате экстраваскулярного сдавления артериол. Изолированное нарушение структуры эндомизия и перимизия, проявляющееся избыточной выработкой коллагена I и III типов, увеличивает жесткость миокарда и изменяет кардиодинамику. Происходит постепенное механическое сдавление кардиомиоцитов.

Антифиброзные стратегии, направленные на предотвращение неблагоприятного ремоделирования сердца, становятся многообещающим подходом в профилактике и лечении сердечной недостаточности и требуют дальнейших углубленных клинических исследований.

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

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Berk BC, Fujiwara K, Lehoux S. ECM remodeling in hypertensive heart disease. *J Clin Invest*. 2007; 117: 568–575.
2. Creemers EE, Pinto YM. Molecular mechanisms that control interstitial fibrosis in the pressure-overloaded heart. *Cardiovascular Research*. 2011; 89: 265–272. doi:10.1093/cvr/cvq308.
3. Sabbah HN, Sharov VG, Lesch M, Goldstein S. Progression of heart failure: a role for interstitial fibrosis. *Mol Cell Biochem*. 1995; 147: 29–34.
4. Weber KT, Sun Y, Tyagi SC, Cleutjens JP. Collagen network of the myocardium: function, structural remodeling and regulatory mechanisms. *J Mol Cell Cardiol*. 1994; 26: 279–292.
5. Bishop JE, Lindahl G. Regulation of cardiovascular collagen synthesis by mechanical load. *Cardiovasc Res*. 1999; 42: 27–44.
6. Silver MA, Pick R, Brilla CG, Jalil JE, Janicki JS, Weber KT. Reactive and reparative fibrillar collagen remodelling in the hypertrophied rat left ventricle: two experimental models of myocardial fibrosis. *Cardiovasc Res*. 1990; 24: 741–747.
7. Шевченко Ю.Л. Иммуобилизирующий интерстициальный фиброз сердца. Часть I // Вестник НМХЦ им. Н.И. Пирогова. — 2022. — Т.17. — №2. — С.4–10. [Shevchenko YuL. The immobilizing interstitial fibrosis of the heart. Part I. *Bulletin of Pirogov National Medical & Surgical Center*. 2022; 17(2): 4–10. (In Russ).] doi:10.25881/20728255_2022_17_2_4.
8. Ткаченко С.Б., Берестень Н.Ф. Тканевое доплеровское исследование миокарда. — М.: Реал Тайм, 2006. [Tkachenko SB, Beresten NF. *Tkanevoe dopplerovskoe issledovanie miokarda*. M.: Real Tajm, 2006. (In Russ).]
9. Павлюкова Е.Н., Кужель Д.А., Матюшин Г.В. и др. Ротация, скручивание и раскручивание левого желудочка: физиологическая роль и значение в клинической практике // Рациональная фармакотерапия в кардиологии. — 2015. — Т.11. — №1. — С. 68–78. [Pavlyukova EN, Kuzhel DA, Matyushin GV, et al. *Rotaciya, skruchivanie i raskruchivanie levogo zheludochka: fiziologicheskaya rol' i znachenie v klinicheskoy praktike*. *Racional'naya farmakoterapiya v kardiologii*. 2015; 11(1): 68–78. (In Russ).]

ЗАКОНОМЕРНОСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ МИОКАРДА КАК КОСВЕННОЕ ПОДТВЕРЖДЕНИЕ ЯВЛЕНИЯ ПООЧЕРЕДНОГО СОКРАЩЕНИЯ КЛАСТЕРОВ КАРДИОМИОЦИТОВ

Шевченко Ю.Л., Лычкова А.Э., Ульбашев Д.С.*

DOI: 10.25881/20728255_2022_17_3_11

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

Резюме. Несмотря на современные знания о физиологии сердца, остаются до конца не изученными процессы регуляции сократительной функции миокарда в условиях покоя, физической нагрузки и стресса. Сложное воздействие симпатической и парасимпатической нервной системы на миокард, подключение различных многочисленных интра- и экстракардиальных регуляторных механизмов способствует возможности поочередного сокращения отдельных ассоциаций кардиомиоцитов, что обеспечивает энергетически более выгодную работу сердца. Изучение регуляции сердечной деятельности может быть связано с использованием методов, основанных на измерении импеданса ткани, которые сейчас широко используются в различных медико-биологических исследованиях.

Цель: определить колебания изменений электрического сопротивления различных зон миокарда в состоянии функционального покоя и при стимуляции парасимпатического и симпатического отделов нервной системы.

Материалы и методы. Кроликам породы шиншилла ($n = 24$) проводилась препаровка правого и левого блуждающих нервов, звездчатого ганглия. В миокард передней стенки левого желудочка субэпикардially устанавливались электроды для регистрации импеданса миокарда. Инвазивно измерялось артериальное давление в сонной артерии на протяжении всего эксперимента. Повышенная нагрузка на миокард создавалась раздражением правого звездчатого ганглия импульсами тока, напряжением 3–7 мВ, 2 мс; правого блуждающего нерва — 1,5–5 мВ, 2 мс.

Результаты. Выявлено статистически значимое различие трех кластеров миокарда с колебаниями сопротивления высокой амплитуды (8,0–11,0), средней (3,0–8,0) и низкой (менее 3,0), ($p < 0,05$). В последовательно проведенных экспериментах определены зоны с различным электрическим сопротивлением и чередованием колебаний импеданса между этими участками. При стимуляции звездчатого ганглия терялся принцип посменного изменения — сопротивление увеличивалось во всех кластерах; при стимуляции блуждающего нерва происходило снижение ЧСС со $150 \pm 11,3$ до $134 \pm 10,3$ в 1 мин. ($p < 0,05$), при этом незначительно уменьшалось САД с $72 \pm 5,5$ до $70,5 \pm 5,1$ мм рт. ст.; ДАД с $51 \pm 6,0$ до $47 \pm 5,4$ мм рт. ст. Отмечалось несимметричное увеличение амплитуды волн импедансограммы в I и II отведениях, уменьшение сопротивления в III отведении.

Заключение. На основании полученных экспериментальных данных сделан вывод об одномоментном существовании в миокарде трех кластеров кардиомиоцитов с чередующимися колебаниями сопротивления: высоким, средним и низким показателем.

Ключевые слова: физиология сердца, кластеры миокарда, поочередность сокращения, симпатическая и парасимпатическая нервная система, кардиомиоциты.

Введение

Процессы регуляции сократительной функции сердца в условиях покоя, нагрузки, при раздражении симпатического (адренергического) и парасимпатического (холинергического) отделов вегетативной нервной системы исследовались на протяжении долгих лет, однако множество вопросов, связанных со сложностью взаимодействия их влияния остаются и в наше время [1].

THE REGULARITY OF CHANGES IN THE ELECTRICAL RESISTANCE OF THE MYOCARDIUM AS AN INDIRECT CONFIRMATION OF THE PHENOMENON OF ALTERNATE CONTRACTION OF CARDIOMYOCYTE CLUSTERS

Shevchenko Yu.L., Lychkova A.E., Ulbashev D.S.*

Pirogov National Medical and Surgical Center, Moscow

Abstract. Despite modern knowledge about the physiology of the heart, the processes of regulation of the contractile function of the myocardium in conditions of rest, physical activity and stress remain completely unexplored. The complex effect of the sympathetic and parasympathetic nervous system on the myocardium, the connection of various numerous intra- and extracardial regulatory mechanisms contributes to the possibility of alternately reducing individual associations of cardiomyocytes, which provides energetically more beneficial heart function. The study of the regulation of cardiac activity may be associated with the use of methods based on the measurement of tissue impedance, which are now widely used in various biomedical research.

Objective: to determine fluctuations in the electrical resistance of various zones of the myocardium in a state of functional rest and during stimulation of the parasympathetic and sympathetic parts of the nervous system.

Materials and methods. Chinchilla rabbits ($n = 24$) underwent dissection of the right and left vagus nerves, stellate ganglion. Electrodes were installed subepicardially in the myocardium of the anterior wall of the left ventricle to register the myocardial impedance. The arterial pressure in the carotid artery was measured invasively throughout the experiment. The increased load on the myocardium was created by irritation of the right stellate ganglion with current pulses of 3–7 mV, 2 ms; of the right vagus nerve — 1.5–5 mV, 2 ms.

Results. A statistically significant difference was revealed between three myocardial clusters with resistance fluctuations of high amplitude (8.0–11.0), medium (3.0–8.0) and low (less than 3.0), ($p < 0.05$). In successive experiments, zones with different electrical resistance and alternating impedance fluctuations between these sections were determined. When the stellate ganglion was stimulated, the principle of shift change was lost — resistance increased in all clusters; when the vagus nerve was stimulated, the heart rate decreased from 150 ± 11.3 to 134 ± 10.3 in 1 min ($p < 0.05$), while the systolic blood pressure decreased slightly from 72 ± 5.5 to 70.5 ± 5.1 mmHg; diastolic blood pressure with 51 ± 6.0 to 47 ± 5.4 mmHg. There was an asymmetric increase in the amplitude of the impedance waves in the I and II leads, a decrease in resistance in the III lead. With prolonged stimulation, there was a significant decrease in systolic blood pressure from 72 ± 5.5 to 50.1 ± 5.0 mmHg ($p < 0.05$); diastolic blood pressure from 51 ± 6.0 to 35.9 ± 4.5 mmHg ($p < 0.05$); heart rate from 150 ± 11.3 to 85 ± 7.4 in 1 min ($p < 0.05$).

Conclusion. Based on the experimental data obtained, a conclusion was made about the simultaneous existence in the myocardium of three clusters of cardiomyocytes with alternating resistance fluctuations: high, medium and low.

Keywords: physiology of the heart, myocardial clusters, alternating principle of contraction, sympathetic and parasympathetic nervous system, cardiomyocytes.

Регуляция деятельности сердца в связи с изменяющимися потребностями организма осуществляется интракардиальными, экстракардиальными и гуморальными механизмами [2; 3]. Внутрисердечные нервные сплетения формируются за счет афферентных и эфферентных симпатических и парасимпатических элементов [4].

К экстракардиальным механизмам относят холинергические, адренергические, серотонинергические, пуринергические и нитергические нервные и гуморальные

* e-mail: dan103@mail.ru

факторы регуляции [5–10]. Известно, что блуждающий нерв содержит весьма значительное количество чувствительных афферентных нервных волокон, практически 80% [1]. Аксоны постганглионарных нейронов парасимпатического пути идут к узлам проводящей системы сердца, мышечным пучкам предсердий, в меньшей степени к желудочкам. Блуждающие нервы обеспечивают иннервацию кровеносных и лимфатических сосудов [11–13]. Правый блуждающий нерв преимущественно действует на синоатриальный узел, вызывая замедление или остановку сердечных сокращений, а левый — на атриовентрикулярный, определяя проведение возбуждения в другие отделы сердца [14].

Симпатическое влияние на сердце вызывает положительный ино-, хроно-, дромо- и батмотропный ответы. Правые и левые симпатические нервы не равнозначны по влиянию: правый в большей степени увеличивает частоту сердечных сокращений, а левый — изменяет длительность предсердно-желудочкового интервала [15]. Улучшается синхронизация сокращений отдельных миокардиальных волокон, увеличивается скорость проведения возбуждения в предсердиях, атриовентрикулярном узле и желудочках. При раздражении звездчатого узла происходит резкое увеличение скорости изменения давления в обоих желудочках во время систолы и диастолы. Таким образом, положительное инотропное действие симпатических нервов на сердце является не только результатом увеличения силы сокращения каждого волокна, но и следствием большей синхронизации их деятельности [16].

О взаимоотношениях симпатических и парасимпатических нервов при их влиянии на сократительную функцию сердца имеется несколько точек зрения: антагонизм, синергизм, и взаимокомпенсация. Периферические рефлекс, осуществляемые с помощью экстраорганных ганглиев, протекают при обязательном участии холинергических и адренергических структур [17]. Первые являются пусковыми, вторые — модулирующими [18]. Предполагается, что во взрослом организме при нахождении в покое, парасимпатические нервные влияния в сердце преобладают над симпатическими [19; 20]. Уменьшение содержания ацетилхолина или снижение функциональной активности парасимпатической нервной системы приводит к развитию патологии и может быть причиной возникновения внезапной смерти. Симпатическая нервная система в этой ситуации выступает как синергист парасимпатической — это предотвращает развитие острой декомпенсации сердечной деятельности [21].

Постганглионарные симпатические и парасимпатические нервные окончания в сердце часто располагаются близко друг к другу, что является субстратом для их сложных взаимодействий [22; 23]. Адреналин блокирует проведение возбуждения в ганглиях так же, как обнаруженный в них норадреналин. Его источником являются либо хромаффинные клетки (SIF-клетки), либо другие вставочные нейроны, а, возможно, и преганглионарные волокна. Кроме того, катехоламины могут выделяться под влиянием экзо-

генного и эндогенного ацетилхолина, освобождающегося в самом ганглии во время его возбуждения [24].

По мнению некоторых исследователей, парасимпатическая иннервация желудочков выражена слабо и оказывает свое влияние косвенно за счет торможения симпатических эффектов: ингибируется высвобождение норадреналина из окончаний постганглионарных симпатических волокон под действием ацетилхолина. Происходят взаимодействия на уровне самих эффекторных клеток, обусловленные циклическими нуклеотидами (цАМФ и цГМФ) через интракардиальную нервную систему [25–27]. С участием α -адренорецепторных образований нервных терминалей и миокардиоцитов вызывается гиперполяризация мембран нейронов симпатических ганглиев [28]. Определенную роль в механизме усиления вагусного торможения деятельности сердца при раздражении звездчатого ганглия играют и другие биологически активные вещества (серотонин, АТФ и ее производные) [29].

Изучение регуляции сердечной деятельности может быть связано с использованием методов, основанных на измерении импеданса ткани, которые сейчас широко используются в различных медико-биологических исследованиях. Изучение зависимости изменения электрических показателей миокарда, в том числе его сопротивления, от множества интра- и экстракардиальных воздействий, может помочь понять различные особенности сокращения сердечной мышцы.

В настоящее время нет однозначных ответов на вопросы о необходимости этого сложного взаимодействия симпатической и парасимпатической нервной систем в регуляции сердечной деятельности. Вероятнее всего, возможность такого разнонаправленного воздействия на миокард, подключение многочисленных интра- и экстракардиальных регуляторных механизмов при адаптации к физической нагрузке и стрессу способствует сложной форме сокращений ассоциаций кардиомиоцитов с целью сохранения энергии и продолжительности работы сердца.

Материалы и методы

Эксперименты *in vivo* на 24 кроликах обоих полов породы «шиншилла» массой 3100 ± 550 г проведены в соответствии с ГОСТ 10993.6–2009 и с требованиями «Правил лабораторной практики в Российской Федерации» (Приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации №708 н от 23.08.2010). Все манипуляции с животными проведены согласно принципам гуманного отношения к животным в соответствии с Международными рекомендациями, а также с соблюдением биоэтических норм и требований Международного комитета по науке.

Интраоперационно в щадящих условиях с использованием искусственной вентиляции легких фиксированному на спине животному проводилась препаровка правого и левого блуждающих нервов, они перерезались на уровне щитовидного хряща гортани, препарировался звездчатый ганглий и правая сонная артерия. Выпол-

нялся доступ к сердцу во II–III межреберье. В миокард передней стенки левого желудочка с помощью круглой кишечной иглы диаметром 0,1 мм субэпикардially вводились электроды для регистрации импеданса миокарда, прежде всего, в переднюю стенку левого желудочка. Разрезы в грудной клетке ушивались, электроды подключались к реографу. В сонную артерию вводилась канюля, заполненная гепаринизированным физиологическим раствором.

Для более полного анализа регистрировались быстрые и медленные колебания импеданса миокарда при изменении уровня сократительной активности на реографе РГ 4-01 с установленным переключателем типа ТГ-1-2 (Рис. 1).

Каждый электрод представлял собой провод ПЭЛ-12 на опорной площадке, освобожденный от изоляции 1,5–2 мм (отступая на 2 мм от места прикрепления). Для исключения искажения импедансограммы при трении опорных площадок друг о друга каждый электрод был фиксирован на расстоянии, превышающем диаметр опорной площадки (2–2,5 мм). Площадь активной поверхности таких электродов составила 0,5–0,7 мм². Проводились расчеты в трех отведениях по три пары электродов, расположенных рядом на расстоянии 5 мм друг от друга (Рис. 2).

Для оценки изменения сопротивления пучков кардиомиоцитов на кривой импедансограммы измерялась максимальная амплитуда волны; параллельно во время эксперимента оценивалась частота сердечных сокращений, величина систолического, диастолического и пульсового давления. Повышенная нагрузка на миокард создавалась раздражением правого звездчатого ганглия импульсами тока напряжением 3–7 мВ, 2 мс; правого блуждающего нерва — 1,5–5 мВ, 2 мс.

Для статистического анализа использовалась программа Statistica 12. Показатели описательной статистики включали определение следующих величин: число наблюдений (n), среднее значение (M), стандартное отклонение (SD). Учитывая малую выборку, неправильное распределение, использовали непараметрические U-критерий Манна-Уитни и критерий Вилкоксона (для парных выборок). Различия считались статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты

Первым этапом проводилась непрерывная запись изменений сопротивления участков миокарда в покое. Оказалось, что с каждым сердечным циклом у кроликов происходили колебания импеданса миокарда в исследуемых зонах, демонстрирующие определенную чередующуюся последовательность изменения рефрактерного периода. Выявлено статистически значимое различие трех кластеров с колебаниями сопротивления высокой амплитуды (8,0–11,0 Ом), средней (3,0–8,0 Ом) и низкой (волна γ : менее 3,0 Ом), (статистически значимые различия согласно критерию Манна-Уитни при $p < 0,05$).

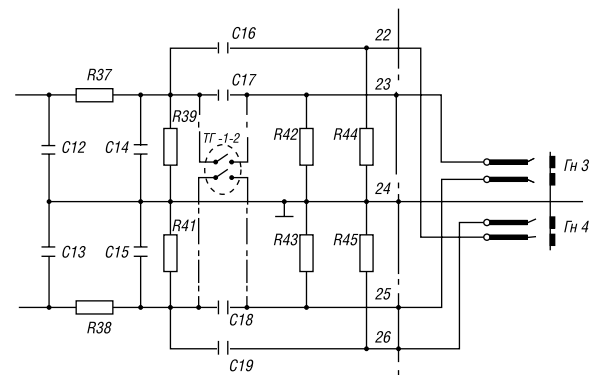


Рис. 1. Схема реографа для регистрации импеданса миокарда.

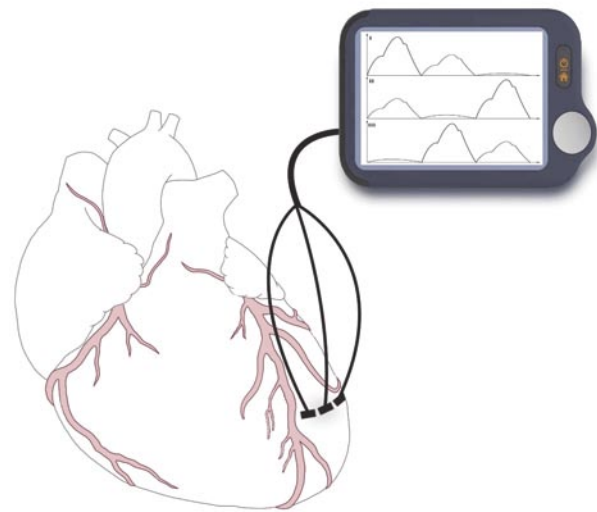


Рис. 2. Схема проведения эксперимента (подключение электродов к сердцу).

На втором этапе проводилась серия исследований с записью колебаний импеданса отдельных зон кардиомиоцитов.

В первом отведении за цикл сокращения сердца наибольший показатель сопротивления отмечался в участке миокарда между первой парой электродов. В соседней зоне, между второй парой электродов наблюдалось снижение показателей до средних значений, а в третьей зоне этого отведения выявлялся минимальный импеданс, то есть происходило чередование изменений импеданс от высоких показателей до низких.

Во втором отведении прослеживались аналогичные процессы, только в другой последовательности: промежуточный показатель сопротивления определялся между первой парой электродов, между второй парой — самые низкие значения, между третьей — максимальные.

В третьем отведении сохранялось последовательное изменение электрической активности участков

Шевченко Ю.Л., Лычкова А.Э., Ульбашев Д.С.

ЗАКОНОМЕРНОСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ МИОКАРДА КАК КОСВЕННОЕ ПОДТВЕРЖДЕНИЕ ЯВЛЕНИЯ ПООЧЕРЕДНОГО СОКРАЩЕНИЯ КЛАСТЕРОВ КАРДИОМИОЦИТОВ

Табл. 1. Импеданс участков миокарда левого желудочка (первое исследование)

Электроды	Сопротивление, Ом
Первое отведение	
1-я пара	10,2±1,1
2-я пара	5,7±0,7
3-я пара	0,4±0,05
Второе отведение	
1-я пара	6,3±0,8
2-я пара	0,3±0,05
3-я пара	9,8±0,7
Третье отведение	
1-я пара	0,5±0,03
2-я пара	10,5±1,2
3-я пара	6,2±0,5

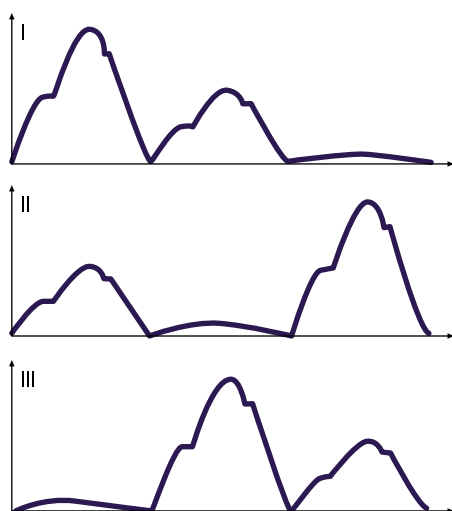


Рис. 3. Схематическое изображение колебаний сопротивления на трех электродах в отведениях (I–III) при первом исследовании.

миокарда, регистрировался показатель импеданса в следующей последовательности: между первой парой электродов — наименьший, между второй — максимальный, между третьей — промежуточный (табл. 1) (Рис. 3).

Проводилось второе исследование. В первом отведении наименьшее сопротивление отмечалось между первой парой электродов, средние значения — в области второй пары, максимальные — между третьей. Во втором отведении, между второй парой электродов зарегистрировано минимальное значение сопротивления при сохранении импеданса миокарда на высоком уровне между первой и промежуточном — между третьей парой электродов. В третьем отведении минимальные значения сопротивления выявлено на третьем участке миокарда, а максимальные — на втором (табл. 2) (Рис. 4).

При третьем измерении импеданса миокарда кролика в покое чередование зон с высоким сопротивлением, средним и низким сохранялось (табл. 3) (Рис. 5).

Табл. 2. Импеданс участков миокарда левого желудочка (второе исследование)

Электроды	Сопротивление, Ом
Первое отведение	
1-я пара	0,4±0,01
2-я пара	8,7±0,5
3-я пара	10,2±0,3
Второе отведение	
1-я пара	9,3±0,6
2-я пара	1,0±0,05
3-я пара	7,4±0,6
Третье отведение	
1-я пара	7,2±0,6
2-я пара	8,4±0,3
3-я пара	0,5±0,02

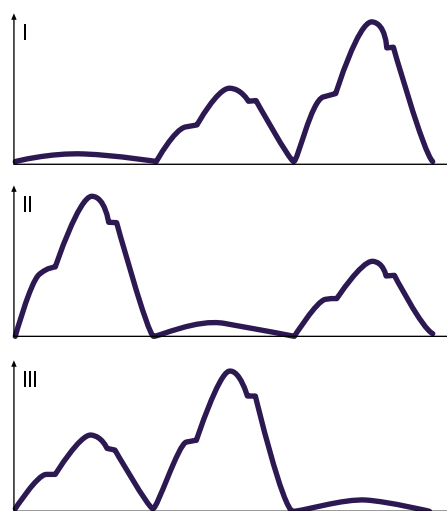


Рис. 4. Схематическое изображение колебаний сопротивления на трех электродах в отведениях (I–III) при втором исследовании.

Табл. 3. Импеданс участков миокарда левого желудочка (третье исследование)

Электроды	Сопротивление, Ом
Первое отведение	
1-я пара	6,7±0,9
2-я пара	0,6±0,05
3-я пара	10,5±0,4
Второе отведение	
1-я пара	9,3±0,6
2-я пара	5,7±0,5
3-я пара	0,7±0,04
Третье отведение	
1-я пара	0,3±0,06
2-я пара	10,6±0,3
3-я пара	7,5±0,4

Третьим этапом проводилось создание специальных условий повышенной нагрузки. При стимуляции правого звездчатого ганглия наблюдалось значимое увеличение сопротивления на всех исследуемых участках миокарда (табл. 4).

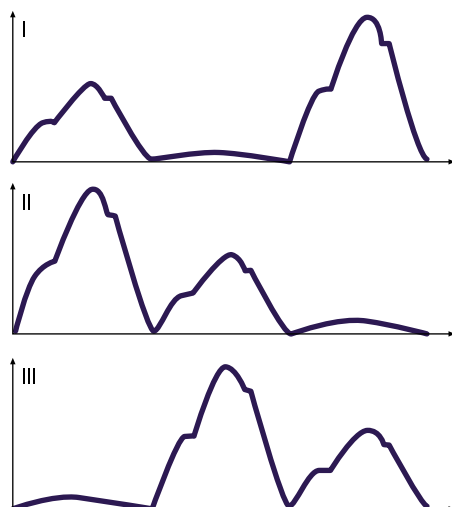


Рис. 5. Схематическое изображение колебаний сопротивления на трех электродах в отведениях (I–III) при третьем исследовании.

При стимуляции блуждающего нерва наблюдался отрицательный хронотропный эффект, незначительно уменьшалось артериальное давление (табл. 5), однако несимметрично происходило увеличение амплитуды волн импедансограммы в I и II отведениях, меньшее по сравнению с предыдущим исследованием. Выявлено уменьшение сопротивления в III отведении (табл. 6).

Обсуждение

Изменение импеданса (сопротивления) на разных участках миокарда зависит от чередования рефрактерных периодов пучков кардиомиоцитов [30; 31]. Было проведено несколько этапов исследования, все колебания показателей импеданса миокарда разделены на три вида: с высокими значениями, средними и низкими. На основе проведенного эксперимента установлено, что в миокарде существуют зоны с последовательно чередующимися периодами невозбудимости, то есть происходит сменная работа ассоциаций кардиомиоцитов. Вероятно, есть различные режимы сокращения этих кластеров. С течением эксперимента происходила миграция гипо- и акинетичных зон между электродами, но всегда присутствовали кластеры с максимальной активностью, что говорит о возможности наличия именно трех чередующихся зон сокращения.

Во время нагрузки на миокард в виде стимуляции симпатической нервной системы, — в эксперименте отмечалось увеличение значения импеданса между регистрирующими электродами во всех трех кластерах. То есть терялся принцип поочередности сокращения. Вегетативной нервной системе присуще облегчение передачи возбуждения в нервно-мышечных синапсах за счет увеличения освобождения медиатора на каждый импульс при повторных редких раздражениях. Так, при раздражении нерва током низкой частоты (2–16 Гц) или при естественной импульсации — содержание норадре-

Табл. 4. Импеданс участков миокарда левого желудочка при стимуляции правого звездчатого ганглия

Электроды	Сопротивление, Ом
Первое отведение	
1-я пара	10,7±0,8
2-я пара	11,6±0,6
3-я пара	10,2±0,3
Второе отведение	
1-я пара	11,3±0,8
2-я пара	11,8±0,6
3-я пара	10,3±0,4
Третье отведение	
1-я пара	10,4±0,6
2-я пара	10,6±0,3
3-я пара	10,7±0,6

Табл. 5. Изменение артериального давления и ЧСС при стимуляции блуждающего нерва

Параметры	В покое	При стимуляции
Частота сердечных сокращений (в 1 мин)	150±11,3	134±10,3
Систолическое артериальное давление (мм рт.ст.)	72±5,5	70,5±5,1
Диастолическое артериальное давление (мм рт.ст.)	51±6,0	47±5,4

Табл. 6. Импеданс участков миокарда левого желудочка при стимуляции блуждающего нерва

Электроды	Сопротивление, Ом
Первое отведение	
1-я пара	9,8±0,7
2-я пара	11,1±0,5
3-я пара	10,0±0,4
Второе отведение	
1-я пара	8,3±0,5
2-я пара	9,8±0,1
3-я пара	10,0±0,2
Третье отведение	
1-я пара	5,2±0,5
2-я пара	6,6±0,3
3-я пара	5,7±0,8

налина в окончаниях не уменьшается, а увеличивается на каждый импульс; более высокая частота стимуляции уменьшает выход медиатора.

Раздражение правого блуждающего нерва имитировало повышенную статическую нагрузку на миокард (аналогичную таковой у спортсменов-штангистов). Благодаря деятельности холинэстеразы, ацетилхолин, освобожденный из парасимпатических терминалей, имел ограниченный доступ к мускариновым рецепторам, связанным с калиевыми каналами. В сердце ацетилхолин взаимодействует с М3-холинорецепторами и активирует посредством гуаниннуклеотидзависимых

G-белков быстрые управляемые калиевые каналы. Это приводит к увеличению проницаемости для ионов K^+ и уменьшению проницаемости мембраны для Ca^{2+} посредством угнетения системы аденилатциклазы — цАМФ. Усиленный ток K^+ из клетки и ограничение входа Ca^{2+} в клетку вызывало ее гиперполяризацию [1]. Следствием этого являются замедление деполяризации пейсмекерных клеток и снижение времени проведения возбуждения в атриовентрикулярном узле, что сопровождалось урежением сокращений сердца.

В эксперименте при раздражении правого блуждающего нерва произошла утрата сменного режима работы пучков кардиомиоцитов. Выявилось парадоксальное увеличение сократимости зон миокарда, вероятно, это было связано с выделением малых доз ацетилхолина (10–20–22 ммоль/л) в этих участках, которые, как известно, оказывают необычное стимулирующее влияние на деятельность сердца, тогда как большие дозы медиатора (10–5–6 ммоль/л) вызывают обычный тормозной эффект. Медиатор парасимпатической системы влиял на интрамуральные нейроны миокарда, синаптически связанные с α - и β -адренорецепторами миокарда [7]. При стимуляции блуждающего нерва симметричное увеличение импеданса происходило не во всех отведениях. Определена зона с уменьшением сопротивления, вероятно, это связано с тем, что менялась нормальная регуляция сократительной деятельности пучков кардиомиоцитов, и некоторые близкорасположенные зоны функционально объединялись.

Разнородность рецепторных структур, на которые воздействовал ацетилхолин, косвенно демонстрирует возможность поочередной регуляции сокращения кластеров кардиомиоцитов. При этом блуждающий нерв, влияя на состояние вставочных дисков, изменял силу сокращений миокарда, включая в функцию различное количество мышечных пучков. Возможно, что функция вставочных дисков регулируется и внутрисердечной нервной системой, которая обеспечивает синхронизацию поочередного сокращения ассоциаций кардиомиоцитов [5]. Подобное длительное стрессовое воздействие может приводить к развитию «электрофизиологического станнинга», в дальнейшем к гибернации и декомпенсации сердечной деятельности [32; 33].

Заключение

В соседних зонах миокарда происходит чередование рефрактерных периодов, изменяется сопротивление от минимальных показателей до максимальных. На основе полученных экспериментальных данных можно предположить, что одномоментно в миокарде существует три группы кардиомиоцитов с различной сократительной активностью, последовательно сменяющие в сокращении друг друга, этот принцип поочередной работы функционирует в условиях нормы. При появлении продолжительного стрессового воздействия привычный режим сменяется «включением» большей зоны миокарда, проис-

ходит объединение «рабочих» кластеров кардиомиоцитов, что в дальнейшем может приводить к электрическому истощению, «оглушению», гибернации и развитию декомпенсации сердечной деятельности.

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

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Смирнов В.М. Физиология человека. — М.: Медицина, 2002. [Smirnov VM. Fiziologiya cheloveka. M.: Medicina, 2002. (In Russ).]
2. Косицкий Г.И., Червова И.А. Сердце как саморегулирующаяся система. (Интрамуральная нервная система и ее роль в регуляции функции сердца). — М.: Медицина, 1968. [Kosickij GI, Chervova IA. Serdce kak samoreguliruyushchayasya sistema. (Intramural'naya nervnaya sistema i ee rol' v regulyacii funktsii serdca). — M.: Medicina, 1968. (In Russ).]
3. Зефиоров Т.Л., Зиятдинова Н.И., Хисамиева Л.И., Зефиоров А.Л. Сравнительный анализ влияния блокады α - и α_2 -адренорецепторов на сердечную деятельность крыс в постнатальном онтогенезе // Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. — 2011. — Т.151. — №6. — С.607-610. [Zefirov TL, Ziyatdinova NI, Hisamieva LI, Zefirov AL. Sravnitel'nyy analiz vliyaniya blokady α - i α_2 -adrenoreceptorov na serdechnuyu deyatel'nost' krysa v postnatal'nom ontogeneze. Byulleten' eksperimental'noj biologii i mediciny. 2011; 151(6): 607-610. (In Russ).]
4. Швалев В.Н., Сосунов А.А., Гуски Г. Морфологические основы иннервации сердца. — М.: Наука, 1992. [Shvalev VN, Sosunov AA, Guski G. Morfologicheskie osnovy innervatsii serdca. M.: Nauka, 1992. (In Russ).]
5. Косицкий Г.И. Аfferентные системы сердца. — М.: Наука, 1975. [Kosickij GI. Afferentnye sistemy serdca. M.: Nauka, 1975. (In Russ).]
6. Лычкова А.Э. Влияние серотонинергической и холинергической нервных систем и их медиаторов на деятельность сердца и моторную активность гладкомышечных органов малого таза // Бюлл. exper. биол. и мед. — 2004. — Т.138. — №10. — С.368-372. [Lychkova AE. Vliyaniye serotoninergicheskoy i holinergicheskoy nervnykh sistem i ih mediatorov na deyatel'nost' serdca i motornuyu aktivnost' gladkomyshechnykh organov malogo taza. Byull. eksper. biol. i med. 2004; 138(10): 368-372. (In Russ).]
7. Лычкова А.Э. Серотонинергическая нервная система: градиенты нервных влияний в норме и патологии // Экспер. клин. гастроэнтерол. — 2003. — Т.6. — С.114-120. [Lychkova AE. Serotoninergicheskaya nervnaya sistema: gradyenty nervnykh vliyaniy v norme i patologii. Eksp. klin. gastroenterol. 2003; 6: 114-120. (In Russ).]
8. Лычкова А.Э., Смирнов В.М. Механизмы синергизма симпатической и парасимпатической нервной системы в регуляции деятельности сердца и желудка // Вестник РАМН. — 2002. — №4. — С.16-20. [Lychkova AE, Smirnov VM. Mekhanizmy sinergizma simpatsicheskoy i parasimpatsicheskoy nervnoy sistemy v regulyacii deyatel'nosti serdca i zheludka. Vestnik RAMN. 2002; (4): 16-20. (In Russ).]
9. Шевченко Ю.Л., Бобров Л.Л., Обрезан А.Г. Диастолическая функция левого желудочка. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2002. [Shevchenko YuL, Bobrov LL, Obrezan AG. Diastolicheskaya funktsiya levogo zheludochka. M.: GEOTAR-Media, 2002. (In Russ).]
10. Шевченко Ю.Л. Медико-биологические и физиологические основы клеточных технологий в сердечно-сосудистой хирургии. — Санкт-Петербург: Наука, 2006. [Shevchenko YuL. Mediko-biologicheskie i fiziologicheskie osnovy kletochnykh tekhnologiy v serdechno-sosudistoy hirurgii. Sankt-Peterburg: Nauka, 2006. (In Russ).]
11. Klein HU, Ferrari GM. Vagus nerve stimulation: A new approach to reduce heart failure. Cardiol J. 2010; 17(6): 638-44.
12. Zandstra TE, Notenboom RGE, Wink J, et al. Asymmetry and Heterogeneity: Part and Parcel in Cardiac Autonomic Innervation and Function. Front Physiol. 2021; 12: 665298. doi: 10.3389/fphys.2021.665298.
13. Page PL, Dandal N, Cardinal R, Nadeau R. Comparison of the infusion of acetylcholine into the atrium of the sinoatrial node with the electric stimulation of cardiac parasympathetic nerves. Ann. Chir. 1995; 49(8): 719-727.
14. Yamakawa K, So EL, Rajendran PS, et al. Electrophysiological effects of right and left vagal nerve stimulation on the ventricular myocardium. Am J Physiol Heart Circ Physiol. 2014; 307(5): H722-31. doi: 10.1152/ajpheart.00279.2014.

15. Coote JH, Chauhan RA. The sympathetic innervation of the heart: Important new insights. *Auton Neurosci*. 2016; 199: 17-23. doi: 10.1016/j.autneu.2016.08.014.
16. Motiejunaite J, Amar L, Vidal-Petiot E. Adrenergic receptors and cardiovascular effects of catecholamines. *Ann Endocrinol (Paris)*. 2021; 82(3-4): 193-197. doi: 10.1016/j.ando.2020.03.012.
17. Goldstein RS, Kalcheim C. Normal segmentation and size of the primary sympathetic ganglia depend upon the alternation of rostrocaudal properties of the somites. *Development*. 1991; 112(1): 327-34. doi: 10.1242/dev.112.1.327.
18. Smith PG, Warn JD, Steinle JJ, et al. Modulation of parasympathetic neuron phenotype and function by sympathetic innervation. *Auton Neurosci*. 2002; 96(1): 33-42. doi: 10.1016/s1566-0702(01)00371-x.
19. Ng GA, Brack KE, Coote JH. Effects of direct sympathetic and vagus nerve stimulation on the physiology of the whole heart—a novel model of isolated Langendorff perfused rabbit heart with intact dual autonomic innervation. *Exp Physiol*. 2001; 86(3): 319-29. doi: 10.1113/eph8602146.
20. Masuda Y. Role of the parasympathetic nervous system and interaction with the sympathetic nervous system in the early phase of hypertension. *J Cardiovasc Pharmacol*. 2000; 36 Suppl 2: S61-4. doi: 10.1097/00005344-200000006-00013.
21. Oberhauser V, Schwertfeger E, Rutz T, et al. Acetylcholine release in human heart atrium: influence of muscarinic autoreceptors, diabetes, and age. *Circulation*. 2001; 103(12): 1638-43. doi: 10.1161/01.cir.103.12.1638.
22. Khan AA, Lip GYH, Shantsila A. Heart rate variability in atrial fibrillation: The balance between sympathetic and parasympathetic nervous system. *Eur J Clin Invest*. 2019; 49(11): e13174. doi: 10.1111/eci.13174.
23. Smith-White MA, Wallace D, Potter EK. Sympathetic-parasympathetic interactions at the heart in the anaesthetised rat. *J Auton Nerv Syst*. 1999; 75(2-3): 171-5. doi: 10.1016/s0165-1838(98)00169-6.
24. Kawai Y, Senba E. Correlation between dendrodendritic synapses of adrenergic type and synaptically evoked hyperpolarization in the sympathetic ganglion of adult rats. *Neuroscience*. 1995; 68(3): 925-35. doi: 10.1016/0306-4522(95)00202-t.
25. Benarroch EE. Physiology and Pathophysiology of the Autonomic Nervous System. *Continuum (Minneapolis)*. 2020; 26(1): 12-24. doi: 10.1212/CON.0000000000000817.
26. Schwartz PJ, De Ferrari GM. Sympathetic-parasympathetic interaction in health and disease: abnormalities and relevance in heart failure. *Heart Fail Rev*. 2011; 16(2): 101-7. doi: 10.1007/s10741-010-9179-1.
27. Камардина О.Л., Басс И.Н. Анатомия и физиология: Учеб. пособие для иностр. учащихся. Ч. 1. Ордена Ленина гос. ун-т им. Ленинского комсомола. Подгот. фак. для иностр. граждан. — Воронеж, 1971. [Kamardina OL, Bass IN. *Anatomiya i fiziologiya*: [Ucheb. posobie dlya inostr. uchashchihsya] CH. 1. Ordena Lenina gos. un-t im. Leninskogo komsomola. Podgot. fak. dlya inostr. grazhdan. Voronezh, 1971. (In Russ.)]
28. Neto FR, Sperelakis N. Analysis of the hyperpolarizing effect of catecholamines on canine cardiac Purkinje fibres. *Br J Pharmacol*. 1989; 96(3): 591-8. doi: 10.1111/j.1476-5381.1989.tb11857.x.
29. Hatip-Al-Khatib I, Bolukbaşı-Hatip F. Modulation of the negative inotropic effect of haloperidol by drugs with positive inotropic effects in isolated rabbit heart. *Pharmacology*. 2002 Sep;66(1):19-25. doi: 10.1159/000063249.
30. Беляков К.Ф. Изменение ширины пришемической и отдаленной зон миокарда // Кардиология. — 1980. — Т.4. — С.96-98 [Belyakov KF. *Izmenenie shiriny priishemicheskoy i otdalenoj zon miokarda*. *Kardiologiya*. 1980; 4: 96-98 (In Russ.)]
31. Беляков К.Ф. Сократительная функция отдельных участков миокарда и сердца в целом при острой коронарной недостаточности: Дис. ... канд. мед. наук. — Москва; 1973 [Belyakov KF. *Sokratitel'naya funkciya otdel'nyh uchastkov miokarda i serdca v celom pri ostroj koronarnoj nedostatochnosti*: Dis. ... kand. med. nauk. Moskva; 1973. (In Russ.)]
32. Burgdorf C, Richardt D, Kurz T, et al. Adenosine inhibits norepinephrine release in the postischemic rat heart: the mechanism of neuronal stunning. *Cardiovasc Res*. 2001; 49(4): 713-20.
33. Canty JMJr, Fallavollita JA. Chronic hibernation and chronic stunning: a continuum. *J Nucl Cardiol*. 2000; 7(5): 509-27.

ОРИГИНАЛЬНЫЕ СТАТЬИ • ORIGINAL ARTICLES

РЕЗУЛЬТАТЫ СИМУЛЬТАННОГО И ЭТАПНОГО ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С СОЧЕТАННЫМ КОРОНАРНЫМ АТЕРОСКЛЕРОЗОМ И ПАТОЛОГИЧЕСКОЙ ИЗВИТОСТЬЮ ВНУТРЕННИХ СОННЫХ АРТЕРИЙ

Борщев Г.Г., Батрашов В.А., Землянов А.В.*, Марынич А.А.

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

DOI: 10.25881/20728255_2022_17_3_18

Резюме. В основу данного исследования положены результаты ретроспективного анализа проведенного симультанного и этапного хирургического лечения пациентов с сочетанным атеросклеротическим поражением коронарных артерий и патологических извитостей внутренних сонных артерий (ПИ ВСА). При сравнении двух групп пациентов в зависимости от послеоперационных осложнений было выявлено, что вероятность развития: делирия, кровотечений и ишемии мозга в группе этапных операций была ниже по сравнению с группой симультанных операций (на 39,4% ($p < 0,05$); на 33,5% ($p > 0,05$) и на 19,9% ($p > 0,05$) соответственно). Вероятность инфаркта миокарда в группе этапных операций была выше на 17,2%, по сравнению с группой симультанной операции ($p > 0,05$).

По результатам исследования сделан вывод, что пациентам, имеющим сочетанное гемодинамически-значимое атеросклеротическое поражение коронарных артерий и патологическую гемодинамически значимую извитость внутренних сонных артерий, методом выбора является выполнение этапной реваскуляризации. Первым этапом рекомендовано проводить резекцию патологической извитости внутренней сонной артерии с последующим проведением аортокоронарного шунтирования.

Ключевые слова: симультанная операция, этапные операции, аортокоронарное шунтирование, резекция патологической извитости.

Введение

При сочетании ишемической болезни сердца (ИБС) и цереброваскулярных заболеваний (ЦВЗ) риск неблагоприятного прогноза увеличивается. Методы хирургической реваскуляризации миокарда способствуют восстановлению его функции, улучшению прогноза, продлению активной жизни и трудоспособности большого контингента пациентов. В случае своевременного проведения реваскуляризации миокарда можно снизить летальность при инфаркте миокарда (ИМ) в стационаре до 5% [1]. От 30 до 50% всех ишемических инсультов (ИИ) вызваны атеросклеротическим поражением сосудов головного мозга [2–6]. В структуре причин развития сосудисто-мозговой недостаточности (СМН) патологическая извитость внутренних сонных артерий (ПИ ВСА) занимает второе место после атеросклеротического поражения.

THE RESULTS OF SIMULTANEOUS AND STAGED SURGICAL TREATMENT OF PATIENTS WITH COMBINED CORONARY ATHEROSCLEROSIS AND PATHOLOGICAL TORTUOSITY OF INTERNAL CAROTID ARTERIES

Borshchev G.G., Batrashov V.A., Zemlyanov A.V.*, Marynich A.A.

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

Abstract. This study is based on the results of a retrospective analysis of simultaneous and staged surgical treatment of patients with combined atherosclerotic lesions of the coronary arteries and pathological convolutions of the internal carotid arteries. When comparing the two groups of patients, depending on postoperative complications, it was revealed that the probability of developing delirium, bleeding and cerebral ischemia in the group of staged operations was lower compared to the group of simultaneous operations (by 39.4% ($p < 0.05$); by 33.5% ($p > 0.05$) and by 19.9% ($p > 0.05$), respectively). The probability of myocardial infarction in the group of staged operations was 17.2% higher compared to the group of simultaneous surgery ($p > 0.05$).

According to the results of the study, it was concluded that patients with combined hemodynamically significant atherosclerotic lesions of the coronary arteries and pathological hemodynamically significant tortuosity of the internal carotid arteries, the method of choice is to perform staged revascularization. The first stage is recommended to perform aorto-coronary bypass surgery followed by resection of the pathological tortuosity of the internal carotid artery.

Keywords: simultaneous surgery, staged operations, aorto-coronary bypass surgery, resection of pathological tortuosity.

Распространенность ПИ ВСА в общей популяции, по данным различных авторов, колеблется от 12 до 43%. В структуре больных с симптомами сосудисто-мозговой недостаточности (СМН) пациенты с данным заболеванием составляют 4–17%. Чаще всего по статистике это люди трудоспособного возраста (50–60 лет), а число пациентов моложе 40 лет в некоторых исследованиях достигает до 30% от общего числа, а учитывая тот факт, что от 16 до 56% пациентов с ПИ ВСА имеют в анамнезе преобладающий и/или стойкий неврологический дефицит, становится очевидной ее медико-социальная значимость [7].

Важной проблемой хирургического лечения больных с сочетанным поражением коронарного и брахиоцефального артериальных бассейнов является выбор хирургической тактики [8–11]. Существуют два основных подхода со своими недостатками и преимуществами — этапное выполнение

* e-mail: spartak_5_94@mail.ru

хирургических вмешательств и одномоментная реконструкция всех пораженных артериальных бассейнов [12–13]. На сегодняшний день не существует общепринятого алгоритма хирургической тактики, так как количество вариантов атеросклеротического поражения и патологических извитостей артериальных бассейнов в сочетании со степенью нарушения функции того или иного органа весьма велико [14].

Некоторые авторы утверждают, что результаты не зависят от того, производилась реваскуляризация коронарных и сонных артерий поэтапно или комбинированно [15–19]. Большинство современных исследований посвящено проблемам сочетанного атеросклеротического поражения коронарных и брахиоцефальных артерий. Исследований, направленных на изучение тактики лечения при сочетанном атеросклеротическом поражении коронарного русла и гемодинамически значимых патологических извитостей ВСА в настоящий момент нет.

Цель исследования — провести сравнительную оценку частоты различных послеоперационных осложнений в зависимости от тактики хирургического лечения больных с сочетанным поражением коронарных и брахиоцефальных артерий.

Характеристика больных и методов хирургического лечения

В исследование включены результаты хирургического лечения 38 больных, находившихся на стационарном лечении в отделениях кардиохирургии и сосудистой хирургии НМХЦ им. Н.И. Пирогова в период с 2008 по 2019 гг. Мужчин $n = 18$ (47,3%), женщин $n = 20$ (52,7%). Средний возраст составил 59 ± 4 лет.

Критерием включения стали больные, имеющие сочетанное атеросклеротическое поражение коронарного русла (мультифокальный атеросклероз коронарных артерий, стабильная стенокардия III–IV ФК) и наличие патологической, гемодинамически значимой извитости ВСА, нередко с сочетанным атеросклеротическим поражением сонных артерий, имеющих I–IV ст. СМН по А.В. Покровскому.

Для сравнительной характеристики результатов симультанного и этапного хирургического лечения у пациентов с сочетанным атеросклеротическим поражением коронарных артерий и ПИ ВСА больные были разделены на две группы:

I группа — 17 больных — операция АКШ в сочетании с резекцией патологической извитости.

II группа — 21 больной, у которых реваскуляризации миокарда и брахиоцефальных артерий выполнялись последовательно (на двух этапах с реабилитационным периодом между двумя операциями в среднем 6 месяцев)

Из 21 пациента II группы 16 больным (76,2%) первым этапом выполнена резекция патологической гемодинамически значимой извитости ВСА, затем выполнено АКШ. 5 больным (23,8%) из данной группы первым этапом выполнялась АКШ, а затем реваскуляризация сонных артерий.

Объем и характер проведенных оперативных вмешательств

Всем пациентам выполнена операция резекции патологической извитости (РПИ) ВСА при необходимости с каротидной эндартерэктомией (КЭ) и прямая реваскуляризация миокарда (аутовенозное аортокоронарное шунтирование и (или) маммарокоронарное шунтирование коронарных артерий в условиях ИК) (Рис. 1–2).

Из 38 оперированных больных резекция извитости ВСА с КЭ проводилась 15 пациентам).

Операции на патологических извитостях ВСА выполнялись двумя методиками:

Первая — резекция проксимального сегмента ВСА с редрессацией и выпрямлением извитого участка, с формированием анастомоза конец- в- бок ВСА в ОСА (28 больных — 73,6%);

Вторая — резекция извитого сегмента с анастомозом конец-в-конец участков ВСА (10 больных — 26,4%).

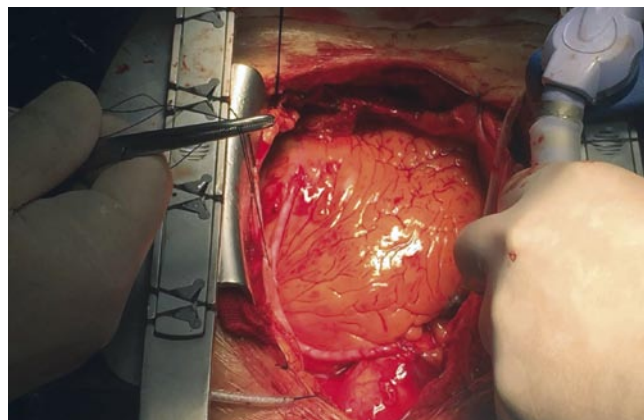


Рис. 1. Этап аортокоронарного шунтирования.

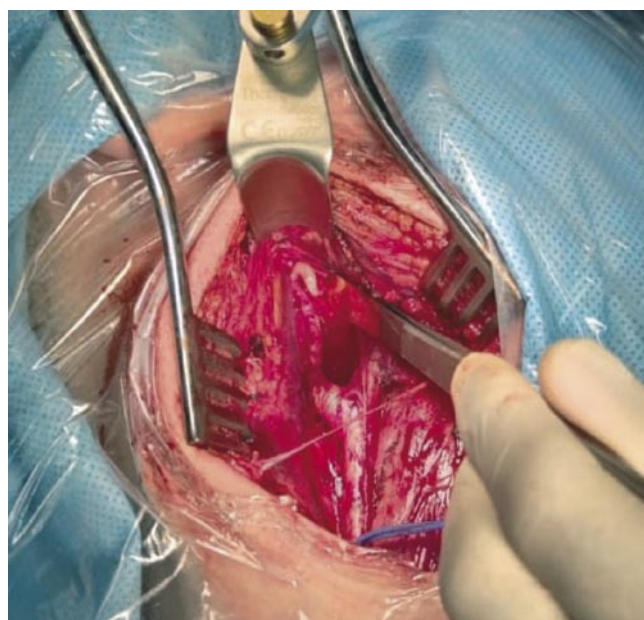


Рис. 2. Этап резекции патологической извитости ВСА.

Первый вариант операции выполнялся при проксимальном типе извитости. Второй в случае высокой извитости и при наличии острого угла извитого участка, нередко с аневризматическим расширением.

Виды выполненных оперативных вмешательств представлены в таблице 1.

Этап АКШ выполнялся классическим методом. Доступ к сердцу осуществлялся срединной стернотомией и шунтированием коронарных артерий. В качестве кондукторов для аутошунтов в исследуемых группах использовались левая внутренняя грудная артерия, лучевая артерия и большая подкожная вена. Распределение количества шунтируемых коронарных артерий в исследуемых группах представлено в таблице 2.

Статистическая обработка результатов

Статистический анализ проводился с использованием программы StatTech v. 2.8.8 (разработчик — ООО «Статтех», Россия).

Категориальные данные описывались с указанием абсолютных значений и процентных долей.

Сравнение процентных долей при анализе четырехпольных таблиц сопряженности выполнялось с помощью точного критерия Фишера (при значениях ожидаемого явления менее 10).

Результаты хирургического лечения

При сравнении двух групп пациентов были изучены такие виды осложнений как: п/о инфаркты миокарда, ишемические осложнения головного мозга, развитие кровотечений, п/о делирий, и другие осложнения (дыхательная недостаточность, нарушение ритма сердца). Данные виды осложнений были оценены на интраоперационном, раннем послеоперационном, межгоспитальном и позднем послеоперационном этапах.

У 8 больных I группы в раннем п/о периоде на этапе нахождения в реанимационном отделении развился послеоперационный делирий. Данное состояние было купировано консервативно, в результате чего состояние пациентов стабилизировалось. Данное осложнение связано с комплексным воздействием искусственного кровообращения (ИК) и снижения перфузионного давления во время этапа АКШ. Гемодинамическими повреждающими факторами при этом являются гипоперфузия и связанная с ней гипоксия, материальная и газовая эмболии в мозговые сосуды, вторично возникающие метаболические нарушения. Учитывая тот факт, что выполнение симульной операции связано с более длительным временем общей анестезии, использованием ИК во время операции, вмешательством на брахиоцефальных артериях, эти комбинированные факторы влияют на развитие данного состояния. Во II группе на этапе выполнения АКШ в раннем послеоперационном периоде у 1 пациента отмечен послеоперационный делирий, который разрешился медикаментозно в условия реанимации, данному больному через 6 месяцев проведена резекция ПИ ВСА.

Табл. 1. Распределение пациентов по виду выполненной операции

Вид Операции	I группа		II группа	
	Абс.	%	Абс.	%
АКШ и проксимальная РПИ с реддрессацией	15	88,2	13	61,9
АКШ и резекция извитого участка с анастомозом конец-в-конец	2	11,8	8	38,1
АКШ и РПИ+КЭ	7	41,1	8	58,9

Табл. 2. Распределение пациентов по видам шунтируемых артерий

Артерии	I группа		II группа	
	Абс.	%	Абс.	%
ПМЖА	25	43,9	21	45,7
ДА	1	1,8	—	—
ИМА	2	3,5	—	—
ВТК	9	15,7	8	17,4
ОА	5	8,8	4	8,6
ПКА	11	19,3	7	15,2
ЗБВ ПКА	1	1,8	1	2,2
ЗМЖВ ПКА	3	5,2	5	10,9
Общее кол-во шунтов	57		46	

Проведен анализ частоты возникновения п/о делирия в зависимости от вида вмешательства (Табл. 3).

В соответствии с представленной таблицей при оценке частоты возникновения п/о делирия в зависимости от вида вмешательства, нами были выявлены статистически значимые различия ($p = 0,042$) (используемый метод: Точный критерий Фишера). Вероятность развития п/о делирия у пациентов, которым была проведена этапная операция была ниже на 39,4%, по сравнению с группой пациентов, которым выполнена симульная операция, различия шансов были статистически значимыми ($ОШ = 0,094$; 95% ДИ: 0,010 — 0,891).

У 7 больных I группы в раннем п/о периоде и возникли кровотечения, выраженные обильным поступлением крови по дренажным трубкам. Из них 3 пациентам потребовалось экстренное повторное вмешательство с целью выявления источника кровотечения и его устранения. Причиной частых кровотечений после симульного вмешательства являются большие дозы гепарина с более продолжительным по времени вмешательством, чем при этапных операциях, а также большой объем хирургической травмы. В 1 случае во II группе было выявлено кровотечение из п/о ран, сопровождающееся активным поступлением крови по дренажным трубкам через 2–3 часа после проведенного АКШ, пациенту потребовалась рестернотомия, ревизия средостения и остановка крово-

Табл. 3. Анализ частоты возникновения п/о делирия в зависимости от вида вмешательства

Показатель	Категории	Вид вмешательства		p
		Симульная операция	Этапная операция	
п/о делирий	Отсутствие	9 (52,9)	12 (92,3)	0,042*
	Наличие	8 (47,1)	1 (7,7)	

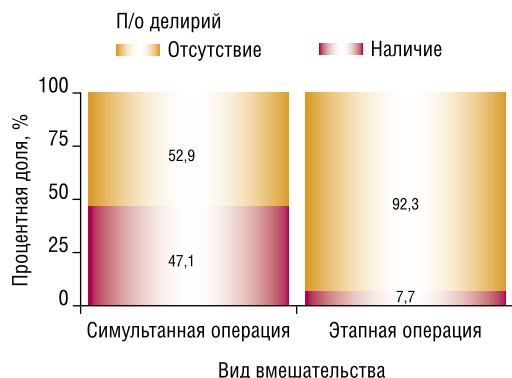


Рис. 3. Анализ частоты развития п/о делирия в зависимости от вида вмешательства.

течения. Пациент был стабилизирован. Через 6 месяцев данному больному выполнена резекция ПИ ВСА.

Был выполнен анализ частоты развития п/о кровотечений в зависимости от вида вмешательства, статистически значимых отличий не выявлено ($p = 0,092$, используемый метод: Точный критерий Фишера) (Табл. 4). Вероятность развития п/о кровотечений в группе с проведением этапной операцией была ниже на 33,5%, по сравнению с группой симультианной операцией (ОШ = 0,119; 95% ДИ: 0,012 — 1,138).

В I группе отмечено развитие нарушений ритма сердца по типу фибрилляции предсердий — тахисистолическая форма у 3 пациентов на раннем п/о этапе. Нарушения ритма были обусловлены электролитными нарушениями в послеоперационном периоде и на фоне проводимой консервативной терапии были купированы. У одного больного в раннем п/о периоде отмечено развитие дыхательной недостаточности, данное состояние купировано с использованием ИВЛ в условиях реанимационного отделения. У 2-х больных II группы на этапе проведения резекции ПИ ВСА+КЭ в раннем послеоперационном периоде отмечено нарушение ритма сердца по типу фибрилляции предсердий. Осложнение купировано консервативно, было связано с развитием электролитных нарушений. Через 7 месяцев данному больному выполнено АКШ.

Анализ ишемических осложнений головного мозга в I группе показал, что у 6 больных выявлены п/о осложнения (у 2 пациентов по типу ишемического инсульта в бассейне ипсилатеральной сонной артерии, у 4 больных регистрировалось развитие ТИА). При исследовании II группы у 2 больных отмечалось развитие ишемических осложнений головного мозга (у одного больного — ТИА, во втором случае возник ишемический инсульт в бассейне ПИ ВСА).

По данным различных авторов, такие осложнения являются следствием эмболии сосудов головного мозга фрагментами атеросклеротических бляшек, жиром. Пережатие сонных артерий на этапе резекции извитости и эндартерэктомии также сопряжено с высоким риском ишемических осложнений головного мозга [20–22].

Табл. 4. Анализ частоты развития п/о кровотечений в зависимости от вида вмешательства

Показатель	Категории	Вид вмешательства		p
		Симультианная операция	Этапная операция	
Кровотечения	Отсутствие	10 (58,8)	12 (92,3)	0,092
	Наличие	7 (41,2)	1 (7,7)	

Табл. 5. Анализ частоты возникновения ишемических осложнений мозга в зависимости вида вмешательства

Показатель	Категории	Вид вмешательства		p
		Симультианная операция	Этапная операция	
П/о ишемия мозга	Отсутствие	11 (64,7)	11 (84,6)	0,407
	Наличие	6 (35,3)	2 (15,4)	

Ишемия мозга во II группе выявлена у больных, которым в первую очередь была проведена реваскуляризация коронарного русла, а затем через 6 месяцев выполнена резекция ПИ ВСА с КЭ. ТИА и ОНМК выявлены на раннем послеоперационном этапе, потребовали продленного реанимационного лечения.

Был выполнен анализ частоты возникновения ишемических осложнений мозга в зависимости от вида вмешательства. При анализе данных не удалось выявить статистически значимых различий ($p = 0,407$) (используемый метод: Точный критерий Фишера) (Табл. 5). Вероятность развития п/о ишемии мозга в группе с проведением этапной операции была ниже на 19,9%, по сравнению с группой симультианной операции (ОШ = 0,333; 95% ДИ: 0,055–2,027).

В I группе у 1 пациента в раннем п/о периоде развился инфаркт миокарда. ОИМ развился в зоне шунтируемой ПМЖА. В 3 наблюдениях II группы было зарегистрировано развитие мелкоочагового инфаркта миокарда у больных, которым на первом этапе выполнена резекция ПИ ВСА с КЭЭ, а затем через 6–7 месяцев была проведена операция АКШ. Данные осложнения у пациентов случились на межгоспитальном этапе (в среднем через 2–3 месяца после первой операции). После диагностированного инфаркта миокарда пациенты проходили лечение в условиях стационара, 1 больному было проведено стентирование передней межжелудочковой артерии (ПМЖА), но через 6 месяцев предложено выполнение АКШ, учитывая мультифокальное поражение коронарного русла.

Проведенный анализ частоты развития п/о инфарктов в зависимости от вида вмешательства не выявил статистически значимых различий ($p = 0,290$) (используемый метод: Точный критерий Фишера) (Табл. 6). Вероятность развития п/о инфаркта миокарда в группе пациентов, которым была проведена этапная операция была выше на 17,2%, по сравнению с группой симультианной операцией (95% ДИ: 0,437 — 52,759).

Борщев Г.Г., Батрашов В.А., Землянов А.В., Марынич А.А.
РЕЗУЛЬТАТЫ СИМУЛЬТАННОГО И ЭТАПНОГО ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С СОЧЕТАНЫМ
КОРОНАРНЫМ АТЕРОСКЛЕРОЗОМ И ПАТОЛОГИЧЕСКОЙ ИЗВИТОСТЬЮ ВНУТРЕННИХ СОННЫХ АРТЕРИЙ

Табл. 6. Анализ частоты развития п/о инфарктов в зависимости от вида вмешательства

Показатель	Категории	Вид вмешательства		p
		Симультанная операция	Этапная операция	
п/о инфаркты	Отсутствие	16 (94,1)	10 (76,9)	0,290
	Наличие	1 (5,9)	3 (23,1)	

В группе симультанного лечения был отмечен 1 летальный исход. У больного возник интраоперационный ОИМ, с последующим развитием острой сердечной и полиорганной недостаточности и как следствие данных состояний возник летальный исход. Отдаленных п/о осложнений в данной группе зарегистрировано не было.

При оценке этапного лечения больных II группы летальных исходов зарегистрировано не было.

Заключение

Таким образом, анализируя данные, мы можем сделать вывод, что этапные операции по резекции ПИ ВСА и реваскуляризации коронарных артерий при АКШ сопряжены с меньшим риском развития послеоперационного делирия на 39,4% ($p < 0,05$), кровотечений на 33,5% ($p > 0,05$) и ишемических осложнений мозга на 19,9% ($p > 0,05$). Инфаркт миокарда на 17,2% ($p > 0,05$) чаще возникал при выполнении первым этапом операции на брахиоцефальных артериях и у пациентов имеющих высокий класс стенокардии напряжения (III–IV ФК), а также мультифокальное поражение коронарного русла. Можно сделать вывод, что пациентам, имеющим сочетанное гемодинамически-значимое атеросклеротическое поражение коронарных артерий и патологическую гемодинамически значимую извитость ВСА, методом выбора является выполнение этапной реваскуляризации. Первым этапом рекомендовано проводить резекцию ПИ ВСА с последующим выполнением АКШ.

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

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- Бокерия Л.А., Гудкова Р.Г. Сердечно-сосудистая хирургия — 2005. Болезни и врожденные аномалии системы кровообращения. — М.: НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН, 2006. [Bokeriya LA, Gudkova RG. Serdechno-sosudistaya hirurgiya — 2005. Bolezni i vrozhdennye anomalii sistemy krovoobrashcheniya. Moscow: NCSSKH im. A.N. Bakuleva RAMN; 2006 (In Russ).]
- Абрамов И.С., Гайдашев А.Э., Тутова Е.Б., Куперберг Е.Б. Опыт использования расширяющей заплатки при каротидной эндартэриэктомии // Медицинская визуализация. — 1997. — Т.2. — С.12–17. [Abramov IS, Gajdashev AE, Tutova EB, Kuperberg EB. Opyt ispol'zovaniya rasshiryayushchej zaplaty pri karotidnoj endarteriektomii. Medicinskaya vizualizaciya. 1997; 2: 12–17. (In Russ).]
- Белов Ю.В., Султанян Т.Л., Баяндин Н.Л., Косенков А.Н. Тактика лечения больных с поражением коронарных, брахиоцефальных артерий и артерий нижних конечностей // Ангиология. — 1995. — Т.2. — С.8–12. [Belov YUV, Sultanyan TL, Bayandin NL, Kosenkov AN. Taktika lecheniya bol'nyh s porazheniem koronarnykh, brachiocefal'nykh arterij i arterij nizhnih konechnostej. Angiologiya. 1995; 2: 8–12. (In Russ).]
- O'Brien A. Does carotid endarterectomy decrease stroke and death in patients with transient ischemic attacks? Ann of Neurology. 1987; 22(1): 72–76. doi:10.1002/ana.410220116.

- Kirshner DL, O'Brien MS, Ricotta J. Risk factors in a community experience with carotid endarterectomy. Journal of Vascular Surgery. 1989; 10(2): 178–186. doi:10.1016/0741-5214(89)90352-2.
- Moore W, Vescera C, Robertson T, Baker W, Howard J, Toole J. Selection process for surgeons in the Asymptomatic Carotid Atherosclerosis Study. Stroke. 1991; 22(11): 1353–1357. doi:10.1161/01.str.22.11.1353.
- Шойхет Я.Н. Патологическая извитость сонных артерий и ее хирургическое лечение // Проблемы клинической медицины. — 2005. — №1. — С.80–90. [Shojhet YAN. Patologicheskaya izvitost' sonnykh arterij i ee hirurgicheskoe lechenie. Problemy klinicheskoy mediciny. 2005; 1: 80–90. (In Russ).]
- Митрошин Г.Е., Антонов Г.И., Барсуков С.Ф. Хирургическая коррекция цереброваскулярных расстройств при мультифокальном атеросклерозе // Ангиология и сосудистая хирургия. — 1995. — №2. — С.98–104. [Mitroshin GE, Antonov GI, Barsukov SF. Hirurgicheskaya korrekciya cerebrovaskulyarnykh rasstrojstv pri mul'tifokal'nom ateroskleroze. Angiologiya i sosudistaya hirurgiya. 1995; 2: 98–104. (In Russ).]
- Покровский А.В., Буяновский В.Л., Нарлыев К.М. Ранние повторные операции после каротидной ЭАЭ. — Донецк, 1993. [Pokrovskij AV, Buyanovskij VL, Narlyev KM. Rannye povtornye operacii posle karotidnoj EAE. Doneck, 1993. (In Russ).]
- Craver JM, Murphy DA, Jones E, Curling PE, Bone DK, Smith RB, Kandrach M. Concomitant Carotid and Coronary Artery Reconstruction. Annals of Surgery. 1982; 195(6): 712–720. doi: 10.1097/0000658-198206000-00006.
- O'Donnell T, Callow A, Scott G, Shepard P, Heggerick P, Mackey W. Ultrasound characteristics of recurrent carotid disease: Hypothesis explaining the low incidence of symptomatic recurrence. Journal of Vascular Surgery. 1985; 2(1): 26–41. doi: 10.1016/0741-5214(85)90172-7.
- Carrel T, Stillhard G, Turina M. Combined Carotid and Coronary Artery Surgery: Early and Late Results. Cardiology. 1992; 80(2): 118–125. doi:10.1159/000174989.
- Dixon S. Natural History of Nonstenotic, Asymptomatic Ulcerative Lesions of the Carotid Artery. Archives of Surgery. 1982; 117(11): 1493–1498. doi: 10.1001/archsurg.1982.01380350079011.
- Rosenthal D, Borrero E, Clark M, Lamis P, Daniel W. Carotid endarterectomy after reversible ischemic neurologic deficit or stroke: Is it of value? Journal of Vascular Surgery. 1988; 8(4): 527–534.
- Лысенко А.В., Белов Ю.В., Стоногин А.В. Одномоментная реконструкция брахиоцефальных артерий и коронарное шунтирование // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. — 2015. — №3. — С.10–18. [Lysenko AV, Belov YuV, Stonogin AV. Odnomentnaya rekonstruktsiya brachiocefal'nykh arterij i koronarnoe shuntirovanie. Khirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova. 2015; 3: 10–18. (In Russ).]
- Engelman DT, Cohn LH, Rizzo RJ. Incidence and predictors of bias and strokes following coronary artery bypass grafting: report and collective review. Heart Surg Forum. 1999; 2(3): 242–245.
- Gopaldas RR, Chu D, Dao TK, Huh J, LeMaire SA, Lin P, Coselli JS, Bakaeeen FG. Staged versus synchronous carotid endarterectomy and coronary artery bypass grafting: analysis of 10-year nationwide outcomes. Ann Thorac Surg. 2011; 91(5): 1323–1329.
- Лысенко А.В., Белов Ю.В., Стоногин А.В. Этапная реконструкция брахиоцефальных артерий и коронарное шунтирование // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. — 2015. — №4. — С.12–16. [Lysenko AV, Belov YuV, Stonogin AV. Ehtapnaya rekonstruktsiya brachiocefal'nykh arterij i koronarnoe shuntirovanie. Khirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova. 2015; 4: 12–16. (In Russ).]
- Белов Ю.В., Лысенко А.В., Стоногин А.В., Шутков М.В. Одномоментная билатеральная каротидная эндартэриэктомия и коронарное шунтирование на работающем сердце // Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия. — 2013. — Т.6. — С.89–92. [Belov YuV, Lysenko AV, Stonogin AV, Shutov MV. Odnomentnaya bilateral'naya karotidnaya ehndarteriektomiya i koronarnoe shuntirovanie na rabotayushchem serdce. Kardiologiya i serdechno-sosudistaya khirurgiya. 2013; 6(5): 89–92. (In Russ).]
- Pellegrino L, Prencipe G, Ferrara V, Correria M, Pellegrino PL. Bilateral and monolateral dolichoarteriopathies. Kinking, Coiling, Tortuosity of the carotid arteries and atherosclerotic disease. An ultrasonographic study. Minerva cardioangiologia and angiologia. 2002; 50: 15–20.
- Del Corso L, Moruzzo D, Conte B. Tortuosity, kinking, and coiling of the carotid artery: expression of atherosclerosis or aging? Angiology. 1998; 49: 361–371.
- Покровский А.В. Классическая каротидная эндартэриэктомия // Ангиология и сосудистая хирургия. — 2001. — №2. — С. 101–104. [Pokrovskij AV. Klassicheskaya karotidnaya endarteriektomiya. Angiologiya i sosudistaya hirurgiya. 2001; 2: 101–104. (In Russ).]

БЛИЖАЙШИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ МИНИИНВАЗИВНОГО МНОЖЕСТВЕННОГО КОРОНАРНОГО ШУНТИРОВАНИЯ

Жбанов И.В., Киладзе И.З.*, Урюжников В.В.,
Мартirosян А.К., Шабалкин Б.В.

ФГБНУ «РНЦХ им. академика Б.В. Петровского», Москва

DOI: 10.25881/20728255_2022_17_3_23

Резюме. Обоснование: Коронарное шунтирование является золотым стандартом лечения ИБС. Хирургия в целом основана на стремлении оптимизировать ее результаты, что можно достигнуть минимизацией травматичности данной операции. А в особенности применение новых миниинвазивных методов предпочтительно при повышенном риске осложнений, связанных с искусственным кровообращением, стернотомией и манипуляциями на аорте.

Цель: сравнить ближайшие результаты пациентов, прооперированных по классической методике через срединную стернотомию, и пациентов, прооперированных через левостороннюю минитоработомию, и выявить преимущества одного из метода на другом.

Материалы и методы: Исследуемую группу составили 90 больных, которым выполнили КШ через левостороннюю минитоработомию (группа А). В контрольную группу В вошли 104 пациента после изолированного КШ через срединную стернотомию. Средний возраст пациентов составил 63,8±7,2 года в группе А и 59,9±8,1 года в группе В. Индекс массы тела в группе А составил 28,2±4,3 кг/м², в группе В — 31,2±4 кг/м². У всех больных диагностировали многососудистое поражение КА. ФИ ЛЖ составила 58,2±9,9% в группе А и 55,7±9,1% в группе В. В группе А 27,8% больных и 39,4% — в группе В ранее выполнили коронарную ангиопластику.

Результаты: Разница в длительности миниинвазивного (251±88 мин.) и традиционного (243±62,2 мин.) КШ была недостоверной. Большинство больных в обеих группах оперировали без ИК — 92,5% в группе А и 89,4% в группе В. Индекс реваскуляризации в исследуемых группах составил 2,6±0,9 и 3,1±0,85. Сложное и более длительное выделение двух ВГА через минидоступ на этапе освоения технологии MICS CABG объясняет реже выполнявшееся бимаммарное КШ в группе А (41,3%) в сравнении с группой В (71,1%, p<0,05). Как интраоперационная (283±92 мл против 527±172,2 мл), так и послеоперационная кровопотеря по дренажам (205±50 против 350±46 мл) была достоверно меньше в группе А. Пациентов после миниинвазивного КШ быстрее переводили на самостоятельное дыхание (среднее время ИВЛ 123±38,1 мин. против 274,4±62,8 мин. после традиционного КШ, p<0,05). При отсутствии достоверных различий в длительности пребывания в кардиореанимации, пациенты после миниинвазивного КШ быстрее возвращались домой (через 7,1±2,1 суток после операции против 8,5±2,2 суток в группе В, p<0,05).

Обсуждение: Полученные результаты показывают, что множественное КШ через левую минитоработомию не сопровождается увеличением частоты периоперационных осложнений и ростом госпитальной летальности. Уже на этапе освоения таких операций становится очевидным, что технология MICS CABG у большинства пациентов не ограничивает необходимый объем операции, а по мере накопления опыта позволяет использовать две ВГА для достижения аутоартериальной реваскуляризации миокарда. Поражение ствола ЛКА, инвалидизированный миокард с умеренным снижением сократимости ЛЖ не исключают возможности выполнения КШ через минитоработомию. В таких случаях всегда риск развития острой ишемии миокарда и тяжелых гемодинамических расстройств при дислокации сердца может быть устранен посредством применения периферического подключения ИК.

Ключевые слова: АКШ, коронарное шунтирование, левосторонняя минитоработомия, бимаммарное коронарное шунтирование.

Современная миниинвазивная коронарная хирургия берёт своё начало с 1994 г., когда Benetti F.G. сообщил о серии первых операций маммарокоронарного

IMMEDIATE RESULTS OF MULTIPLE MINIMALLY INVASIVE CORONARY ARTERY BYPASS GRAFTING

Zhbanov I.V., Kiladze I.Z.*, Uryuzhnikov V.V.,
Martirosyan A.K., Shabalkin B.V.

B.V. Petrovsky Russian Research Center of Surgery, Moscow

Abstract. Rationale: CABG is the gold standard of treatment for coronary artery disease. Surgery as a whole is based on the desire to optimize its results, which can be achieved by minimizing the traumatism of this operation. And in particular, the use of new minimally invasive methods is preferable with an increased risk of complications associated with artificial blood circulation, sternotomy and manipulation on the aorta.

Objective: to compare the immediate results of patients operated according to the classical method through median sternotomy and patients operated through left-sided mini-thoracotomy, and to identify the advantages of one method over the other.

Methods: The study group consisted of 90 patients who underwent CABG via left-sided mini-thoracotomy (group A). Control group B included 104 patients after isolated CABG via median sternotomy. The average age of patients was 63,8±7,2 years in group A and 59,9±8,1 years in group B. The body mass index in group A was 28,2±4,3 kg/m² and in group B 31,2±4 kg/m². All patients were diagnosed with multivessel CA lesion. The average left ventricular ejection fraction (LV EF) was 58,2±9,9% in group A and 55,7±9,1% in group B. In group A 27,8% patients and 39,4% in group B had previously performed coronary angioplasty.

Results: The difference in the average duration of minimally invasive (251±88 min) and traditional (243±62,2 min) CABG was unreliable. The majority of patients in both groups operated without CPB — 92,5% in group A and 89,4% in group B. The revascularization index in the study groups was 2,6±0,9 and 3,1±0,85. The complex and longer harvesting of two IMA through a mini-step at the stage of mastering MICS CABG technology explains the less frequently performed BIMA CABG in group A (41,3%) compared to group B (71,1%, p<0,05). Both intraoperative (283±92 ml vs. 527±172,2 ml) and postoperative drainage blood loss (205±50 vs. 350±46 ml) was significantly less in group A. Patients after minimally invasive CABG were more quickly transferred to independent breathing (mean ventilator time 123±38,1 min vs. 274,4±62,8 min after traditional CABG, p<0,05). In the absence of significant differences in the duration of stay in cardiac intensive care, patients returned home faster after minimally invasive CABG (7,1±2,1 days after surgery versus 8,5±2,2 days in group B, p<0,05).

Conclusion: The results obtained show that multiple CABG via left mini-thoracotomy is not accompanied by an increase in the frequency of perioperative complications and an increase in hospital mortality. Already at the stage of mastering such operations, it becomes obvious that MICS CABG technology in most patients does not limit the required volume of surgery, and as experience accumulates, it allows using two IMA to achieve autoarterial myocardial revascularization. Lesion LCA, a disabled myocardium with a moderate decrease in LV contractility do not exclude the possibility of performing CABG through a mini-thoracotomy. In such cases, there is always a risk of developing acute myocardial ischemia and severe hemodynamic disorders with dislocation of the heart can be eliminated through the use of peripheral CPB.

Keywords: CABG, left-sided mini-thoracotomy, BIMA CABG.

шунтирования передней нисходящей артерии (ПНА) без искусственного кровообращения (ИК) через левую минитоработомию [1]. В 1996 г. результаты подобных

* e-mail: i.kiladze@yandex.ru

операций представил Subramanian V.A. [2]. Начало следующего этапа миниинвазивной хирургии ИБС было положено McGinn J.T., который с 2005 г. начал выполнять множественное коронарное шунтирование (КШ) через аналогичный минидоступ и к 2014 г. имел опыт более 1000 подобных операций с хорошими ближайшими и отдаленными результатами [3]. В дальнейшем хирурги, освоившие и регулярно выполняющие миниинвазивное множественное КШ (MICS CABG), отметили высокую проходимость шунтов в отдаленном послеоперационном периоде, не уступающую традиционному КШ через стернотомию [4–7]. В ряде сообщений было указано на снижение частоты послеоперационных осложнений и, как следствие, сокращение времени пребывания пациентов в клинике после хирургического лечения [8–12]. Однако, до сих пор технология MICS CABG не нашла широкого применения и выполняется в небольшом числе клиник [3; 7]. Несмотря на доказанные преимущества КШ без ИК у определенной категории больных высокого риска [13; 14], доля его среди всех операций КШ остаётся весьма небольшой и не превышает 15–20% в Европе и США [15; 16]. Частота выполнения таких вмешательств через минидоступ и того многократно меньше. В чём причина столь сдержанного отношения к миниинвазивному КШ, при том, что ряд авторов указывают не только на его клиническую, но и экономическую эффективность [17–20]. В представленном исследовании мы постарались найти ответ на этот вопрос и провели анализ собственного начального опыта таких операций с оценкой их риска в сравнении с традиционной реваскуляризацией миокарда через транстернальный доступ.

Материал и методы

Исследуемую группу составили 90 больных, которым в отделении хирургии ИБС РНЦХ им. академика Б.В. Петровского с 2018 по 2021 гг. выполнили КШ через левостороннюю миниторакотомию (группа А). В контрольную группу В, сформированную методом случайной выборки, вошли 104 пациента после изолированного КШ через срединную стернотомию.

Клинико-диагностическая характеристика оперированных больных представлена в таблице 1.

Средний возраст пациентов составил $63,8 \pm 7,2$ года в группе А и $59,9 \pm 8,1$ года в группе В, мужчин было большинство — 82,2% в группе А и 78,8% в группе В. Индекс массы тела в группе А составил $28,2 \pm 4,3$ кг/м² и в группе В $31,2 \pm 4$ кг/м². На этапе освоения технологии MICS CABG мы старались не применять её у пациентов с лишним весом из-за возможных затруднений в обеспечении необходимой экспозиции целевых коронарных артерий (КА). Все больные страдали тяжелой стенокардией III–IV функционального класса CCS. Почти половина пациентов в каждой группе (48,9% и 49% соответственно в группах А и В), ранее перенесли Q-позитивный инфаркт миокарда (ИМ). У всех больных диагностировали многососудистое поражение КА. В группе В было достоверно больше па-

Табл. 1. Клинико-диагностическая характеристика пациентов

Показатель	Группа А (n-90)		Группа В (n-104)	
	абс, %		абс, %	
Возраст, лет, $M \pm m$	$63,8 \pm 7,2$		$59,9 \pm 8,1$	
Мужчины, n	74	82,2	82	78,8
ИМТ, кг/м ²	$28,2 \pm 4,3$		$31,2 \pm 4$	
III–IV класс стенокардии CCS, n	90	100	102	98,1
Q-ИМ в анамнезе, n	44	48,9	51	49
Многососудистое поражение, n	90	100	104	100
Стеноз ствола ЛКА, n	36	40	78	75 *
Коронарная ангиопластика в анамнезе, n	25	27,8	41	39,4
ФИ ЛЖ, $M \pm m$	$58,2 \pm 9,9$		$55,7 \pm 9,1$	
КСО ЛЖ, мл, $M \pm m$	$49,1 \pm 23,1$		$61,9 \pm 20,8$	
КДО ЛЖ, мл, $M \pm m$	$106,1 \pm 37,9$		$125,7 \pm 31,6$	
Гипертоническая болезнь, n	78	86,7	101	97,1
Сахарный диабет, n	32	35,5	40	38,4
ХОБЛ, n	20	22,2	28	26,9
ХБП, n	17	18,9	22	21,1

Примечание: * — $p \leq 0,05$.

циентов со стенозом ствола левой коронарной артерии (ЛКА) (75% против 40%, $p < 0,05$), поскольку большинство из них мы оперировали через стернотомию, не исключая при этом у ряда таких больных возможности выполнения миниинвазивного КШ. Средняя фракция изгнания левого желудочка (ФИ ЛЖ) составила $58,2 \pm 9,9\%$ в группе А и $55,7 \pm 9,1\%$ в группе В. В группе А 27,8% больных и 39,4% — в группе В ранее выполнили коронарную ангиопластику. Достоверных различий в частоте таких сопутствующих заболеваний как гипертоническая болезнь (86,7% и 97,1% в группах А и В), сахарный диабет (35,5% и 38,4%), хроническая обструктивная болезнь легких (ХОБЛ) (22,2% и 26,9%) и хроническая болезнь почек (ХБП) (18,9% и 21,1%) мы не выявили.

Результаты

При анализе результатов ближайшего послеоперационного периода мы оценивали следующие показатели:

- продолжительность операции;
- объем кровопотери во время и после операции;
- потребность в гемотрансфузии;
- средняя продолжительность искусственной вентиляции легких (ИВЛ);
- длительность пребывания пациента в кардиореанимации и в стационаре после операции.

Оценивали госпитальную летальность, её причины, а также частоту периоперационных осложнений:

- инфаркт миокарда;
- острая сердечная недостаточность (ОСН) без ИМ, требовавшая инотропной поддержки катехоламинами в дозе более 5 мкг/кг/мин.;
- нарушение оксигенирующей функции легких с развитием дыхательной недостаточности;

Табл. 2. Периоперационные показатели

Показатели	Группа А n-90		Группа В n-104	
	абс. %		абс. %	
Длительность операции, мин, М±m	251±88		243±62,2	
КШ без ИК, п	83	92,5	93	89,4
КШ с ИК, п	7	7,5	11	10,5
Применение ВГА, п:	90	100	104	100
– одна ВГА, п	51	58,7	31	29,8*
– две ВГА, п	39	41,3	74	71,1*
Индекс реваскуляризации, М±m	2,6±0,9		3,1±0,85	
Переход на стернотомию и ИК, п	2	2,5	–	
Интраоперационная кровопотеря, мл, М±m	283±92*		527±172,2*	
Кровопотеря после операции, мл	205±50*		350±46*	
ИВЛ после операции, мин, М±m	123±38,1*		274,4±62,8*	
Кол-во суток в кардиореанимации, сутки, М±m	1,1±0,5		1,5±0,27	
Кол-во суток в госпитале, сутки, М±m	7,1±2,1		8,5±2,2	

Примечание: * — $p \leq 0,05$.

- кровотечение, требовавшее рестернотомии;
- неврологические осложнения (инсульт, транзиторная ишемическая атака, энцефалопатия);
- осложнений со стороны стернотомной раны (малая стернальная инфекция, медиастинит).

Количественные показатели операции и ближайшего послеоперационного периода представлены в таблице 2.

Разница в средней длительности миниинвазивного (251±88 мин.) и традиционного (243±62,2 мин.) КШ была недостоверной. Длительность операции в группе А обусловлена их продолжительностью в начальном периоде их освоения. Большинство больных в обеих группах оперировали без ИК — 92,5% в группе А и 89,4% в группе В. Миниинвазивное КШ в условиях ИК с его периферическим подключением выполнили 7 пациентам; основанием для его применения были снижение глобальной сократимости ЛЖ (ФИ<0,5) и поражение ствола ЛКА с тяжелой клиникой стенокардии IV функционального класса. Необходимость в переходе на стернотомию с последующим КШ в условиях ИК возникла дважды: в одном случае изменение плана операции было обусловлено гемодинамическими нарушениями при позиционировании сердца, в другом — глубоким, интрамиокардиальным расположением ПНА. Переход на стернотомию и подключение ИК у обоих пациентов не носили экстренного характера и не сопровождались какими-либо осложнениями.

Индекс реваскуляризации в исследуемых группах достоверно не различался и составил, соответственно, 2,6±0,9 и 3,1±0,85. У всех пациентов для шунтирования ПНА применяли ВГА. Сложное и более длительное выделение двух ВГА через минидоступ на этапе освоения технологии MICS CABG объясняет реже выполнявшееся бимаммарное КШ в группе А (41,3%) в сравнении с группой В (71,1%, $p < 0,05$).

Как интраоперационная (283±92 мл против 527±172,2 мл), так и послеоперационная кровопотеря по

Табл. 3. Периоперационные осложнения и госпитальная летальность

Показатели	Группа А n-90		Группа В n-104	
	абс.	%	абс.	%
Инфаркт миокарда	0		0	
Острая сердечная недостаточность	0		5	4,8*
Кровотечение	–		2	1,9
Дыхательная недостаточность	2	2,2	6	5,7
Фибрилляция предсердий	5	5,5	7	6,7
Инсульт	0		1	0,9
Диффузная энцефалопатия	2	2,2	3	2,8
Малая инфекция послеоперационной раны	2	2,2	4	3,8
Медиастинит	0		2	1,9
Госпитальная летальность	0		0	

дренажам (205±50 мл против 350±46 мл) была достоверно меньше в группе А. Пациентов после миниинвазивного КШ быстрее переводили на самостоятельное дыхание (среднее время ИВЛ 123±38,1 мин. против 274,4±62,8 мин. после традиционного КШ, $p < 0,05$). При отсутствии достоверных различий в длительности пребывания в кардиореанимации, пациенты после миниинвазивного КШ быстрее возвращались домой (через 7,1±2,1 суток после операции против 8,5±2,2 суток в группе В, $p < 0,05$).

Структура периоперационных осложнений и госпитальная летальность представлены в таблице 3.

Количество осложнений было небольшим и вполне допустимым при современных высоких требованиях к уровню безопасности коронарной хирургии. Межгрупповых различий в частоте большинства из них мы не выявили. Следует отметить отсутствие периоперационных инфарктов миокарда в обеих группах.

Сердечная недостаточность после операции имела место только у 5 пациентов группы В с исходно выраженными нарушениями сократимости ЛЖ (ФИ<0,35) в силу чего их оперировали через стернотомию в условиях параллельного ИК. Среди пациентов, оперированных через минидоступ, столь значительной дисфункции ЛЖ перед операцией не было, никто из них не требовал кардиотонической поддержки во время и после хирургического вмешательства.

Достоверных различий в частоте развития фибрилляции предсердий, церебральных осложнений, послеоперационного кровотечения, требовавшего повторной операции, а также поверхностной раневой инфекции не было. В группе В медиастинит развился у 2 пациентов (1,9%), во второй группе сохранение целостности грудины исключало развитие этого осложнения.

Госпитальная летальность в каждой группе отсутствовала.

Обсуждение

В настоящее время развитие миниинвазивных хирургических технологий является устойчивой тенденцией в кардиохирургии. Выполнение КШ без ИК через малотравматичный минидоступ реализуется в ускоренную

реабилитацию и быстрое возвращение оперированных пациентов к привычному образу жизни, необходимой физической и социальной активности [3; 21]. В отличие от известной операции MIDCABG (изолированное маммарокоронарное ПНА через переднюю левую миниторакотомию), технология MICS CABG позволяет выполнить множественное КШ, осуществить полную реваскуляризацию миокарда при многососудистом поражении коронарного русла. Несомненно, в сравнении с КШ через стернотомию это более сложная операция, которая на этапе освоения может быть связана с увеличением риска осложнений и госпитальной летальности. Вероятно, этим можно объяснить сдержанное отношение хирургов к ней на фоне безусловно высокого уровня безопасности традиционного КШ [13]. В то же время, ряд авторов говорит об отличных результатах миниинвазивной реваскуляризации миокарда, не уступающих КШ через стернотомию [7; 21; 22]. Мы также не отметили достоверных различий в большинстве периоперационных показателей, частоте осложнений при отсутствии летальности в раннем послеоперационном периоде. Более того, миниинвазивное КШ сопровождалось меньшей интраоперационной и дренажной кровопотерей, менее продолжительной ИВЛ и более коротким пребыванием пациентов в стационаре после операции. Большим плюсом этой операции является сохранение интактной грудины, что исключает развитие медиастинита и приводит к значительному сокращению реабилитационного периода [19; 22]. Следует отметить, что в нашем исследовании представлен анализ начального опыта применения технологии MICS CABG, который без сомнений является позитивным, что свидетельствует о быстром подъеме кривой обучения до уровня плато на базе достаточного опыта КШ без ИК через стернотомию.

На этапе освоения миниинвазивного КШ определенные технические трудности могут быть связаны с обеспечением адекватной визуализации операционного поля у пациентов с избыточной массой тела. Кроме того поначалу весьма непростым представляется выделение двух ВГА через левую миниторакотомию. Однако, эти сложности временные и успешно преодолимы по мере накопления опыта таких операций. В то же время от миниинвазивного КШ следует отказаться при остром коронарном синдроме, интрамиокардиальном расположении ПНА, невозможности использования ЛВГА, ранее выполненных операциях на левой плевральной полости, плохой переносимости однологочной вентиляции легких [23]. С осторожностью мы применяем технологию MICS CABG у больных с инвалидизированным миокардом ЛЖ и поражением ствола ЛКА ввиду высокого риска гемодинамических нарушений, острой ишемии миокарда при манипуляциях на сердце и, как следствие, прогностически неблагоприятной конверсии. При выраженных нарушениях глобальной сократимости ЛЖ ($ФИ < 0,40$) мы изначально планируем операцию через стернотомию в условиях параллельного ИК. При менее

значимой дисфункции ЛЖ ($ФИ < 0,50$), выраженном стенозе ствола ЛКА и «удобной анатомии» целевых КА допускаем выполнение КШ через минидоступ с применением периферического ИК, что было успешно сделано у 7 пациентов.

Таким образом, полученные результаты показывают, что множественное КШ через левую миниторакотомию не сопровождается увеличением частоты периоперационных осложнений и ростом госпитальной летальности. Уже на этапе освоения таких операций становится очевидным, что технология MICS CABG у большинства пациентов не ограничивает необходимый объем операции, а по мере накопления опыта позволяет использовать две ВГА для достижения аутоартериальной реваскуляризации миокарда. Поражение ствола ЛКА, инвалидизированный миокард с умеренным снижением сократимости ЛЖ не исключают возможности выполнения КШ через миниторакотомию. В таких случаях всегда риск развития острой ишемии миокарда и тяжелых гемодинамических расстройств при дислокации сердца может быть устранен посредством применения периферического подключения ИК.

Выводы

1. Выполнение множественного КШ через миниторакотомию не приводит к увеличению его риска в сравнении с традиционной операцией через срединную стернотомию.
2. Определенными преимуществами миниинвазивного КШ являются меньшая периоперационная кровопотеря, менее длительная ИВЛ после операции и сокращение времени пребывания пациентов в стационаре после хирургического вмешательства.
3. Технология MICS CABG позволяет применять для множественного КШ как одну ВГА, традиционно сочетая ее с аутовенозными трансплантатами, так и две ВГА, выполняя различные варианты бимаммарного КШ.
4. У пациентов с высоким риском экстренной конверсии на стернотомию операция КШ может быть выполнена через минидоступ с использованием ИК с периферическим подключением.

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

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Benetti FJ, Ballester C. Use of thoracoscopy and a minimal thoracotomy, in mammary-coronarybypassleftanterioriordescendingartery, without extracorporeal circulation. Experience in 2 cases. J Cardiovasc Surg (Torino). 1995; 36(2): 159-61.
2. Subramanian VA. Clinical experience with minimally invasive reoperative coronary bypass surgery. Eur J Cardiothorac Surg. 1996; 10(12): 1058-62.
3. McGinn Joseph T, Usman S, Lapierre H, Pothula VR, Mesana TG, Ruel M. Minimally Invasive Coronary Artery Bypass Grafting. Circulation. 2009; 120(11): 78-S84.
4. Benedetto U, Angelini GD, Caputo M, Feldman DN, Kim LK, Lau C, et al. Off- vs. on-pump coronary artery bypass graft surgery on hospital outcomes in 134, 117 octogenarians. J Thorac Dis. 2017; 9(12): 5085-92.

5. Hoff SJ, Ball SK, Leacche M, Solenkova N, Umakanthan R, Petracek MR, et al. Results of completion arteriography after minimally invasive off-pump coronary artery bypass. *Ann Thorac Surg.* 2011; 91: 31-6.
6. Ruel M, Shariff MA, Lapierre H, Goyal N, Dennie C, Sadel SM, et al. Results of the minimally invasive coronary artery bypass grafting angiographic patency study. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2014; 147: 203-8.
7. Ruel M, Une D, Bonatti J, McGinn JT. Minimally invasive coronary artery bypass grafting: is it time for the robot? *Curr Opin Cardiol.* 2013; 28(6): 639-45.
8. Birla R, Patel P, Aresu G, Asimakopoulos G. Minimally invasive direct coronary artery bypass versus off-pump coronary surgery through sternotomy. *Ann R Coll Surg Engl.* 2013; 95(7): 481-485. doi: 10.1308/003588413X13-629960047119.
9. Hirata N, Sawa Y, Takahashi T, Katoh H, Ohkubo N, Matsuda H. Is median sternotomy invasive? A comparison between minimally invasive direct coronary artery bypass and off-pump bypass. *Surg Today.* 2000; 30(6): 503-505. doi:10.1007/s005950070115.
10. Raja SG, Benedetto U, Alkizwini E, Gupta S, Amrani M, Harefield Cardiac Outcomes Research Group. Propensity Score Adjusted Comparison of MIDCAB Versus Full Sternotomy Left Anterior Descending Artery Revascularization. *Innov Phila Pa.* 2015; 10(3): 174-178. doi:10.1097/IMI.000000-0000000162 309.
11. Tekin AI, Arslan Ü. Perioperative outcomes in minimally invasive direct coronary artery bypass versus off-pump coronary artery bypass with sternotomy. *Wideochirurgia Inne Tech Maloinwazyjne Videosurgery Miniinvasive Tech.* 2017; 12(3): 285-290. doi:10.5114/wiitm.2017.67679.
12. Xu Y, Li Y, Bao W, Qiu S. MIDCAB versus off-pump CABG: Comparative study. *Hell J Cardiol HJC Hell Kardiologike Epitheorese.* Published online January 25, 2019. doi:10.1016/j.hjc.2018.12.004.
13. TSCoJafCAS. Coronary artery surgery results. http://www.jacas.org/data/pdf/slide_2016_e.pdf. Japanese Association for Coronary Artery Surgery. 2016.
14. Saito A, Hirahara N, Motomura N, Miyata H, Takamoto S. Current status of cardiovascular surgery in Japan, 2013 and 2014: Areport based on the Japan Cardiovascular Surgery Database 3. Coronary artery bypass surgery. *Gen Thorac Cardiovasc Surg.* 2018; 66(1): 8-12.
15. Bakaeen FG, Kelly RF, Chu D, Jessen ME, Ward HB, Holman WL. Trends over time in the relative use and associated mortality of on-pump and off-pump coronary artery bypass grafting in the Veterans Affairs system. *JAMA Surg.* 2013; 148(11): 1031-6.
16. Beckmann A, Funkat AK, Lewandowski J, Frie M, Ernst M, Hekmat K, et al. German heart surgery report 2016: the annual updated registry of the german society for thoracic and cardiovascular surgery. *Thorac Cardiovasc Surg.* 2017; 65(7): 505-18.
17. Chan V, Lapierre H, Sohmer B, Mesana TG, Ruel M. Handsewn proximal anastomoses onto the ascending aorta through a small left thoracotomy during minimally invasive multivessel coronary artery bypass grafting: a stepwise approach to safety and reproducibility. *Semin Thorac Cardiovasc Surg* 2012; 24: 79-83.
18. Lapierre H, Chan V, Sohmer B, Mesana TG, Ruel M. Minimally invasive coronary artery bypass grafting via a small thoracotomy versus off-pump: a case-matched study. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2011; 40(4): 804-10.
19. Зеньков А.А. Непосредственные и отдаленные результаты много-сосудистого мини-инвазивного коронарного шунтирования без за-трагивания аорты: исследование с урвненными группами пациентов. *Клин. и эксперимент. хир. Журн. им. акад. Б.В. Петровского.* — 2018. — №1. — С.10-20. [Ziankou AA. Early and late results of no-touch aorta multivessel minimally invasive coronary artery bypass grafting: a propensity score-matched study. *Clin. Experiment. Surg. Petrovsky J.* 2018; 1(19): 10-20. (In Russ).]
20. King RC, Reece TB, Hurst JL, et al. Minimally invasive coronary artery bypass grafting decreases hospital stay and cost. *Ann Surg.* 1997; 225(6): 805-9 [discus- sion: 809-11].
21. Lemma M, Atanasiou T, Contino M. Minimally invasive cardiac surgery-co-ronary artery bypass graft [Electronic resource]. *Multimed Man Cardio-Th- oracic Surg.* URL: <http://mmcts.oxford-journals.org/content/2013/mmt007.full> (date of access November 2, 2017).
22. Nambiar P., Mittal C. Minimally invasive coronary bypass using internal th- oracic arteries via a left minithoracotomy «the Nambiar Technique». *Innov- ations (Phila).* 2013; 8(6): 420-426. doi: 10.1097/IMI.0000000000000035.
23. Жбанов И.В., Киладзе И.З., Урюжников В.В., Шабалкин Б.В. Миниин- вазивная коронарная хирургия //Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия. 2019. — №12(5). — С. 377-385. [Zhbanov IV, Kiladze IZ, Ury- uzhnikov VV, Shabalkin BV. Minimally invasive coronary artery bypass su- rgery. *Russ. Jour. of Card. and Cardiovasc. Surg. Kard. i serd.-sosud. khir.* 2019; 12(5): 377-385. (In Russ).] doi: 10.17116/kardio201912051377.

АНАЛИЗ УРОВНЯ ЛАБОРАТОРНОГО МАРКЕРА ИШЕМИИ ГОЛОВНОГО МОЗГА С ОЦЕНКОЙ НЕЙРОКОГНИТИВНОГО СТАТУСА ПРИ ОПЕРАТИВНОМ ЛЕЧЕНИИ ПАТОЛОГИЧЕСКИХ ИЗВИТОСТЕЙ ВСА

Батрашов В.А., Борщев Г.Г., Юдаев С.С.,
 Землянов А.В.*, Марынич А.А.

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

DOI: 10.25881/20728255_2022_17_3_28

Резюме. В данной статье проведен анализ лабораторного маркера ишемии головного мозга на различных этапах лечения с оценкой нейркогнитивного статуса пациентов специализированным опросником на до- и послеоперационных этапах в зависимости от степени сосудисто-мозговой недостаточности.

В результате выявлено, что уровень маркера NSE статистически значимо ниже при использовании временного шунта ($17,5 \pm 3,4$ мкг/л), чем при операциях без шунта ($20,1 \pm 2,7$ мкг/л) ($p < 0,05$). Временное выключение кровотока по сонным артериям во время операции резекции извитости ВСА сопровождается обязательным достоверным повышением концентрации маркера повреждения головного мозга с последующим восстановлением маркеров на 3-е сутки после операции (уровень NSE перед операцией — 16,35 мкг/л, после операции — 12,40 мкг/л ($p < 0,05$)). При оценке среди всех типов извитости наибольшее значение NSE выявлено у пациентов с кинкингом (до операции — 19,6 мкг/л, интраоперационно — $23,45 \pm 2,33$ мкг/л, в послеоперационном периоде — 14,70 мкг/л ($p < 0,05$)).

При оценке нейркогнитивного статуса опросником после проведенной резекции патологической извитости ВСА отмечено увеличение количества баллов по всем степеням сосудисто-мозговой недостаточности (I ст. до операции — 26 баллов, после операции — 28; II ст. до операции — 25 баллов, после операции — 27 баллов; III ст. до операции — 25 баллов, после операции — 26 баллов; IV ст. до операции — 23 балла, после операции — 25 баллов ($p < 0,05$)). В результате сделан вывод, что комплексная оценка ишемии головного мозга на интраоперационном этапе при резекции патологической извитости может проводиться с использованием лабораторного маркера ишемии в рутинной практике с целью достоверной оценки ишемии на уровне нейронов головного мозга, а проведенная операция по резекции патологической извитости ВСА сопровождается улучшением когнитивных функций в сроки до 6 месяцев после проведенной операции согласно опроснику.

Ключевые слова: нейронспецифическая енолаза, нейркогнитивный статус, патологическая извитость, ишемия головного мозга.

Введение

Одним из современных методов диагностики ишемии головного мозга (ГМ) представляется обнаружение на интраоперационном этапе ишемии на уровне нейронов ГМ. Согласно современным исследованиям в качестве маркеров тканевого повреждения мозга в последние годы предлагается использовать ряд нейроспецифических белков, входящих в состав нервной и глиальной ткани и появляющихся в крови в повышенных концентрациях при различных повреждениях мозга, такими белками являются: протеин-S100 и нейронспецифическая енолаза (NSE) [1]. Основным маркером повреждения нервной ткани является NSE, который является внутриклеточным

ANALYSIS OF THE LEVEL OF A LABORATORY MARKER OF CEREBRAL ISCHEMIA WITH AN ASSESSMENT OF NEUROCOGNITIVE STATUS IN THE SURGICAL TREATMENT OF PATHOLOGICAL TORTUOSITY OF THE ICA

Batrashev V.A., Borshchev G.G., Yudaev S.S., Zemlyanov A.V.*, Marynich A.A.

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

Abstract. This article analyzes the laboratory marker of cerebral ischemia at various stages of treatment with the assessment of the neurocognitive status of patients by a specialized questionnaire at the pre- and postoperative stages, depending on the degree of cerebrovascular insufficiency.

As a result, it was revealed that the level of the NSE marker is statistically significantly lower with the use of a temporary shunt (17.5 ± 3.4 mcg/l) than with operations without a shunt (20.1 ± 2.7 mcg/l) ($p < 0.05$). Temporary shutdown of blood flow through the carotid arteries during the operation of resection of the tortuosity of the ICA is accompanied by a mandatory significant increase in the concentration of the marker of brain damage, followed by the restoration of markers on the 3rd day after surgery (the level of NSE before surgery — 16.35 mcg/l, after surgery — 12.40 mcg/l ($p < 0.05$)). When assessing among all types of tortuosity, the highest value of NSE was found in patients with kinking (before surgery — 19.6 mcg/l, intraoperatively — 23.45 ± 2.33 mcg/l, in the postoperative period — 14.70 mcg/l ($p < 0.05$)).

When assessing the neurocognitive status of the questionnaire after resection of the pathological tortuosity of the ICA, an increase in the number of points was noted for all degrees of cerebrovascular insufficiency (I. before surgery-26 points, after surgery- 28; II. before surgery- 25 points, after surgery- 27 points; III. before surgery- 25 points, after surgery- 26 points; IV art. before surgery — 23 points, after surgery — 25 points ($p < 0.05$)). As a result, it is concluded that a comprehensive assessment of cerebral ischemia at the intraoperative stage during resection of pathological tortuosity can be carried out using a laboratory marker of ischemia in routine practice in order to reliably assess ischemia at the level of brain neurons, and the performed operation for resection of pathological tortuosity of the ICA is accompanied by an improvement in cognitive functions up to 6 months after the operation according to the questionnaire.

Keywords: neuron-specific enolase, neurocognitive status, pathological tortuosity, cerebral ischemia.

ферментом нейронов ГМ и периферической нервной ткани. NSE является общим нейронспецифическим маркером всех дифференцированных нейронов [2]. Качественные и количественные определения этого белка в спинномозговой жидкости или сыворотке крови дают ценную информацию о степени выраженности повреждений нейронов и нарушениях общей целостности гематоэнцефалического барьера. Была выявлена взаимосвязь показателей NSE с прогнозированием течения и последствий перенесенного инсульта в отдаленном периоде [3]. Существует небольшое количество исследований, при которых уровень данного протеина изучался при операциях каротидной эндартэктомии (КЭ). Исследований уровня

* e-mail: spartak_5_94@mail.ru

данного фермента при операциях по поводу патологических извитостей внутренних сонных артерий (ПИ ВСА) в отечественной и зарубежной литературе нет.

В настоящее время остается неоднозначной оценка клинической симптоматики у пациентов с ПИ ВСА, в особенности у больных, не переносивших инсульт и транзиторную ишемическую атаку (ТИА) (так называемые, асимптомные пациенты). Отмечено, что у этих пациентов гемодинамически значимая извитость ВСА и ее коррекция могут приводить к изменению симптоматики, выражающейся в динамике нейрокогнитивного статуса.

Тем не менее, эффект резекции патологической извитости на когнитивные функции остается противоречивым. Это обусловлено неоднозначностью определения когнитивного статуса, методов, типов проводимых тестов, а также времени оценки когнитивных функций. Наиболее часто термин «когнитивные функции» подразумевает такие высшие мозговые функции как зрительно — пространственное восприятие, исполнительные функции, внимание, концентрацию и оперативную память, речь. В своем исследовании мы придерживались именно этого определения понятия.

Характеристика больных и методов исследования

В исследование включено 40 пациентов с гемодинамически значимой ПИ ВСА, которым была показана хирургическая коррекция извитости. Среди всех исследуемых пациентов в 25 (62,5%) случаях ПИ протекала «бессимптомно», 3 (7,5%) больных ранее переносили ТИА, в 6 (15%) наблюдениях в анамнезе отмечались признаки дисциркуляторной энцефалопатии (ДЭ) и у 6 (15%) ишемический инсульт. Все пациенты были с I–IV степенями сосудисто-мозговой недостаточности (СМН). Среди обследованных больных 16 (40%) человек имели высшее образование, 24 (60%) — среднее специальное.

Для определения динамики маркера ишемии головного мозга при резекции извитости ВСА была проведена оценка NSE на 3-х этапах исследования путем забора венозной крови 40 пациентам. Первый этап — в предоперационном периоде (за 1 сутки до операции), второй этап — в интраоперационном периоде (в конце пережатия ВСА) и третий этап — в раннем послеоперационном периоде (на 3 сутки после операции). Референтные значения нейронального повреждения ГМ данного маркера расценивали согласно инструкциям производителей NSE <13 мкг/л, при превышении этого маркера в сыворотке крови принято считать имеющее повреждение нейронов ГМ.

Оценка когнитивного статуса представляла собой оценку клинической симптоматики пациентов перед оперативным вмешательством, а также тестирование пациентов специализированным опросником — Монреальской шкалой когнитивной оценки (MoCA-тестом). Всем 40 пациентам проведен скрининг когнитивных нарушений с помощью MoCA теста, оценивающего различные когнитивные функции: зрительно — про-

странственное восприятие (тест рисования часов и куба), исполнительные функции (задание по созданию альтернирующего пути и проверки способности к абстрактному мышлению), внимание, концентрацию и оперативную память (серийное вычитание по 7 и воспроизведение цифрового ряда в прямом и обратном порядках), речь (называние животных, повторение двух синтаксически сложных предложений и тест на лексическую беглость речи), ориентировку. Специфичность метода составляет около 90 %. Монреальская когнитивная шкала пригодна для выявления не только выраженных, но и умеренных когнитивных нарушений, что характерно для молодых пациентов с патологическими извитостями ВСА.

С целью оценки когнитивного статуса пациентов проводилось тестирование согласно Монреальской шкале оценки когнитивных функций на двух этапах — до оперативного вмешательства (в день госпитализации пациента) и в отдаленном послеоперационном периоде (через 6 месяцев после операции).

Результаты

На первом этапе исследования (перед операцией) было обнаружено повышение изучаемого показателя (среднее значение составило 16,35 мкг/л). Это обусловлено хронической ишемией головного мозга вследствие гемодинамически значимой извитости ВСА (нередко двусторонней).

На втором этапе исследования определялась тенденция к увеличению содержания анализируемого параметра (среднее значение $20,04 \pm 2,84$ мкг/л) в результате усугубления ишемии ГМ в процессе оперативного лечения. Основными причинами подобных изменений могут служить церебральная гипоперфузия и интраоперационная гипоксия ГМ.

На последнем этапе исследования зарегистрирована тенденция к снижению NSE (среднее значение 12,40 мкг/л) в сравнении с предоперационным, что связано со снижением ишемии головного мозга в связи с улучшением кровотока по сонной артерии после оперативного вмешательства.

Анализ уровня нейронспецифической енолазы (NSE) в зависимости от типа извитости

Нами была произведена сравнительная характеристика маркера ишемии ГМ (NSE) у пациентов с разными типами извитости ВСА на всех трех этапах исследования. Данную оценку проводили с целью определения наиболее гемодинамически значимого типа извитости, вызывающего ишемию ГМ.

Распределение по типам извитости ВСА среди 40 пациентов: кинкинг $n = 11$, коулинг $n = 8$, S-образный тип $n = 12$, C-образный тип $n = 9$ (Рис. 1).

На первом этапе исследования среди всех типов извитости наибольшее значение NSE выявлено у пациентов с кинкингом (среднее значение 19,6 мкг/л), что имеет статистически значимые отличия (Рис. 2)

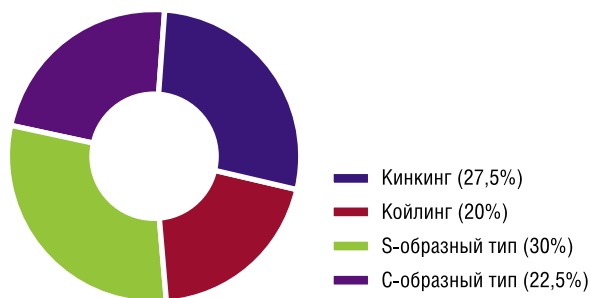


Рис. 1. Распределение по типам извитостей.

На втором этапе исследования NSE также была выше у пациентов с кинкингом ($23,45 \pm 2,33$ мкг/л) (Рис. 3), что характеризует этот тип извитости как наиболее гемодинамически значимый и на этапе пережатия ВСА.

На третьем этапе наименьшие значения NSE были отмечены у пациентов с C-образным типом ($Me = 11,40$ мкг/л). Так как данный тип извитости имеет более плавный характер извитого участка, а после оперативного лечения артерия имеет практически прямой ход, что характеризует меньшую ишемию головного мозга. Наибольшее значение NSE отмечалось у пациентов с кинкингом ($Me = 14,70$ мкг/л), как более тяжелого типа извитости, однако после оперативного лечения значения NSE у пациентов с кинкингом снижались, что характеризует эффективность операции у пациентов с этим типом извитости (Рис. 4).

Оценка NSE в зависимости от использования временного шунта

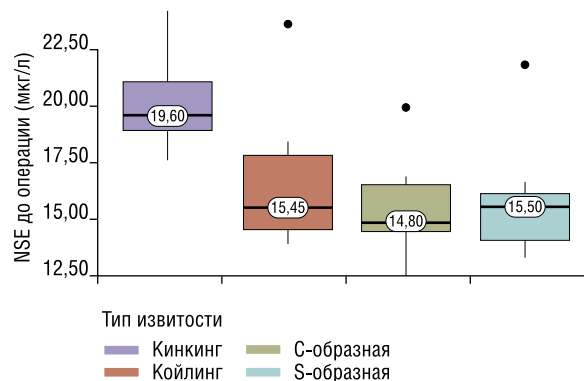
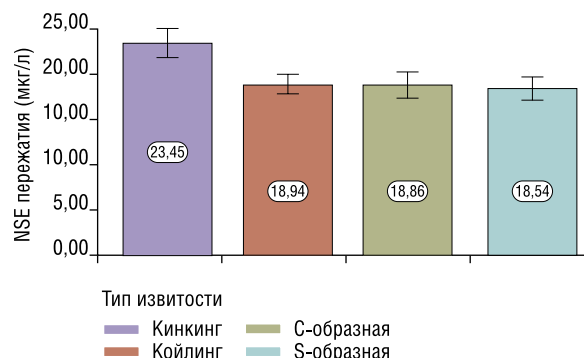
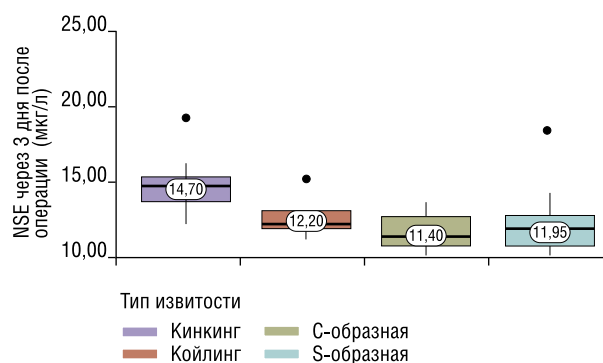
Следующим этапом исследования маркера ишемии стало определение его уровня на интраоперационном этапе в зависимости от использования временного внутрипросветного шунта (ВВШ). Нами был выполнен статистический анализ данных (Таблица 1).

Согласно полученным результатам мы видим, что уровень маркера NSE статистически значимо ниже при использовании ВВШ, чем при операциях без шунта. Временное выключение кровотока по сонным артериям во время операции резекции извитости ВСА сопровождается обязательным достоверным повышением концентрации маркера повреждения ГМ ($p < 0,05$) с последующим восстановлением маркеров на 3-е сутки после операции.

Табл. 1. Анализ NSE на этапе пережатия сонных артерий в зависимости от использования ВВШ

Показатель	Категории	NSE после пережатия (мкг/л)			p
		M $\pm$ SD	95% ДИ	n	
Интраоперационная защита	Без шунта	20,1 $\pm$ 2,7	19,1–21,1	32	<0,05
	На шунте	17,5 $\pm$ 3,4	14,6–20,4	8	

Примечание: * — различия показателей статистически значимы ($p < 0,05$). Исходя из полученных данных при сравнении уровня NSE на этапе пережатия сонных артерий в зависимости от использования ВВШ, нами были установлены статистически значимые различия ($p < 0,05$) (используемый метод: t-критерий Стьюдента).

Рис. 2. Анализ уровня NSE с разными типами извитости на дооперационном этапе (При сравнении уровня NSE с разными типами извитости на дооперационном этапе, были установлены статистически значимые различия ($p < 0,05$) (используемый метод: Критерий Краскела–Уоллиса).Рис. 3. Анализ уровня NSE с разными типами извитости на этапе пережатия сонных артерий (При сравнении уровня NSE с разными типами извитости на этапе пережатия сонных артерий, нами были выявлены статистически значимые различия ($p < 0,05$) (используемый метод: F-критерий Фишера).Рис. 4. Анализ уровня NSE с разными типами извитости через 3 дня после операции (При сравнении уровня NSE через 3 дня после операции в зависимости от типа извитости, были установлены статистические различия ($p < 0,05$) (используемый метод: Критерий Краскела–Уоллиса).

Из полученных данных по изучению уровня маркера ишемии мы можем сделать вывод, что, несмотря на использование интраоперационных методов оценки ишемии ГМ (определение ретроградного давления (РД) во ВСА и оценки линейной скорости кровотока (ЛСК) при транскраниальной доплерографии (ТКДГ)), которые позволяют определить показания к использованию ВВШ, уровень ишемии нейронов ГМ остается высоким при операциях без использования ВВШ. Также зачастую не удается провести оценку ЛСК при ТКДГ ввиду отсутствия акустического окна, в связи с этим оценка ишемии ГМ лишь методом оценки РД из ВСА остается неэффективным методом, приводящим к развитию ишемических осложнений. Таким образом, комплексная оценка ишемии ГМ на интраоперационном этапе может проводиться с использованием лабораторного маркера ишемии в рутинной практике с целью достоверной оценки ишемии на уровне нейронов ГМ, в частности к данному методу можно прибегать при невозможности оценки ЛСК при ТКДГ.

Динамика нейрокогнитивного статуса в зависимости от степени СМН до- и после резекции ПИ ВСА

Нами был проведен анализ данных анкетирования до оперативного вмешательства в зависимости от степени СМН, с целью определения наиболее тяжелой степени СМН, отображающей когнитивные нарушения (таблица 2).

Согласно представленным данным мы видим, что наиболее значимые когнитивные нарушения на дооперационном этапе отмечены у пациентов с IV степенью СМН (пациенты, перенесшие в анамнезе ишемический инсульт), наименьшие у пациентов с I степенью СМН (асимптомных).

Ишемический инсульт, при котором происходит необратимое повреждение нейронов ГМ, вызывает стойкие неврологические расстройства и нередко когнитивно-мнестические, вызывая в отдаленном периоде нарушения зрительно — пространственного восприятия, исполнительных функций, внимания, концентрации и оперативной памяти, в ближайшем постинсультном периоде нарушения речи, ориентировку. В связи с этим согласно опроснику у пациентов с IV степенью СМН когнитивные нарушения более значимые (Me = 23 балла). Пациенты с III и II степенью СМН (ДЭ и ТИА. Me = 25 баллов) также имеют когнитивные нарушения, но менее выраженные, чем у пациентов с IV степенью СМН. Касаемо пациентов с дисциркуляторной энцефалопатией, это связано с развитием хронической недостаточности мозгового кровообращения, которая в свою очередь вызывает хроническую ишемию нейронов ГМ, что связано с развитием у таких пациентов когнитивных расстройств.

У пациентов с ТИА не возникает стойких неврологических нарушений, т.к. данное состояние является транзиторным, ишемия разрешается в ближайшие 24 часа, соответственно выраженных когнитивных нарушений у таких пациентов не отмечается.

Табл. 2. Анализ данных анкетирования до оперативного вмешательства в зависимости от степени СМН

Показатель	Категории	Анкета до операции (баллы)			p
		Me	Q ₁ -Q ₃	n	
СМН	Асимптомные	26	25–27	25	0,042*
	ТИА	25	25–26	3	
	ДЭП	25	24–25	6	
	Ишемический инсульт	23	22–24	6	

Примечание: * — различия показателей статистически значимы ($p < 0,05$). В результате анализа данных анкетирования до оперативного вмешательства в зависимости от степени СМН, нами были выявлены статистически значимые различия ($p = 0,042$) (используемый метод: Критерий Краскела–Уоллиса).

Табл. 3. Анализ данных анкетирования после операции в зависимости от степени СМН

Показатель	Категории	Анкета после операции (баллы)			p
		Me	Q ₁ -Q ₃	n	
СМН	Асимптомные	28	27–28	25	0,026*
	ТИА	27	26–27	3	
	ДЭП	26	26–27	6	
	Ишемический инсульт	25	24–26	6	

Примечание: * — различия показателей статистически значимы ($p < 0,05$). Согласно полученным данным при сравнении данных анкетирования после операции в зависимости от степени СМН, были установлены существенные различия ($p = 0,026$) (используемый метод: Критерий Краскела–Уоллиса).

У пациентов с I степенью СМН (асимптомных) в среднем не отмечается нарушений когнитивного статуса согласно данным опросника. Однако, в виду наличия у таких пациентов гемодинамически значимой извитости ВСА, уровень когнитивных нарушений остается на нижней границы нормы (Me = 26 баллов).

Далее мы провели анализ данных анкетирования после оперативного вмешательства в зависимости от степени СМН, с целью определения динамики когнитивных нарушений после оперативного вмешательства (таблица 3).

Исходя из полученных данных, мы можем отметить, что у пациентов после оперативного вмешательства (через 6 месяцев) в среднем повышается количество баллов, полученных в ходе анкетирования по всем степеням СМН. Однако, пациенты имеющие IV степень СМН через 6 месяцев после проведенного оперативного лечения имеют признаки когнитивных нарушений (Me = 25 баллов). Эти данные демонстрируют нам, что проведенная операция по поводу ПИ ВСА у таких пациентов снижает общие когнитивные нарушения, но перенесенный ишемический инсульт в анамнезе влечет за собой долгое восстановление когнитивных функций.

Хорошее восстановление когнитивных функций отмечено у пациентов с ТИА (Me = 25 баллов до операции, Me = 27 баллов после операции) и ДЭ (Me = 25 баллов до операции, Me = 26 баллов после операции). Вероятно, это

связано с меньшими когнитивными расстройствами до оперативного вмешательства, а также обратимый характер ишемии у пациентов с ТИА.

Заключение

Таким образом, изучение динамики маркеров повреждения головного мозга при выполнении операций на сонных артериях при патологических извитостях открывает дополнительные возможности для исследования гипоксических процессов в ткани головного мозга как в интраоперационном, так и в раннем послеоперационном периодах. Комплексная оценка ишемии ГМ на интраоперационном этапе может проводиться с использованием лабораторного маркера ишемии в рутинной практике с целью достоверной оценки ишемии на уровне нейронов ГМ, в частности к данному методу можно прибегать при невозможности оценки ЛСК при ТКДГ.

При проведении анкетирования специализированным опросником в отдаленном послеоперационном периоде после резекции ПИ ВСА отмечается улучшение когнитивных функций в сроки до 6 месяцев после проведенной операции. При этом у пациентов с IV степенью СМН также отмечаются признаки нарушения когнитивных функций. Пациенты с I, II, III степенью СМН демонстрируют лучшие показатели когнитивного статуса, в сравнении с IV ст. СМН.

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

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Dalman JE, Beenackers IC, Moll FL, Leusink JA. Transcranial Doppler monitoring during carotid endarterectomy helps to identify patients at risk of postoperative hyperperfusion. *J. Vasc Endovasc Surg.* 1999; 18: 222-227.
2. Молочный В.П., Макарова Т.Е., Головкова Н.Ф., Обухова Г.Г. Нейроспецифическая енолаза и глиофибрилярный кислый протеин крови и цереброспинальной жидкости как маркер повреждения ткани мозга при бактериальных гнойных менингитах у детей // Дальневосточный медицинский журнал. — 2012. — №2. — С. 48-51. [Molochny VP, Makarova TE, Golovkova NF, Obuhova GG. Neirospetsificheskaja enolaza i gliofibriljarnyj kislyj protein krovi i cerebrospinal'noj zhidkosti kak marker povrezhdenija tkani mozga pri bakterial'nyh gnojnyh meningitah u detej. *Dal'nevostochnyj medicinskij zhurnal.* 2012; 2: 48-51. (In Russ).]
3. Rigamonti A, Scandroglio M, Minicucci F, Magrin S, et al. A clinical evaluation of near-infrared cerebral oximetry in the awake patient to monitor cerebral perfusion during carotid endarterectomy. *J Clin Anesth.* 2005; 17(6): 426-430.

ОТДАЛЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С СОЧЕТАННЫМ
АТЕРОСКЛЕРОТИЧЕСКИМ ПОРАЖЕНИЕМ КОРОНАРНЫХ И СОННЫХ АРТЕРИЙ

Маклагина А.В.*, Жбанов И.В., Шабалкин Б.В.

ФГБНУ «РНЦХ им. академика Б.В. Петровского», Москва

DOI: 10.25881/20728255_2022_17_3_33

Резюме. Цель. Сравнить отдаленные результаты хирургического лечения пациентов с ИБС и сочетанным поражением сонных артерий на работающем сердце и в условиях искусственного кровообращения (ИК).

Материал и методы. Работа основана на проспективном анализе результатов хирургического лечения 143 пациентов, которым выполняли комбинированное вмешательство – коронарное шунтирование (КШ) и каротидную эндартерэктомию (КЭАЭ). Больных разделили на две группы в зависимости от типа вмешательства: 74 (51,7%) пациенты, оперированные на работающем сердце без ИК и 69 (48,3%), оперированные в условиях ИК.

Результаты. Анализ продолжительности и качества жизни больных в течение 5 лет после одномоментных операций на сонных и коронарных артериях на работающем сердце показал высокую выживаемость (90,1%) при достаточно низкой частоте инфаркта миокарда (ИМ) — 4,6% и острых нарушений мозгового кровообращения (ОНМК) — 3,8% за указанный период наблюдения. Отсутствовали достоверные различия в ежегодной динамике выживаемости и показателей «свободы от перечисленных осложнений» после комбинированных операций на работающем сердце и в условиях ИК. Однако, комбинированный показатель частоты неблагоприятных кардиоваскулярных событий МАССЕ (рецидив стенокардии и ИМ, ОНМК, летальный исход) был достоверно ниже после одномоментных операций с КШ без ИК (11,6% против 25,8%, $p = 0,043$).

Заключение. Одномоментные операции КШ без ИК и КЭАЭ обеспечивают высокое качество жизни прооперированных пациентов в отдаленном периоде, сопровождаются низкой летальностью, а также меньшей частотой осложнений.

Ключевые слова: ишемическая болезнь сердца, каротидная эндартерэктомию, коронарное шунтирование, реваскуляризация миокарда на работающем сердце без искусственного кровообращения.

Введение

Атеросклероз — системное заболевание, которое на протяжении многих лет остается одной из главных проблем современной медицины, обладающей высокой медико-социальной значимостью. Атеросклеротическое поражение сонных и коронарных артерий являются главными причинами возникновения острого нарушения мозгового кровообращения (ОНМК) и инфаркта миокарда (ИМ) [1; 2]. По некоторым данным, примерно 28% пациентов с поражением коронарного русла имеют сочетанное гемодинамически значимое сужение сонных артерий (СА) [3]. Комбинированные операции коронарного шунтирования (КШ) и каротидной эндартерэктоми (КЭАЭ) были впервые описаны в 70-х годах прошлого века [4; 5].

В настоящее время имеется два способа проведения КШ: на работающем сердце и в условиях искусственного кровообращения (ИК) [4; 6–8]. Существует мнение, что КШ без ИК уменьшает частоту неврологических осложнений у пациентов с гемодинамически значимым стенозом

LONG-TERM RESULTS OF SURGICAL TREATMENT
OF PATIENTS WITH COMBINED ATHEROSCLEROTIC LESIONS
OF THE CORONARY AND CAROTID ARTERIES

Maklagina A.V.*, Zhdanov I.V., Shabalkin B.V.

Petrovsky National Research Centre of Surgery, Moscow

Abstract. Objective. To compare the long-term results of surgical treatment of patients with coronary heart disease and concomitant lesions of the carotid arteries on a beating heart and under cardiopulmonary bypass.

Materials and methods. The work is based on a prospective analysis of the results of surgical treatment of 143 patients who underwent a combined intervention – coronary bypass surgery and carotid endarterectomy. The patients were divided into two groups depending on the type of intervention: 74 (51.7%) patients operated on a working heart without cardiopulmonary bypass and 69 (48.3%) operated under conditions of cardiopulmonary bypass.

Results. An analysis of the duration and quality of life of patients within 5 years after simultaneous operations on the carotid and coronary arteries on a beating heart showed a high survival rate (90.1%) with a rather low incidence of myocardial infarction – 4.6% and acute cerebrovascular accident – 3.8% for the specified observation period. There were no significant differences in the annual dynamics of survival and rates of “freedom from the listed complications” after combined operations on a beating heart and under cardiopulmonary bypass. However, the combined rate of adverse cardiovascular events MACCE (recurrent angina, myocardial infarction, acute cerebrovascular accident, death) was significantly lower after simultaneous operations without cardiopulmonary bypass (11.6% vs. 25.8%, $p = 0.043$).

Conclusion. Simultaneous coronary artery bypass grafting without cardiopulmonary bypass and carotid endarterectomy provide a high quality of life for operated patients in the long-term period, are accompanied by low mortality, as well as a lower complication rate.

Keywords: coronary artery disease, carotid endarterectomy, coronary artery bypass grafting, myocardial revascularization on a beating heart without cardiopulmonary bypass.

СА [9; 10]. Другие авторы считают, что преимущество использования ИК заключается в облегчении формирования коронарных анастомозов, а современная кардиоплегия обеспечивает надёжную защиту миокарда во время аноксии [3; 6; 8; 9]. В то же время существует немалое количество публикаций, в которых говорится о негативном влиянии ИК [11; 12]. В этом отношении пациенты с ИБС и атеросклеротическим поражением СА находятся в группе высокого риска развития послеоперационных церебральных осложнений. Поэтому при выполнении комбинированных вмешательств на КА и СА на первое место выходит задача обеспечения безопасности оперируемых пациентов. Ранее мы отмечали, что отказ от ИК при выполнении одномоментных операций на КА и СА не влияет на частоту развития инсульта, но приводит к значительному снижению случаев энцефалопатии в виде послеоперационного делирия и когнитивных расстройств [13]. Не менее актуальное значение имеет сравнительный анализ клинической эффективности операций на работающем сердце и в условиях ИК в отдалённом по-

* e-mail: maklaginaav@mail.ru

слеоперационном периоде. В совокупности с оценкой ближайших результатов это имеет важное значение в определении места КШ на работающем сердце без ИК в лечении больных с мультифокальным атеросклерозом с поражением КА и СА.

Цель исследования: сравнить отдаленные результаты хирургического лечения пациентов с ИБС и сочетанным поражением СА на работающем сердце и в условиях ИК.

Материалы и методы

Работа основана на ретроспективном анализе отдаленных результатов хирургического лечения 143 пациентов, которым выполнили комбинированное вмешательство — КШ и КЭАЭ в отделении хирургии ИБС РНЦХ им. академика Б.В. Петровского с 2011 по 2021 г. Для проведения сравнительного анализа мы сформировали следующие группы: 1 группа — пациенты, оперированные на работающем сердце без ИК (n-74); 2 группа — пациенты, оперированные в условиях ИК (n-69). Пациенты, которым выполняли экстренные, повторные и комбинированные хирургические вмешательства на КА, миокарде и клапанах сердца, были исключены из исследования. Клинические данные больных указанных групп представлены в таблице 1.

Средний возраст пациентов в 1 группе составил $64,3 \pm 8,3$, во 2 — $63,1 \pm 8,8$, ($p = 0,92$). Подавляющее большинство больных были мужчины — 78,4% (n-58) в 1 группе, 71,0% (n-49) — во 2, ($p = 0,34$). 10,8% (n-8) и 5,8% (n-4) больных, соответственно 1 и 2 групп имели симптомы цереброваскулярной недостаточности, ($p = 0,37$). Ранее 12,1% (n-9) пациентов 1 группы и 10,1% (n-7) — 2 группы перенесли ОНМК, ($p = 0,79$). Больные обеих групп были сопоставимы по остальным клиническим характеристикам.

Сравнительный анализ не показал достоверных межгрупповых различий в результатах нижеперечисленных диагностических исследований (Табл. 2). У большинства больных обеих групп выявили многососудистое поражение КА, более половины из них в каждой группе имели стеноз ствола левой коронарной артерии (ЛКА), чуть менее половины — диффузное поражение КА. По соотношению одно- и двусторонних поражений СА группы исследования также не различались — 77,1% (n-51) и 22,9% (n-22,9) в группе 1 против 75,4% (n-52) и 24,6% (n-17), $p = 0,8$.

Достоверных различий в объеме операции в исследуемых группах не было: индекс реваскуляризации в 1 группе КШ без ИК и КЭАЭ составил $2,8 \pm 0,6$, во 2 группе — $2,9 \pm 0,5$ ($p = 0,9$). Средняя продолжительность периода наблюдения составила $57,03 \pm 25,7$ мес. Конечной точкой оценки результата исследования считали комбинированный показатель неблагоприятных кардиоваскулярных событий — МАССЕ (main adverse cardiovascular events) — рецидив стенокардии и повторный ИМ, ОНМК и летальность. Данные о состоянии больных получали с

Табл. 1. Клиническая характеристика пациентов

Параметры	1 группа (n-74)		2 группа (n-69)		P
	Абс.	%	Абс.	%	
Женщины	16	21,7	20	28	0,34
Стенокардия III–IV класса CCS	67	90,5	59	85,5	0,44
Нестабильная стенокардия	7	9,5	10	14,5	0,45
Артериальная гипертензия	71	95,9	61	88,4	0,12
Фибрилляция предсердий	9	12,2	8	11,6	0,98
Сахарный диабет	32	43,2	31	44,9	0,87
Хроническая обструктивная болезнь лёгких	17	22,9	10	14,5	0,21
Язвенная болезнь желудка и 12-перстной кишки	6	8,1	5	7,2	0,98
Хроническая болезнь почек	4	5,4	10	14,5	0,09
Ожирение I–II степени	15	20,3	12	17,4	0,68
Перенесенный ранее ОНМК	9	12,1	7	10,1	0,79
Энцефалопатия в анамнезе	18	24,3	20	28,9	0,57
Симптомы цереброваскулярной недостаточности	8	10,8	4	5,8	0,37

Табл. 2. Клинико-диагностические показатели

Параметры	1 группа (n-74)		2 группа (n-69)		P
	Абс.	%	Абс.	%	
Одностороннее поражение СА	57	77,1	52	75,4	0,85
Двустороннее поражение СА	17	22,9	17	24,6	0,85
Атеросклероз восходящего отдела аорты	47	63,5	45	65,2	0,86
Атеросклероз артерий нижних конечностей	51	68,9	48	69,6	0,99
КДО (мл, $M \pm \sigma$)	$113,1 \pm 30,0$		$117,8 \pm 37,3$		0,92
КСО (мл, $M \pm \sigma$)	$50,4 \pm 14,3$		$54,7 \pm 23,4$		0,88
ФИ ЛЖ, %	$51,3 \pm 8,0$		$53,5 \pm 4,2$		0,81

помощью телефонных интервью. Нам удалось получить информацию у 131 пациентов из 143 прооперированных (91,6%). К сожалению, мы не смогли связаться с 12 пациентами — 5 из 1 группы оперированных на работающем сердце и 7 из 2 группы, оперированных с ИК. Оценку отдаленной выживаемости и свободу от неблагоприятных кардиоваскулярных событий оценивали на основании статистического метода множительных оценок Каплана—Мейера. Для сравнения вероятности развития события или функций выживания в разных группах использовали logrank-тест.

Результаты

Сравнительный анализ результатов отдаленного послеоперационного периода в исследуемых группах больных представлен в таблице 3. Частота летальных исходов составила 5,8% (n-4) в группе оперированных на работающем сердце и 14,5% (n-9) — в условиях ИК ($p = 0,143$). ИМ диагностирован у 2,9 % (n-2) больных в 1 группе и 6,5 % (n-4) — во 2 ($p = 0,421$). Частота ОНМК в 1 группе пациентов составила 2,9% (n-2): у 1 пациента

Табл. 3. Отдаленные результаты хирургического лечения больных с сочетанным атеросклеротическим поражением коронарных и сонных артерий

Событие, %	КШ без ИК + КЭАЭ (n-69)	КШ с ИК + КЭАЭ (n-62)	Относительный риск [95% ДИ]	P
МАССЕ, n (%)	8 (11,6%)	16 (25,8%)	0,38 [0,15–0,97]	0,043
ИМ, n (%)	2 (2,9%)	4 (6,5%)	0,43 [0,08–1,93]	0,421
ОНМК, n (%)	2 (2,9%)	3 (4,8%)	0,59 [0,10–2,97]	0,667
Летальность, n (%)	4 (5,8%)	9 (14,5%)	0,36 [0,12–1,26]	0,143

через 6 месяцев на фоне постоянной формой фибрилляции предсердий из-за тромбоза в сосуды головного мозга, у 2 — через 37 месяцев. В 2 группе больных частота этого осложнения достоверно не отличалась и составила 4,8% (n-3): у 1 с билатеральным поражением СА через 4 месяца после вмешательства, у 2 — через 42 месяцев, у третьего — через 49 (p = 0,67).

Частота неблагоприятных кардиоваскулярных событий МАССЕ была достоверно меньше в 1 группе 11,6% (n-8) по сравнению со 2 — 25,8% (n-16) (p = 0,043). Для оценки воздействия хирургического метода лечения на выживаемость в послеоперационном отдаленном периоде была выполнена оценка кумулятивной выживаемости методом Каплан-Мейера (Рис. 1).

Данное сравнение не выявило статистически достоверной разницы в выживаемости пациентов после одномоментного КШ и КЭАЭ при различных вариантах выполнения операции. Так, выживаемость в первые полтора года составила 100%, а через пять лет в группе КЭАЭ и КШ, выполненная на работающем сердце, уже составляла 96,7% против 92,7% операций на СА и КА, проведенных с помощью АИК (p = 0,563).

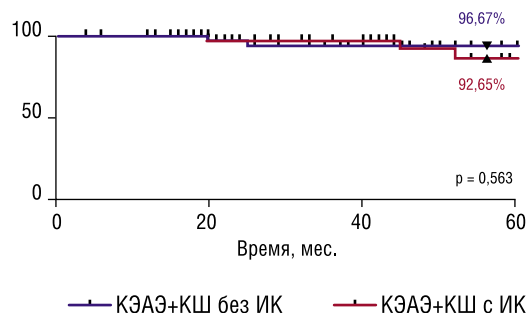
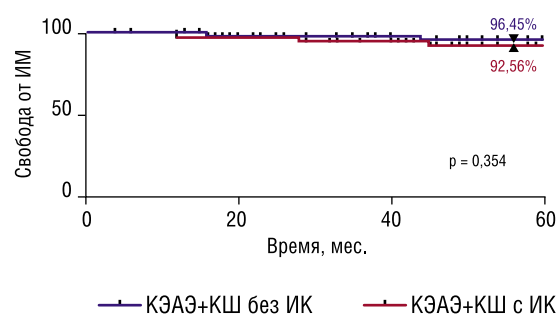
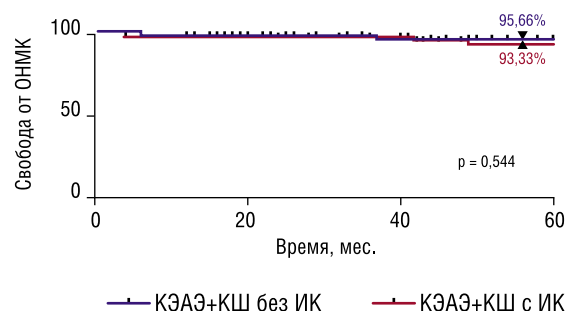
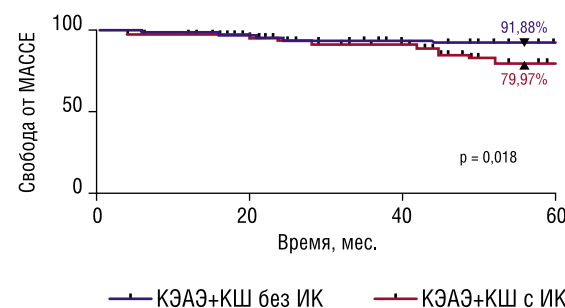
При анализе кривых «свободы от ИМ» достоверных различий между группами в этом показателе качества жизни мы не выявили (Рис. 2). Так, 96,45% пациентов 1 группы и 92,56% — 2 группы (p>0,05) через 5 лет после операции жили без этого осложнения (p>0,05).

Аналогично исследуемые группы значимо не отличались в 5-летней динамике «свободы от ОНМК» (Рис. 3). К концу периода наблюдения 95,66% больных, перенесших КШ на работающем сердце, и 93,33% — операцию в условиях ИК, к счастью, избежали этого осложнения (p>0,05).

Однако, динамика «свободы от неблагоприятных кардиоваскулярных событий (МАССЕ)» в исследуемых группах достоверно различалась: к 5 году наблюдения в 1 группе этот показатель составил 91,88%, во 2 — 79,97% (p = 0,018) (Рис. 4).

Обсуждение

Во многих кардиохирургических клиниках, обладающих большим опытом лечения больных с мультифокальным атеросклерозом и поражением КА и СА, основные вопросы, касающиеся тактики их хирургического лечения во многом решены [6; 14–17]. В частности, в нашем Центре

**Рис. 1.** Кумулятивная выживаемость пациентов при различных вариантах выполнения КШ и КЭАЭ.**Рис. 2.** «Свобода от инфаркта миокарда» при различных вариантах выполнения КШ и КЭАЭ.**Рис. 3.** «Свобода от инсульта» при различных вариантах выполнения КШ и КЭАЭ.**Рис. 4.** «Свобода от неблагоприятных кардиоваскулярных событий» при различных вариантах выполнения КШ и КЭАЭ.

мы отдаём предпочтение одномоментным вмешательствам на этих артериях при наличии показаний к КШ и гемодинамически значимом, одно- или двустороннем поражении СА независимо от наличия неврологической симптоматики [18; 19]. Абсолютным показанием к вмешательству на СА и, соответственно, к комбинированной операции является также эмбологенная структура атеросклеротической бляшки, определяемая при ультразвуковом сканировании стенки СА. Здесь мы согласны с V. Sharma и соавт., которые [20] провели метаанализ 12 исследований, сравнивающих результаты одномоментных и этапных операций КШ и КЭАЭ, и не выявили различий между двумя вариантами лечения в госпитальной летальности и частоте развития ОНМК. Авторы особо отметили, что при одномоментном лечении КШ, проводимое на работающем сердце без ИК, сопровождается редкими неврологическими нарушениями диффузного характера в виде быстро проходящей энцефалопатии и отсутствии ОНМК или усугубления имеющегося неврологического дефицита. Ранее проведенный анализ собственных результатов это подтвердил [21].

Существует мнение о необходимости выполнения обоих этапов комбинированной операции в условиях гипотермического ИК для предупреждения периоперационного повреждения головного мозга [16; 17]. Однако стоит учитывать, что атероматоз аорты может быть более значимым фактором риска развития ишемического инсульта, чем атеросклероз СА, из-за неизбежных манипуляций на восходящей аорте при её канюляции и пережатии [6; 17]. Помимо этого, церебральное повреждение после операций может быть связано гипоперфузией и ишемией головного мозга во время ИК. Активное внедрение в клинику операций КШ без ИК позволяет сейчас оценить их перспективы в хирургии сочетанных поражений КА и СА. Исключительно важно не допускать периодов гипотензии во время позиционирования сердца и, тем более, экстренных конверсий на ИК, которые приводят к системной гипоперфузии и весьма опасны церебральными осложнениями. Ранее мы провели анализ ближайших результатов 74 одномоментных операций, при которых коронарный этап выполняли без ИК. При всех операциях мы использовали ВГА для шунтирования ПНА, у большинства пациентов выполняли бимаммарное КШ. Объём реваскуляризации был одинаков в сравнении КШ в условиях ИК. У нас не было ни одного случая конверсии на ИК. Госпитальная летальность отсутствовала, периоперационных ИМ и ОНМК не было, частота других осложнений была низкой [13]. Таким образом, ближайшие послеоперационные результаты показали высокий уровень безопасности одномоментного КШ без ИК и КЭАЭ, что стало основой для дальнейшего изучения уже отдаленных результатов, которое может дать ответ на вопрос о клинической эффективности таких операций.

Анализ продолжительности и качества жизни больных в течение 5 лет после одномоментных операций на КА и СА показал высокую выживаемость (90,1%) при

достаточно низкой частоте ИМ (4,6%) и ОНМК (3,8%) за указанный период наблюдения. Мы не смогли подтвердить статистической достоверностью разницу в частоте этих осложнений и летальности в пользу КШ без ИК и КЭАЭ в отдаленном послеоперационном периоде (табл. 3). Отсутствовали достоверные различия в ежегодной динамике выживаемости и показателей «свободы от перечисленных осложнений» после комбинированных операций на работающем сердце и в условиях ИК. Поэтому здесь можно согласиться с С. Bulat и соавт., которые по результатам сравнения одномоментных операций КШ и КЭАЭ в условиях ИК и без него пришли к выводу, что оба метода хирургического лечения в равной степени безопасны и эффективны [22]. Однако, комбинированный показатель частоты неблагоприятных кардиоваскулярных событий МАССЕ (рецидив стенокардии и ИМ, ОНМК, летальный исход) был достоверно ниже после одномоментных операций с КШ без ИК (11,6% против 25,8%, $p = 0,043$). Это нашло свое отражение и на динамике кривой «свободы от неблагоприятных кардиоваскулярных событий», которая к 5 году наблюдения была значимо выше после операций без ИК (91,88% против 79,97%, $p = 0,043$).

Таким образом, полученные данные позволяют утверждать, что сейчас одномоментные, комбинированные операции на КА и СА с коронарным этапом без ИК не только безопасны, но и в своей клинической эффективности, по меньшей мере, не уступают таким операциям с КШ в условиях ИК.

Выводы

1. Одномоментные операции на коронарных и сонных артериях с выполнением КШ на работающем сердце и в условиях ИК в равной степени сопровождаются низкой летальностью и благоприятной динамикой высокой выживаемости на протяжении пятилетнего послеоперационного периода.
2. Одномоментная операция КШ на работающем сердце без ИК с КЭАЭ обеспечивает высокое качество жизни оперированных пациентов в отдаленном послеоперационном периоде, сопровождается низкой частотой осложнений (ИМ, инсульт) и не уступает в своей клинической эффективности таким операциям в условиях ИК.

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

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Gaudino M, Gliaca F, Alessandrini F, Nasso G, Pragliola C, Luciani N, Morelli M, Possati G. High risk coronary artery bypass patient: incidence, surgical strategies, and results. The annals of thoracic surgery. 2004; 77(2): 574-579. doi: 10.1016/S0003-4975(03)01534-0.
2. Steinvil A, Sadeh B, Arbel Y, Justo D, Belel A, Borenstein N, et al. Prevalence and predictors of concomitant carotid and coronary artery atherosclerotic disease. Journal of the American College of Cardiology. 2011; 57: 779-783. doi: 10.1016/j.jacc.2010.09.047.
3. Иванов С.В., Сумин А.Н., Казачек Я.В., Филиппов Д.Е., Гусев С.М., Малышенко Е.С., Барбаш Л.С. Пути оптимизации результатов рева-

- скуляризации у пациентов с мультифокальным атеросклерозом // Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний. — 2013. — №3. — С.26–35. [Ivanov SV, Sumin AN, Kazachek YaV, Filip'ev DE, Gusev SM, Malyshenko ES, Barbash LS. Options for revascularization outcomes optimization in patients with polyvascular disease. Kompleksnye problemy serdechno-sosudistyykh zabolevanii. 2013; 3: 26-35. (In Russ).]
4. Bernhard VM, Johnson WD, Peterson JJ. Carotid artery stenosis. Association with surgery for coronary artery disease. Arch Surg. 1972; 105: 837-840. doi: 10.1001/archsurg.1972.04180120018005.
 5. Okies JE, MacManus Q, Starr A. Myocardial revascularization and carotid endarterectomy: a combined approach. The annals of thoracic surgery. 1977; 23(6): 560-563. doi: 10.1016/s0003-4975(10)63702-2.
 6. Жбанов И.В., Сидоров Р.В., Киладзе И.З., Урюжников В.В., Молочков А.В. Выбор оптимального метода выполнения аортокоронарного шунтирования у пациентов высокого риска // Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия. — 2014. — Т.7. — №2. — С.15-18. [Zhbanov IV, Sidorov RV, Kiladze IZ, Uriuzhnikov VV, Molochkov AV. Selection of the optimal methods of coronary artery bypass surgery in patients with high risk. Kardiologiya i Serdechno-Sosudistaya Khirurgiya. 2014; 7(2): 15-18. (In Russ).]
 7. Perez-Vela JL, et al. Neurologic complications in the immediate postoperative period after cardiac surgery. Role of brain magnetic resonance imaging. Rev. Esp. Cardiol. 2005; 58(9): 1014-1021. doi: 10.1157/13078548.
 8. Бузиашвили Ю.И., Амбатьелло С.Г., Алексахина Ю.А., Пашенков М.В. Влияние искусственного кровообращения на состояние когнитивных функций у больных с ишемической болезнью сердца // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. — 2005. — №1. — С.150-157. [Buziashvili YuL, Ambatiello SG, Alexakhina YuA, Pashchenkov MV. Influence of cardiopulmonary bypass on cognitive functions in patients with ischemic heart disease. Zhurnal Nevrologii i Psikiatrii im. S.S. Korsakova. 2005; 1: 150-157. (In Russ).]
 9. Шнейдер Ю.А., Цой В.Г., Павлов А.А. Непосредственные и среднеотдаленные результаты этапных операций на сонных артериях в сочетании с коронарным шунтированием // Ангиология и сосудистая хирургия. — 2019. — Т.25. — №3. — С.95-99. [Shneider YuA, Tsoi VG, Pavlov AA. Immediate and intermediate results of staged carotid endarterectomy in combination with coronary bypass grafting. Angiology and vascular surgery. 2019; 25(3): 95-99. (In Russ).] doi: 10.33529/ANGIO2019304.
 10. Мялюк П.А., Марченко А.В., Арутюнян В.Б., Чрагян В.А., Алексеевич Г.Ю., Вронский А.С. Профилактика цереброваскулярных осложнений при коронарном шунтировании // Ангиология и сосудистая хирургия. — 2017. — Т.23. — №2. — С.148-156. [Myalyuk PA, Marchenko AV, Arutyunyan VB, Chragyan VA, Alekseevich GYu, Vronskii AS. Prevention of cerebrovascular complications in coronary bypass grafting. Angiology and vascular surgery. 2017; 23(2): 148-156. (In Russ).]
 11. Силаев А.А., Кондауров А.Э., Чвоков А.В., Зорин Е.В., Назарян К.Э., Доронкин Д.А., Пещеренкова К.А., Лучкин А.В. Современные аспекты хирургического лечения больных ишемической болезнью сердца // Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия. — 2014. — Т.7. — №6. — С.24-27. [Silayev AA, Kondaurav AE, Chvokov AV, Zorin EV, Nazaryan KE, Doronkin DA, Peshcherenkova KA, Luchkin AV. Current aspects of surgical treatment of patients with coronary heart disease. Kardiologiya i Serdechno-Sosudistaya Khirurgiya. 2014; 7(6): 24-27. (In Russ).]
 12. Базылев В.В., Черногровов А.Е., Воеводин А.Б. Симультанное вмешательство на сонных и коронарных артериях — чем обусловлен риск? // Ангиология и сосудистая хирургия. — 2012. — Т.18. — №3. — С.106-115. [Bazylev VV, Chernogrovov AE, Voevodin AB. Simultaneous interventions on carotid and coronary arteries: what is the risk due to? Angiology and vascular surgery. 2012; 18(3): 106-115. (In Russ).]
 13. Жбанов И.В., Киладзе И.З., Маклагина А.В., Урюжников В.В., Шабалкин Б.В. Реваскуляризация миокарда без искусственного кровообращения при одномоментном хирургическом лечении больных с сочетанным атеросклеротическим поражением коронарных и брахиоцефальных артерий // Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия. — 2022. — Т. 15. — № 2. — С. 114–121. [Zhbanov IV, Maklagina AV, Uriuzhnikov VV, Shabalkin BV. Off-Pump coronary artery bypass grafting in simultaneous surgical treatment of patients with concomitant atherosclerotic lesion of coronary and supra-aortic arteries. Kardiologiya i Serdechno-Sosudistaya Khirurgiya. 2022;15(2):114–121. (In Russ).] doi:10.17116/kardio202215021114
 14. Российское общество ангиологов и сосудистых хирургов. Национальные рекомендации по ведению пациентов с заболеваниями брахиоцефальных артерий. — 2013. — С. 19–20. [Russian Society of Angiologists and Vascular Surgeons. National guidelines for the management of patients with diseases of the brachiocephalic arteries. 2013;19–20. (In Russ).]
 15. Dzierwa K, Pieniazek P, Musialek P, Piatek J, Tekieli L, Podolec P, et al. Treatment strategies in severe symptomatic carotid and coronary artery disease. Med Sci Monit. 2011;17:191–197. doi: 10.12659/MSM.881896
 16. Бокерия Л.А., Сигаев И.Ю., Дарвиш Н.А., Озолинш А.А., Есеев М.Ф., Моллаев Э.Б. и соавт. Тактика лечения больных с сочетанным атеросклеротическим поражением брахиоцефальных и коронарных артерий // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. — 2016. — №2. — С. 22–28. [Bokeriya LA, Sigaev IYu, Darvish NA, Ozolin'sh AA, Eseneev MF, Mollaev EB, et al. Treatment tactics for patients with concomitant atherosclerotic lesions of the brachiocephalic and coronary arteries. Zhurnal Nevrologii i Psikiatrii Im Ss Korsakova. 2016;2:22–28. (In Russ).] doi: 10.17116/nevro20161162122-28
 17. Вознюк И.А., Арсенова Н.А., Хубулава Г.Г. Церебральные осложнения при коронарном шунтировании // Российский биомедицинский журнал. — 2009. — № 10. — С. 150–159. [Voznyuk IA, Arsenova NA, Hubulava GG. Cerebral complications of coronary artery bypass graft surgery. Rossiiskii biomeditsinskii zhurnal. 2009;10:150–159. (In Russ).]
 18. Белов Ю.В., Комаров Р.Н. Тактика хирургического лечения мультифокальных стенотических поражений артериальных бассейнов // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. — 2007. — №3. С.60-64. [Belov YuV, Komarov RN. Tactics of surgical treatment of multifocal stenotic lesions. Pirogov Russian journal of surgery. 2007; 3: 64-66. (In Russ).]
 19. Шабалкин Б.В., Жбанов И.В., Молочков А.В. Сочетанные операции на коронарных и брахиоцефальных артериях: хирургическая тактика и результаты // Анналы хирургии. — 2002. — №3. С.46-49. [Shabalkin BV, Zhbanov IV, Molochkov AV. Combined operations on coronary and brachiocephalic arteries: surgical tactics and results. Annaly hirurgii. 2002; 3: 46-49. (In Russ).]
 20. Sharma V, Deo SV, Park SJ, Joyce LD. Meta-analysis of staged versus combined carotid endarterectomy and coronary artery bypass grafting. The annals of thoracic surgery. 2014; 97(1): 102-109. doi: 10.1016/j.athoracsur.2013.07.091.
 21. Молочков А.В., Мурадов М.М., Киладзе И.З., Жбанов И.В., Шабалкин Б.В. Тактика хирургического лечения пациентов пожилого и старческого возраста с сочетанным атеросклеротическим поражением коронарных и брахиоцефальных артерий // Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия. — 2015. — Т.8. — №5. — С.26–30. [Molochkov AV, Muradov MM, Kiladze IZ, Zhbanov IV, Shabalkin BV. Surgical treatment of advanced age patients with concomitant atherosclerotic lesion of coronary and brachiocephalic arteries. Kardiologiya i Serdechno-Sosudistaya Khirurgiya. 2015; 8(5): 26-30. (In Russ).] doi: 10.17116/kardio20158526-30.
 22. Bulat C, et al. Combined surgical approach to carotid and coronary artery disease. Collegium antropologicum. 2008; 32(1): 209-216.

РЕЗУЛЬТАТЫ ХИРУРГИЧЕСКОГО И КОНСЕРВАТИВНОГО ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С АСИМПТОМНОЙ ПАТОЛОГИЧЕСКОЙ ИЗВИТОСТЬЮ ВНУТРЕННИХ СОННЫХ АРТЕРИЙ

Батрашов В.А., Юдаев С.С., Землянов А.В.*, Марынич А.А.

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

DOI: 10.25881/20728255_2022_17_3_38

Резюме. Представлены ближайшие и отдаленные результаты консервативного и хирургического лечения асимптомных пациентов с патологической извитостью внутренних сонных артерий, произведена оценка эффективности операции в отношении развития ишемических событий и наличия общемозговой симптоматики у пациентов после проведенного вмешательства. Определены значения линейной скорости кровотока, при которых прогнозируются развития ишемических событий, что имеет важное значение в выборе показаний к хирургической коррекции у данной категории больных.

Ключевые слова: патологическая извитость внутренних сонных артерий, линейная скорость кровотока, транзиторная ишемическая атака, ишемический инсульт.

Введение

Патологическая извитость внутренних сонных артерий (ПИ ВСА) имеет важное значение в патогенезе сосудисто-мозговой недостаточности (СМН). В структуре причин развития СМН ПИ ВСА занимает второе место после атеросклероза [1]. При этом симптоматическую СМН деформации ВСА вызывают в 4–16% случаев [2]. До настоящего времени остается нерешенным вопрос о параметрах линейной скорости кровотока (ЛСК), имеющей значение в определении гемодинамически значимой ПИ ВСА. Определенные трудности вызывают пациенты с I ст. СМН по классификации А.В. Покровского, так называемые асимптомные больные (не переносившие транзиторную ишемическую атаку (ТИА) и/или ишемический инсульт в течение 6 месяцев). При этом у данной группы пациентов имеют место различные проявления общемозговой симптоматики, такие как: головные боли, головокружения, шум в ушах, мелькание «мушек» перед глазами, тошнота, рвота. Среди разных авторов до сих пор ведутся споры в отношении показаний к операции у данных пациентов. В Российских клинических рекомендациях в качестве критерия гемодинамически значимой извитости принято значение ЛСК равное 150 см/с и более, а также увеличение ЛСК в зоне деформации в 2 и более раза по сравнению с интактным сегментом, а показанием к операции у пациентов с I ст. СМН (асимптомных) яв-

EVALUATION OF SURGICAL INTERVENTION AND CONSERVATIVE TREATMENT IN ASYMPTOMATIC PATIENTS WITH PATHOLOGICAL TORTUOSITY OF INTERNAL CAROTID ARTERIES

Batrashov V.A., Yudaev S.S., Zemlyanov A.V.*, Marynich A.A.

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

Abstract. The article presents the immediate and long-term results of conservative and surgical treatment of asymptomatic patients with pathological tortuosity of the internal carotid arteries, assesses the effectiveness of the operation in relation to the development of ischemic events and the presence of cerebral symptoms in patients after the intervention. The values of the linear velocity of blood flow are determined, at which the development of ischemic events is predicted, which is important in choosing indications for surgical correction in this category of patients.

Keywords: pathological tortuosity of internal carotid arteries, linear blood flow velocity, transient ischemic attack, ischemic stroke.

ляется доказанное наличие гемодинамически значимой извитости [3]. По данным Гавриленко А.В. с соавт. (2014) гемодинамически значимой является линейная скорость кровотока ≥ 110 см/с и турбулентный кровоток в артерии [4]. По данным других авторов абсолютными показателями к оперативному вмешательству у пациентов с ПИ ВСА являются койлинг и кинкинг с линейной скоростью кровотока более 180 см/с [5]. Таким образом, при оценке доступных данных мировой литературы и российских рекомендаций, показания к оперативному лечению не являются однозначными и значительно варьируют.

Цель исследования: оценка консервативных и хирургических методов лечения у асимптомных больных с патологической извитостью внутренней сонной артерии.

Характеристика больных и методов исследования

С целью оценки консервативных и хирургических методов лечения асимптомных пациентов с ПИ ВСА они были разделены на 2 группы (Рис. 1): в первую включены 42 (46,2%) пациента с I степенью СМН по А.В. Покровскому (асимптомные) с ПИ ВСА, которым было проведено консервативное лечение; во вторую группу вошли 49 (53,8%) больных с I степенью СМН по А.В. Покровскому (асимптомные) с гемодинамически значимой ПИ ВСА, которым проводилось оперативное вмешательство в объеме резекции извитости ВСА.

* e-mail: spartak_5_94@mail.ru



Рис. 1. Распределение пациентов по группам.

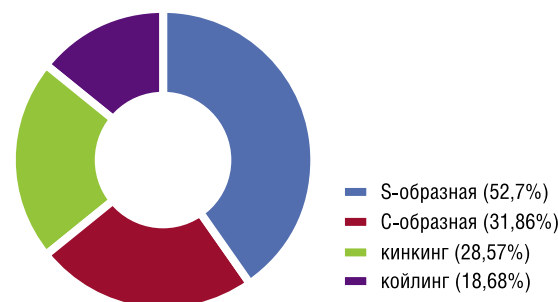


Рис. 2. Формы извитостей ВСА пациентов обеих групп.

Пациенты I группы поступили в стационар НМХЦ им. Н.И. Пирогова с целью консервативной терапии в отделение неврологии, а также амбулаторной диагностики (для выполнения церебральной и КТ-ангиографии). Больные II группы госпитализированы в сосудистое отделение НМХЦ им. Н.И. Пирогова с целью хирургического лечения патологической извитости.

Распределение пациентов по формам извитостей представлено на рис. 2. У 38 больных отмечалось наличие той или иной формы извитости с обеих сторон.

Всем пациентам обеих групп было выполнено УЗДС БЦА с определением ЛСК извитого участка.

Среднее значение ЛСК у пациентов I группы при установлении диагноза извитость ВСА составляет $133,52 \pm 16,40$ см/с, а у пациентов II группы — $162,36 \pm 27,5$ см/с ($p > 0,05$).

Среди пациентов обеих групп были выделены 4 основные жалобы: головные боли, головокружения, шум в ушах, мелькание «мушек» перед глазами. Реже встречались такие жалобы как: гиперемия лица, снижение остроты зрения, тахикардия, шаткость походки.

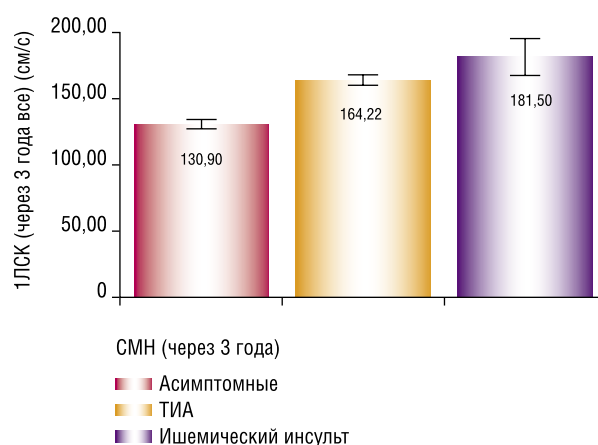
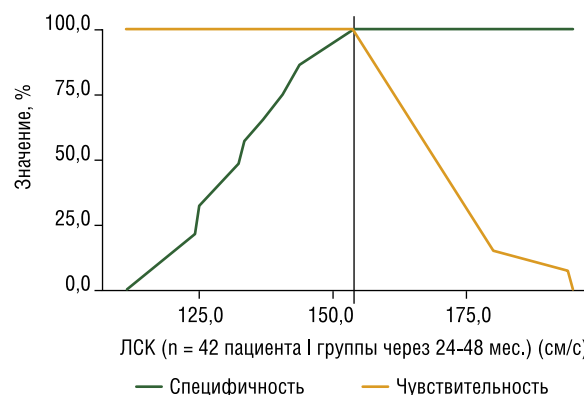
Результаты

В I группе нарушений мозгового кровообращения по типу ТИА или ишемических инсультов зарегистрировано не было. Значимого прироста ЛСК по данным дуплексного сканирования БЦА за первый год наблюдения не отмечалось, так, если ЛСК при поступлении составила $133,52 \pm 16,39$ см/с, то через 1 год наблюдения — $138,46 \pm 8,34$ см/с ($p > 0,05$).

Через 24–48 месяцев после постановки диагноза ПИ ВСА выявлено следующее: в 4 (9,5%) случаях выявлен ишемический инсульт, а в 9 (21,5%) — ТИА. В связи с изменениями степени СМН в данной группе, нами был проведен сравнительный анализ данных ЛСК после первичной диагностики ПИ ВСА (Рис. 3).

Рис. 3 свидетельствует, что у 13 пациентов (перенесших ТИА и ишемический инсульт) за период наблюдения было отмечено статистически значимое возрастание ЛСК по данным УЗДС ВСА, которое привело к развитию ишемических осложнений ($p < 0,001$) (используемый метод: F-критерий Фишера).

Для оценки диагностической значимости скоростных показателей кровотока по ВСА при прогнозировании

Рис. 3. Анализ ЛСК ($n = 42$ больных I группы через 24–48 месяцев) в зависимости от степени СМН. * — различия показателей статистически значимы ($p < 0,001$)Рис. 4. Анализ чувствительности и специфичности модели в зависимости от пороговых значений ЛСК ($n = 42$ пациента I группы через 24–48 мес.). Площадь под ROC-кривой составила $1,000 \pm 0,000$ с 95% ДИ: 1,000 – 1,000. Полученная модель была статистически значимой ($p < 0,001$).

ишемических событий нами применялся метод анализа ROC-кривых.

При оценке зависимости вероятности ишемических осложнений (ТИА и ишемические инсульты) от ЛСК ($n = 42$ пациента I группы через 24–48 мес.) с помощью ROC-анализа была получена следующая кривая (Рис. 4).

Площадь под ROC-кривой составила $1,000 \pm 0,000$ с 95% ДИ: 1,000 – 1,000. Полученная модель была статистически значимой ($p < 0,001$).

Пороговое значение ЛСК ($n = 42$ пациента I группы через 24–48 мес.) в точке cut-off, которому соответствовало наивысшее значение индекса Юдена, составило 154 см/с. Ишемические осложнения прогнозировались при значении ЛСК выше данной величины или равном ей. Чувствительность и специфичность модели составили 100,0% и 100,0%, соответственно. Оказалось, что при $ЛСК \geq 154$ см/с, у пациентов I группы в отдаленном периоде прогнозировались развития ишемических осложнений. Данные значения ЛСК могут являться показанием к оперативному лечению с целью профилактики развития ишемических осложнений.

Анализ клинических данных показал ухудшение симптоматики в 31 случае (73,8%), в 3 (7,14%) жалоб не было, а в 8 (19%) наблюдениях отмечался регресс симптоматики (распределение симптомов представлено в табл. 1).

У пациентов II группы проводили оценку ишемических осложнений и летальных исходов на интраоперационном этапе. В раннем послеоперационном периоде учитывали осложнения со стороны послеоперационной раны (кровотечения), осложнения, связанные с повреждением нервных стволов в зоне вмешательства, а также наличие гипо- и гипертензии. В позднем послеоперационном периоде (через 3 года после вмешательства) производили оценку клинических симптомов, ишемических осложнений и оценку данных ЛСК по УЗДС БЦА.

На интраоперационном этапе летальных исходов, ишемических инсультов и ТИА не было. Гематом, потребовавших экстренного хирургического вмешательства не отмечалось. В раннем послеоперационном периоде из 49 пациентов у 9 (18,3%) отмечались признаки локальной гематомы, не требовавшей оперативного вмешательства. Признаки гипестезии и парестезии в зоне оперативного вмешательства были отмечены в 14 наблюдениях (28,5%), что связано с тракцией нервов в области оперативного вмешательства. В 10 (20,4%) случаях на 2-е сутки после операции было отмечено повышение артериального давления. В 7 наблюдениях (14,2%) отмечались признаки гипотензии.

Табл. 1. Распределение симптомов у пациентов I группы

Жалобы	Абсолютное число пациентов	Процент от общего числа пациентов
Головокружения	13	30,95%
Головные боли	10	23,8%
Шум в ушах	8	19,1%
Шаткость походки	3	7,14%
Отсутствие жалоб	3	7,14%
Снижение остроты зрения	2	4,8%
Мелькание «мушек» перед глазами	1	2,4%
Тахикардия	1	2,4%
Гиперемия лица	1	2,4%

При контрольном обследовании пациентов II группы через 3 года после проведенного оперативного вмешательства по поводу извитости ВСА у 3 (6,1%) пациентов из 49 выявлено нарушение мозгового кровообращения по типу ТИА. Ишемических инсультов не отмечено.

Всем пациентам через 3 года после оперативного вмешательства проводили контрольное дуплексное сканирование БЦА с целью оценки ЛСК по ВСА. Среднее значение ЛСК до операции = 162,36 $\pm$ 27,5 см/с, после оперативного вмешательства = 105,57 $\pm$ 10,69 см/с ($p < 0,05$).

В 3 наблюдениях II группы отдаленный послеоперационный период осложнился ТИА. Причина указанных осложнений зависела от ЛСК. Так, в сравнении с данными ЛСК у асимптомных больных и у пациентов перенесших ТИА ЛСК статистически значимо выше в последних случаях ($p = 0,06$, исследуемый метод и критерий Манна-Уитни). При этом, средняя ЛСК у больных с ТИА составила 125 см/с (Рис. 5).

Также нами проводилась оценка жалоб пациентов в отдаленном послеоперационном периоде (Рис. 6).

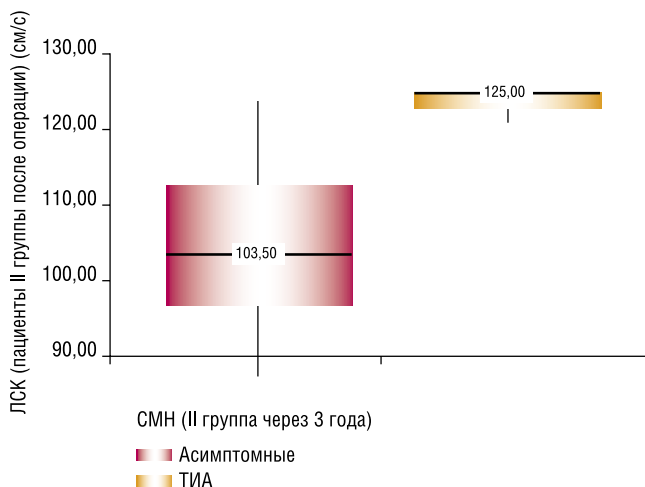


Рис. 5. Анализ ЛСК (пациенты II группы после операции) в зависимости от степени СМН. * — различия показателей статистически значимы ($p < 0,05$).

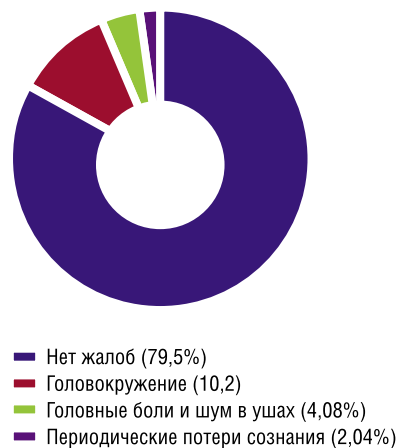


Рис. 6. Распределение жалоб пациентов II группы в позднем послеоперационном периоде.

Обсуждения

При оценке анамнеза и жалоб пациентов I группы за период наблюдения в 24–48 месяцев, отмечался рост ЛСК (с $133,52 \pm 16,39$ см/с до $138,00$ см/с) ($p > 0,05$), а у 30,95% пациентов были нарушения мозгового кровообращения со средней ЛСК 164 ± 5 см/с у пациентов с ТИА и 182 ± 9 см/с у пациентов с ишемическими инсультами ($p < 0,05$). Пороговое значение ЛСК, при котором у пациентов возникали ишемические осложнения, составило 154 см/с. Соответственно, ишемические осложнения прогнозировались при значении ЛСК у пациентов I группы выше данной величины или равном ей. Это свидетельствует о том, что патологическая извитость с ЛСК равной 154 см/с и выше является критической для многих пациентов, которая вызывает преходящие и стойкие нарушения мозгового кровообращения. За период наблюдения у 73,8% пациентов I группы нарастала очаговая неврологическая симптоматика, тем самым значительно ухудшалось качество жизни. Только оперативное вмешательство позволяет нивелировать неврологический дефицит.

При оценке пациентов II группы в позднем послеоперационном периоде в 79,5% (39 пациентов) случаях отмечен значительный регресс симптоматики, который проявляется отсутствием жалоб после проведенного оперативного вмешательства. При этом нарушение мозгового кровообращения из 49 пациентов отмечено в 6,1% (3 пациента) наблюдений со средней ЛСК равной 125 см/с. ЛСК у пациентов после оперативного вмешательства статистически значимо снижается. Интраоперационных и ранних послеоперационных осложнений ишемического характера, а также осложнений, потребовавших повторного оперативного вмешательства отмечено не было. При оценке группы консервативного лечения мы видим пороговое значение ЛСК равное 154 см/с, при котором прогнозируются возникновения ишемических событий (чувствительность и специфичность метода 100%).

Наши данные согласуются с исследованием Гавриленко и соавт. (2012), в котором проводилось сравнение консервативных и хирургических методов лечения патологических извитостей сонных артерий. Так, по данным авторов при оценке группы консервативного лечения патологических извитостей в отдаленном периоде (в сроки наблюдения 1 год, 3 года и 5 лет) отмечалась тенденция к повышению Vps в зоне изгиба ВСА через 1 и 3 года, в среднем, до $1,59 \pm 0,02$ м/с и $1,56 \pm 0,04$ м/с. При анализе неврологического статуса в сроки лечения до 30 суток количество асимптомных пациентов в консервативной группе составляло 75%, к 5 году наблюдения — 42,3%. Возросло количество пациентов с эпизодами ТИА до 34,6%, дисциркуляторная энцефалопатия до 15,4% и у двух пациентов (7,7%) отмечен ишемический инсульт, в связи с прогрессированием заболевания, двусторонним процессом и неэффективностью консервативного лечения. В группе хирургического лечения в отдаленном послеоперационном периоде у асимптомных пациентов (через 1, 3 и 5 лет) сохранялась нормализация показате-

лей гемодинамики: уменьшение Vps в зоне изгиба ВСА, в среднем, до $0,65 \pm 0,03$ м/с (через 1 год), до $0,64 \pm 0,03$ м/с (через 3 года), до $0,89 \pm 0,03$ м/с (через 5 лет) и IR до $0,8 \pm 0,03$ (через 1 год), до $0,78 \pm 0,04$ (через 3 года), $0,69 \pm 0,03$ (через 5 лет). Через 1 год исходно асимптомные пациенты после проведенного хирургического лечения остались свободными от неврологической симптоматики. К 3 году после операции, у 2-х пациентов наблюдались ТИА, вследствие ПИ ВСА контралатеральной стороны (неоперированной) в сочетании с атеросклерозом [6].

Заключение

Анализируя результаты проведенного нами исследования можно сделать вывод о том, что пациентам с ПИ ВСА и ЛСК ≥ 154 см/с, имеющих I степень СМН, показано хирургическое вмешательство, которое является эффективным методом профилактики прогрессирования сосудисто-мозговой недостаточности в каротидном бассейне, а также уменьшения общемозговых симптомов у исходно асимптомных больных, что подтверждают полученные нами ближайшие и отдаленные результаты операций у пациентов с данной патологией.

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

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Скворцова В.И., Евзельман М.А. Ишемический инсульт. — Орел, 2006. — С.63-70. [Skvortsova VI, Evzelman MA. Ischemic stroke. Orel, 2006: 63-70. (In Russ).]
2. La Barbera G, La Marca G, Martino et al. Kinking, coiling, and tortuosity of extracranial internal carotid artery: is it the effect of a metaplasia? Surgical and Radiologic Anatomy. 2006; 28(6): 573-580.
3. Национальные рекомендации по ведению пациентов с заболеваниями брахиоцефальных артерий // Российский согласительный документ. — 2013. — С. 49-53. [Nacional'nye rekomendacii po vedeniju pacientov s zabolevanijami brachiocefal'nyh arterij. Rossijskij soglasitel'nyj dokument. 2013: 49-53. (In Russ).]
4. Гавриленко А.В., Куклин А.В., Хрипков А.С., Абрамян А.В. Оценка эффективности реконструктивных операций на сонных артериях при сочетании стеноза и патологической извитости // Ангиология и сосудистая хирургия. — 2014. — Т.20. — №3. — С.116-122. [Gavrilenko AV, Kuklin AV, Khripkov AS, Abramian AV. Assessment of efficacy of reconstructive operations on carotid arteries in combination of stenosis and pathological tortuosity. Angiologia and sosudistaya hirurgiya. 2014; 20(3): 116-22. (In Russ).]
5. Казаков Ю.И., Иванова О.В., Поспелова А.М., Вардак А. Особенности диагностики, хирургическая тактика, эффективность реконструктивных операций при патологической извитости внутренних сонных артерий // Ангиология и сосудистая хирургия. — 2015. — Т.21. — №4. — С.153-157. [Kazakov Iul, Ivanova OV, Pospelova AM, Vardak A. Diagnostic peculiarities, surgical policy, and efficacy of reconstructive operations in pathological tortuosity of internal carotid arteries. Angiologia and sosudistaya hirurgiya. 2015; 21(4): 153-157. (In Russ).]
6. Гавриленко А.В., Абрамян А.В., Куклин А.В. Сравнительный анализ результатов хирургического и консервативного лечения больных с патологической извитостью сонных артерий // Ангиология и сосудистая хирургия. — 2012. — Т.18. — №4. — С.93-99. [Gavrilenko AV, Abramian AV, Kuklin AV. Comparative analysis of the outcomes of surgical and conservative treatment of patients with pathological kinking of carotid arteries. Angiologia and sosudistaya hirurgiya. 2012; 18(4): 93-99. (In Russ).]

ТАРГЕТНАЯ АРТЕРИАЛЬНАЯ ЭМБОЛИЗАЦИЯ В ЛЕЧЕНИИ ПАЦИЕНТОВ С ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНЫМИ ЯЗВЕННЫМИ КРОВОТЕЧЕНИЯМИ

Муслинов И.М.*¹, Чикин А.Е.², Сандурский Г.В.², Качесов Э.Ю.²

DOI: 10.25881/20728255_2022_17_3_42

¹ ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова», Санкт-Петербург² ГБУЗ «Александровская больница», Санкт-Петербург

Резюме. Рецидив кровотечения, возникший после применения лечебной эндоскопии, остается основной проблемой лечения язвенных гастродуоденальных кровотечений. Повторный эндоскопический гемостаз при рецидиве кровотечения сопровождается большей вероятностью его возобновления. Применение открытых оперативных вмешательств при продолжающемся кровотечении в случае неэффективности лечебной эндоскопии и рецидиве кровотечения не приводит к улучшению результатов лечения язвенных кровотечений.

Цель исследования. Оценить непосредственные результаты применения таргетной артериальной эмболизации при кровотечениях из хронических язв желудка и двенадцатиперстной кишки.

Материалы и методы. Транскаатерная артериальная эмболизация сосудов желудка и двенадцатиперстной кишки выполнена 124 пациентам с язвенным гастродуоденальным кровотечением. В 54,8% случаев артериальная эмболизация производилась при хронической язве желудка, осложненной кровотечением, в 45,2% случаев — при хронической язве двенадцатиперстной кишки. Артериальную эмболизацию выполняли раствором N-бутил-2-цианоакрилата, который разводили рентгеноконтрастным веществом, что позволяло видеть при рентгенографии эмболизированный участок артерии.

Результаты. Технический успех применения таргетной артериальной эмболизации составил 97,6% случаев, клинический успех — 95% случаев. Рецидив кровотечения наблюдался у 5% больных, при этом в 2,5% случаев для его устранения применена повторная артериальная эмболизация. Послеоперационные осложнения возникли у 19,8% больных. Отсроченные операции выполнены у 8,3% пациентов, летальность составила 6,5% и не была связана с применением артериальной эмболизации.

Выводы. 1. Таргетная артериальная эмболизация высоко результативна при язвенных желудочно-кишечных кровотечениях и позволяет улучшить результаты их лечения. 2. Показаниями к применению транскаатерной артериальной эмболизации у больных с язвенными гастродуоденальными кровотечениями являются: продолжающееся кровотечение при резистентности к лечебной эндоскопии, рецидив кровотечения после эндоскопического гемостаза, высокий риск рецидива кровотечения из хронической язвы после лечебной эндоскопии и рецидив кровотечения, возникший после суперселективной артериальной эмболизации.

Ключевые слова: транскаатерная артериальная эмболизация, хроническая язва желудка, хроническая язва двенадцатиперстной кишки, кровотечение.

TARGETED ARTERIAL EMBOLIZATION IN THE TREATMENT OF GASTROINTESTINAL ULCER BLEEDING

Musinov I.M.*¹, Chikin A.E.², Sandursky G.V.², Kachesov E.Y.²¹ S.M. Kirov Military medical academy, St. Petersburg² Alexander Municipal Hospital, St. Petersburg

Abstract. The recurrence of bleeding that occurred after the use of therapeutic endoscopy remains the main problem in the treatment of gastroduodenal ulcer bleeding. Repeated endoscopic hemostasis with recurrent bleeding is accompanied by a greater likelihood of its resumption. The use of open surgical interventions with ongoing bleeding in case of ineffectiveness of therapeutic endoscopy and recurrence of bleeding does not improve the results of treatment of ulcerative bleeding.

Purpose of the study. To evaluate the immediate results of the use of targeted arterial embolization for bleeding from chronic gastric and duodenal ulcers.

Materials and methods. Transcatheter arterial embolization of the vessels of the stomach and duodenum was performed in 124 patients with ulcerative gastroduodenal bleeding. In 54.8% of cases, arterial embolization was performed for chronic gastric ulcer complicated by bleeding, in 45.2% of cases — for chronic duodenal ulcer. Arterial embolization was performed with a solution of N-butyl-2-cyanoacrylate, which was diluted with a radiopaque substance, which made it possible to see the embolized part of the artery during fluoroscopy.

Results. The technical success of using targeted arterial embolization was 97.6% of cases, the clinical success was 95% of cases. Recurrence of bleeding was observed in 5% of patients, while in 2.5% of cases repeated arterial embolization was used to eliminate it. Postoperative complications occurred in 19.8% of patients. Delayed operations were performed in 8.3% of patients, mortality was 6.5% and was not associated with the use of arterial embolization.

Conclusions. 1. Targeted arterial embolization is highly effective in ulcerative gastrointestinal bleeding and improves the results of their treatment. 2. Indications for the use of transcatheter arterial embolization in patients with ulcerative gastroduodenal bleeding are: ongoing bleeding with resistance to therapeutic endoscopy, rebleeding after endoscopic hemostasis, a high risk of rebleeding in a chronic ulcer after therapeutic endoscopy, and rebleeding after superselective arterial embolization.

Keywords: transcatheter arterial embolization, chronic gastric ulcer, chronic duodenal ulcer, bleeding.

Введение

В многочисленных международных и региональных рекомендациях хирургов и эндоскопистов по лечению язвенных кровотечений и неварикозного кровотечения из верхних отделов желудочно-кишечного тракта указывается, что главной проблемой лечения язвенных гастродуоденальных кровотечений (ЯГДК) является возникновение рецидива кровотечения. Необходимым стандартом оказания медицинской помощи больным с язвенными кровотечениями является выполнение диагностической, а при необходимости, и лечебной эндоско-

пии. В международных рекомендациях подчеркивается, что в случае возникновения рецидива кровотечения показано выполнение повторной лечебной эндоскопии, а не операции или артериальной эмболизации [1–5].

Однако применение повторной лечебной эндоскопии при рецидиве кровотечения менее эффективно и нередко сопровождается повторным рецидивом кровотечения [6]. Для многих больных непереносимым оказывается даже рецидив кровотечения, тем более открытое оперативное вмешательство, предпринятое на его фоне. В связи с этим многие хирурги рекомендуют использовать

* e-mail: musinov71@mail.ru

транскатетерную артериальную эмболизацию (ТАЭ) не только при рефрактерном к эндоскопическому лечению язвенном кровотечении, но и с целью профилактики его возобновления [7–9].

По данным литературы показатели технического успеха, клинического успеха, рецидива кровотечения, летальности и осложнений после применения артериальной эмболизации колеблются в широких пределах, что требует дополнительного изучения эффективности применения этой операции при язвенном кровотечении [9–14].

Цель исследования: оценить непосредственные результаты применения таргетной артериальной эмболизации при кровотечениях из хронических язв желудка и двенадцатиперстной кишки.

Материалы и методы

Артериальная эмболизация при ЯГДК выполнена 124 больным, которые находились на лечении в СПб ГБУЗ «Александровская больница» с 2012 по 2021 годы. Показаниями для выполнения ТАЭ у 53 (42,8%) больных был рецидив кровотечения в стационаре, у 20 (16,1%) больных — продолжающееся кровотечение при неэффективности лечебной эндоскопии и у 51 (41,1%) пациента — высокий риск рецидива кровотечения из хронической язвы после применения лечебной эндоскопии. В 54,8% случаев артериальная эмболизация выполнена при хронической язве желудка, осложненной кровотечением, в 45,2% случаев — при хронической язве двенадцатиперстной кишки. В 66,9% случаев ТАЭ проводилась мужчинам, в 33,1% случаев — женщинам. Средняя степень тяжести кровопотери была у 27 (21,8%) больных, тяжелая у 60 (48,4%) пациентов, крайне тяжелая у 37 (29,8%) больных. У 82,2% больных размер язвенного дефекта был более 2 см в диаметре при хронической язве желудка и более 1 см при хронической язве двенадцатиперстной кишки. Высокий риск оперативного вмешательства, который определяли по шкале оценки острых и хронических физиологических изменений (Acute physiology age chronic health evaluation — APACHE II), был у 66,1% больных. Критерием отнесения к этой группе больных была тяжесть состояния более 11 баллов.

Обследование и лечение больных с язвенными кровотечениями осуществлялось с учетом Национальных клинических рекомендаций по лечению ЯГДК. Всем пациентам при поступлении выполняли лечебную эзофагогастродуоденоскопию, для которой использовали инъектирование раствора адреналина, монополярную коагуляцию или клипирование, а также их сочетание.

В 70,2% случаях артериальную эмболизацию выполняли через бедренную артерию, в 25% случаях — через лучевую артерию, в 4,8% случаях — через плечевую артерию. Последовательно производили селективную ангиографию селезеночной, левой желудочной, желудочно-двенадцатиперстной артерии и ее ветвей и ветвей верхней брыжеечной артерии с целью определения пря-

мых и косвенных признаков кровотечения из хронической язвы. Клипирование аррозированного сосуда или нахождение клипсы рядом с ним в значительной степени облегчало поиск целевого сосуда. Для эмболизации использовали раствор адгезивного клеевого композита N-бутил-2-цианоакрилата (препарат «Histoacryl»), который разводили рентгеноконтрастным веществом «Lipiodol ultra-fluid», что позволяло визуализировать при рентгеноскопии эмболизированный участок артерии. Техническим успехом считали прекращение кровоснабжения в зоне эмболизации, клиническим успехом — отсутствие рецидива кровотечения после успешно проведенной эмболизации. В зависимости от клинической ситуации выполняли эмболизацию всей артерии, явившейся источником кровотечения, или ее ветвей. Под суперселективной эмболизацией понимали эмболизацию одной из ветвей нисходящей ветви левой желудочной артерии или ветви гастродуоденальной артерии. После эмболизации выполняли контрольные ангиограммы чревного ствола и верхней брыжеечной артерии.

Результаты

Технический успех применения таргетной артериальной эмболизации составил 97,6% случаев, клинический успех — 95% случаев. Рецидив кровотечения наблюдался у 5% больных, при этом в 2,5% случаев для его устранения применена повторная артериальная эмболизация. В 3 (2,4%) случаях эндоваскулярный гемостаз не был достигнут у больных с хронической язвой двенадцатиперстной кишки: у двух больных из-за атеросклероза устья желудочно-двенадцатиперстной артерии и у одного у больного артериальную эмболизацию не выполняли из-за большого диаметра гастродуоденальной артерии и опасности миграции адгезивного клеевого композита в нижележащие отделы сосудистого русла (Таблица).

Прямые признаки гастродуоденального кровотечения в виде истечения контрастного вещества в просвет органа при выполнении ангиографии наблюдались в 29,9% случаев, косвенные — в 70,1% случаев. Среди косвенных признаков желудочно-кишечного кровотечения наиболее часто определялась тромботическая окклюзия артерии — в 41,1% случаев. Локальный спазм, перекалибровка сосудов или локальная гиперваскуляризация наблюдались в 27,4% случаев и только в 1,6% случаев была выявлена ложная аневризма сосудов (Рис. 1, 2).

Рецидив кровотечения наблюдался в 4 (3,3%) случаях после суперселективной эмболизации при расположении хронической язвы в теле желудка и в 2 (1,7%) случаях после эмболизации ветви гастродуоденальной артерии при локализации язвы в двенадцатиперстной кишке. В 3 (50%) из 6 случаев возникновения рецидива кровотечения выполнена повторная артериальная эмболизация: в двух случаях эмболизирована вся левая желудочная артерия при хронической язве тела желудка и гастродуоденальная артерия при язве двенадцатиперстной кишки.

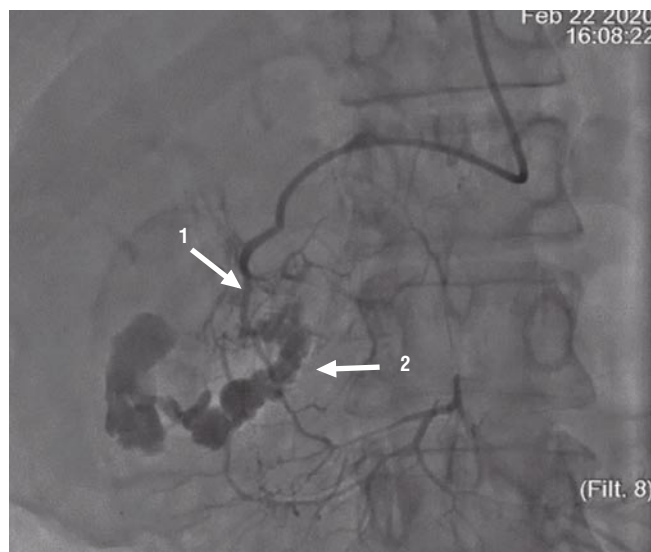


Рис. 1. Ангиограмма. Кровотечение из гастродуоденальной артерии: 1 — гастродуоденальная артерия; 2 — экстравазация контрастного вещества.

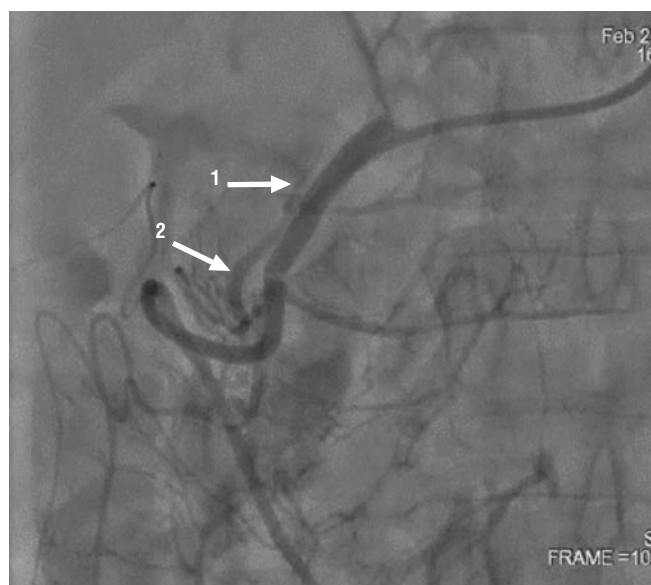


Рис. 2. Ангиограмма после эмболизации ветви гастродуоденальной артерии: 1 — гастродуоденальная артерия; 2 — эмболизированная ветвь гастродуоденальной артерии.

Открытые оперативные вмешательства выполнены 3 (2,4%) больным в экстренном порядке с продолжающимся кровотечением при невозможности выполнить ТАЭ, еще 3 (2,4%) пациентам с рецидивом кровотечения в стационаре и 10 (8,3%) больным в отсроченном порядке после выполнения артериальной эмболизации при больших размерах хронической язвы. У больных с хронической язвой желудка в отсроченном порядке в 2 случаях произведена резекция желудка по Бильрот-1, в 5 случаях — прошивание язвы и еще у одного больного — иссечение хронической язвы. У 2 больных с хрони-

Табл. 1. Выполнение артериальной эмболизации в зависимости от локализации хронической язвы и эмболизируемой артерии

Локализация язв	п (%)	Эмболизируемая артерия	
		Название артерии	п (%)
Желудок (п = 68)			
кардиальный отдел	4 (3,3%)	ЛЖА СС	2 (1,7%) 2 (1,7%)
тело желудка	50 (41,3%)	ЛЖА НВ ЛЖА СС	26 (21,5%) 15 (12,4%) 9 (7,4%)
задняя стенка	26 (21,5%)		
малая кривизна	21 (17,4%)		
передняя стенка	3 (2,4%)		
антральный отдел желудка	12 (9,9%)	ЛЖА	4 (3,3%)
задняя стенка	6 (4,9%)	НВ ЛЖА	3 (2,4%)
малая кривизна	4 (3,3%)	ЛЖА и ПЖСА	1 (0,8%)
передняя стенка	2 (1,7%)	ПЖСА	1 (0,8%)
		ПЖА	1 (0,8%)
		СС	2 (1,7%)
После резекции желудка по Бильрот-1	2 (1,7%)	СС	2 (1,7%)
Двенадцатиперстная кишка (п = 53)			
луковица	51 (42,1%)	ГДА	38 (31,4%)
задняя стенка	24 (19,8%)	ПЖА	1 (0,8%)
верхняя стенка	15 (12,4%)	НВ ЛЖА и ГДА	1 (0,8%)
нижняя стенка	7 (5,8%)	СС	11 (9,1%)
передняя стенка	5 (4,1%)		
залуковичный отдел	2 (1,7%)	ГДА	2 (1,7%)
ИТОГО:	121 (100%)	—	121 (100%)

Примечание: ЛЖА — левая желудочная артерия; НВ ЛЖА — нисходящая ветвь левой желудочной артерии; ПЖСА — правая желудочно-сальниковая артерия; ПЖА — правая желудочная артерия; СС — суперселективная эмболизация; ГДА — гастродуоденальная артерия.

ческой язвой двенадцатиперстной кишки выполнена пилоропластика с прошиванием хронической язвы, которая у одного пациента была дополнена стволовой ваготомией.

Осложнения после выполнения ТАЭ наблюдались в 24 (19,8%) случаях у 20 больных. У 13 (10,7%) больных в послеоперационном периоде была периульцирогенная ишемия слизистой оболочки, которая у 4 (3,3%) пациентов способствовала развитию острых язв в этой области. Ишемия слизистой оболочки желудка и двенадцатиперстной кишки не встречалась после суперселективной эмболизации. В одном случае после применения артериальной эмболизации возникли абсцессы печени и у 2 (1,7%) больных наблюдалась ишемия участка сегмента печени из-за попадания эмболизата в собственную печеночную артерию после эмболизации гастродуоденальной артерии. В 4 (4,6%) из 87 случаев выполнения ТАЭ бедренным доступом наблюдалась не напряженная гематома в месте операционного доступа, которая не потребовала дополнительных хирургических вмешательств.

Общая летальность составила 6,5% (умерло 8 больных). Все летальные исходы наблюдались у больных с высоким операционным риском, т.е. летальность в этой группе больных составила 9,8%.

Обсуждение

Результаты работы свидетельствуют, что при выполнении ангиографии определяются прямые или косвенные признаки желудочно-кишечного кровотечения в области хронической язвы, что облегчает поиск артерии в бассейне которой произошла аррозия и позволяет выполнить таргетную эмболизацию артерии или суперселективную эмболизацию. Установление признаков кровотечения особенно важно при локализации язвы в антральном отделе желудка, когда аррозия сосуда может возникнуть в бассейне левой желудочной артерии, правой желудочной артерии, правой желудочно-сальниковой артерии или из систем двух артерий одновременно.

Достижение эндоваскулярного гемостаза с помощью N-бутил-2-цианоакрилата оказалось высоко эффективно при продолжающемся кровотечении, его рецидиве и для профилактики рецидива кровотечения и не зависело от расположения хронической язвы в желудке или двенадцатиперстной кишке, от тяжести кровопотери и сопровождалось рецидивом кровотечения только у 5% больных. Все рецидивы кровотечения возникли после суперселективной эмболизации и в половине случаев были устранены эмболизацией всей левой желудочной артерии при локализации язвы в желудке и гастродуоденальной артерии при расположении хронической язвы в двенадцатиперстной кишке.

Наиболее частым осложнением после выполнения ТАЭ была перипищеводная ишемия в зоне хронической язвы, которая не вызывала клинически значимых проявлений. Однако случаи попадания адгезивного клеевого композита в собственную печеночную артерию при эмболизации гастродуоденальной артерии свидетельствуют о необходимости выполнения операции подготовленным эндоваскулярным хирургом.

Летальность в 9,8% случаев у больных с высоким операционным риском, и не связанная с малоинвазивной операцией, свидетельствует о преимуществах этого метода гемостаза и должна рассматриваться как полноценная альтернатива открытому оперативному вмешательству и операция выбора у этих больных. Поскольку в возникновении хронической язвы в настоящее время придается решающее значение *Helicobacter pylori*, то открытое оперативное вмешательство должно быть минимальным по объему и выполняться при безуспешности артериальной эмболизации.

Выводы

1. Таргетная артериальная эмболизация высоко результативна при язвенных желудочно-кишечных кровотечениях и позволяет улучшить результаты их лечения.
2. Показаниями к применению транскатетерной артериальной эмболизации у больных с язвенными гастродуоденальными кровотечениями являются: продолжающееся кровотечение при резистентности к лечебной эндоскопии, рецидив кровотечения после

эндоскопического гемостаза, высокий риск рецидива кровотечения из хронической язвы после применения лечебной эндоскопии и рецидив кровотечения, возникший после суперселективной артериальной эмболизации.

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

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Barkun AN, Almadi M, Kuipers EJ, et al. Management of nonvariceal upper gastrointestinal bleeding: guideline recommendations from the international consensus group. *Ann. Intern. Med.* 2019; 171(11): 805-822. doi: 10.7326/M19-1795.
2. Sung JJY, Chiu PWY, Chan FKL, et al. Asia-Pacific working group consensus on non-variceal upper gastrointestinal bleeding: an update 2018. *Cut.* 2019; 67(10): 1757-1768. doi: 10.1136/gutjnl-2018-316276.
3. Siau K, Hearnshaw S, Stanley AJ, et al. British society of gastroenterology (BSG)-led multisociety consensus care bundle for the early clinical management of acute upper gastrointestinal bleeding. *Frontline Gastroenterol.* 2020; 11(4): 311-323. doi: 10.1136/flgastro-2019-101395.
4. Aine L, Barkun AN, Saltzman JR, et al. ACG clinical guideline: upper gastrointestinal and ulcer bleeding. *Lancet.* 2021; 116(5): 899-917. doi: 10.14309/ajg.0000000000001245.
5. Gralnek IM, Stanley AJ, Morris AJ, et al. Endoscopic diagnosis and management of nonvariceal upper gastrointestinal hemorrhage (NVUGIH): European society of gastrointestinal endoscopy (ESGE) guideline — update 2021. *Endoscopy.* 2021; 53(3): 300-332. doi: 10.1055/a-1369-5274.
6. Schmidt A, Gölder S, Goetz M, et al. Over-the-scope clips are more effective than standard endoscopic therapy for patients with recurrent bleeding of peptic ulcers. *Gastroenterol.* 2018; 155(3): 674-686. doi: 10.1053/j.gastro.2018.05.037.
7. Lau JY, Pittayanon R, Wong K-T, et al. Prophylactic angiographic embolisation after endoscopic control of bleeding to high-risk peptic ulcers: a randomised controlled trial. *Gut.* 2019; 68(5): 796-803. doi: 10.1136/gutjnl-2018-316074.
8. Tong H, Lan T, Tang CW. Prophylactic angiographic embolisation after endoscopic treatment of bleeding for high-risk peptic ulcers: what are the more appropriate indications? *Gut.* 2020; 69(10): 1897-1898. doi: 10.1136/gutjnl-2019-319818.
9. Chang JH, Lye TJ, Zhu HZ, et al. Systematic review and meta-analysis of prophylactic transarterial embolization for high-risk bleeding peptic ulcer disease. *J. Vasc. Interv. Radiol.* 2021; 32(4): 576-584. doi: 10.1016/j.jvir.2020.12.005.
10. Spiliopoulos S, Inchingolo R, Lucatelli P, et al. Transcatheter arterial embolization for bleeding peptic ulcers: a multicenter study. *Cardiovasc. Interv. Radiol.* 2018; 41(9): 1333-1339. doi: 10.1007/s00270-018-1966-4.
11. Chevallier O, Comby P-O, Guillen K, et al. Efficacy, safety and outcomes of transcatheter arterial embolization with N-butyl cyanoacrylate glue for non-variceal gastrointestinal bleeding: A systematic review and meta-analysis. *Diagn. Interv. Imaging.* 2021; 102(7-8): 479-487. doi: 10.1016/j.diii.2021.03.004.
12. Lan T, Tong H, Qian S, et al. Prophylactic transcatheter angiographic embolization reduces Forrest IIa ulcer rebleeding: A retrospective study. *Medicine (Baltimore).* 2021; 100(11): e23855. doi: 10.1097/MD.00000000000023855.
13. Loffroy R, Desmyttere A-S, Mouillot T. Ten-year experience with arterial embolization for peptic ulcer bleeding: N-butyl cyanoacrylate glue versus other embolic agents. *Eur. Radiol.* 2021; 31(5): 3015-3026. doi: 10.1007/s00330-020-07427-y.
14. Yu Q, Funaki B, Navuluri R, et al. Empiric transcatheter embolization for acute arterial upper gastrointestinal bleeding: a meta-analysis. *AJR Am. J. Roentgenol.* 2021; 216(4): 880-893. doi: 10.2214/AJR.20.23151.

МИНИИНВАЗИВНЫЕ СПОСОБЫ ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ ДОБРОКАЧЕСТВЕННОЙ ДИСПЛАЗИЕЙ МОЛОЧНЫХ ЖЕЛЕЗ В МНОГОПРОФИЛЬНОМ СТАЦИОНАРЕ

Левчук А.Л.*¹, Староконь П.М.², Ходырев С.А.³,
Шаббаев Р.М.³, Шихметов А.Н.¹

DOI: 10.25881/20728255_2022_17_3_46

¹ ФГБУ «Национальный медико-хирургический
Центр им. Н.И. Пирогова», Москва

² Филиал Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова МО РФ,
Москва

³ Военно-медицинская организация, Голицыно

Резюме. В настоящее время наблюдается тенденция к росту уровня заболеваемости дисгормональной дисплазией молочных желез, характеризующейся широким спектром пролиферативных и регрессивных изменений ткани молочной железы с нарушением соотношения эпителиального и соединительнотканного компонента. Наиболее часто применяемые резекционные методики лечения фиброзно-кистозной болезни с преобладанием кистозного компонента имеют свои явные недостатки в виде нарушения анатомического строения ткани молочных желез, болей в раннем послеоперационном периоде, послеоперационных рубцов и деформаций. Миниинвазивные способы лечения фиброзно-кистозной болезни позволяют избежать всех отрицательных моментов, уменьшить период пребывания в стационаре. Их использование возможно в амбулаторно-поликлиническом звене.

Проведен ретроспективный анализ лечения 334 пациенток с доброкачественной дисплазией молочных желез с кистообразованием. Пациентки разделены на 3 группы в зависимости от характера выполненных оперативных вмешательств. Впервые применены миниинвазивные способы лечения фиброзно-кистозной болезни с преобладанием кистозного компонента, в частности склерозирование кист с использованием гольмиевого лазера, внутрикистозное введение 1% раствора натрия тетрадецилсульфата. Оценка показателей качества жизни пациенток с фиброзно-кистозной болезнью в отдаленном послеоперационном периоде проведена с использованием русскоязычной версии опросника «MOS Short Form 36».

Применение у 158 пациенток миниинвазивных способов лечения фиброзно-кистозной болезни позволили исключить эстетические дефекты со стороны молочных желез, уменьшить сроки пребывания пациенток в стационаре, оптимизировать лекарственную терапию сопровождения, улучшить показатели качества жизни. Полученные результаты доказывают эффективность миниинвазивных хирургических способов при оперативном лечении женщин с доброкачественной дисплазией молочных желез.

Ключевые слова: фиброзно-кистозная болезнь, доброкачественная дисплазия молочных желез, миниинвазивные способы, лазерная коагуляция, склеротерапия, качество жизни.

Введение

На современном этапе развития медицины проблема, связанная с увеличением роста заболеваемости патологией органов женской репродуктивной системы, а именно молочных желез (МЖ), остается актуальной. Она диагностируется у каждой четвертой женщины в возрасте до 30 лет и у 60% женщин старшего возраста [1; 2]. Фиброзно-кистозная болезнь (ФКБ) — наиболее распространенная патология МЖ, является важной составляющей здоровья и психоэмоционального состояния женщин [3; 4]. По результатам исследований и наблюдений, проведенных отдельными авторами, данная

MINIMALLY INVASIVE METHODS OF TREATMENT OF BENIGN BREAST DYSPLASIA IN A MULTIDISCIPLINARY HOSPITAL

Levchuk A.L.*¹, Starokon P.M.², Khodyrev S.A.³,
Shabaev R.M.³, Shihmetov A.N.¹

¹ Pirogov National Medical and Surgical Center, Moscow

² Philial of the Military Medical Academy named after S.M. Kirov, Moscow

³ Military medical organization, Golitsyno

Abstract. Currently, there is a tendency to an increase in the incidence of dysgormonal dysplasia of the mammary glands, characterized by a wide range of proliferative and regressive changes in breast tissue with a violation of the ratio of epithelial and connective tissue components. The most commonly used resection techniques for the treatment of fibrocystic disease with a predominance of the cystic component have their obvious drawbacks in the form of violations of the anatomical structure of breast tissue, pain in the early postoperative period, postoperative scars and deformities. Minimally invasive methods of treating fibrocystic disease allow you to avoid all the negative aspects, reduce the period of stay in the hospital. Their use is possible in the outpatient clinic.

The paper presents a retrospective analysis of the treatment of 334 patients with benign breast dysplasia with cyst formation. The patients were divided into 3 groups depending on the nature of the surgical interventions performed. For the first time, minimally invasive methods of treating fibrocystic disease with a predominance of the cystic component were used, in particular, sclerosing of cysts using a holmium laser, intracystic injection of 1% sodium tetradecyl sulfate solution. Evaluation of the quality of life of patients with fibrocystic disease in the long-term postoperative period was carried out using the Russian version of the questionnaire «MOS Short Form 36».

The use of minimally invasive methods of treating fibrocystic disease in 158 patients made it possible to eliminate aesthetic defects from the mammary glands, reduce the patients stay in the hospital, optimize drug therapy support, improve quality of life. The results obtained prove the effectiveness of minimally invasive surgical methods in the surgical treatment of women with benign breast dysplasia.

Keywords: fibrocystic disease, benign breast dysplasia, minimally invasive methods, laser coagulation, sclerotherapy, quality of life.

патология встречается у большинства женщин [3; 5; 6]. Отмечается ежегодный прирост доброкачественных заболеваний МЖ, где основной процент занимает ФКБ [3]. Ранее ФКБ считалась патологией пожилого возраста, но в настоящее время она зачастую диагностируется у молодых женщин [7].

Доказано, что риск развития рака молочной железы (РМЖ) на фоне ФКБ с крупными кистами повышается у женщин до 45 лет в 5,9 раза, старше 55 лет — в 1,7 раза [8]. При наличии у пациентки фиброаденомы или фиброаденомы на фоне пролиферативной ФКБ риск развития РМЖ повышается в 2,17 и 3,88 раза, соответственно [9];

* e-mail: talisman157@yandex.ru

10]. Исходя из этого, доброкачественные заболевания МЖ требуют особого внимания врачей различных специальностей как патологические состояния, увеличивающие риск развития РМЖ [6]. Соответственно, комплексный подход к лечению данной патологии способствует улучшению показателей качества жизни пациенток [11].

Хирургическое лечение ФКБ — наиболее распространенный и радикальный метод лечения. Анализ литературных данных свидетельствует о том, что в настоящее время не выработана единая точка зрения профильных специалистов в отношении показаний к хирургическому лечению пациенток с кистами МЖ различной локализации и этиологии. Необходимо отметить, что возрастает роль миниинвазивных методов лечения, к которым также относятся чрескожные вмешательства под УЗ-контролем [3; 12]. Внедрение и использование миниинвазивных методов лечения является актуальным для целого ряда патологических состояний. Однако, для лечения патологии МЖ, в виду особенности их анатомического строения, они практически не использовались. Это было связано с техническими трудностями точной визуализации оперативного миниинвазивного лечения. С совершенствованием современных технологий применение миниинвазивных оперативных вмешательств при хирургическом лечении кист МЖ находит все более широкое применение. Миниинвазивные способы лечения включают в себя применение современных лазеров для коагуляции кисты МЖ или использование современных склерозантов [13]. Внедрение данных миниинвазивных методик с навигационным ультразвуковым контролем позволяет точно воздействовать на кистозную полость, сохранять протоковую систему МЖ, а также предотвращает появление грубой послеоперационной деформации МЖ и эстетических дефектов. Немаловажным результатом использования данных методик лечения ФКБ, является отсутствие рецидивов заболевания МЖ в ближайшие годы и высокое качество жизни больных после проведенной операции. Показатели качества жизни пациенток после хирургического лечения ФКБ являются достаточно объективным индикатором эффективности выбранного того или иного метода лечения [14–16].

Целью нашего исследования явилась оценка эффективности миниинвазивных методов лечения ФКБ при доброкачественной дисплазии.

Материалы и методы исследования

В ретроспективное исследование были включены 334 пациентки, находившиеся на лечении с 2010 по 2022 гг. по поводу доброкачественной дисплазии МЖ с кистообразованием. Все пациентки, в зависимости от вариантов лечения кист МЖ, были разделены на 3 группы: I группа пациенток ($n = 158$), которым лечение проведено с использованием миниинвазивных способов, из них 82 — выполнена впервые склеротерапия кист МЖ 1% раствором натрия тетрадецилсульфата под УЗ-навигацией, 76 — проведена впервые лазерная коагуляция кист

МЖ под УЗ-навигацией; II группа пациенток ($n = 145$), которым проведена секторальная резекция МЖ; III группа пациенток ($n = 31$), контрольная, без патологических изменений в МЖ. Все пациентки были трудоспособного возраста, с сохраненной менструальной функцией. Группы больных были репрезентативны по полу, возрасту, исследуемой патологии и сопутствующим заболеваниям. Средний возраст составил $40,8 \pm 2,3$ года. Обследование в многопрофильном стационаре включало осмотр, пальпацию, изучение анамнеза, клинических проявлений данной патологии. Из инструментальных исследований проводилась рентгеновская цифровая маммография и ультразвуковое исследование МЖ. При несоответствии их результатов выполнялась МРТ МЖ с внутривенным контрастированием. Среди лабораторных показателей оценивался уровень онкомаркеров РЭА, СА 125, СА 15-3, гормональный статус (ТТГ, Т4св, АТ ТПО, пролактин, прогестерон, эстрадиол, ФСГ, ЛГ). В обязательном порядке проводилась пункционно-аспирационная биопсия (ПАБ) кист МЖ под УЗ-навигацией с цитологическим исследованием полученного материала (содержимого кист МЖ). У всех обследуемых был установлен окончательный клинический диагноз: ФКБ с преобладанием кистозного компонента (доброкачественная дисплазия МЖ). После оперативного лечения 1 раз в квартал проводились контрольные осмотры с УЗИ МЖ, клиническим анализом крови. Все контрольные обследования выполнялись с 6 по 9 день менструального цикла.

Показаниями к хирургическому лечению доброкачественной дисплазии МЖ явились кисты с пролиферацией эпителия, размер кисты диаметром свыше 2 см, рецидивирование кист после их опорожнения, а также наличие пристеночного компонента в кисте.

Секторальная резекция МЖ, подразумевающая удаление единым блоком фрагмента железистой ткани с кистами, в настоящее время является основным методом хирургического лечения доброкачественной дисплазии МЖ с кистообразованием. Недостатками этих оперативных вмешательств являются травматизация МЖ, необходимость общей анестезии для их выполнения, более длительные сроки пребывания пациентки в стационаре, возможный риск возникновения послеоперационных осложнений в виде кровотечения, формирования серомы, требующих медикаментозной коррекции. Эстетические дефекты в виде деформации МЖ и послеоперационные рубцы разной степени зрелости также негативно влияют на психоэмоциональное состояние пациенток (Рис. 1, 2).

Критерии отбора для проведения миниинвазивного лечения: длительность течения данной патологии, составлявшая свыше 1 года; рецидив заболевания после проведенного опорожнения кист МЖ; неэффективность медикаментозного лечения; множественные кисты МЖ с тенденцией к увеличению количества и размеров в течение 6 месяцев; кисты МЖ более 2 см в максимальном измерении; желание пациенток не иметь кожный дефект

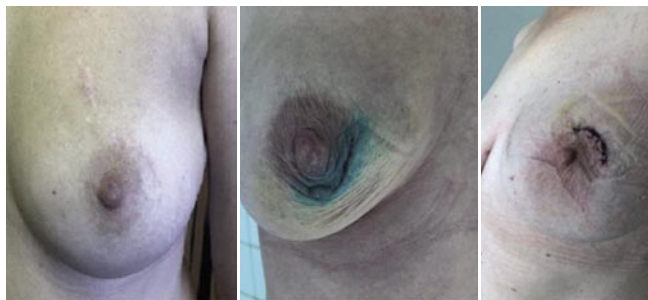


Рис. 1. Деформация МЖ, образование гипертрофического рубца.

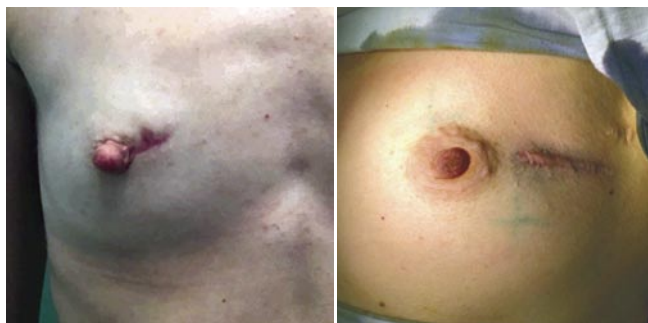


Рис. 2. Образование келлоидного рубца и эстетического дефекта после секторальной резекции МЖ.

в виде рубца на МЖ после оперативного лечения; боязнь анестезиологического пособия.

Кисты МЖ у 76 пациенток обрабатывались с использованием гольмиевого лазера. Данная методика «Способ малоинвазивного хирургического лечения кисты молочной железы» применена нами с 2021 г. впервые, оформлена как Заявка № 2020143413/14(081019) от 25.12.2022 г. на изобретение в ФИПС. Методика осуществлялась следующим образом: в условиях операционной устанавливали гольмиевый лазер Versa Pulse Power Suite (Рис. 3).

После определения расположения кисты в МЖ под УЗ-контролем проводилась местная инфильтрационная анестезия 0,5% раствором новокаина в объёме 10–20 мл в зависимости от объёма кисты (Рис. 4).

Аспирацию содержимого полости кисты МЖ при помощи пункционной иглы 23G перед введением световода лазера осуществляли до неполного опорожнения кисты и спадания ее стенок. Затем в просвет пункционной иглы устанавливался световод гольмиевого лазера, игла вводилась в просвет кисты МЖ под УЗ-навигацией. Через просвет пункционной иглы в полость кисты световод проводили на расстояние до 1 см от края иглы и осуществлялась лазерная абляция всех стенок кисты при мощности излучения 5 Вт энергией импульса 0,5 Дж, частотой 10 Гц под УЗ-навигацией с экспозицией от 3 до 10 минут в зависимости от объёма кисты со сменой положения иглы со световодом в пространстве. Критерием эффективной обработки является появление линейного рубца в зоне расположения кисты МЖ (Рис. 5). После удаления иглы со световодом производится контрольное УЗ-исследование МЖ. После завершения лазерной абляции кисты



Рис. 3. Гольмиевый лазер «Versa Puls Power Suite» (справа) установлен в операционной перед проведением лазерной коагуляции кист МЖ.

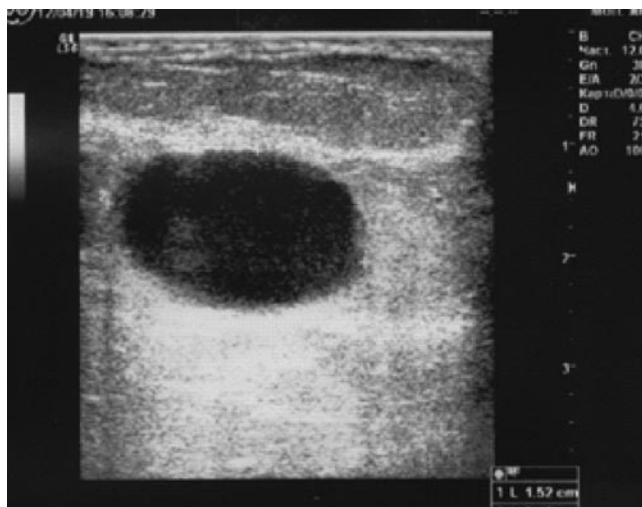


Рис. 4. Киста МЖ перед проведением лазерной коагуляции. Определение расположения кисты в МЖ под УЗ-навигацией.



Рис. 5. Киста МЖ после проведённой лазерной коагуляции под УЗ-навигацией, появление линейного рубца.

МЖ и удаления иглы со световодом, на место пункции накладывали асептическую давящую повязку. За 1 сеанс у 15 пациенток выполняли до 10 лазерных абляций кист на одной МЖ.

Предлагаемый нами способ позволил снизить инвазивность хирургических вмешательств на МЖ, минимизировать риск послеоперационных осложнений, избавиться от риска озлокачествления, уменьшить восстановительный период, предупредить рецидив повторного скопления кистозного содержимого, уменьшить болевой синдром, улучшил показатели качества жизни пациенток.

Данный способ лечения у 9 пациенток использовался в условиях стационара, у 67 — поликлинических отделений в амбулаторном режиме. Достигнут значительный экономический эффект в виде снижения себестоимости операции по расходному материалу, энергозатратам, койко-дню, времени операции и затратам человеческого ресурса.

Вторым миниинвазивным способом лечения кист МЖ в нашем исследовании у 82 пациенток явилась склеротерапия кист 1% раствором натрия тетрадецилсульфата под УЗ-навигацией. 28 пациенткам лечение проведено в стационаре, 54 — в амбулаторных условиях. Данный способ мы используем с 2018 г. Целью чрескожного пункционного склерозирующего лечения кист МЖ является превращение истинной кисты в ложную, лишенную эпителиальной выстилки, что ведёт к облитерации её просвета и исключению накопления жидкости. При этом возможно одновременное лечение многокамерных и рецидивирующих кист МЖ.

Способ осуществлялся следующим образом: в условиях операционной или процедурного кабинета устанавливался УЗ-аппарат, после разметки, т.е. определения расположения кисты МЖ под УЗ-контролем, производилось чрескожное введение пункционной иглы 23G в просвет кисты МЖ и аспирация её содержимого (Рис. 6).

Не извлекая иглы из полости кисты МЖ, осуществлялось введение через шприц склерозирующего вещества 1% раствора натрия тетрадецилсульфата в объеме 0,25 — 1,0 мл в зависимости от размера кисты. В кисту МЖ размером до 20 мм вводили 0,25 мл указанного препарата, в кисту размером от 21 до 30 мм — 0,5 мл, от 31 мм и выше — 1,0 мл. Во избежание передозировки, за один сеанс склеротерапии одновременно обрабатывали не более 6 кист МЖ. Критерием эффективности склеротерапии являлось появление на ЖК-мониторе УЗ-аппарата белой изогнутой линии, свидетельствующей о спадении стенок кисты и её облитерации (Рис. 7).

В рамках данного исследования оценены показатели КЖ пациенток, перенёсших лечение кист МЖ с применением различных миниинвазивных способов. Были определены три группы: I группа пациенток ($n = 158$), в лечении которых использованы миниинвазивные способы; II группа пациенток ($n = 145$), которым выполнена секторальная резекция МЖ; III группа па-

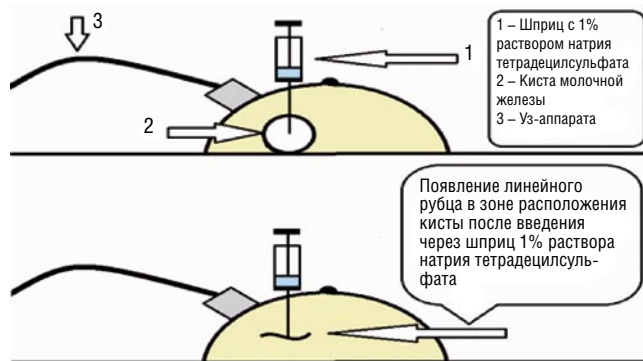


Рис. 6. Схематическое изображение склеротерапии 1% раствором натрия тетрадецилсульфата кисты МЖ под УЗ-навигацией.

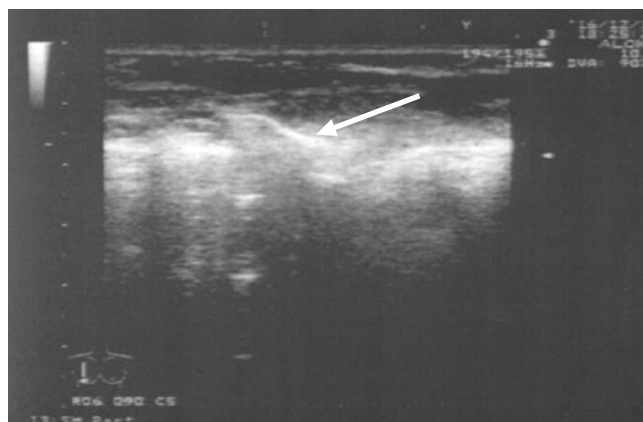


Рис. 7. Появление на ЖК-мониторе УЗ-аппарата белой линии на месте спавшейся облитерированной кисты МЖ после склеротерапии.

циенток ($n = 31$), без патологических изменений со стороны МЖ. Через 1 год после проведения различных вариантов лечения ФКБ были проанализированы показатели КЖ с применением опросника MOS SF-36 (русскаяязычная версия). Опросник MOS SF-36 содержит 36 вопросов, которые охватывают 8 категорий КЖ [17]. Все шкалы опросника объединены в 2 суммарных измерения — физический (с первой по четвертой шкалы) и психический (с пятой по восьмой шкалы) компоненты здоровья. Все опросники MOS SF-36 пациентки заполняли самостоятельно. Заполнение анкет выполняли перед проведением хирургического лечения ФКБ и через один год после.

Результаты исследования и их обсуждение

Более 78% пациенток, вошедших в исследование, были трудоспособного возраста, средний возраст составил $40,8 \pm 2,3$ года. Исключительно все женщины жаловались на наличие кист в МЖ. Свыше 35% женщин предъявляли жалобы на зеленоватые выделения из сосков МЖ, 20% женщин отмечали масталгию в правой МЖ, 34% — в левой МЖ, 30% — в обеих МЖ. Около 12% женщин жалоб не предъявляли. Более 85% женщин заявляли о

наличии психоэмоциональных расстройств, связанных с состоянием своего здоровья из-за выявленной патологии со стороны МЖ. 68% пациенток ранее проводили медикаментозное лечение. Длительность ФКБ в среднем составляла 3,5 года. Из всего арсенала диагностических методов визуализации патологии МЖ наиболее информативными явились рентгеновская цифровая маммография и ультразвуковое исследование. При анализе локализации кист МЖ выявили, что из 82 пациенток локализация кист в правой МЖ составила 12%, в левой — 14%, с двух сторон — 74%.

Всего пролечено миниинвазивным способом 158 пациенток с ФКБ, из них 76 — выполнена лазерная коагуляция, 82 женщинам — склеротерапия кист МЖ. Длительность лазерной коагуляции — $10,6 \pm 5,8$ мин. Пребывание в стационаре женщин в этой группе — $3,4 \pm 0,4$ койко-день. Через 12 мес. после проведенной лазерной коагуляции у всех пациенток не отмечено эстетических дефектов МЖ, что безусловно отражалось на показателях КЖ. При выполнении склеротерапии кист МЖ среднее пребывание в стационаре составило $3,1 \pm 0,8$ койко-дней. Длительность выполнения склеротерапии $6,4 \pm 1,8$ мин. У 38 пациенток (26,2%) I группы болевой синдром присутствовал непосредственно после проведения манипуляции, в последующем быстро уменьшался, что не требовало дополнительного обезболивания. В связи с отсутствием травматизации тканей МЖ после проведения миниинвазивных методик назначение антибактериальной терапии и нестероидных противовоспалительных средств также не требовалось. Получен значительный экономический эффект в виде снижения себестоимости лечения доброкачественной дисплазии МЖ. Через 12 мес. после склерозирования также не выявлено эстетических дефектов, что положительно отразилось на показателях КЖ. В последующем для оценки эффективности миниинвазивных методик через 1–2 года проводились рентгеновская цифровая маммография и ультразвуковое исследование МЖ. Рецидива кистообразования у пациенток в течение 3 лет после лечения не выявлено.

При хирургическом лечении доброкачественной дисплазии с кистообразованием традиционным способом (секторальная резекция МЖ) у 145 пациенток II группы длительность пребывания в стационаре составила $8,2 \pm 1,4$ койко-день, продолжительность вмешательства $30,3 \pm 5,7$ минут. Из развившихся осложнений в раннем послеоперационном периоде болевой синдром разной степени выраженности, сохранявшийся в среднем до 48 часов, отмечался у всех пациенток, у 47 пациенток (32,4%) отмечены субфебрильная гипертермия, ограниченное скопление раневого отделяемого у 35 пациенток (24%), что потребовало проведения пункций зоны операции с аспирацией содержимого серомы. Развившиеся осложнения раннего послеоперационного периода потребовали назначения лекарственной терапии сопровождения (антибиотики, нестероидные противовоспалительные средства), активного ведения послеоперационных ран. Из эстети-

Табл. 1. Результаты лечения доброкачественной дисплазии с кистообразованием МЖ с применением различных методик

Показатель	I группа (n-158)	II группа (n-145)
Длительность операции, мин.	$8,5 \pm 3,8$	$30,3 \pm 5,7$
Средний койко-день	$3,3 \pm 0,6$	$8,2 \pm 1,4$
Болевой синдром	38 (26,2%)	145 (100%)
Длительность болевого синдрома	до 30 мин.	48 часов
Субфебрильная гипертермия	–	47 (32,4%)
Инфильтрат в зоне операции	–	145 (100%)
Пункция ограниченного скопления раневого отделяемого	–	35 (24%)
Рецидив кистообразования	–	78 (45%)

ческих дефектов у 99 пациенток (68,5%) развился грубый периареолярный рубец, у 4 пациенток (3%) келлоидный рубец, у 26 пациенток (18%) визуально определялась деформация формы МЖ в зоне выполненной операции в виде западения тканей. Рецидив кистообразования, обусловленный нарушением целостности протоковой системы МЖ, отмечен у 78 пациенток (54%).

При сравнительном анализе результатов лечения доброкачественной дисплазии МЖ с кистообразованием с применением различных методик становится очевидным предпочтительное использование миниинвазивных способов, обусловленное минимальным койко-днем, продолжительностью операции, отсутствием послеоперационных осложнений, требующих назначения лекарственной терапии и динамического наблюдения в условиях стационара (Табл. 1).

Проведен анализ показателей КЖ пациенток, перенёвших лечение с применением вышеперечисленных хирургических пособий по поводу ФКБ. Необходимо отметить, что перед проведением лечения различные психоэмоциональные расстройства и невысокие показатели качества жизни наблюдались у 100% пациенток (Рис. 8).

Отмечено положительное влияние результатов хирургического лечения ФКБ, как миниинвазивного, так

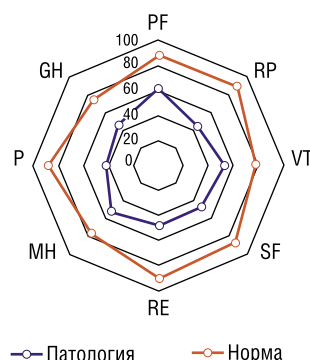
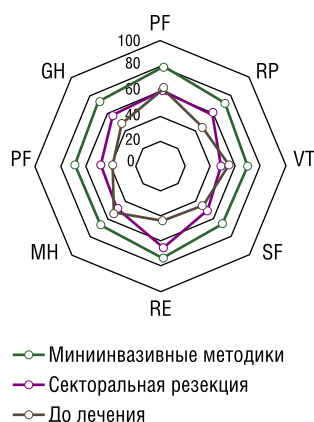


Рис. 8. Показатели качества жизни пациенток до лечения доброкачественной дисплазии МЖ с кистообразованием и при отсутствии патологии.

Табл. 2. Показатели КЖ пациенток с доброкачественной дисплазией МЖ с кистообразованием до и после проведения различных методик хирургического лечения (М±m)

Показатели	До начала лечения (n-303)	Через 1 год после лечения		Группа сравнения (n-31)
		Группа №1 (n-158)	Группа №2 (n-145)	
Физическое функционирование (PF)	61,7±3,5*	79,1±3,9*	60,3±3,6	89,2±2,8
Ролевое физическое функционирование (RP)	44,3±4,4*	71,3±3,5*	57,5±3,1	88,6±4,7
Жизнеспособность (VT)	51,5±3,7*	67,4±4,2*	48,1±3,8	77,5±2,9
Социальное функционирование (SF)	47,3±2,6*	67,8±3,9*	52,1±4,1	86,4±4,8
Эмоциональное функционирование (RE)	46,7±4,8*	75,5±2,3*	66,4±1,6	90,5±3,9
Психологическое здоровье (MH)	53,1±1,8*	70,1±2,8*	50,2±3,1	76,8±1,8
Болевой синдром (P)	41,7±4,2*	70,5±4,1*	50,5±4,9	88,5±3,4
Общее здоровье (GH)	45,6±5,5*	72,4±0,8*	56,3±4,5	74,3±0,5

Примечание: * — различия показателей между группами имеют статистическую значимость ($p < 0,05$).

**Рис. 9.** Показатели качества жизни пациенток в зависимости от способа лечения доброкачественной дисплазии МЖ с кистообразованием.

и традиционного, на показатели КЖ в отдаленном послеоперационном периоде (Табл. 2).

При анализе показателей качества жизни пациенток до и через 1 год после лечения отмечено их увеличение, причем в группе пациенток с миниинвазивными методами лечения выявлена более значимая положительная динамика (Рис. 9).

Анализ показателей КЖ подтвердил значимо высокие данные показателей психического здоровья у пациенток, которым оперативное лечение проводилось с помощью лазерной коагуляции и склерозирования, что выражалось в улучшении настроения пациенток, отсутствии чувства постоянной тревоги, восстановлении сна.

Выводы

Предлагаемые миниинвазивные способы лечения доброкачественной дисплазии МЖ с кистообразованием позволили уменьшить инвазивность хирургического вмешательства, исключить риск тяжелых послеоперационных осложнений на МЖ, избавили от риска озлокачествления и привели к облитерации полости кисты с отсутствием накопления содержимого кисты МЖ и рецидива данной патологии, болевых ощущений во время и после пособия. Данные способы лечения можно использовать в условиях стационара и поликлиник. Достигнут значительный экономический эффект в виде снижения себестоимости операции по расходному материалу, времени операции, энергозатратам, койко-дню. Миниинвазивные способы лечения ФКБ (доброкачественной дисплазии МЖ), а именно: лазерная коагуляция и склеротерапия 1% раствором натрия тетрадецилсульфата, являются довольно эффективными способами лечения кист МЖ и дают возможность получить хорошие результаты как в раннем, так и в отдаленном послеоперационном периоде. При использовании миниинвазивных методов лечения ФКБ не требовались: общая анестезия, назначение нестероидных противовоспалительных и антибактериальных средств.

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

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- Беспалов В.Г., Травина М.Л. Фиброзно-кистозная болезнь и риск рака молочной железы (обзор литературы) // Опухоли женской репродуктивной системы. — 2015. — Т.11. — №4. — С.58-70. [Bespalov VG, Travina ML. Fibrocystic disease and the risk of breast cancer (literature review). Tumors of the female reproductive system. 2015; 11(4): 58-70. (In Russ).] doi: 10.17650/1994-4098-2015-11-4-58-70.
- Onstad M, Stuckey A. Benign breast disorders. Obstet Gynecol Clin North Am. 2013; 40(3): 459-473.
- Каприн А.Д., Рожкова Н.И. Доброкачественные заболевания молочной железы. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2019. [Kaprin AD, Rozhkova NI Benign breast diseases. M.: GEOTAR-Media, 2019. (In Russ).]
- Чиссов В.И., Давыдов М.И. и др. Онкология — национальное руководство. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. — 1061 с. [Chissov VI. Oncology — national leadership. M.: GEOTAR-Media, 2013. 1061 p. (In Russ).]
- Керчелаева С.Б., Сметник А.А., Беспалов В.Г. Мастопатия и профилактика рака молочной железы как междисциплинарная проблема // РМЖ. Мать и дитя. — 2016. — №24(15). — С.1018-1025. [Kerchelaeva SB, Smetnik AA, Bespalov VG. Mastopathy and prevention of breast cancer as an interdisciplinary problem. Mother and child. 2016; 24(15): 1018-1025. (In Russ).]
- Прилепская В.Н. Применение гомеопатических препаратов для лечения масталгии и мастопатии // Лечащий Врач. — 2012. — №11. — С.1-4. [Prilepskaya VN. The use of homeopathic medicines for the treatment of mastalgia and mastopathy. The attending Physician. 2012; 11: 1-4. (In Russ).]
- Путирский Л.А. Доброкачественные и злокачественные заболевания молочной железы. // Пособие для студентов и врачей. — 2008. — С.10-18. [Putyrsky LA. Benign and malignant breast diseases. A manual for students and doctors. 2008. p.10-18. (In Russ).]
- Зотов А.С., Белик Е.О. Мастопатии и рак молочной железы. — М.: МЕДпресс-информ, 2005. — 112 с. [Zotov AS., Belik EO. Mastopathy and breast cancer. M.: MEDpress-inform, 2005. 112 p. (In Russ).]

9. Dupont WD, Page DL, Parl FF, et al. Long-term risk of breast cancer in women with fibroadenoma. *N Engl J Med*. 1994; 331(1): 10-15.
10. Nassar A, Visscher DW, Degnim AC, et al. Complex fibroadenoma and breast cancer risk: a Mayo Clinic Benign Breast Disease Cohort Study. *Breast Cancer Res Treat*. 2015; 153 (2): 397-405.
11. Ходырев С.А., Левчук А.Л., Шабает Р.М. Качество жизни пациенток после реконструктивных операций на молочной железе // Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова. — 2022. — Т.17. — №1. — С.58-63. [Khodyrev SA, Levchuk AL, Shabaev RM. Quality of life of patients after reconstructive breast surgery. *Bulletin of the National Medical and Surgical Center named after N.I. Pirogov*. 2022; 17(1): 58-63. (In Russ).]
12. Староконь П.М. Хирургическое лечение фиброзно-кистозной мастопатии: современные тенденции // Вестник медицинского института «РЕАВИЗ». — 2019. — №4(40). — С.157-169. [Starokon PM. Surgical treatment of fibrocystic mastopathy: modern trends. *Bulletin of the Medical Institute "REAVIZ"*. 2019; 4(40): 157-169. (In Russ).]
13. Патент на изобретение № RU2669048C1/05.10.18. Бюл. № 28 от 19.10.2018 г. Шабает Р.М., Староконь П.М. Способ хирургического лечения кист молочной железы. [Patent for invention № RU2669048-C1/05.10.18. *Byul*. № 28 dated 19.10.2018. Shabaev R.M., Starokon P.M. Method of surgical treatment of breast cysts. (In Russ).]
14. Максимов И.Б., Староконь П.М., Шабает Р.М., Галик Н.И. Малоинвазивные технологии хирургического лечения предопухолевого заболевания — фиброзно-кистозной мастопатии. Отдаленные результаты // Материалы XXIII Российского онкологического конгресса. — Москва, 2019. — С.107-108. [Maksimov IB, Starokon PM, Shabaev RM, Galik NI. Minimally invasive technologies of surgical treatment of precancerous disease — fibrocystic mastopathy. Long-term results. *Materials of the XXIII Russian Oncological Congress*, 2019. P.107-108). (In Russ).]
15. Родионов В.В. Сметник А.А. Доброкачественные заболевания молочных желез // Акушерство и гинекология: новости, мнения, обучение. — 2018. — №1(19). — С.90-100. [Rodionov VV, Smetnik AA. Benign diseases of the mammary glands. *Obstetrics and gynecology: news, opinions, training*. 2018; 1(19): 90-100. (In Russ).]
16. Староконь П.М., Шашкина М.К. Изучение качества жизни пациентов со спаечными процессами в брюшной полости // Учебно-методическое пособие. — Саратов, 2008. — 80 с. [Starokon PM, Shashkina MK. Studying the quality of life of patients with adhesive processes in the abdominal cavity. *Educational and methodical manual*. 2008. 80 p. (In Russ).]
17. Ware JE Jr., Sherbourne CD. The MOS 36-item short-form health survey (SF-36). I. Conceptual framework and item selection. *Med Care*. 1992; 30(6): 473-483.

ВОЗМОЖНОСТИ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА СИСТЕМНЫЙ УРОВЕНЬ ВОСПАЛЕНИЯ В ОСТРУЮ ФАЗУ ПОСЛЕ ПРОТЕЗИРУЮЩЕЙ ПЛАСТИКИ БРЮШНОЙ СТЕНКИ

Лукоянычев Е.Е., Измайллов С.Г., Евсюков Д.А.*, Бодров А.А., Ротков А.И., Панюшкин А.В.

ГБУЗ «Городская клиническая больница №7 им. Е.Л. Берёзова», Нижний Новгород

DOI: 10.25881/20728255_2022_17_3_53

Резюме. Несмотря на распространение лапароскопического способа лечения грыж, обеспечивающего снижение длительности госпитального этапа, быстрый и комфортный реабилитационный период, встречаемость осложнений оценивается в 7–12%. Одной из основных причин возникновения осложнений является неадекватная местная и общая реакция организма на чужеродный материал. Выраженность воспалительной реакции на имплантат определяется дисбалансом в системе провоспалительных и противовоспалительных цитокинов, который приводит к изменению реактивности в лейкоцитарной клеточной системе. В совокупности данные нарушения приводят к отклонению от нормы цито и иммуноцитохимических показателей. Решение проблемы лечения и предупреждения грыж передней брюшной стенки имеет значительный потенциал для повышения трудоспособности населения и снижения финансовых затрат на здравоохранение, улучшения качества жизни пациента и косметического эффекта.

Цель исследования — оценка системного воздействия препарата пиримидинового ряда гидроксиэтилдиметилдигидропиримидин после протезирующей герниопластики.

Материал и методы. На базе ГБУЗ НО «Городская клиническая больница №7 им. Е.Л. Берёзова» города Нижнего Новгорода проспективно проанализированы результаты лечения 74 пациента в возрасте от 18 до 80 лет, включительно, которым выполнялась протезирующая пластика дефекта апоневроза неущемлённой грыжи передней брюшной стенки стандартным сетчатым полипропиленовым имплантатом. Пациенты I группы (группы научного контроля, $n = 38$) дополнительного лечения не получали. Во II группе ($n = 36$) пациенты с первого дня после операции получали гидроксиэтилдиметилдигидропиримидин *per os* в дозе 0,5 г 3 раза в сутки перед едой в течение 5–7 суток. Забор крови выполнялся до операции и на 3 и 5 сутки после операции. Исследование цитокинового профиля выполнялось с помощью ИФА-наборов на иммуноферментном анализаторе «Лазурит» (Дупек) лабораторией Гемохелп (Нижний Новгород).

Результаты. Уровень С-реактивного белка характеризуется значительным подъёмом на 3 сутки после операции ($p < 0,001$, критерий Вилкоксона) в обеих группах. К 5 суткам в контрольной группе продолжился рост С-реактивного белка в 2 раза ($p < 0,001$, критерий Вилкоксона), а в основной группе уровень снизился в 3 раза, со значимой разницей между группами ($p < 0,0014$, U-критерий). ФНО- α в основной группе после операции уменьшился на 100% от исходного уровня ($p < 0,001$, критерий Вилкоксона), в контрольной группе данный показатель стабильно оставался в пределах исходных значений.

Уровень ИЛ-6 после операции увеличился в 3,4 раза ($p < 0,001$, критерий Вилкоксона) и 3,2 раза раз ($p = 0,022$, критерий Вилкоксона) в I и II группах, соответственно. В контрольной группе на 5 сутки фиксировался его дальнейший рост, а в основной — снижение, со значимой разницей между группами на 63% ($p = 0,005$, U-критерий). Интерлейкин 8 значимо отличался между группами и на 3, и на 5 сутки после операции, значимо преваляруя во II группе на 96% ($p = 0,016$, U-критерий) и 94% ($p = 0,048$, U-критерий), по суткам, соответственно. ИЛ-10 на 3 сутки после операции преваляровал во II группе на 103% ($p < 0,001$, U-критерий), значимо превышая исходное значение на 56% ($p = 0,030$, критерий Вилкоксона). Однако на 5 сутки его концентрация была ниже, чем в I группе на 20% ($p < 0,049$, U-критерий).

Заключение. Препарат пиримидинового ряда гидроксиэтилдиметилдигидропиримидин оказывает значимое влияние на концентрацию С-реактивного белка и цитокинов (ИЛ-4, ИЛ-6, ИЛ-10 и ФНО- α) в острую фазу воспаления в рамках фармакологического сопровождения плановой герниопластики передней брюшной стенки. Такое фармакологическое сопровождение может быть ассоциировано со снижением продукции белков острой фазы, усилением процессов пролиферации клеток, тканей и ангиогенеза.

Ключевые слова: фармакологическая поддержка, герниопластика передней брюшной стенки, регулирование воспаления, лимфоциты, С-реактивный белок, гидроксиэтилдиметилдигидропиримидин.

POSSIBILITIES OF INFLUENCE ON THE SYSTEMIC LEVEL OF INFLAMMATION IN THE ACUTE PHASE AFTER PROSTHETIC ABDOMINAL WALL PLASTY

Lukoyanychev E.E., Izmailov S.G., Evsyukov D.A.*, Bodrov A.A., Rotkov A.I., Panyushkin A.V.

City Clinical Hospital №7 of the Leninsky District of Nizhny Novgorod named after E.L. Berezova, Nizhny Novgorod

Abstract. Objective. Despite the spread of the laparoscopic method of hernia treatment, which provides a reduction in the duration of the hospital stage, a quick and comfortable rehabilitation period, the incidence of complications is estimated at 7–12%. One of the main causes of complications is an inadequate local and general reaction of the body to foreign material. The severity of the inflammatory reaction to the implant is determined by an imbalance in the system of pro-inflammatory and anti-inflammatory cytokines, which leads to a change in reactivity in the leukocyte cell system. Taken together, these disorders lead to a deviation from the norm of cytochemical and immunocytochemical parameters. Solving the problems of treatment and prevention of hernias of the anterior abdominal wall has a significant potential for increasing the working capacity of the population and reducing the financial costs of healthcare, improving the patient's quality of life and cosmetic effect.

Material and methods. On the basis of SBIH NO «City Clinical Hospital №7 named after E.L. Berezov» of the city of Nizhny Novgorod prospectively analyzed the results of treatment of 74 patients aged 18 to 80 years, inclusive, who underwent prosthetic repair of an aponeurosis defect of an unstrapped hernia of the anterior abdominal wall with a standard polypropylene mesh implant. Patients of group I (groups of scientific control, $n = 38$) did not receive additional treatment. In group II ($n = 36$), patients from the first day after surgery received hydroxyethylmethylthiopyrimidine *per os* at a dose of 0.5 g 3 times a day before meals for 5–7 days. Blood sampling was performed before surgery and on days 3 and 5 after surgery. The study of the cytokine profile was performed using ELISA kits on the enzyme immunoassay analyzer "Lazurit" (Dynex, USA) by the Gemohelp laboratory (Nizhny Novgorod).

Results. The level of C-reactive protein is characterized by a significant rise on the 3rd day after surgery ($p < 0,001$, Wilcoxon's test) in both groups. By day 5, C-reactive protein continued to increase by 2 times in the control group ($p < 0,001$, Wilcoxon test), and in the main group, the level decreased by 3 times, with a significant difference between the groups ($p < 0,0014$, U-test). TNF- α in the main group after surgery decreased by 100% from the initial level ($p < 0,001$, Wilcoxon test), in the control group, this indicator stably remained within the initial values. The level of IL-6 after surgery increased 3.4 times ($p < 0,001$, Wilcoxon test) and 3.2 times ($p = 0,022$, Wilcoxon test) in groups I and II, respectively. In the control group on the 5th day its further growth was recorded, and in the main group it decreased, with a significant difference between the groups by 63% ($p = 0,005$, U-test). Interleukin 8 significantly differed between the groups on the 3rd and 5th day after surgery, significantly prevailing in group II by 96% ($p = 0,016$, U-test) and 94% ($p = 0,048$, U-test), by day, respectively. IL-10 on day 3 after surgery prevailed in group II by 103% ($p < 0,001$, U-test), significantly exceeding the initial value by 56% ($p = 0,030$, Wilcoxon test). However, on day 5, its concentration was lower than in group I by 20% ($p < 0,049$, U-test).

Conclusion. The pyrimidine drug hydroxyethylmethylthiopyrimidine has a significant effect on the concentration of C-reactive protein and cytokines (IL-4, IL-6, IL-10 and TNF- α) in the acute phase of inflammation as part of the pharmacological support of planned hernioplasty of the anterior abdominal wall, which may be associated with a decrease in the production of acute phase proteins, an increase in the processes of cell and tissue proliferation and angiogenesis.

Keywords: pharmacological support, hernioplasty of the anterior abdominal wall, regulation of inflammation, lymphocytes, C-reactive protein, hydroxyethylmethylthiopyrimidine.

* e-mail: d.a.evs@mail.ru

Актуальность

Грыжи передней брюшной стенки занимают более 95% всех грыж живота: передовой вклад в их структуру вносят грыжи паховые — до 40%, и послеоперационные — 20–26% [1–4]. Частота встречаемости местных раневых осложнений после открытых операций при паховой грыже варьирует от 8 до 28% [5]. Несмотря на распространение лапароскопического способа лечения грыж [6], обеспечивающего снижение длительности госпитального этапа, быстрый и комфортный реабилитационный период, встречаемость осложнений оценивается в 7–12% [7]. Снижение репаративных возможностей местных тканей может приводить к инфекции области оперативного вмешательства, повышая финансовые затраты, сроки стационарного и амбулаторного лечения [8–10].

Одной из основных причин осложнений стоит отметить неадекватную местную и общую реакцию организма на чужеродный материал [11]. При имплантации протезов в ткани брюшной стенки экссудативная реакция неминуема, поэтому некоторые авторы рассматривают развитие сером не как осложнение, а как неизбежный момент аллогенной пластики передней брюшной стенки [12]. Выраженность воспалительной реакции на имплантат определяется локальной защитной ролью провоспалительных цитокинов, обеспечивающих рекрутирование в очаг воспаления дополнительного количества нейтрофилов и макрофагов, а также стимулируют их фагоцитарную, бактерицидную активность и индуцируют запуск антигенспецифического иммунного ответа. Дальнейшая миграция лейкоцитов в очаг воспаления контролируется специальными цитокинами, которые продуцируются и секретируются активированными макрофагами, эндотелиальными клетками, фибробластами [7; 13–16].

Особенностью лечения больших послеоперационных вентральных грыж, на фоне уже имеющегося угнетения иммунной системы организма, вследствие хронического воспалительного процесса как местного, так и системного характера, является тот факт, что имплантация сетки приводит к дальнейшему угнетению иммунитета и проявляется развитием гнойно-воспалительных осложнений в ране [17]. В связи с этим, профилактика раневых осложнений аллогенной пластики брюшной стенки, в особенности у больных с большими послеоперационными вентральными грыжами, с сопутствующей патологией и ожирением — стратегический вопрос их комплексного хирургического лечения [18].

Исход хирургического лечения грыж передней брюшной стенки зависит не только от местных факторов в очаге поражения, но и общего состояния макроорганизма, его способности преодолеть те нарушения, которые были вызваны оперативным вмешательством. Снижение репаративных возможностей организма ведет к различным осложнениям, отягощающим течение послеоперационного периода и ухудшающим заживления ран [19]. Установлено, что операционная травма вызывает

выраженные изменения реактивности лейкоцитарной системы, которые проявляются отклонениями от нормы изученных цито и иммуноцитохимических показателей и зависят от исходной реактивности конкретного пациента, а также тяжести и травматичности самой операции. Нормализация параметров лейкоцитарной системы наблюдается к концу 4–5-х суток [20]. Закономерной реакцией на операцию является развитие иммунной недостаточности, которая формируется вследствие ряда факторов: уменьшения количества иммунокомпетентных клеток, функциональной несостоятельности различных систем иммунитета, дисбаланса механизмов иммунорегуляции. Исследования состояния лимфоцитов показывают резкое снижение содержания этих клеток уже в течение первых 24 часов, аналогичная ситуация наблюдается и в раннем послеоперационном периоде [21].

Особую актуальность придаёт тот факт, что 47–80% пациентов с послеоперационными и паховыми грыжами находятся в трудоспособном возрасте 21–60 лет [3; 22]. Решение проблем лечения и предупреждения грыж передней брюшной стенки имеет значительный потенциал повышения трудоспособности населения и снижения финансовых затрат на здравоохранение, улучшения качества жизни пациента и косметического эффекта [4; 23; 24].

Кроме того, наблюдается отчётливая тенденция к росту встречаемости грыж передней брюшной стенки, что заставляет разрабатывать новые меры по предупреждению и лечению общих и местных осложнений после хирургических вмешательств.

Цель исследования — оценка системного воздействия препарата пиримидинового ряда гидроксэтилдиметилдигидропиримидин после протезирующей герниопластики.

Материал и методы

На базе ГБУЗ НО «Городская клиническая больница №7 им. Е.Л. Берёзова» города Нижнего Новгорода проспективно проанализированы результаты лечения 74 пациента в возрасте от 18 до 80 лет, включительно, которым выполнялась протезирующая пластика дефекта апоневроза неущемлённой грыжи передней брюшной стенки стандартным сетчатым полипропиленовым имплантатом.

Критерии исключения пациентов: злокачественное новообразование, ВИЧ-инфекция, гиперчувствительность к препарату гидроксэтилдиметилдигидропиримидин, лейкоз острый или хронический, эритремия, период беременности или лактации, отсутствие готовности к сотрудничеству со стороны пациента. Все исследуемые пациенты дали письменное добровольное информированное согласие на предложенный вариант лечения.

Пластика грыжевого дефекта передней брюшной стенки сетчатым полипропиленовым имплантатом выполнялась любым стандартным допустимым способом в зависимости от локализации грыжи, из которых: паховых — 30 (из них 3 двусторонние), бедренная — 1;

пупочных — 15; пупочных и паховых — 2; белой линии живота — 4; послеоперационных — 20; спигелевой линии — 2.

В качестве сетчатого имплантата использовался полипропилен эсфил стандартный, полностью подходящий под рекомендации International Endohernia Society (синтетическая нерассасывающаяся сетка с монофиламентной структурой, величиной пор 1–1,5 мм и прочностью более 16N/см) с уровнем доказательности 1B и степенью рекомендаций А. Перевязки выполняли стандартным способом по требованию, но не реже 1 раза в 3 суток.

Обследуемые группы больных отличались применением фармакологического сопровождения послеоперационного периода. Пациенты I группы (группы научного контроля, $n = 38$) дополнительного лечения не получали. Во II группе ($n = 36$), пациенты с первого дня после операции получали ксимедон *per os* в дозе 0,5 г 3 раза в день перед едой в течение 5–7 суток. Приём препарата начинался сразу после первого приёма пищи после операции и длился в течение 5–7 суток, в зависимости от срока выписки из стационара.

Теоретическим обоснованием предложенной схемы применения ксимедона у больных после протезирующей герниопластики являются следующие данные. Именно 3–5 сутки послеоперационного периода характеризуются наиболее интенсивным воспалением [25]. Длительность фазы воспаления, как фазы раневого процесса в послеоперационной ране, составляет в среднем 5–7 суток. Эта фаза высокой активности характеризуется выбросом медиаторов, нарушением проницаемости сосудистой стенки и экссудацией, миграцией воспалительных элементов. Кроме этого, наибольший подъём уровней цитокинов, избыточная продукция которых и дисбаланс приводит к местным раневым послеоперационным осложнениям, отмечается именно на 3–5 сутки послеоперационного периода [26]. В самом крупном клиническом тематическом исследовании ($n = 1326$), установлено, что воспалительный ответ в виде повышения ряда интерлейкинов (ИЛ-6, ЦРБ, ИЛ-1, фибриногена и А-антитрипсина) наиболее выражен в первые 24 часа после операции и нормализуется только на 7 сутки; причём особо высокий уровень ИЛ-6 в сыворотке отмечается при использовании протезирующей пластики на 5 сутки [27].

А так как известно, что наибольшее стимулирующее действие гидроксиэтилдиметилдигидропиримидина на заживление ран проявляется в первые 5–7 суток после повреждения тканей области оперативного вмешательства [28], предложена гипотеза, что применение гидроксиэтилдиметилдигидропиримидина может улучшить результаты приживления сетчатого протеза посредством регулирования воспаления в ближайшем послеоперационном периоде (патент РФ на изобретение №2712210 «Лекарственное средство для стимуляции приживления сетчатого имплантата после пластики вентральных грыж», дата начала отсчета срока действия патента 10.07.2019).

Средний возраст в исследовании составил $60,0 \pm 11,2$ лет. Средний срок грыженосительства, с учётом рецидивов при наличии, был очень вариативен и составил в среднем $6,1 \pm 5,9$ лет. Пациенты между группами были сопоставимы по возрасту ($p = 0,82$, U-критерий), полу ($p = 0,83$, χ^2), сопутствующей патологии (по 3 балльной оценке по 7 системам, $p = 0,38$, χ^2), вариантам оперативных вмешательств ($p = 0,81$, χ^2), исследуемым показателям крови до операции (уровням лейкоцитов, лимфоцитов, тромбоцитов ($p = 0,28$, критерий Краскала-Уоллиса)), обобщённо по цитокинам крови до операции ($p = 0,117$, критерий Краскала-Уоллиса), однако конкретно исходным данным ИЛ-8 отмечены различия ($p = 0,024$, U-критерий).

Забор крови выполнялся до операции и на 3 и 5 сутки послеоперационного периода в специализированную транспортную вакуумную пробирку Vacuette «Premium» (Greiner Bio-One) с гелем. Пробирки маркировали штрих-кодами: одну на пробирку, вторую — на контрольный лист, третью — на направление в лабораторию. После 15 минут остывания крови в пробирке выполняли её центрифугирование при 3000 об/мин. в течение 10 мин. Накопление проб проводили в специальном холодильнике при температуре — 32 °С. Транспортировка в лабораторию осуществляли в термоконтейнере с контролем температуры после чего в условиях лаборатории глубокой заморозке (срок хранения до 2 лет). Постановку накопленных проб проводили одномоментно для однократного применения ИФА-наборов на иммуноферментном анализаторе «Лазурит» (Дупех) лабораторией Гемохелп (Нижний Новгород). Минимальное значение тест-системы по интерлейкинам составило 0,01 пкг/мл.

Для статистической обработки полученных данных применяли компьютерную программу StatSoft STATISTICA 12 согласно рекомендациям О.Ю. Ребровой (2002). В исследовании применялся 5% доверительный интервал. Проверку нормальности распределения количественных признаков не проводили, так как полученные данные рассматривали как непараметрические. С целью оценки распределения непрерывных величин в несвязанных группах использовали U-критерий Манна-Уитни, в связанных — Вилкоксона. Качественные признаки оценивали по χ^2 . Группы исследования формировались простым поочерёдным способом рандомизации.

Результаты и их обсуждение

Результаты исследования плазмы крови пациентов представлены в таблицах 1–4.

С-реактивный белок характеризовался значительным подъёмом на 3 сутки после операции по сравнению с исходными показателями в 15 ($p < 0,001$, критерий Вилкоксона) и 30 раз ($p < 0,001$, критерий Вилкоксона) в контрольной и основной группах, соответственно. К 5 суткам в контрольной группе продолжился рост концентрации С-реактивного белка ещё почти в 2 раза до кратности в 28 раз ($p < 0,001$, критерий Вилкоксона), а в основной груп-

Табл. 1. Ме [Q₁; Q₃] цитокинов плазмы крови до операции

	С-РБ, мг/л	ФНО-а, пкг/мл	ИЛ-4, пкг/мл	ИЛ-6, пкг/мл	ИЛ-8, пкг/мл	ИЛ-10, пкг/мл
I группа	1,27 [0,89; 2,15]	3,68 [0,01; 4,00]	0,97 [0,12; 1,80]	2,18 [1,47; 2,97]	0,91 [0,32; 1,42]	2,00 [1,78; 2,42]
II группа	1,36 [0,81; 4,04]	3,70 [0,01; 4,72]	1,44 [0,17; 2,40]	2,16 [1,10; 2,77]	1,33 [0,77; 2,92]	2,42 [1,95; 4,48]
Δ, %	7,51	0,54	49,22	-0,69	46,15	21,00
p, U	0,374	0,469	0,461	0,316	0,024	0,310

Табл. 2. Ме [Q₁; Q₃] цитокинов плазмы крови на 3 сутки после операции

	С-РБ, мг/л	ФНО-а, пкг/мл	ИЛ-4, пкг/мл	ИЛ-6, пкг/мл	ИЛ-8, пкг/мл	ИЛ-10, пкг/мл
I группа	19,49 [13,55; 38,02]	3,52 [0,80; 4,23]	2,14 [0,30; 3,12]	7,32 [6,50; 10,32]	1,05 [0,634; 1,33]	1,87 [1,73; 2,35]
II группа	40,71 [14,41; 116,42]	0,01 [0,01; 4,59]	1,20 [0,04; 2,82]	6,92 [4,70; 12,71]	2,06 [0,77; 5,59]	3,78 [2,47; 5,48]
Δ, %	108,88	-99,72	-44,03	-5,46	96,19	102,68
p, U	0,021	0,061	0,421	0,754	0,016	<0,001

Табл. 3. Ме [Q₁; Q₃] цитокинов плазмы крови на 5 сутки после операции

	С-РБ, мг/л	ФНО-а, пкг/мл	ИЛ-4, пкг/мл	ИЛ-6, пкг/мл	ИЛ-8, пкг/мл	ИЛ-10, пкг/мл
I группа	36,47 [4,46; 55,87]	3,87 [2,88; 4,00]	0,58 [0,27; 1,22]	11,49 [7,93; 13,76]	0,80 [0,73; 1,28]	2,29 [2,00; 2,56]
II группа	16,20 [8,39; 20,88]	0,01 [0,01; 0,01]	0,44 [0,01; 3,95]	4,26 [2,80; 5,47]	1,55 [0,91; 1,86]	1,84 [1,50; 2,55]
Δ, %	-55,59	-99,74	-23,48	-62,91	93,75	-19,47
p, U	0,014	0,001	0,094	0,005	0,048	0,049

Табл. 4. Отношение Ме С-РБ и цитокинов плазмы крови на конкретном сроке после операции к исходным показателям, выраженная в %

Группа / Срок	С-РБ	ФНО-а	ИЛ-4	ИЛ-6	ИЛ-8	ИЛ-10
I группа	до опер.	—	—	—	—	—
	3 сутки	1440,71	-4,35	121,24	236,55	15,38
	5 сутки	2782,61	5,03	-40,41	428,05	-12,09
II группа	до опер.	—	—	—	—	—
	3 сутки	2893,38	-99,73	-17,01	220,37	54,89
	5 сутки	1090,81	-99,73	-69,44	97,22	16,54

пе уровень снизился почти в 3 раза, составив кратность в 11 раз от исходного показателя. Таким образом, на 3 сутки концентрации С-реактивного белка была значимо выше в основной группе на 109% ($p < 0,021$, U-критерий), а на 5 сутки, наоборот, выше в контрольной, чем в основной на 56% ($p < 0,0014$, U-критерий).

ФНО-а оказался самым стабильным из всех исследуемых цитокинов в контрольной (I) группе — как на 3, так и на 5 сутки, разница показателей была не значима. Однако в основной (II) после операции показатель опустился ниже порога чувствительности тест системы, таким образом разница на обеих сроках составила почти 100% от исходного ($p < 0,001$, критерий Вилкоксона). При сравнении групп между собой на 3 и 5 сутки разница также составила почти 100% ($p < 0,001$, U-критерий).

Несмотря на значимые колебания в концентрации интерлейкина 4 в плазме крови по сравнению с исходными показателями, значимой разницы между группами ни на 3, ни на 5 сутки не выявлено.

«Основной» провоспалительный интерлейкин — ИЛ-6 на 3 сутки после операции практически

равномерно возрос в 3,4 раз ($p < 0,001$, критерий Вилкоксона) и 3,2 раза раз ($p = 0,022$, критерий Вилкоксона) в I и II группах, соответственно. На 5 сутки фиксировалось продолжение его роста в 5,3 раза ($p = 0,019$, критерий Вилкоксона) по сравнению с исходным значением в контрольной группе. Таким образом разница в группах стала значима — ИЛ-6 в основной (II) группе был ниже, чем в контрольной на 63% ($p = 0,005$, U-критерий).

Интерлейкин 8 значимо отличался между группами и на 3, и на 5 сутки после операции, значимо превалируя во II группе на 96% ($p = 0,016$, U-критерий) и 94% ($p = 0,048$, U-критерий), по суткам, соответственно. Однако мы уже ранее отмечали значимые изменения в исходных показателях по ИЛ-8. По этой причине трактовать статистически значимые изменения после операции считаем не корректным.

Один из важнейших противовоспалительных интерлейкинов — ИЛ-10 на 3 сутки после операции превалировал во II группе на 103% ($p < 0,001$, U-критерий), значимо превышая исходное значение на 56% ($p = 0,030$, критерий Вилкоксона). Однако на 5 сутки его концентрация была ниже чем в I группе на 20% ($p < 0,049$, U-критерий).

Обобщая полученные результаты, не смотря на сложную структуру взаимодействия цитокинов, стоит отметить более низкую концентрацию исследуемых провоспалительных цитокинов, а также маркера воспаления острой фазы — С-реактивного белка на 5 сутки после операции в основной группе. Особенно выделяется из прочих цитокинов ФНО-а, который падает ниже чувствительности лабораторного оборудования в основной группе при высочайшей стабильности показателя в контрольной группе, а при этом он является одним из

ведущих запускающих факторов синтеза белков острой фазы. Высокий уровень интерлейкина 8 в основной группе можно интерпретировать не только как фактор поддержания воспаления, но и как мощный пусковой механизм неопластического и пролиферативной регенерации в зоне повреждения.

Вывод

Препарат пиримидинового ряда гидроксипиримидина оказывает значимое влияние на концентрацию С-реактивного белка и цитокинов (ИЛ-4, ИЛ-6, ИЛ-10 и ФНО-α) в острую фазу воспаления и в рамках фармакологического сопровождения плановой герниопластики передней брюшной стенки и может быть ассоциировано со снижением продукции белков острой фазы, усилением процессов пролиферации клеток, тканей и ангиогенеза.

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

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Тимербулатов М.В., Тимербулатов Ш.В., Гатауллина Ш.В., Валитова Э.Р. Послеоперационные вентральные грыжи: современное состояние проблемы // Медицинский вестник Башкортостана. — 2013. — №8(5). — С.101-107. [Timerbulatov MV, Timerbulatov SV, Gataullina SV, Valitova ER. Postoperative ventral hernias: current state of the problem. Medical Bulletin of Bashkortostan. 2013; 8(5): 101-107. (In Russ.)]
2. Федосеев А.В., Муравьев С.Ю., Бударев В.Н., Инютин А.С., Зацаринный В.В. Некоторые особенности белой линии живота, как предвестники послеоперационной грыжи // Российский медико-биологический вестник имени академика И.П. Павлова. — 2016. — №1. — С.109-115. [Fedoseev AV, Muravyov SY, Budarev VN, Inyutin AS, Zatsarinny VV. Some features of the white line of the abdomen, as harbingers of postoperative hernia. Academician I.P. Russian Medical and Biological Bulletin Pavlova. 2016; 1: 109-115. (In Russ.)]
3. Itani KM, Hur K, Kim LT, Anthony T, Berger DH, Reda D, et al. Comparison of laparoscopic and open repair with mesh for the treatment of ventral incisional hernia: a randomized trial. Arch. Surg. 2010; 145(4): 322-328.
4. Muysoms FE, Antoniou SA, Bury K., Campanelli G, Conze J, Cuccurullo D, et al. European Hernia Society guidelines on the closure of abdominal wall incisions. Hernia. 2015; 19(1): 1-24.
5. Паршиков В.В., Петров В.В., Ходак В.А., Самсонов А.А., Романов Р.В., Градусов В.П. и др. Современные технологии в хирургии грыж передней брюшной стенки // Вестник новых медицинских технологий. — 2009. — №1. — С.32-38. [Parshikov VV, Petrov VV, Khodak VA, Samsonov AA, Romanov RV, Gradusov VP, et al. Modern technologies in the surgery of hernias of the anterior abdominal wall. Bulletin of new medical technologies. 2009; 1: 32-38. (In Russ.)]
6. Юрасов А.В., Эттингер А.П., Шестаков А.Л. Основные тенденции хирургического лечения грыж // Резолюция XII научной конференции «Актуальные вопросы герниологии». — М., 2015. [Yurasov AV, Ettinger AP, Shestakov AL. The main trends in the surgical treatment of hernias. Resolution of the XII Scientific Conference «Actual Issues of Herniology». M., 2015. (In Russ.)] Доступно по: <https://docplayer.ru/109618213-Rezolyuciya-hii-nauchnoy-konferenciya-aktualnye-voprosy-gerniologii-a-v-yurasov-a-p-ettinger-a-l-shestakov.html>. Ссылка активна на 03.02.2022.
7. Белоконов В.И., Пономарева Ю.В., Пушкин С.Ю., Мелентьева О.Н., Гуляев М.Г. Возможные предикторы и морфологические аспекты развития серомы после пластики грыжи передней брюшной стенки // Новости хирургии. — 2014. — №22(6). — С.665-670. [Belokonev VI, Ponomareva YV, Pushkin SY, Melentyeva ON, Gulyaev MG. Possible predictors and morphological aspects of the development of seroma after plastic surgery of a hernia of the anterior abdominal wall. Surgery News. 2014; 22(6): 665-670. (In Russ.)]
8. Иванов Ю.В., Панченков Д.Н., Чайкин Р.С., Зиновский М.В., Авдеев А.С. Способ профилактики послеоперационных сером при лапароскопической аллогерниопластике вентральных грыж // Клиническая практика. — 2018. — №1. — С.3-9. [Ivanov YV, Panchenkov DN, Chaykin RS, Zinovskiy MV, Avdeev AS. A method for the prevention of postoperative seromas with laparoscopic allogeneioplasty of ventral hernias. Clinical practice. 2018; 1: 3-9. (In Russ.)]
9. Деговцов Е.Н., Колядко П.В. Серомы как осложнение хирургического лечения послеоперационных грыж передней брюшной стенки с использованием сетчатых имплантов: современное состояние проблемы // Новости хирургии. — 2018. — №26(1). — С.96-102. [Degovtsov EN, Kolyadko PV. Seroms as a complication of surgical treatment of postoperative hernias of the anterior abdominal wall using mesh implants: current status of the problem. Surgery News. 2018; 26(1): 96-102. (In Russ.)]
10. Деговцов Е.Н., Колядко П.В. Диагностика и лечение серомы после герниопластики передней брюшной стенки с использованием сетчатого импланта // Хирургия. — 2018. — №1. — С.99-102. [Degovtsov EN, Kolyadko PV. Diagnosis and treatment of seroma after hernioplasty of the anterior abdominal wall using a mesh implant. Surgery. 2018; 1: 99-102. (In Russ.)]
11. Михин И.В., Кухтенко Ю.В., Панчишкин А.С. Большие и гигантские послеоперационные вентральные грыжи: возможности хирургического лечения // Волгогр. Гос. Мед. Ун-та. — 2014. — №2. — С.8-16. [Mikhin IV, Kukhtenko YV, Panchishkin AS. Large and giant postoperative ventral hernias: surgical options. Volgogr. Gos. Med. University. 2014; 2: 8-16. (In Russ.)]
12. Нелюбин П.С., Галота Е.А., Тимошин А.Д. Хирургическое лечение больных с послеоперационными и рецидивными вентральными грыжами // Хирургия. — 2007. — №4. — С.69-74. [Nelyubin PS, Galota EA, Timoshin AD. Surgical treatment of patients with postoperative and recurrent ventral hernias. Surgery. 2007; 4: 69-74. (In Russ.)]
13. Бесчастнов В.В., Рябков М.Г., Багрянцев М.В., Спиридонов А.А., Тихонова О.А., Дезорцев И.Л. и др. Особенности кислородного гомеостаза в процессе репаративной регенерации у больных сахарным диабетом (обзор литературы) // Вопросы реконструктивной и пластической хирургии. — 2017. — №3(62). — С.59-66. [Beschastnov VV, Ryabkov MG, Bagryantsev MV, Spiridonov AA, Tikhonova OA, Dezortsev IL, et al. Features of oxygen homeostasis in the process of reparative regeneration in patients with diabetes mellitus (literature review). Reconstructive and plastic surgery issues. 2017; 3(62): 59-66. (In Russ.)]
14. Горбунова Е.А. Гнойно-воспалительные осложнения после вентропластики. Вопросы профилактики и лечения // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Медицинские науки. — 2011. — №1(17). — С.73-79. [Gorbunova EA. Purulent-inflammatory complications after ventroplasty. Issues of prevention and treatment. News of higher educational institutions. Volga region. Medical sciences. 2011; 1(17): 73-79. (In Russ.)]
15. Бесчастнов В.В., Измайллов С.Г., Лукоянычев Е.Е., Багрянцев М.В., Орлинская Н.Ю., Миронов А.А. Активность процессов репаративной регенерации в условиях локальной циркуляторной гипоксии околограневой области // Новости хирургии. — 2015. — №23(6). — С.612-618. [Beschastnov VV, Izmailov SG, Lukoyanychev EE, Bagryantsev MV, Orlinskaya NY, Mironov AA. The activity of the processes of reparative regeneration in the conditions of local circulatory hypoxia of the near-cranium region. Surgery News. 2015; 23(6): 612-618. (In Russ.)]
16. Mathes SJ, Steinwald PM, Foster RD. Complex abdominal wall reconstruction: A comparison of flap and mesh closure. Ann. Surg. 2000; 232(4): 586-682.
17. Жебровский В.В., Пузако В.В. Микрофлора брюшной полости у больных с обширными и гигантскими послеоперационными грыжами на фоне спаечной болезни. Современные методы лечения послеоперационных грыж и эвентраций: материалы научно-практической конференции с международным участием. Алушта, 2006. — С.91-94. [Zhebrovskiy VV, Puzako VV. Microflora of the abdominal cavity in patients with extensive and giant postoperative hernias on the background of adhesive disease. Modern methods of treatment of postoperative hernias and events: materials of a scientific-practical conference with international participation. Alushta. 2006: 91-94. (In Russ.)]
18. Каракозов М.Р. Синдром брюшной полости. Результаты обсуждения проблемы «Синдром брюшной полости» в клубе Russian Surginet. Май

2003. [Karakozov MR. Abdominal Syndrome The results of the discussion of the problem «Abdominal Syndrome» in the club Russian Surginet. May 2003. (In Russ.)] Доступно по: <http://www.msmi.minsk.by>. Ссылка активна на 27.01.2022.
19. Алишев О.Т., Шаймарданов Р.Ш. Современное состояние и проблемы лечения больших послеоперационных вентральных грыж // Практическая медицина. 2013; 2: 16-21. [Alishev O.T., Shaimardanov R.S. Current state and problems of treatment of large postoperative ventral hernias // Practical medicine. 2013; 2: 16-21. (In Russ.)]
20. Парахонский А.П., Цыганок С.С. Иммуноцитохимия лейкоцитов при воспалении // Фундаментальные исследования. — 2004. — №1. — С.74-75. [Parakhonsky AP, Tsyganok SS. Leukocyte immunocytochemistry with inflammation. Basic research. 2004; 1: 74-75. (In Russ.)]
21. Калинина Н.М., Сосюкин А.Е., Вологжанин Д.А., Кузин А.А., Князев П.С. Травма: воспаление и иммунитет // Цитокины и воспаление. — 2005. — №4(1). — С.28-35. [Kalinina NM, Sosyukin AE, Vologzhanin DA, Kuzin AA, Knyazev PS. Trauma: inflammation and immunity. Cytokines and inflammation. 2005; 4(1): 28-35. (In Russ.)]
22. Федоров В.Д., Адамян А.А., Гогия Б.Ш. Лечение больших и гигантских послеоперационных вентральных грыж // Хирургия. — 2000. — №1. — С.11-14. [Fedorov VD, Adamyan AA, Gogia BS. Treatment of large and giant postoperative ventral hernias. Surgery. 2000; 1: 11-14. (In Russ.)]
23. Винник Ю.С., Чайкин А.А., Назарьянц Ю.А., Петрушко С.И. Современный взгляд на проблему лечения больных с послеоперационными вентральными грыжами // Сибирское медицинское обозрение. — 2014. — №6. — С.5-13. [Vinnik YS, Chaykin AA, Nazaryants YA, Petrushko SI. A modern view of the problem of treating patients with postoperative ventral hernias. Siberian Medical Review. 2014; 6: 5-13. (In Russ.)]
24. Hartog D, Dur AH, Tuinebreijer WE, Kreis RW. Open surgical procedures for incisional hernias. Cochrane Database Syst. Rev. 2008; 16(3).
25. Паршиков В.В., Миронов А.А., Аникина Е.А., Заславская М.И., Алёхин А.И., Казанцев А.А. Протезирующая пластика ультралегкими сетками в условиях бактериальной контаминации // Современные технологии в медицине. — 2015. — №7(4). — С.64-71. [Parshikov VV, Mironov AA, Anikina EA, Zaslavskaya MI, Alekhin AI, Kazantsev AA. Prosthetics with ultra-lightweight nets under conditions of bacterial contamination. Modern technologies in medicine. 2015; 7(4): 64-71. (In Russ.)]
26. Иванов С.В., Иванов И.С., Мамедов Р.А., Катунина Т.П., Цуканов А.В. Динамика профиля цитокинов у больных с послеоперационными грыжами брюшной стенки при протезировании с использованием политетрафторэтилена и поливинилиденфторида // Клиническая хирургия. — 2012. — №7. — С.37-41. [Ivanov SV, Ivanov IS, Mamedov RA, Katunina TP, Tsukanov AV. The dynamics of the cytokine profile in patients with postoperative hernias of the abdominal wall during prosthetics using polytetrafluoroethylene and polyvinylidene fluoride. Clinical Surgery. 2012; 7: 37-41. (In Russ.)]
27. Kokotovic D, Burcharth J, Helgstrand F, Gögenur I. Systemic inflammatory response after hernia repair: a systematic review. Langenbecks Arch. Surg. 2017; 402(7): 1023-1037.
28. Доброквашин С.В., Измайлов А.Г., Шакирова Д.Х., Василькин Д.А. Применение препарата Ксимедон в хирургической практике (практические рекомендации). Казань, 2017. — С.47. [Dobrovkashin SV, Izmailov AG, Shakirova DKh, Vasilkin DA. The use of the drug Xymedon in surgical practice (practical recommendations). Kazan. 2017: 47. (In Russ.)]
29. Pochhammer J, Scholtes B, Keuler J, Müsle B, Welsch T, Schäffer M. Serum C-reactive Protein Level After Ventral Hernia Repair With Mesh Reinforcement Can Predict Infectious Complications: A Retrospective Cohort Study. Hernia. 2020; 24(1): 41-48.

ЗАВИСИМОСТЬ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ КРОВИ В БЛИЖАЙШЕМ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОМ ПЕРИОДЕ ПРИ ИЗОЛИРОВАННОЙ ТРАВМЕ СЕЛЕЗЕНКИ ОТ ВОЗРАСТА ПАЦИЕНТОВ И ВЫПОЛНЕННОЙ ОПЕРАЦИИ

Масляков В.В.*¹, Урядов С.Е.², Капралов С.В.¹, Бахаев А.Д.³

DOI: 10.25881/20728255_2022_17_3_59

¹ ФГБОУ ВО «Саратовский государственный медицинский университет им. В.И. Разумовского», Саратов

² Саратовский филиал «Медицинского университета «Реавиз», Саратов

³ ГУЗ Саратовская городская клиническая больница №1 им. Ю.Я. Гордеева, Саратов

Резюме. Цель исследования. Провести анализ некоторых показателей периферической крови, гемореологии, сосудисто-тромбоцитарного звена системы гемостаза у пациентов различных возрастных групп с травмами селезенки в ближайшем послеоперационном периоде в зависимости от выполненной операции.

Материалы и методы. Работа основана на анализе течения ближайшего послеоперационного периода 120 пациентов, поступивших с закрытыми травмами живота, сопровождающиеся разрывом селезенки. Из них 68 пациентов с травмами селезенки, составили основную группу, возраст которых составил от 60 до 89 лет. В группу сравнения вошли 52 пациента молодого и среднего возраста. У обследованных пациентов проводились исследования показателей периферической крови, гемореологии, сосудисто-тромбоцитарного звена системы гемостаза.

Результаты. Представленные результаты показывают, что у пациентов пожилого и старческого возраста после спленэктомии изменения в показателях периферической крови, гемореологии, сосудисто-тромбоцитарного звена системы гемостаза менее выражены, чем после спленэктомии с аутолиентрансплантацией. В то же время в группе пациентов молодого и среднего возраста более выраженные изменения были отмечены после спленэктомии. Зарегистрировано значительное, статистически достоверное снижение таких показателей, как количество эритроцитов, гемоглобина и гематокрита. Кроме того, в ближайшем послеоперационном периоде отмечается увеличение показателей вязкости крови на всех скоростях сдвига. Антитромбогенные свойства эндотелия сосудов изменены неоднородно: на фоне снижения тромборезистентности эндотелия сосудов отмечается усиление фибринолитической активности, сопровождающееся, однако, снижением резервов тканевого активатора плазминогена в сосудистой стенке и уменьшением его секреции в кровоток. Представленные данные свидетельствуют о том, что в ткани селезенки вырабатываются биологически активные вещества, способствующие высвобождению в кровоток образующихся в эндотелии тканевых активаторов плазминогена, что, в свою очередь, может привести к развитию внутрисосудистого тромбообразования у этих пациентов.

Ключевые слова: травма селезенки, старшая возрастная группа, гемореология, сосудисто-тромбоцитарное звено системы гемостаза, аутолиентрансплантация.

Введение

Проблеме повреждений селезенки в современной научной литературе отводится большое значение [1–3]. Это связано с тем, что повреждение этого органа сопровождается большим процентом осложнений и летальных исходов [4; 5]. Основной операцией, применяемой при данном повреждении до настоящего времени остается спленэктомия. Выбор данной операции обусловлен на-

DEPENDENCE OF PERIPHERAL BLOOD PARAMETERS IN THE IMMEDIATE POSTOPERATIVE PERIOD WITH ISOLATED SPLEEN INJURY ON THE AGE OF PATIENTS AND THE OPERATION PERFORMED

Masljakov V.V.*¹, Urjadov S.E.², Kapralov S.V.¹, Bahaev A.D.³

¹ Saratov State Medical University named after V.I. Razumovsky, Saratov

² Medical University «Reaviz», Saratov

³ Saratov City Clinical Hospital No. 1 named after Yu.Ya. Gordeeva, Saratov

Abstract. The purpose of the study. Perform analysis of certain parameters of peripheral blood, hemoreology, vascular-platelet unit of hemostasis system in patients of different age groups with spleen injuries in the nearest postoperative period depending on performed surgery.

Materials and methods. The work is based on an analysis of the course of the nearest postoperative period of 120 patients admitted with closed abdominal injuries, accompanied by a rupture of the spleen. Of these, 68 patients with spleen injuries made up the main group, whose age ranged from 60 to 89 years. The comparison group included 52 young and middle-aged patients. The examined patients were examined for peripheral blood, hemoreology, vascular-platelet link of the hemostasis system.

Results. The presented results show that in elderly and senile patients after splenectomy, changes in peripheral blood, hemoreology, vascular-platelet units of the hemostasis system are less pronounced than after splenectomy with autolyentransplantation. At the same time, in the group of young and middle-aged patients, more pronounced changes were noted after splenectomy. There has been a significant, statistically significant decrease in red blood cell count, hemoglobin count, and hematocrit count. In addition, in the near postoperative period there is an increase in blood viscosity at all shear rates. The antithrombotic properties of the vascular endothelium are heterogeneous: against the background of a decrease in vascular endothelial thromboresistivity, there is an increase in fibrinolytic activity, accompanied, however, by a decrease in the reserves of the tissue activator plasminogen in the vascular wall and a decrease in its secretion into the bloodstream. The presented data indicate that biologically active substances are produced in the spleen tissue to facilitate the release of tissue plasminogen activators formed in the endothelium into the bloodstream, which in turn can lead to the development of intravascular thrombosis in these patients.

Keywords: spleen injury, older age group, hemoreology, vascular-platelet link of hemostasis system, autolyentransplantation.

дежностью гемостаза и технической простотой. Однако, по сообщению ряда авторов, данный вид оперативного пособия нельзя рассматривать как идеальный, это связано с тем, что селезенке принадлежит ряд важных функций [6; 7], в связи с этим предложена методика, предусматривающая пересадку собственной селезенки — аутолиентрансплантация. Повреждения селезенки встречаются в любом возрасте, при этом в организме происходят физио-

* e-mail: maslyakov@inbox.ru

логические изменения, которые следует учитывать при выборе оперативного лечения [8]. Вместе с тем остается множество нерешенных вопросов, связанных с выбором хирургической тактики у пожилых пациентов.

Цель исследования

Провести анализ некоторых показателей периферической крови, гемореологии, сосудисто-тромбоцитарного звена системы гемостаза у пациентов различных возрастных групп с травмами селезенки в ближайшем послеоперационном периоде в зависимости от выполненной операции.

Материалы и методы

Работа основана на анализе течения ближайшего послеоперационного периода 120 пациентов, поступивших с закрытыми травмами живота, сопровождавшимися разрывом селезенки. Из них 68 пациентов с травмами селезенки, составили основную группу, возраст которых составил от 60 до 89 лет, которые согласно классификации Международного симпозиума по возрастной периодизации (Москва, 1965 г.) относились к пожилому возрасту. В группу сравнения вошли 52 пациента молодого и среднего возраста. Все пациенты находились на лечении в отделении экстренной хирургии Больницы скорой медицинской помощи (БСМП) г. Энгельса в период с 2000 г. по 2021 г.

Критериями включения в основную группу были:

1. Возраст 60 лет и старше;
2. Наличие изолированного повреждения селезенки.

Критериями исключения из основной группы:

1. Наличие множественных или сочетанных повреждений;
2. Терминальное состояние пациента в момент поступления.

Критериями включения в группу сравнения:

1. Возраст до 60 лет;
2. Наличие изолированного повреждения селезенки.

Критериями исключения в группу сравнения:

1. Наличие множественных или сочетанных повреждений;
2. Терминальное состояние пациента в момент поступления.

Из общего количества пациентов в состоянии алкогольного опьянения различной степени тяжести было доставлено 38 (31,6%) пациентов: 12 основной группы и 26 группы сравнения. В подавляющем количестве наблюдений — 98 (81,6%) больные поступали в вечернее или ночное время. Основной причиной травмы селезенки у анализируемых пациентов явились дорожно-транспортные происшествия — 55,8%. Из общего числа пострадавших с травмами селезенки основной группы геморрагический шок различной степени тяжести зарегистрирован у 24 (20%) больных. Из них геморрагический шок I степени у 14 (11,6%); II степени — 7 (5,8%) пациентов, а шок III степени у 3 (2,5%) пострадавших. В группе сравнения

шок различной степени был выявлен у 21 (17,5%), из них шок I степени — у 12 (10%), II степени — у 5 (4,1%), III степени — 4 (3,3%) пациентов. По объему внутрибрюшной кровопотери больные основной группы распределились следующим образом: в 25 (20,8%) наблюдениях она не превышала 500 мл, в 27 (22,5%) объем ее составил 1000–1500 мл, и в 16 (13,3%) случаях превышал 1500 мл. В группе сравнения: в 16 (13,3%) — до 500 мл; в 21 (17,5%) — 1000–1500 мл и в 15 (12,5%) — более 1500 мл. В большинстве наблюдений — 33,8% были зарегистрированы глубокие, звездчатые разрывы, подкапсульные гематомы. В группе сравнения преобладали сквозные разрывы и разделение на фрагменты — 34,6%. Из общего количества поступивших двухфазные разрывы селезенки были зарегистрированы в 39 (32,5%) наблюдениях. При определении степени кровопотери учитывались следующие факторы: артериальное давление, центральное венозное давление (ЦВД), пульс, диурез, количество гемоглобина, дефицит объема циркулирующей крови (ОЦК). Все операции на селезенке выполнялись под эндотрахеальным наркозом с искусственной вентиляцией легких. Широко использовались современные компоненты внутривенного наркоза: ГОМК, калипсол, реланиум, седуксен, а также нейролептаналгезия. У подавляющего числа больных в качестве оперативного доступа выполняли верхнюю срединную лапаротомию. Лишь у 8 пациентов использован подреберный разрез слева. Спленэктомия проводилась по общепринятой методике с перевязкой сосудистой ножки селезенки. Показаниями к операции служили внутрибрюшное кровотечение или перитонит.

Аутолиентрансплантацию проводили путем пересадки кусочков селезенки размером 1,5 см³ в ткань большого сальника. Противопоказанием к выполнению процедуры являлись:

- 1) наличие остаточных очагов ткани (спленоз, добавочная селезенка) после иссечения органа;
- 2) старческий (более 75 лет) возраст пациента.
- 3) тяжелое состояние больного, обусловленное шоком — относительное противопоказание.

К показаниям для проведения аутолиентрансплантации относили:

- 1) отсутствие перитонита;
- 2) невозможность проведения органосохраняющих операций;
- 3) отсутствие признаков травматического (геморрагического шока).

Восполнение ОЦК осуществляли с помощью эритроцитарной массы, свежезамороженной плазмы, полиглокина, кристаллоидов. Качественный состав инфузионно-трансфузионной терапии зависел от величины исходной кровопотери. При кровопотери легкой степени восполнение ОЦК осуществлялось плазмой, кристаллоидами, полиглокином, гемотрансфузия не проводилась. У пациентов с кровопотерей средней степени проводилась гемотрансфузия плазмозаменителями и эритроцитарная масса в соотношении 1:2. При тяжелой кровопотери

применялись кровозаменители, эритроцитарная масса в объеме не менее 2–2,5 л.

Изучение показателей «красной крови» производили с помощью аппарата «Гемаскрин». Для этой цели у пациентов выполняли забор капиллярной крови. Определялись следующие показатели:

1. Общее количество эритроцитов ($x \cdot 10^{12}/л$);
2. Количество гемоглобина, г/л;
3. Гематокрит, %;
4. Средний объем эритроцита, мкм³;
5. Среднее содержание гемоглобина в эритроците, г/дл;
6. Средняя концентрация гемоглобина в эритроците, г/дл;
7. Средний объем тромбоцита, мкм³;
8. Тромбоциты, %;
9. Однородность тромбоцитов, у.е.

Подсчет лейкоцитов и тромбоцитов выполняли в счетной камере Бюркера. Для исследования производили забор 0,02 мл капиллярной крови, которую затем разбавляли 0,4 мл уксусной кислоты. Окраску мазков осуществляли с помощью метиленового синего. Скорость оседания эритроцитов определяли с помощью метода Панченкова. В капиллярную кровь добавляли 5% цитрат натрия в соотношении 1:4. Изменения реологии крови выявлялись с помощью учета вязкости крови, изменения индекса деформации и агрегации эритроцитов. Изучение вязкости крови проводилось при помощи ротационного вискозиметра Viscotester 7L plus, Thermo при скоростях сдвига: 200; 100; 150; 50 и 20 с⁻¹. С целью исследования реологических свойств крови осуществляли забор крови в условиях стационара из кубитальной вены с добавлением 3,8% раствора цитрата натрия в соотношении 9:1 на первые, третьи, пятые, седьмые и десятые послеоперационные сутки. Проведение реологического исследования осуществляли не позднее 2,5 часов от момента взятия образца крови у больного, а измерение начиналось при скорости сдвига 200 с⁻¹ во избежание слаживания крови. Образцы исследуемого материала в объеме 0,85 мл заливали в пластмассовую ячейку, термостатировали в течение 5 минут в специализированных ячейках анализатора, после чего в ячейку, заполненную кровью, опускали металлический цилиндр под углом 45°. Основным критерием правильного заполнения измерительной камеры считали способность цилиндра свободно плавать в образце при отсутствии пузырей воздуха в зазоре между цилиндром и стенкой измерительной ячейки. Общее время исследования образца цельной крови не превышало 10–15 минут. Измерения проводились в условиях постоянной температуры 37 °С в измерительной ячейке, что способствовало более точному исследованию. На основании полученных данных проводили определение индекса деформации и индекса агрегации эритроцитов. Агрегация эритроцитов (образование линейных агрегатов — монетных столбиков) — один из основных показателей вязкости крови, поэтому определение ее вклада в изменения вязкостных характеристик весьма важно.

Индекс агрегации эритроцитов (ИАЭ) рассчитывали как частное от деления величины вязкости крови, измеренной при 20 с⁻¹, на величину вязкости крови, измеренной при 100 с⁻¹. Деформируемость эритроцитов является одним из важнейших феноменов, позволяющим эритроцитам проходить через сосуды, диаметр которых соизмерим с размерами эритроцитов. Индекс деформируемости эритроцитов (ИДЭ) рассчитывали как отношение величины вязкости крови, измеренной при скорости сдвига 100 с⁻¹, к значению вязкости крови, измеренной при скорости сдвига 200 с⁻¹. Изучение состояния эндотелия сосудистой стенки пациентов, оперированных на селезенке, проводили с помощью функциональной манжеточной пробы, предложенной В.П. Балудой и соавт. (1992). Принцип определения антитромбогенных свойств стенки сосудов основан на создании трехминутной локальной ишемии, вызываемой наложением манжеты сфигмоманометра на плечо испытуемого и созданием давления в ней, превышающего систолическое на 10 мм рт. ст. Это ведет к освобождению из эндотелия сосудов здоровых людей в кровь простаглицлина, оксида азота, эндотелинов и других естественных антиагрегантов (антитромбина III, тканевого активатора плазминогена). Такое исследование позволяет провести изучение антиагрегационной, антикоагуляционной и фибринолитической активности эндотелия сосудов. Для характеристики функционального состояния эндотелия сосудов нами использованы индексы тромборезистентности сосудистой стенки, характеризующие его антиагрегационную, антикоагулянтную и фибринолитическую активность. Результаты пробы относили к положительным в том случае, если после ее выполнения отмечалось повышение активности более чем на 25%, а активность фибринолиза и его активаторов увеличивалось на 30% и выше. Доказано, что пациенты с такими показателями не подвержены внутрисосудистому тромбообразованию. У пациентов с усилением антикоагулянтной активности и нарастанием активности активаторов фибринолиза на 15–30% после локальной ишемии конечности возможность развития тромботических осложнений при дополнительном воздействии на организм экстремальных факторов считалась сомнительной. При незначительном усилении антикоагулянтной и фибринолитической активности, а также при повышении активности фибринолиза до 15–20% результаты манжеточной пробы считали отрицательными, таких пациентов относили к тромбоопасным.

На проведение исследование было получено разрешение локального этического комитета медицинского университета «Реавиз». Все исследования проводились после получения разъяснения цель и задач исследования и получения разрешения пациентов на участие в исследовании, что подтверждалось письменным согласием. С целью проведения математической обработки результатов, которые были получены в ходе проведенного исследования, изначально результаты вносились в электронную базу данных, которая находилась в

компьютере. В базу вносились все данные, полученные на каждого обследованного. Данная база представляла собой картотеку в табличном виде формата Excel. После занесения данных в базу, анализ результатов проводился с использованием метода описательной статистики. В качестве критерия использовался критерий согласия χ^2 . Статистическая значимость определялась как $p < 0,05$.

Результаты

Показатели «красной крови» изучены у 21 пациента пожилого и старческого возраста основной группы (группа 1) после операций на поврежденной селезенке в ближайшем послеоперационном периоде на третьи — пятые послеоперационные сутки. Группу сравнения составили относительно здоровые пожилые пациенты в количестве 19 человек (группа 2), которым не проводилось оперативное лечение и пациенты молодого и среднего возраста в количестве 22 человека (группа 3). Все пациенты имели изолированные повреждения селезенки, легкий объем кровопотери. Были выполнены следующие виды операций: в основной группе спленэктомия 10 больным, спленэктомия с аутолиентрансплантацией — 11 больным. В группах сравнения: спленэктомия 11 больным, спленэктомия с аутолиентрансплантацией — 11 человек. Забор крови у относительно здоровых людей старшей возрастной группы проводился однократно. Исследовались следующие показатели: количество эритроцитов, тромбоцитов, гематокрит, общее количество гемоглобина, скорость оседания эритроцитов. Кроме того, проводился подсчет среднего объема эритроцита, однородность эритроцитов, среднее содержание гемоглобина в эритроцитах, средняя концентрация гемоглобина в эритроцитах, средний объем тромбоцитов, однородность тромбоцитов и тромбоцитрит. Полученные показатели красной крови и тромбоцитов у больных различных возрастных групп после спленэктомии представлены в табл. 1.

Из представленных в табл. 1 данных видно, что у пациентов основной группы зарегистрировано значительное, статистически достоверное снижение таких показателей, как количество эритроцитов, количество гемоглобина и гематокрита. Следует отметить, что снижение этих показателей происходит не только по отношению к относительно здоровым пациентам из группы сравнения, но и к пациентам молодого и среднего возраста, оперированных на поврежденной селезенке. При этом зарегистрировано значительное повышение СОЭ в основной группе по сравнению с группой относительно здоровых людей того же возраста и оперированных пациентов молодого и среднего возраста. Все эти изменения нельзя считать специфическими, т.к. они могут быть проявлением травматической болезни. Однако в группе пациентов молодого и среднего возраста зарегистрировано увеличение общего количества тромбоцитов в периферической крови. В тоже время у пожилых пациентов после оперативного лечения, этот показатель оказался значительно снижен по сравне-

Табл. 1. Показатели красной крови и тромбоцитов у пациентов различных возрастных групп после спленэктомии

Исследуемые показатели	Результаты в группах		
	1 группа	2 группа	3 группа
Эритроциты $\times 10^{12}/л$	2,8** [2,3; 3,2]	4,3 [3,7; 4,5]	3,3* [2,7; 3,8]
Гемоглобин, г/л	116* [113; 118]	135 [127; 138]	119* [115; 121]
Однородность эритроцитов, у.е.	12,3 [11,7; 13,5]	12,3 [11,7; 13,7]	12,4 [11,7; 13,1]
Средний объем эритроцита, фл	90,2 [87,7; 92,5]	86,2 [85,7; 87,5]	90,2 [89,7; 91,5]
Среднее содержание гемоглобина в эритроците, пг	36,3 [35,6; 38,5]	36 [35; 37]	36,3 [35,7; 37,5]
Средняя концентрация гемоглобина в эритроците, г/дл.	36,4 [35,7; 38,5]	35 [33; 37,4]	36,4 [34,7; 37,6]
Гематокрит, %	39,2** [38,4; 41,3]	47,4 [38,7; 49,6]	43,2* [42,7; 45,7]
СОЭ, мм/ч	15** [13; 18]	8,1 [7,4; 8,9]	10* [8,7; 11,2]
Тромбоциты $\times 10^9/л$	153** [147; 156]	231 [177; 242]	253* [237; 273]
Однородность тромбоцитов, у.е.	16,4 [14,7; 18,3]	16,2 [15,5; 18,7]	16,4 [15,7; 18,5]
Средний объем тромбоцита, фл.	7,4 [6,8; 8,6]	8,3 [7,7; 8,8]	7,4 [6,6; 7,8]
Тромбоцитрит, %	0,20 [0,17; 0,25]	0,21 [0,18; 0,25]	0,20 [0,18; 0,26]

Примечание: * — знак статистической достоверности ($p < 0,005$) по сравнению с данными группы сравнения (3 группа); ** — знак статистической достоверности ($p < 0,005$) по сравнению с данными группы сравнения (2 и 3 группа).

нию со всеми группами. Полученные показатели красной крови и тромбоцитов у пациентов различных возрастных групп после спленэктомии с аутолиентрансплантацией представлены в табл. 2. Как видно из данных, представленных в табл. 2, в группе пациентов молодого и среднего возраста после спленэктомии с аутолиентрансплантацией полученные результаты показателей красной крови и тромбоцитов существенно не отличались от данных, полученных у относительно здоровых обследованных. В то же время в группе пациентов старших возрастных групп отмечаются признаки анемии, что подтверждается снижением количества эритроцитов и гемоглобина, уменьшением показателя гематокрита, увеличением СОЭ и количеством тромбоцитов. Причем, полученные показатели в данной группе пациентов старших возрастных групп существенно не отличались от данных, полученных в группе после спленэктомии. В отличие от группы молодого и среднего возраста, где выявлена статистически достоверная разница в полученных показателях. Так, группе после спленэктомии у пациентов молодого и среднего возраста были статистически достоверно понижены количество эритроцитов, гемоглобина.

Таким образом, проведенные исследования показателей «красной крови» у пациентов старших возрастных

Табл. 2. Показатели красной крови и тромбоцитов пациентов различных возрастных групп после спленэктомии с аутолиентрансплантацией

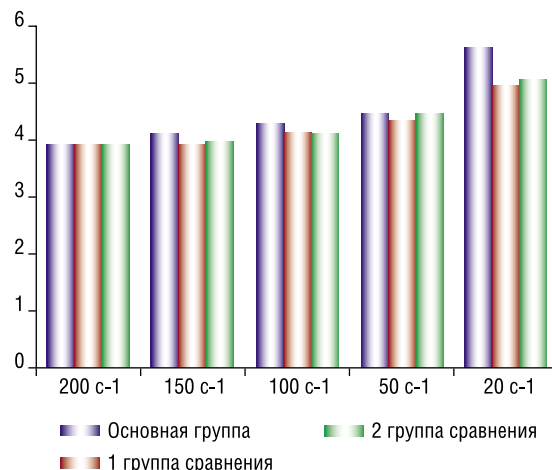
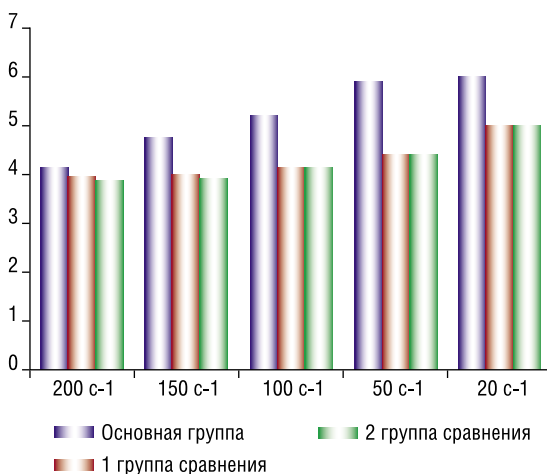
Исследуемые показатели	Результаты в группах		
	1 группа	2 группа	3 группа
Эритроциты $\times 10^{12}/л$	2,2** [1,8; 2,4]	4,3 [3,8; 4,7]	4,1 [3,5; 4,4]
Гемоглобин, г/л	116* [113; 118]	135 [128; 137]	128 [118; 134]
Однородность эритроцитов, у.е.	12,3 [11,4; 13,4]	12,3 [11,3; 13,4]	12,4 [11,4; 13,6]
Средний объем эритроцита, фл	88,2 [86,3; 88,7]	86,2 [85,2; 88,4]	87,2 [86,3; 89,4]
Среднее содержание гемоглобина в эритроците, пг	36,1 [34,7; 38,3]	36 [33; 39]	37,1 [35,2; 38,7]
Средняя концентрация гемоглобина в эритроците, г/дл.	36,4 [34,8; 38,3]	35 [33; 37]	36,4 [34,3; 37,4]
Гематокрит, %	38,1** [36,8; 40,1]	47,4 [43,7; 49,5]	46,8 [38,5; 48,5]
СОЭ, мм/ч	21** [18; 24]	8,1 [7,3; 9,4]	9,4 [8,4; 9,8]
Тромбоциты $\times 10^9/л$	153** [148; 164]	231 [218; 244]	237 [158; 254]
Однородность тромбоцитов, у.е.	16,4 [15,3; 17,7]	16,2 [14,8; 17,3]	16,7 [15,8; 17,6]
Средний объем тромбоцита, фл.	7,4 [6,8; 7,9]	8,3 [7,8; 9,4]	7,4 [6,8; 8,3]
Тромбокрит, %	0,20 [0,18; 0,24]	0,21 [0,19; 0,26]	0,25 [0,23; 0,28]

Примечание: * — знак статистической достоверности ($p < 0,005$) по сравнению с данными группы сравнения (3 группа); ** — знак статистической достоверности ($p < 0,005$) по сравнению с данными группы сравнения (2 и 3 группа).

групп, оперированных на поврежденной селезенке, показывают, что в ближайшем послеоперационном периоде у таких пациентов зарегистрированы более выраженные признаки анемии по сравнению с группой молодых и среднего возраста пациентов. В то же время эти изменения нельзя считать специфическими, т.к. они развиваются в обеих группах. Однако в группе пациентов старших возрастных групп зарегистрировано уменьшение количества тромбоцитов в периферической крови, что можно отнести к специфическим проявлениям спленэктомии у таких пациентов. Это подтверждается тем, что такие проявления зарегистрированы только в основной группе. При этом существенных изменений в исследуемых показателях не были связаны с характером выполненной операцией.

Показатели реологических свойств крови изучены после спленэктомии представлены на рисунок 1.

Как видно из данных, представленных на рисунке 1 у пациентов, оперированных на поврежденной селезенке в молодом и среднем возрасте, отмечается умеренное увеличение показателей вязкости крови на всех скоростях сдвига по сравнению с данными группы сравнения. Однако данное увеличение оказалось статистически недостоверным ($p > 0,05$). Увеличение показателей вязкости крови ведет к умеренному увеличению показателей ИАЭ 1,21 [1,18; 1,25] в 1 группе сравнения, данный показатель во

**Рис. 1.** Реологические свойства крови у пациентов, оперированных на поврежденной селезенке, в ближайшем послеоперационном периоде после спленэктомии.**Рис. 2.** Реологические свойства крови у пациентов, оперированных на поврежденной селезенке, в ближайшем послеоперационном периоде после спленэктомии с аутолиентрансплантацией.

2 группе сравнения составил 1,20 [1,17; 1,23] ($p > 0,05$). Показатель ИДЭ в 1 группе сравнения составил 1,048 [1,047; 1,049], во 2 группе — 1,048 [1,047; 1,050] ($p > 0,05$). Вместе с тем, у пациентов основной группы отмечается значительное, статистически достоверное увеличение показателей вязкости крови на всех скоростях сдвига, и как следствие, увеличение показателей ИАЭ — 2,01 [1,97; 2,03] и ИДЭ — 1,055 [1,047; 1,058] ($p < 0,05$).

Полученные результаты реологических свойств крови в ближайшем послеоперационном периоде у пациентов после спленэктомии с аутолиентрансплантацией представлены на рисунке 2.

Как видно из данных, представленных на рисунке 2, у пациентов молодого и среднего возраста, в отличие от группы после спленэктомии, показатели вязкостных свойств крови существенно не отличались от данных, полученных в группе относительно здоровых людей. Как следствие этого, не отличались от физиологически

нормальных величин и ИАЭ, и ИДЭ. При этом в группе пациентов старших возрастных групп после операций, отмечено повышение вязкостных свойств крови при всех скоростях сдвига, как по сравнению с данными полученными у относительно здоровых людей старших возрастных групп, так и с данными полученными в группе молодого и среднего возраста, это закономерно приводило к увеличению ИАЭ. Данный показатель в группе относительно здоровых людей старших возрастных групп составил 1,20 [1,17; 1,23], а в группе пациентов старших возрастных групп — 1,32 [1,27; 1,35] ($p < 0,05$). ИДЭ, соответственно, 1,048 [1,047; 1,051] и 1,053 [1,051; 1,055] ($p < 0,05$). Необходимо отметить, что при сопоставлении полученных данных после спленэктомии и спленэктомии с аутолиентрансплантацией, в каждой группе были выявлены свои особенности. Так, в группе пациентов молодого и среднего возраста, исследуемые показатели были статистически достоверно увеличены, как по сравнению с данными относительно здоровых людей, так и данными полученными в группе пациентов после аутолиентрансплантации, при этом в данной группе после спленэктомии с аутолиентрансплантацией эти показатели не были увеличены и соответствовали физиологическим нормальным величинам. В то же время, в группе пациентов старших возрастных групп, полученные результаты отличались от данных пациентов молодого и среднего возраста. В этой группе было зарегистрировано увеличение вязкостных свойств крови при всех скоростях сдвига, при этом наиболее выраженные изменения у пациентов старших возрастных групп были у пациентов после спленэктомии с аутолиентрансплантацией. Причем эти показатели были статистически достоверными, т.е. можно считать, что они являются специфическими. Результаты исследования функционального состояния эндотелия сосудистой стенки у относительно здоровых пациентов старших возрастных групп представлены в табл. 3.

Из данных, представленных в таблице 3, видно, что после проведения окклюзионной пробы у практически здоровых людей старших возрастных групп время свертывания нестабилизированной крови увеличилось на 88,0%, активность антитромбина III — на 45,1%, эуглобулиновый фибринолиз — на 17,1%, а активность тканевых активаторов пламиногена — на 25,5%. Результаты окклюзионной пробы, полученные в группе больных послеспленэктомии у пациентов молодого и среднего возраста в ближайшем послеоперационном периоде, представлены в таблице 4. Как видно из таблицы 4, время свертывания нестабилизированной крови увеличилось на 67,7%, активность антитромбина III — на 41,5%, эуглобулиновый фибринолиз — на 111,6%, а активность активаторов пламиногена — на 13,3%, что свидетельствует о сохраненной антикоагулянтной активности эндотелия сосудистой стенки. В то же время по отношению к группе сравнения из относительно здоровых людей пожилого возраста отмечено некоторое снижение фибринолитической активности сосудистой стенки.

Табл. 3. Некоторые показатели системы гемостаза у относительно здоровых людей старших возрастных групп до и после проведения окклюзионной пробы

Показатели	Результаты в группе сравнения	
	до пробы	после пробы
Время свертывания нестабилизированной крови, мин.	7,5 [7,2; 7,9]	14,1* [13,7; 15,3]
Активность антитромбина III, %	86,3 [77,4; 88,3]	125,2* [114,6; 131,4]
Эуглобулиновый фибринолиз, мин.	180,6 [175,3; 183,7]	254,2* [237,3; 273,6]
Активность активаторов пламиногена, мм ²	66,4 [58,8; 73,3]	83,2* [77,4; 85,3]

Примечание: * — знак достоверности различий по сравнению с данными до окклюзионной пробы ($p < 0,05$).

Табл. 4. Некоторые показатели системы гемостаза у пациентов молодого и среднего возраста после спленэктомии в ближайшем послеоперационном периоде до и после проведения окклюзионной пробы

Показатели	Результаты в группе сравнения	
	до пробы	после пробы
Время свертывания нестабилизированной крови, мин.	6,2 [5,8; 7,5]	10,4* [8,4; 13,2]
Активность антитромбина III, %	84,3 [76,2; 88,3]	119,3* [115,7; 117,5]
Эуглобулиновый фибринолиз, мин.	201 [197; 213]	295* [272; 303]
Активность активаторов пламиногена, мм ²	87,3 [78,6; 93,2]	99,4* [89,6; 103,2]

Примечание: * — знак достоверности различий по сравнению с данными до окклюзионной пробы ($p < 0,05$).

Табл. 5. Некоторые показатели системы гемостаза у пациентов старших возрастных групп после спленэктомии в ближайшем послеоперационном периоде до и после проведения окклюзионной пробы

Показатели	Результаты в группе сравнения	
	до пробы	после пробы
Время свертывания нестабилизированной крови, мин.	6,0 [5,7; 7,3]	9,0* [8,5; 10,4]
Активность антитромбина III, %	82 [77,9; 85,3]	102,0* [97,4; 113,2]
Эуглобулиновый фибринолиз, мин.	182,1 [176,5; 193,1]	240,1* [233,2; 267,5]
Активность активаторов пламиногена, мм ²	67,4 [58,7; 72,3]	74,4* [67,5; 77,5]

Примечание: * — знак достоверности различий по сравнению с данными до окклюзионной пробы ($p < 0,05$).

Результаты окклюзионной пробы, полученные в группе больных после спленэктомии у пациентов старших возрастных групп в ближайшем послеоперационном периоде, представлены в таблице 5. Анализируя полученные результаты, можно отметить, что в группе пациентов старших возрастных групп после спленэктомии отмечает-

ся увеличение время свертывания нестабилизированной крови на 60%, в группе сравнения — на 88,0%, ($p < 0,05$), активность антитромбина III — на 38%, в группе сравнения возрастание этого показателя составило 45,1% ($p > 0,05$). Эуглобулинового фибринолиза на 23,4%, в группе сравнения — на 25,5% ($p < 0,05$). Активности активаторов плазминогена на 13,2%, в группе сравнения — на 25,3% ($p < 0,05$).

Таким образом, в ближайшем послеоперационном периоде удаление селезенки приводит к изменению функционального состояния эндотелия сосудистой стенки, проявляющемуся снижением тромборезистентности эндотелия сосудистой стенки. Результаты окклюзионной пробы, полученные в группе пациентов после спленэктомии с аутолиентрансплантацией у пациентов молодого и среднего возраста в ближайшем послеоперационном периоде, представлены в таблице 6.

Из данных представленных в табл. 6 видно, что в данной группе пациентов после проведения окклюзионной пробы время свертывания нестабилизированной крови увеличилось на 78%, активность антитромбина III — на 62,1%, эуглобулиновый фибринолиз — на 34,1%, а активность тканевых активаторов плазминогена — на 30,1%. Полученные данные свидетельствуют о хорошей антикоагулянтной активности эндотелия сосудистой стенки. Результаты окклюзионной пробы, полученные в группе пациентов после спленэктомии с аутолиентрансплантацией у пациентов старших возрастных групп в ближайшем послеоперационном периоде, представлены в таблице 7.

Из данных представленных в табл. 7 видно, что увеличение всех показателей в данной группе не превысило 20%, следовательно, таких пациентов можно отнести к тромбоопасным. Показатели индексов, характеризующих антитромбогенную активность эндотелия сосудистой стенки, в группе относительно здоровых людей и пациентов после спленэктомии представлены в табл. 8.

Из представленных в табл. 8 данных видно, что у пациентов старших возрастных групп, оперированных при травме селезенки, в ближайшем послеоперационном периоде после спленэктомии антитромбогенные свойства эндотелия сосудов изменены неоднородно: на фоне снижения тромборезистентности эндотелия сосудов отмечается усиление фибринолитической активности, сопровождающееся, однако, снижением резервов тканевого активатора плазминогена в сосудистой стенке и уменьшением его секреции в кровоток. Представленные данные свидетельствуют о том, что в ткани селезенки вырабатываются биологически активные вещества, способствующие высвобождению в кровоток образующихся в эндотелии тканевых активаторов плазминогена, что, в свою очередь, может привести к развитию внутрисосудистого тромбообразования у этих пациентов. Показатели индексов, характеризующих антитромбогенную активность эндотелия сосудистой стенки, в

Табл. 6. Некоторые показатели системы гемостаза у пациентов молодого и среднего возраста после спленэктомии с аутолиентрансплантацией в ближайшем послеоперационном периоде до и после проведения окклюзионной пробы

Показатели	Результаты в группе сравнения	
	до пробы	после пробы
Время свертывания нестабилизированной крови, мин.	7,9±0,2	16,8±0,1*
Активность антитромбина III, %	85,2 [83,2; 87,3]	134,6* [128,5; 143,3]
Эуглобулиновый фибринолиз, мин.	189 [177; 194]	264,2* [257,3; 273,5]
Активность активаторов плазминогена, мм ²	67,1 [57,9; 73,6]	96,5* [87,5; 99,6]

Примечание: * — знак достоверности различий по сравнению с данными до окклюзионной пробы ($p < 0,05$).

Табл. 7. Некоторые показатели системы гемостаза у пациентов старших возрастных групп после спленэктомии с аутолиентрансплантацией в ближайшем послеоперационном периоде до и после проведения окклюзионной пробы

Показатели	Результаты в группе сравнения	
	до пробы	после пробы
Время свертывания нестабилизированной крови, мин.	5,0 [4,6; 5,4]	8,2* [7,6; 8,6]
Активность антитромбина III, %	81 [78; 85]	92,1* [86,6; 96,4]
Эуглобулиновый фибринолиз, мин.	182,1 [176,5; 187,4]	190,3* [188,3; 194,6]
Активность активаторов плазминогена, мм ²	64,6 [59,5; 66,4]	71,2* [68,6; 73,4]

Примечание: * — знак достоверности различий по сравнению с данными до окклюзионной пробы ($p < 0,05$).

Табл. 8. Показатели антитромбогенной активности сосудистой стенки пациентов, оперированных при травме селезенки, в ближайшем послеоперационном периоде после спленэктомии

Показатели	Результаты в группах		
	основная группа	1 группа сравнения	2 группа сравнения
Индекс общей тромборезистентности сосудов (у.е.)	1,67* [1,57; 1,73]	1,84 [1,77; 1,87]	1,88 [1,79; 1,93]
Индекс антикоагулянтной активности (у.е.)	1,42 [1,36; 1,46]	1,43 [1,38; 1,48]	1,45 [1,41; 1,49]
Индекс фибринолитической активности (у.е.)	2,11* [2,07; 1,15]	1,21 [1,18; 1,23]	1,17 [1,14; 1,21]

Примечание: * — знак достоверности различий с данными группы сравнения из пожилых пациентов ($p < 0,05$).

группе относительно здоровых людей и пациентов после спленэктомии с аутолиентрансплантацией представлены в табл. 9.

Из представленных в табл. 9 данных видно, что у пациентов старших возрастных групп, оперированных при травме селезенки, в ближайшем послеоперационном периоде после спленэктомии с аутолиентрансплантацией

Табл. 9. Показатели антитромбогенной активности сосудистой стенки пациентов, оперированных при травме селезенки, в ближайшем послеоперационном периоде после спленэктомии с аутолиентрансплантацией

Показатели	Результаты в группах		
	основная группа	1 группа сравнения	2 группа сравнения
Индекс общей тромборезистентности сосудов (у.е.)	1,51* [1,47; 1,56]	1,84 [1,77; 1,86]	1,87 [1,75; 1,94]
Индекс антикоагулянтной активности (у.е.)	1,32* [1,27; 1,36]	1,43 [1,37; 1,49]	1,46 [1,39; 1,53]
Индекс фибринолитической активности (у.е.)	2,01* [1,97; 2,08]	1,21 [1,18; 1,26]	1,19 [1,17; 1,23]

Примечание: * — знак достоверности различий с данными группы сравнения из пожилых пациентов ($p < 0,05$).

происходит снижение тромборезистентности эндотелия сосудов, сопровождающееся уменьшением резервов тканевого активатора плазминогена в сосудистой стенке и его секреции в кровоток. При этом полученные данные в этой группе были значительно хуже, чем в группе после спленэктомии. В группе пациентов молодого и среднего возраста полученные результаты были в пределах физиологически нормальных величин.

Обсуждение

Таким образом, представленные результаты показывают, что у пациентов пожилого и старческого возраста после спленэктомии изменения в показателях периферической крови, гемореологии, сосудисто-тромбоцитарного звена системы гемостаза менее выражены, чем после спленэктомии с аутолиентрансплантацией. В то же время в группе пациентов молодого и среднего возраста более выраженные изменения были отмечены после спленэктомии. Учитывая некоторые особенности гемостаза у пожилых пациентов [9], а также влияние спленэктомии на микроциркуляцию [10], нами проведены исследования некоторых показателей системы гемостаза у пожилых пациентов после спленэктомии. В результате проведенного исследования установлено, что у пациентов основной группы зарегистрировано значительное, статистически достоверное снижение таких показателей, как количество эритроцитов, количество гемоглобина и гематокрита. При этом зарегистрировано значительное повышение СОЭ. Все эти изменения нельзя считать специфическими, т.к. они могут быть проявлением травматической болезни. Однако в группе пациентов молодого и среднего возраста после спленэктомии зарегистрировано увеличение общего количества тромбоцитов в периферической крови. В то же время у пациентов старших возрастных групп после спленэктомии с аутолиентрансплантацией этот показатель оказался значительно снижен по сравнению со всеми группами. Кроме того, в ближайшем послеоперационном периоде отмечается увеличение показателей вязкости крови на всех скоростях сдвига, что приво-

дит к увеличению показателей ИАЭ и ИДЭ. Вместе с тем, данные изменения в группе пациентов молодого и среднего возраста нельзя назвать специфическими, т.к. данные показатели не являются статистически достоверными. В группе пациентов старших возрастных групп после спленэктомии с аутолиентрансплантацией зарегистрировано значительное увеличение показателей вязкости крови при всех скоростях сдвига, и как следствие, увеличение показателей ИАЭ и ИДЭ. При этом эти показатели были статистически достоверными, т.е. можно считать, что они являются специфическими. Антитромбогенные свойства эндотелия сосудов изменены неоднородно: на фоне снижения тромборезистентности эндотелия сосудов отмечается усиление фибринолитической активности, сопровождающееся, однако, снижением резервов тканевого активатора плазминогена в сосудистой стенке и уменьшением его секреции в кровоток. Представленные данные свидетельствуют о том, что в ткани селезенки вырабатываются биологически активные вещества, способствующие высвобождению в кровоток образуемых в эндотелии тканевых активаторов плазминогена, что, в свою очередь, может привести к развитию внутрисосудистого тромбообразования у этих пациентов.

Выводы

1. Установлено, что у пациентов старших возрастных групп в ближайшем послеоперационном периоде отмечается увеличение вязкостных свойств крови при всех скоростях сдвига. При этом спленэктомия с аутолиентрансплантацией приводит к значительному увеличению этих показателей. В группе пациентов молодого и среднего возраста увеличение вязкостных свойств крови происходит после спленэктомии, а выполнение спленэктомии с аутолиентрансплантацией не приводит к их изменениям.
2. У пациентов старших возрастных групп, оперированных при травме селезенки, в ближайшем послеоперационном периоде после спленэктомии антитромбогенные свойства эндотелия сосудов изменены неоднородно: на фоне снижения тромборезистентности эндотелия сосудов отмечается усиление фибринолитической активности, сопровождающееся, однако, снижением резервов тканевого активатора плазминогена в сосудистой стенке и уменьшением его секреции в кровоток. Данные изменения более выражены в группе после спленэктомии с аутолиентрансплантацией. При этом в группе пациентов молодого и среднего возраста снижение тромборезистентности эндотелия сосудов, усиление фибринолитической активности происходит только в группе после спленэктомии, аутолиентрансплантация предотвращает подобные изменения.

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

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Смоляр А.Н. Закрытая травма живота. Повреждения селезенки. Часть 2 // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. — 2016. — №2. — С.4-10. [Smoljar AN. Zakrytaja travma zhivota. Povrezhdenija selezhenki. Closed abdominal injury. Spleen injuries. Part 2. Surgery Journal named after N.I. Pirogov. 2016; (2): 4-10. (In Russ.)]
2. Румер В.Б., Араблинский А.В. КТ-семиотика травматических и нетравматических повреждений селезенки // Медицинская визуализация. — 2021. — Т.25. — №2. — С.50-62. [Rumer V.B., Arablinskij A.V. CT semiotics of traumatic and non-traumatic spleen injuries. Medical imaging. 2021; 5(2): 50-62. (In Russ.)] doi: 10.24835/1607-0763-946.
3. Гавришук Я.В., Мануковский В.А., Тулупов А.Н., Демко А.Е., Колчанов Е.А., Савелло В.Е., Кандыба Д.В., Кажанов И.В., Платонов С.А., Казанкин А.С. Возможности консервативного и малоинвазивного органосохраняющего лечения повреждений селезенки при закрытых травмах живота у взрослых // Вестник хирургии имени И.И. Грекова. — 2021. — Т.180. — №4. — С. 18-27. [Gavrishuk JaV, Manukovskij VA, Tulupov AN, Demko AE, Kolchanov EA, Savello VE, Kandyba DV, Kazhanov IV, Platonov SA, Kazankin AS. Possibilities of conservative and minimally invasive organ-preserving treatment of spleen injuries in closed abdominal injuries in adults. I.I. Grekov Journal of Surgery. 2021; 180(4): 18-27. (In Russ.)] doi: 10.24884/0042-4625-2021-180-4-18-27.
4. Масляков В.В., Урядов С.Е., Горбелюк В.Р., Аллахаров Т.Ч., Куликов С.А., Шихмагомедов М.А., Аристов И.С. Металлопротеиназы в прогнозировании течения ближайшего послеоперационного периода при закрытых травмах селезенки // Вестник медицинского института «РЕАВИЗ». Реабилитация, Врач и Здоровье. — 2020. — №1. — С.57-65. [Masljakov VB, Urjadov SE, Gorbelyk VR, Allahjarov TCh, Kulikov SA, Shihmagomedov MA, Aristova IS. Metalloproteinases in predicting the course of the nearest postoperative period with closed spleen injuries. Bulletin of the Medical Institute «REAVIZ». Rehabilitation, Doctor and Health. 2020; (1): 57-65. (In Russ.)]
5. Пинчук П.В., Леонов С.В., Левандовская И.А. Опыт применения конечно-элементного анализа для прогнозирования и диагностики повреждений селезенки // Военно-медицинский журнал. — 2021. — Т.342. — №7. — С.11-14. [Pinchuk PV, Leonov SV, Levandrovskaja IA. Experience in using finite element analysis to predict and diagnose spleen injuries. Military Medical Journal. 2021; 342(7): 11-14. (In Russ.)]
6. Войновский А.Е., Индейкин А.В., Колтович А.П., Шабалин А.Ю., Кукуничков А.А., Губская Н.В. Хирургическая тактика при закрытых травмах живота с изолированным повреждением селезенки // Медицинский вестник МВД. — 2010. — Т.2. — №4. — С.4-10. [Vojnovskij AE, Indejkin AV, Koltovich AP, Shabalin AJu, Kukunchikov AA, Gubskaja NV. Surgical tactics for closed abdominal injuries with isolated spleen injury. Ministry of the Interior Medical Gazette. 2010; 2(45): 4-10. (In Russ.)]
7. Смолькина А.В., Макаров С.В., Евсеев Р.М., Халитова Н.И. Особенности ведения пациентов при сочетанной травме с разрывом селезенки // Вестник медицинского института «РЕАВИЗ»: реабилитация, врач и здоровье. — 2019. — №3(39). — С.137-140. [Smol'kina AV, Makarov SV, Evseev RM, Halitova NI. Features of patient management in combined trauma with spleen rupture. Bulletin of the Medical Institute «REAVIZ»: rehabilitation, doctor and health. 2019; 3(39): 137-140. (In Russ.)]
8. Масляков В.В., Урядов С.Е., Табунков А.П. Особенности иммунной системы у пожилых пациентов после спленэктомии в ближайшем послеоперационном периоде // Российский медико-биологический вестник имени академика И.П. Павлова. — 2015. — №1. — С.115-119. [Masljakov VV, Urjadov SE, Tabunkov AP. Features of the immune system in elderly patients after splenectomy in the near postoperative period. Russian Medical and Biological Bulletin named after academician I.P. Pavlov. 2015; 1: 115-119. (In Russ.)]
9. Масляков В.В., Урядов С.Е., Табунков А.П. Состояние сосудисто-тромбоцитарного звена системы гемостаза у пожилых пациентов после спленэктомии в ближайшем послеоперационном периоде // Вестник алтайской науки. — 2014. — №4. — С.288-292. [Masljakov VV, Urjadov SE, Tabunkov AP. Condition of the vascular-platelet unit of the hemostasis system in elderly patients after splenectomy in the near postoperative period. Bulletin of Altai Science 2014; 4: 288-292. (In Russ.)]
10. Масляков В.В., Барсуков В.Г., Табунков А.П. Особенности функционального состояния эндотелия сосудистой стенки у пожилых пациентов после спленэктомии // Якутский медицинский журнал. — 2014. — №4. — С.14-17. [Masljakov VV, Barsukov VG, Tabunkov AP. Features of vascular wall endothelial functional state in elderly patients after splenectomy. Yakutsk Medical Journal. 2014; 4: 14-17. (In Russ.)]

ЭВЕНТРАЦИЯ В ЭКСТРЕННОЙ АБДОМИНАЛЬНОЙ ХИРУРГИИ — НОВОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ

Суковатых Б.С.*¹, Назаренко П.М.¹, Блинков Ю.Ю.¹,
Валуйская Н.М.¹, Дубонос А.А.², Щекина И.И.², Геворкян Р.С.²

¹ ФГБОУ ВО «Курский государственный медицинский университет», Курск

² ОБУЗ Курская городская клиническая больница скорой медицинской помощи, Курск

DOI: 10.25881/20728255_2022_17_3_68

Резюме. Цель: улучшить результаты лечения больных путем устранения эвентрации пластикой брюшной стенки полипропиленовым протезом с учетом уровня внутрибрюшного давления.

Материалы и методы. Изучены результаты лечения 36 экстренных абдоминальных хирургических больных, у которых развилась эвентрация на фоне гнойного перитонита и острой кишечной непроходимости. В 1 группе (n = 18) лечение заключалось в ушивании брюшной стенки через все слои, а во 2 группе (n = 18), производили эндопротезирование брюшной стенки по методике inlay под контролем внутрибрюшного давления. Результаты лечения оценивались по количеству осложнений, летальности и качестве жизни больных в отдаленном периоде.

Результаты. В ближайшем послеоперационном периоде в 1 группе у 63,1 % больных развились осложнения с летальностью 55,6%, а во 2 группе соответственно у 36,9% с летальностью 44,4%. При изучении качества жизни выживших больных во 2 группе было отмечено повышение физического компонента здоровья — на 20,4%, психологического компонента — на 20,7%. В первой группе результаты лечения были не удовлетворительны из-за развития спаечной болезни брюшины тяжелой степени и послеоперационных грыж больших размеров. У больных 2 группы клинические проявления спаечной болезни брюшины были слабо или умеренно выраженными, послеоперационные грыжи отсутствовали.

Заключение: устранение эвентрации путем эндопротезирования брюшной стенки под контролем внутрибрюшного давления позволяет улучшить результаты лечения больных.

Ключевые слова: экстренная абдоминальная хирургия, эвентрация; ушивание брюшной стенки через все слои; эндопротезирование брюшной стенки; внутрибрюшное давление.

Введение

Эвентрация является не частым, но очень грозным осложнением экстренных абдоминальных вмешательств. Если в плановой абдоминальной хирургии ее частота не превышает 2–3%, то в экстренных ситуациях она увеличивается до 10–12%, сопровождаясь летальными исходами у 40–60% больных [1]. Основным производящим фактором развития эвентрации является наличие у пациента синдрома интраабдоминальной гипертензии [2].

Внутрибрюшная гипертензия в замкнутом пространстве брюшной полости приводит к развитию компартмент — синдрома, который вызывает нарушения кровообращения, гипоксию и ишемию органов брюшной полости. Кроме этого повышение внутрибрюшного давления отри-

EVENTRATION IN EMERGENCY ABDOMINAL SURGERY — A NEW APPROACH TO AN OLD PROBLEM

Sukovatyh B.S.*¹, Nazarenko P.M.¹, Blinkov Yu.Yu.¹, Valujskaya N.M.¹,
Dubonos A.A.², SHCHekina I.I.², Gevorkyan R.S.²

¹ Kursk State Medical University, Kursk

² Kursk City Clinical Hospital of Emergency Medical Care, Kursk

Abstract. Objective: to improve the results of treatment of patients by eliminating the eventration of abdominal wall plastic with a polypropylene prosthesis, taking into account the level of intra-abdominal pressure.

Materials and methods. The results of treatment of 36 emergency abdominal surgical patients who developed an eventration on the background of purulent peritonitis and acute intestinal obstruction were studied. In group 1 (n = 18), the treatment consisted in suturing the abdominal wall through all layers, and in group 2 (n = 18), endoprosthesis of the abdominal wall was performed using the inlay technique under the control of intra-abdominal pressure. The results of treatment were evaluated by the number of complications, mortality and quality of life of patients in the long-term period.

Results. In the immediate postoperative period, 63.1% of patients in group 1 developed complications with a mortality rate of 55.6%, and in group 2, respectively, 36.9% with a mortality rate of 44.4%. When studying the quality of life of surviving patients in group 2, an increase in the physical component of health was noted — by 20.4%, the psychological component — by 20.7%. In the first group, the results of treatment were not satisfactory due to the development of severe peritoneal adhesions and large postoperative hernias. In patients of group 2, clinical manifestations of adhesive peritoneal disease were mild or moderate, there were no postoperative hernias.

Conclusion: elimination of eventration by endoprosthesis of the abdominal wall under the control of intra-abdominal pressure allows to improve the results of treatment of patients.

Keywords: emergency abdominal surgery, eventration, suturing of the abdominal wall through all layers, endoprosthesis of the abdominal wall, intra-abdominal pressure.

цательно влияет на центральную нервную, дыхательную, сердечно-сосудистую и мочевыделительную системы организма [3; 4]. Резкое повышение внутрибрюшного давления свыше 20 мм рт. ст. вызывает повышенную нагрузку на швы брюшной стенки, что ведет к их прорезыванию и развитию эвентрации [5]. По существу эвентрация является приспособительной реакцией организма на развитие компартмент — синдрома, которая ведет к ликвидации ишемии органов брюшной полости [6].

Предметом дискуссии является техника устранения эвентрации. В настоящее время предложено много способов лечения этой патологии, в основе которых лежит закрытие раны брюшной стенки различными способами без учета уровня внутрибрюшного давления [7; 8]. После устранения эвентрации у большинства больных вновь

* e-mail: sukovatykhbs@kursksmu.net

развивается внутрибрюшная гипертензия, которая ведет к дисфункции жизненно важных органов (легких, сердца, печени, почек), и часто приводит к смерти пациента [9]. Поэтому разработка способа лечения эвентрации с учетом уровня внутрибрюшного давления является актуальной задачей

Цель: улучшить результаты лечения больных путем устранения эвентрации пластикой брюшной стенки полипропиленовым протезом с учетом уровня внутрибрюшного давления

Материалы и методы

Проведен ретроспективный анализ лечения 36 больных экстренными хирургическими заболеваниями брюшной полости, у которых послеоперационный период осложнился эвентрацией. Мужчин было 22, женщин 14 средний возраст — $69,2 \pm 7,4$ лет. Основным производящим фактором возникновения эвентрации был синдром интраабдоминальной гипертензии, который развился у 21 (58,3%) на почве распространенного перитонита, а у 15 (41,7%) больных после острой кишечной непроходимости. Внутрибрюшное давление в ближайшем послеоперационном периоде у всех больных превышало 20 мм рт. ст. Предрасполагающими факторами были: пожилой (старше 60 лет) у 26 (72,2%) и старческий возраст (свыше 75 лет) у 10 (27,8%); длинная лапаротомия от мечевидного отростка до лона у 27 (75%); тяжелая соматическая патология в стадии декомпенсации у 22 (61,1%); злокачественные образования у 5 (13,9%); ожирение 3–4 степени у 4 (11,1%) больных. Пол пациентов не влиял на развитие эвентрации. Выделено 2 группы больных по 18 человек в каждой. Принципиальным межгрупповым отличием служила техника устранения эвентрации. В первой группе проводили традиционное ушивание через все слои раны брюшной стенки без контроля уровня внутрибрюшного давления, а во второй — эндопротезирование брюшной стенки стандартным полипропиленовым протезом под контролем внутрибрюшного давления, измеренного по стандартному способу в мочевого пузыря [10]. Протезирование брюшной стенки проводили по методике inlay без сведения краев апоневроза на таком расстоянии, при котором давление в мочевого пузыря оставалось менее 12 мм рт. ст., критического давления развития синдрома интраабдоминальной гипертензии.

Группы были сопоставимы по полу, возрасту, массе тела, этиологии заболевания, сопутствующей соматической патологии. Обследование больных проводилось по диагностической программе соответствующего заболевания. В ближайшем послеоперационном периоде регистрировали количество послеоперационных осложнений и летальность больных.

В отдаленном периоде через один год после операции изучали качество жизни выживших больных с помощью опросника SF-36. 8 шкал опросника интегрировали в два обобщающих показателя — физический и психологиче-

ский компоненты здоровья. Каждый показатель качества жизни больные оценивали самостоятельно в пределах 100 баллов, чем выше балл, тем выше и качество жизни больного.

Результаты лечения оценивали по 4-х балльной шкале. Отлично: пациент здоров, не соблюдает диету, клинических признаков спаечной болезни нет. Хорошо: появление после приема обильной пищи кратковременных транзиторных клинических проявлений спаечной болезни, которые самостоятельно исчезают, не требуют медикаментозной поддержки пищеварения и не нарушают трудоспособность. Удовлетворительно: наличие стойких признаков спаечной болезни, которые требуют соблюдения диеты, медикаментозной поддержки. Трудоспособность больных снижена. Неудовлетворительно: выраженные признаки спаечной болезни, рецидивы острой спаечной кишечной непроходимости, наличие вентральных грыж больших размеров. Больные нетрудоспособны.

Статистическая обработка результатов проводилась с использованием статистических пакетов SPSS 16.0 и Биостатистика (версия 4.03) для Microsoft Windows. Были применены методы описательной и аналитической, а так же непараметрической статистики. Статистически значимыми считали различия при ($P < 0,05$)

Результаты и их обсуждение

Из 36 (100%) эвентраций в гнойную рану она произошла у 24 (66,7%), а у 12 (33,3%) — в чистую рану. Ранние эвентрации развились на 3–6 сутки после операции у 18 (50%), средние — на 7–10-е сутки у 18 (50%). Ранние эвентрации сопровождалась расхождением всех слоев стенки. Визуально между кожными швами определялись большой сальник и петли кишечника. Состояние больных прогрессивно ухудшалось: рецидивировала клиника перитонита и кишечной непроходимости, что требовало выполнения экстренного оперативного вмешательства. Оно заключалось в релапаротомии, повторной санации и дренировании брюшной полости, декомпрессии желудка и тонкой кишки. После этого производилось ушивание раны брюшной стенки в первой группе традиционным способом, а во второй — первичном закрытии раны полипропиленовым протезом по методике inlay, без сведения краев апоневроза ввиду развития синдрома интраабдоминальной гипертензии.

Средние эвентрации проявлялись частичным расхождением швов апоневроза. Дном раны являлись большой сальник и петли кишечника, которые были припаяны к краям послеоперационной раны. У больных появлялась картина кишечной непроходимости, рефрактерная к консервативной терапии. Больные были повторно оперированы. После ликвидации спаечного процесса произведено устранение эвентрации аналогично как и на ранних сроках.

Частота послеоперационных осложнений представлена в таблице 1.

Табл. 1. Частота и виды послеоперационных осложнений

Результаты	1-я группа (n = 18)		2-я группа (n = 18)	
	Абс	%	Абс	%
Нагноение послеоперационной раны	14	77,7	2	11,1*
Тромбоз глубоких вен нижних конечностей	3	16,7	4	22,2
Прогрессирующий перитонит	3	16,7	—	—
Острый коронарный синдром	2	11,1	—	—
Пневмония	2	11,1	1	5,5
Серома раны	—	—	4	22,2
Острая сердечно-сосудистая недостаточность	—	—	2	11,1
Инсульт	—	—	1	5,5
Больных с осложнениями	15	83,3	9	50*
Летальность	10	55,6	8	44,4*

Примечание: * — $p \leq 0,05$ в сравнении с показателями первой группы.

У большинства пациентов 1 группы развилось нагноение операционной раны вследствие распространения инфекции из брюшной полости в мягкие ткани передней брюшной стенки. Основной причиной других осложнений был рецидив компартмент — синдрома после традиционного зашивания послеоперационной раны через все слои. Внутривнутрибрюшное давление измеренное по катетеру в мочевом пузыре после ушивания брюшной стенки колебалось в пределах $21 \pm 2,3$ мм рт. ст. Новое повышение давления способствовало развитию острого коронарного синдрома, пневмонии и прогрессированию перитонита из-за редукции кровотока в париетальной и висцеральной брюшине.

В первой группе умерло 10 (55,6%): от тромбоэмболии легочной артерии 3 (16,7%), от прогрессирования перитонита — 3 (16,7%), от инфаркта миокарда — 2 (11,1%), от пневмонии — 2 (11,1%) больных.

Во второй группе наиболее частым осложнением являлась серома операционной раны вследствие реакции тканей брюшной стенки на имплантацию полипропиленового протеза. Остальные осложнения развивались у лиц пожилого и старческого возраста с наличием дисфункции сердечно-сосудистой системы и гиперкоагуляции, что приводило к развитию острой сердечно-сосудистой недостаточности, венозным тромбозам нижних конечностей и мозговых артерий.

Всего у 38 больных обеих групп выявлено 38 (100%) осложнений: в первой группе у 24 (63,1%), а во второй группе — 14 (36,9%). Во второй группе послеоперационных осложнений было на 26,2% меньше, чем в первой ($P < 0,05$).

Во второй группе умерло 8 (44,4%). Причиной смерти были в 4 (22,2%) случаях — ТЭЛА, в 2 (11,1%) — острая сердечно-сосудистая недостаточность на фоне декомпенсированного течения сердечно-сосудистой патологии, в 1 (5,5%) случае — острая дыхательная недостаточность в результате пневмонии и в 1 (5,5%) — отек головного мозга вследствие повторного инсульта. Во второй группе летальных исходов было на 11,2% меньше чем в первой ($P < 0,05$).

Табл. 2. Показатели качества жизни пациентов в отдаленном послеоперационном периоде

Показатель	1-я группа (n = 8)	2-я группа (n=10)
Физический фактор (PF)	46,6 $\pm$ 2,3	67,4 $\pm$ 2,6*
Ролевой фактор (RP)	47,3 $\pm$ 1,9	68,3 $\pm$ 3,1*
Фактор боли (BP)	44,4 $\pm$ 2,1	65,1 $\pm$ 4,2*
Общее ощущение здоровья (GH)	43,3 $\pm$ 1,3	62,7 $\pm$ 3,5
Жизненная активность (VT)	37,4 $\pm$ 1,4	59,3 $\pm$ 4,1*
Социальный фактор (SF)	35,5 $\pm$ 1,6	56,7 $\pm$ 3,2*
Психическое здоровье (RE)	33,9 $\pm$ 1,4	54,4 $\pm$ 2,1*
Эмоциональная роль (MH)	31,6 $\pm$ 1,5	51,1 $\pm$ 1,2*
Физический компонент здоровья (PH)	45,4 $\pm$ 1,9	65,8 $\pm$ 3,3*
Психический компонент здоровья (MH)	34,6 $\pm$ 1,5	55,3 $\pm$ 2,6*

Примечание: * — $p \leq 0,05$ в сравнении с показателями первой группы.

Табл. 3. Результаты лечения больных

Результаты	1-я группа (n = 8)		2-я группа (n = 10)	
	Абс	%	Абс	%
Отличный	—	—	—	—
Хороший	—	—	7	70
Удовлетворительный	—	—	3	30
Неудовлетворительный	8	100	—	—

Показатели качества жизни пациентов через 1 год после операции представлены в таблице 2

У выживших больных 1 группы отмечены низкие показатели шкал как физического, так и психического компонента здоровья. Больные с трудом выполняли повседневную физическую работу дома, что негативно сказывалось на их психическом состоянии. Во второй группе физический фактор увеличился на 20,8%, ролевой фактор — на 21%, фактор боли — на 20,7 %, общее ощущение здоровья — на 19,4%, жизненная активность — на 21,9%, социальный фактор — на 21,2%, психическое здоровье — на 20,5%, эмоциональная роль — на 19,5%, физический компонент здоровья — на 20,4%, психологический компонент — на 20,7%. Эндопротезирование брюшной стенки положительно сказалось как на физическом, так и психическом состоянии больных

Результаты лечения больных представлены в таблице 3

У всех выживших больных 1 группы результаты лечения оказались не удовлетворительными в следствии развития спаечной болезни брюшины тяжелой степени, которая проявлялась рецидивами острой спаечной кишечной непроходимости и развития послеоперационных грыж больших размеров. Больные были повторно оперированы. Выполнен интестеолизис с ведением противоспаечного средства «Мезогель», грыжесечение, надапоневротическое эндопротезирование брюшной стенки. Технология лечения таких больных подробно описана нами ранее [11].

У большинства больных 2 группы результат лечения был хороший: отмечались признаки легкой степени спаечной болезни, которые возникали после нарушения диеты и не требовали медикаментозной поддержки. Удовлетворительный результат лечения зафиксирован у 3 пациентов, которые страдали спаечной болезнью средней степени, строго соблюдали диету и применяли лекарства для улучшения моторно-эвакуаторной и переваривающей функции кишечника. Послеоперационные грыжи не развились ни у одного больного.

Таким образом, исследование показало, что устранение эвентрации при помощи полипропиленового протеза под контролем внутрибрюшного давления положительно сказывается на результатах лечения и качестве жизни больных.

Вывод

Эндопротезирование брюшной стенки под контролем уровня внутрибрюшного давления позволяет уменьшить на 26,2% количество послеоперационных осложнений и на 11,2% летальность, повысить физический компонент здоровья — на 20,4%, психологический компонент — на 20,7%, получить хорошие результаты у 70% больных и избежать неудовлетворительных.

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

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Затевахин И.И., Кириенко А.И., Кубышкин В.А. Абдоминальная хирургия. Национальное руководство. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. — 914 с. [Zatevakhin II, Kiriienko AI, Kubyshkin VA. Abdominal surgery. National leadership. M.: GEOTAR-Media. 2016. 914 p. (In Russ).]
2. Гельфанд Б.Р., Проценко Д.Н., Подачин П.В. Синдром интраабдоминальной гипертензии (обзор литературы). Медицинский алфавит // Неотложная медицина. — 2010. — №3. — С. 34-42. [Gelfand BR, Protsenko DN, Podachin PV. Intraabdominal hypertension syndrome (literature review). Medical Alphabet. Emergency medicine. 2010; 3: 34-42. (In Russ).]
3. Pereira BM. Abdominal compartment syndrome and intra-abdominal hypertension. Curr Opin Crit Care. 2019 Dec; 25(6): 688-696. doi:10.1097/MCC.0000000000000665.
4. Kimball EJ. Intra abdominal hypertension and abdominal compartment syndrome: a current review. Curr Opin Crit Care. 2021 Apr 1; 27(2): 164-168. doi: 10.1097/MCC.0000000000000797.
5. Савельев В.С., Гельфанд Б.Р., Филимонов М.И. Перитонит: практ. рук. — М.: Литерра, 2006. — 208 с. [Savelyev VS, Gelfand BR, Filimonov MI. Peritonitis: practical hands. M.: Litera. 2006. 208 p. (In Russ).]
6. Allen R, Sarani B. Evaluation and management of intraabdominal hypertension. Curr Opin Crit Care. 2020 Apr; 26(2): 192-196. doi: 10.1097/MCC.0000000000000701.
7. Полянский А.А., Чернышов Т.М. Эвентрация. Принципы диагностики и лечения // Журнал Гродненского медицинского университета. — 2014. — №2. — С.10-14. [Polyansky AA, Chernyshov TM. Eventration. Principles of diagnosis and treatment Journal of Grodno Medical University. 2014; 2: 10-14. (In Russ).]
8. Баулина Н.В., Баулин А.А., Ключкова Е.В. Профилактика эвентрации при распространённых гнойных процессах в малом тазу // Вестник хирургии. — 2013. — №172(6). — С.64-66. [Baulina NV, Baulin AA, Klochkova EV. Prevention of eventration in common purulent processes in the pelvis Bulletin of Surgery. 2013; 172(6): 64-66. (In Russ).]
9. Суковатых Б.С., Блинков Ю.Ю., Валуцкая Н.М., Дубонос А.А., Щечкина И.И., Геворкян Р.С. Превентивное эндопротезирование брюшной стенки у экстренных больных с риском развития эвентрации // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. — 2021. — №12. — С.81-86. [Sukovatykh BS, Blinkov YuYu, Valuyskaya NM, Dubonos AA, Shchekina II, Gevorkyan RS. Preventive endoprosthesis of the abdominal wall in emergency patients at risk of eventration. Surgery. The journal named after N.I. Pirogov. 2021; 12: 81-86. (In Russ).] doi: 10.17116/hirurgia2018090136.
10. Sosa G, Gandham N, Landers V, Calimag AP, Lerma. Abdominal compartment syndrome. E.Dis Mon. 2019; 65(1): 5-19. doi: 10.1016/j.disamon-th.2018.04.003.
11. Суковатых Б.С., Блинков Ю.Ю., Валуцкая Н.М., Жуковский В.А. Результаты лечения пациентов с вентральными грыжами и спаечной болезнью брюшины после перенесенного распространённого перитонита // Вестник НМХЦ им. Н.И. Пирогова. — 2022. — Т.17. — №1. — С.45-48. [Sukovatykh BS, Blinkov YuYu, Valuyskaya NM, Zhukovsky VA. Results of treatment of patients with ventral hernias and adhesive peritoneal disease after suffering from widespread peritonitis. Bulletin of the National Medical and Surgical Center named after N.I. Pirogov. 2022; 17(1): 45-48. (In Russ).]

ВОЗДЕЙСТВИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ НА ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ ПАЦИЕНТОВ С АФАЗИЕЙ ВО ВРЕМЯ РЕАБИЛИТАЦИИ

Карпов О.Э., Даминов В.Д., Новак Э.В.*, Броннов О.Ю.,
 Слепнева Н.И.

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

DOI: 10.25881/20728255_2022_17_3_72

Резюме. Введение: Современные статистические данные указывают на высокий процент распространения психоэмоциональных нарушений среди пациентов с афазией, несмотря на применяемые традиционные психологические воздействия. Альтернативным невербальным методом для эмоциональной разгрузки представляется виртуальная реальность (VR) с возможностью создания безопасной окружающей среды вне больничного пространства.

Цель: Оценить влияние применения VR с ежедневными «выходами» на природу в различных регионах планеты на психоэмоциональное состояние пациентов с афазией и сравнить его с традиционным психологическим консультированием. Предварительно проанализировать функциональную реорганизацию речевых зон головного мозга после погружения в VR.

Методология: Одноцентровое контролируемое исследование. Взрослые пациенты с вторичной афазией были рандомизированы в две группы, получающие стандартный курс реабилитации согласно клиническим рекомендациям в течение 20 суток с отличием только в психологическом воздействии. Оценка психоэмоционального состояния проводилась в 1, 14 и 21 сутки исследования по шкалам оценки депрессии при афазии, шкале воспринимаемого стресса и опроснику по здоровью (EQ-VAS). Функциональное МРТ (фМРТ) покоя было записано перед и после курса реабилитации с последующим использованием Seed-Based Connectivity анализа связей зон Брока и Вернике.

Результаты: Завершили исследование 40 пациентов, базовые показатели статистически не отличались между группами, средний возраст участников — 54 года без выраженного полового различия, средняя давность инсульта — 6 месяцев, преобладающий тип инсульта — ишемический и типа афазии — моторная легкой и средней степени тяжести. В обеих группах отмечалось статистически значимое улучшение психоэмоционального состояния, оцененного по всем шкалам. При этом улучшения в основной группе, несмотря на некоторые лучшие показатели, достигли статистической значимости только по шкале EQ-VAS. Данные фМРТ покоя продемонстрировали как гипоактивацию, так и гиперактивацию контралатеральных речевых зон без выявляемых закономерностей.

Заключение: VR с погружением в дику природу пациентов с афазией значительно улучшала их психоэмоциональное состояние и не уступала по эффективности традиционному психологическому консультированию, однако данное положительное влияние может являться результатом общего воздействия комплексной реабилитации.

Ключевые слова: афазия, депрессия, стресс, инсульт, речь, фМРТ, реабилитация.

Введение

В среднем около трети пациентов после инсульта имеют проблемы с речью, пониманием, чтением и письмом — симптомами афазии. Ограничение функциональных возможностей общения может приводить к потере самоидентификации, социальных взаимоотношений, а также может «спрятать» врожденную коммуникабельность человека, что имеет негативное психологическое влияние и не может не отразиться на эмоциональном состоянии пациентов с афазиями. Это находит под-

THE IMPACT OF VIRTUAL REALITY ON THE EMOTIONAL STATE OF PATIENTS WITH APHASIA DURING REHABILITATION

Karpov O.E., Daminov V.D., Novak E.V.*,
 Bronov O.Y., Slepnyova N.I.

Pirogov National Medical and Surgical Center, Moscow

Abstract. Introduction: Current statistics indicate a high number of psycho-emotional disorders among patients with aphasia despite the use of traditional psychological interventions. An alternative non-verbal method for stress relief has appeared to be virtual reality (VR) with the possibility of exploring the world outside the hospital environment.

Aim: To assess the impact of VR with daily «promenades» in relaxing environments on the psycho-emotional state of patients with aphasia and compare it with traditional psychological interventions. To analyse preliminarily the functional reorganisation of brain speech areas after immersion in VR.

Methodology: A single-center controlled study with adult patients suffering from secondary aphasias and being randomised into two groups. Both groups received the standard rehabilitation for 20 days, the only difference between them was the psychological intervention. Their emotional state was assessed on the 1, 14, and 21 days via two depression scales for aphasia, the Perceived Stress Scale, and the EQ-VAS scale. Resting functional MRI (fMRI) was recorded before and after rehabilitation, followed by Seed-Based Connectivity analysis of Broca's and Wernicke's areas.

Results: Forty patients completed the study, baseline statistics did not differ between the groups, the mean age was 54 years, both sexes were equally distributed, the average time of stroke was roughly 6 months, the predominant type of stroke was ischemic and the type of aphasia was motor with mild to moderate severity. At the end of the study, all scales revealed a significant improvement of patients' emotional state in both groups without a significant difference between them except only the EQ-VAS scale with slightly better results in the study group. Resting fMRI data demonstrated both hypoactivation and hyperactivation of the contralateral speech areas without detectable patterns.

Conclusion: Escapes in VR from hospitals significantly improved the emotional state of patients with aphasia comparable to the standard psychological care. However, such positive impact should be cautiously interpreted owing to overall recovering effect of the rehabilitation.

Keywords: aphasia, depression, stress, stroke, speech, fMRI, rehabilitation.

тверждение в статистических данных, указывающих, что в первый год после инсульта распространённость депрессивных расстройств среди пациентов с постинсультной афазией (~60%) практически в два раза больше, чем среди всех пациентов после инсульта (~30%) [1]. Для объяснения такой разницы, помимо вышеупомянутых психологических причин (потеря самоидентификации, социальная самоизоляция, низкое качество жизни), обсуждаются также и биологические — вследствие прямого повреждения вещества головного мозга или

* e-mail: dr.edward.novak@gmail.com

генетической предрасположенности к эмоциональным расстройствам.

Другим немаловажным фактом является то, что наиболее распространённые психологические методики для коррекции эмоциональных нарушений, основанные на беседе с пациентом, имеют ограниченное применение у пациентов с афазиями [2]. Это затрудняет не только психотерапевтическое сопровождение, но и вообще выявление эмоциональных нарушений у этой категории пациентов. Такие психические расстройства, в частности, депрессивные или тревожные, могут в значительной степени влиять на реабилитационный потенциал и прогноз, значительно ограничивая эффективность проводимых реабилитационных мероприятий, снижая качество жизни и повышая смертность.

Несмотря на актуальность данной проблемы, удается найти лишь ограниченное количество публикаций, посвящённых эффективности психологических методик, разработанных специально для удовлетворения коммуникативных, эмоциональных и социальных потребностей пациентов с афазией. При этом большая ответственность в восстановительном процессе возлагается на логопедов, которые по данным ряда исследований испытывают недостаток профессиональных навыков, чтобы решать во время своих занятий так же проблемы с межличностным общением или оказывать эмоциональную поддержку. С другой стороны, опрос психиатров показал, что низкий уровень уверенности в диагностике депрессивных расстройств во время клинической беседы и наблюдения за пациентами с афазиями [3].

Таким образом, остается открытым вопрос своевременной диагностики эмоциональных нарушений у пациентов с постинсультной афазией и эффективных методов воздействия. Учитывая ограниченный вербальный контакт с пациентами с афазией, в первую очередь рассматривается использование альтернативных методов для снижения уровня стресса среди этих пациентов и их эмоциональной разгрузки. Одним из перспективных методов комплексного психотерапевтического воздействия представляется использование технологий виртуальной реальности (VR). Канадские учёные предложили три базовые концепции для VR: 1) создание безопасной среды самими пациентами в VR (например, с помощью инструментов рисования), где они могут чувствовать себя комфортно; 2) воспроизведение в VR мест, ассоциированных у пациентов с положительными эмоциями (например, улиц, на которых они играли или ходили в школу); 3) взаимодействие с природой в VR (например, прогулка по тропе осенью, весенний луг или прогулка по склону холма снежной зимой). Приложение Nature Viewer с использованием третьей концепции продемонстрировало статистически значимое положительное влияние на позитивное аффективное состояние здоровых испытуемых, измеряемое *Modified Differential Emotions Scale* [4].

Первичной целью данного исследования являлась оценка эффективности применения технологий VR на втором этапе реабилитации у пациентов с афазией для

коррекции их эмоционального состояния в сравнении с традиционным психологическим консультированием.

Дополнительно у пациентов, включенных в основную группу, анализировалось функциональное состояние головного мозга с помощью функциональной магнитной резонансной томографии покоя до и после курса реабилитации с целью выявления гиперактивации зон правого полушария контралатеральных зонам Вернике и Брока. Для тестирования гипотезы межполушарного ингибирования. Данная гипотеза предполагает, что гомологичные области обоих полушарий пытаются подавлять функции друг друга, формируя определенный нейрофизиологический баланс. Соответственно, при поражении областей одного полушария активность гомологичных областей другого полушария возрастает из-за отсутствия ингибирующего влияния. Ряд исследований с применением функциональной нейровизуализации подтверждает данную гипотезу на примере моторной коры. Однако данная гипотеза у пациентов с постинсультной афазией требует дальнейшего изучения [5].

Методология

Пациенты

Пациенты с афазией при поступлении в клинику реабилитации НМХЦ им. Н.И. Пирогова оценивались логопедом и лечащим врачом на соответствие критериям включения/невключения в данное исследование после подписания информированного согласия, адаптированного для пациентов с афазиями. [6] Данное исследование было одобрено этическим комитетом ИУВ ФГБУ «НМХЦ им. Н.И. Пирогова» МЗ РФ и зарегистрировано на платформе ClinicalTrials.gov (протокол NMSC-02-20).

Критерии включения:

- афазия (лёгкой, средней и тяжелой степени) после ишемического, геморрагического инсульта, черепно-мозговой травмы;
- давность до 12 месяцев на момент включения;
- возраст 25–75 лет.

Критерии неключения:

- эпилепсия;
- эндогенные психические расстройства;
- декомпенсированные хронические заболевания;
- выраженное снижение слуха и зрения.

Далее включенные пациенты были рандомизированным случайным образом с использованием онлайн рандомизатора Research Randomizer (www.randomizer.org) в две группы: контрольную и основную.

Процедура

Пациенты обеих групп получали стандартную программу реабилитации в течение 21 суток:

- Индивидуальная лечебная гимнастика по будням;
- Индивидуальная механотерапия ежедневно;

- Роботизированная механотерапия ежедневно;
- Логопедические занятия ежедневно;
- Электростимуляция паретичных мышц ежедневно;
- Массаж паретичных конечностей по будням.

Различие между двумя группами состояло в психологическом вмешательстве, направленном на улучшение эмоционального состояния пациентов:

1. В основной группе пациенты погружались в виртуальную среду, имитирующую дикую природу с помощью программы Nature Viewer (*naturetreksvr.com*) и VRMedSoft (*www.vrmedsoft.com*). Виртуальные среды, такие как подводный мир, космос, пляжи, джунгли, лесные, горные пейзажи в разные времена года и время суток были представлены в формате 3Д с углом обзора 360° и возможностью передвижения внутри каждой среды и взаимодействием с ней. Каждая виртуальная среда имела мелодичное расслабляющее музыкальное сопровождение.
2. В контрольной группе пациенты получали традиционные занятия с психологом, во время которых они могли выразить значимые переживания в форме доступных вербальных и невербальных приёмов.

Методы оценки

Оценка эффективности производилась на 1, 14 и 21 сутки исследования по уровню депрессии, стресса, качества жизни, функциональной состоятельности и тяжести афазии, которые оценивались с помощью валидированных в РФ шкал:

- 10-компонентная инсультная афатическая шкала оценки депрессии (ИАШОД-10) [7];
- Шкала депрессии при афазии (ШДПА) [8];
- Шкала воспринимаемого стресса-10 (ШВС-10) [9];
- Опросник по здоровью (EQ-5D и EQ-VAS) (<https://spb.hse.ru/scem/chemp/healthoutcomes/EQ-5D-3L>) [10];
- Шкала Вассерман Л.И. для оценки степени выраженности речевых нарушений у больных с локальными поражениями мозга [11];
- Модифицированная шкала Рэнкина (мШР) [12].

Статистический анализ

При анализе структуры основной и контрольной групп параметры описательной статистики рассчитывались в приложении Excel (*Microsoft Office*). Для индуктивного статистического анализа использовался общедоступный онлайн ресурс <https://www.socscistatistics.com/tests/>, воспроизводящий результаты таких платных приложений, как SPSS и Minitab. Для сравнения групп по демографическим параметрам, а также при сравнении оценки по шкалам в каждом временном интервале, использовался непараметрический U-критерий Манна-Уитни (*Mann-Whitney U-test*), позволяющий сравнить данные в малых независимых выборках с распределением данных отличным от нормального. Для сравнения изменений по шкалам (порядковые данные) внутри каждой группы в

три временных интервала использовался непараметрический критерий Фридмана (*Friedman test*).

Функциональная магнитно-резонансная томография

В первые и последние сутки исследования пациентам обеих групп проводилась структурная и функциональная магнитно-резонансная томография головного мозга (фМРТ) на аппарате MPT Siemens MAGNETOM Skyra 3 Тесла. Структурная МРТ — в режимах T1, T2, T2 FLAIR, T2*HEMO и DWI в коронарной, аксиальной и сагиттальной плоскостях. Функциональная МРТ — в состоянии покоя в течение 5 минут.

Данные фМРТ покоя были предварительно обработаны с использованием стандартного пакета SPM12 (<https://www.fil.ion.ucl.ac.uk/spm/>): функциональное выравнивание и устранение искажений, коррекция времени среза, сегментация и нормализация структурных изображений по шаблону MNI, нормализация и сглаживание функциональных изображений, а также дополнительного расширения ART для обнаружения артефактов (www.nitrc.org/projects/artifact_detect). После этапа сегментации, изображения были визуально проверены врачом-рентгенологом, чтобы подтвердить сегментацию поражения в маске CSF (cerebrospinal fluid — спинномозговой жидкости), чтобы классифицировать зону поражения как источник шума, и она не вносила искажающие данные в последующий анализ. Сканы также были визуально проверены после этапа нормализации, чтобы исключить любые искажающие эффекты зоны поражения. После предварительной обработки для шумоподавления использовался метод CompCor (Component Based Noise Correction Method). [13]

Зоны интереса (ROI — regions of interest) были определены с помощью приложения CONN (<https://web.conn-toolbox.org/>):

1. Inferior Frontal Gyrus pars triangularis (IFG tri) и pars opercularis (IFG oper) — треугольная и покрышечная часть нижней лобной извилины справа и слева (зона Брока);
2. Posterior Superior Temporal Gyrus (pSTG) — задняя часть верхней височной извилины справа и слева (зона Вернике).

Для анализа паттернов связей зон интереса с остальными зонами мозга, в частности с контралатеральными гомологичными зонами использовался метод Seed-Based Connectivity (SBC) с формированием карт функциональных связей. В каждом временном интервале внутри каждой зоны интереса средний BOLD-сигнал (Blood-Oxygen-Level-Dependent) был определен как интенсивность сигнала всей области. Корреляционный коэффициент между каждой парой узлов отражал интенсивность функциональных связей.

Результаты

Всего в исследование было включено 42 пациента по 21 в каждой группе. Два пациента выбыло: один в основ-

Табл. 1. Общие данные по группам

	Основная группа (n = 20)			Контрольная группа (n = 20)		
	Mean	SD	Median	Mean	SD	Median
Пол	12 мужчин, 8 женщин			10 мужчин, 10 женщин		
Возраст	54,71	10,75	54,5	54,25	13,73	54
Давность инсульта	184,43	88,56	169	172,14	99,28	168
Тип инсульта	5 ГИ, 15 ИИ			6 ГИ, 14 ИИ		
Тип афазии	14 МА, 3 АМА, 3 СА			13 МА, 5 АМА, 2 СА		

Примечание: Mean — среднее значение, SD — стандартное отклонение, Median — медиана, ГИ — геморрагический инсульт, ИИ — ишемический инсульт, МА — моторная афазия, АМА — акустико-мнестическая афазия, СА — сенсорная афазия.

Табл. 2. Показатели по шкалам в первый (1), 11-й (2) и 21-й (3) дни исследования в основной (О) и контрольной (К) группе

	Mean (О)	Mean (К)	SD (О)	SD (К)	Median (О)	Median (К)
ШВ_1	27,5	31,7	13,48879	14,26848	27,5	27,5
ШВ_2	25,55	29,2	13,6747	15,46677	27	24,5
ШВ_3	21,65	24,25	13,56573	16,45688	20	19
ИАШОД-10_1	13,9	14,95	6,866394	8,223682	15	14
ИАШОД-10_2	12,4	13,7	5,807436	7,901366	12,5	11,5
ИАШОД-10_3	8,5	12,65	3,425907	7,8892	8	10
ШДПА_1	9,05	10,1	5,041668	6,608607	10	8,5
ШДПА_2	8	8,5	4,888224	6,100043	8	6
ШДПА_3	4,85	7,85	3,313052	6,06348	5	6
ШВС-10_1	29,35	29,15	10,69321	11,38917	30	27,5
ШВС-10_2	25,05	25,6	9,276314	10,88408	24,5	22,5
ШВС-10_3	22,9	23,8	8,973059	9,605919	21	21
EQ-5D_1	2,2	2,31	0,28	0,32	2,2	2,2
EQ-5D_2	2,2	2,3	0,28	0,3	2,2	2,2
EQ-5D_3	2,04	2,16	0,24	0,26	2	2
EQ-VAS_1	46,75	45,25	15,66718	17,12762	50	45
EQ-VAS_2	50,75	46,75	15,4983	17,18897	50	50
EQ-VAS_3	64,25	51,5	15,83426	18,57418	65	50

Примечание: Mean — среднее значение, SD — стандартное отклонение, Median — медиана, ГИ — геморрагический инсульт, ИИ — ишемический инсульт, ШВ — Шкала Вассерман, ИАШОД-10 — 10-компонентная инсультная афатическая шкала оценки депрессии, ШДПА — Шкала депрессии при афазии, ШВС-10 — Шкала воспринимаемого стресса-10, EQ-5D-VAS — визуальная аналоговая шкала, EQ-5D.

Табл. 3. Количество пациентов по периодам инсульта

	Острейший и острый период (1–28 суток)		Ранний восстановительный (29 дней – 180 дней)		Поздний восстановительный (181–360 дней)			
Основная	0		11		9			
Контрольная	0		9		11			
	Острейший и острый период (1–7 суток)		Ранний подострый (8 дней – 90 дней)		Поздний подострый (91–180 месяцев)		Хронический период (181–360 дней)	
Основная	0		6		5		9	
Контрольная	0		4		5		11	

ной группе (из-за развития повторного инсульта) и один в контрольной (из-за первого в жизни эпилептического приступа). Группы статистически значимо не отличались по возрасту, полу, давности и типу инсульта, оценкам по выбранным шкалам. Большинство пациентов с давностью инсульта около 6 месяцев и равным распределением по полу и средним возрастом около 55 лет, приблизительно $\frac{3}{4}$ составили ишемические инсульты в каждой группе (Таблица 1). У всех пациентов патологический процесс был локализован в левой гемисфере, степень функциональной состоятельности по шкале Рэнкина составляла 3, у $\frac{2}{3}$ пациентов в обеих группах имелась моторная афазия, у оставшейся трети — сенсорная и акустико-мнестическая афазия (Таблица 2). По давности инсульта в обеих группах равно имелись пациенты как в раннем восстановительном периоде, так и в позднем (Таблица 3).

Сравнительный анализ динамики эмоционального состояния пациентов с афазиями показал статистически значимое уменьшение степени выраженности депрессивных симптомов, оцененных по обоим шкалам для оценки депрессии при афазии (ИАШОД-10, $p < 0,001$ и ШДПА, $p < 0,001$) как в основной, так и в контрольной группе (Таблица 4). Также в обеих группах статистически значимо снижался уровень стресса (ШВС, $p < 0,001$) и степень выраженности афазии (ШВ, $p < 0,001$), а уровень качества жизни улучшался как по визуальной аналоговой шкале (EQ-VAS, $p < 0,001$), так и по опроснику (EQ-5D, $p < 0,001$). Следует отметить, что в контрольной группе отмечалась

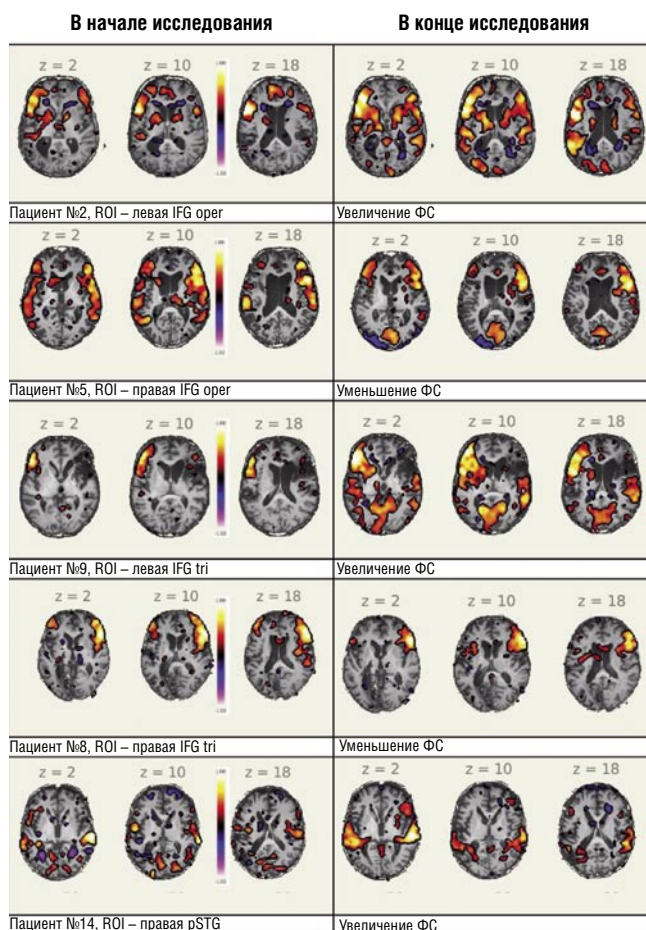
Табл. 4. Результаты статистического сравнения результатов оценок по шкалам за все временные промежутки по каждой группе

Friedman test (for >2 matched pairs)

Группа	Шкала	p-value	X2r-value
Основная	ШВ	<0,00001	28,22500
	ИАШОД	<0,00001	22,30000
	ШДПА	<0,00001	23,70000
	ШВС	<0,00001	22,57500
	EQ-VAS	<0,00001	26,32500
	EQ-5D	0,00022	16,87500
Контроль	ШВ	<0,00001	28,97500
	ИАШОД	0,01678	8,17500
	ШДПА	0,00044	15,47500
	ШВС	<0,00001	26,80000
	EQ-VAS	0,01557	8,32500
	EQ-5D	0,00682	9,97500

Табл. 5. Результаты статистического сравнения результатов оценок по шкалам между основной и контрольной группой на каждом временном промежутке в первые (1), 11-е (2) и 21-е (3) сутки исследования

Mann-Whitney U Test (for 2 unmatched pairs)				
Шкала	Точки сравнения	p-value	Z-score	U-value
ИАШОД	Осн/Контроль_1	0,39532	-0,85208	167 (127)
	Осн/Контроль_2	0,8493	-0,18935	192,5 (127)
	Осн/Контроль_3	0,18352	-1,32545	150,5 (127)
ШВ	Осн/Контроль_1	0,39532	-0,85208	168 (127)
	Осн/Контроль_2	0,5157	-0,6492	175,5 (127)
	Осн/Контроль_3	0,8493	-0,18935	150,5 (127)
ШДПА	Осн/Контроль_1	0,72634	-0,35165	186,5 (127)
	Осн/Контроль_2	0,9124	-0,1082	195,5 (127)
	Осн/Контроль_3	0,16452	-1,39308	148 (127)
ШВС	Осн/Контроль_1	0,9442	-0,06763	197 (127)
	Осн/Контроль_2	0,9681	-0,04058	198 (127)
	Осн/Контроль_3	0,81034	-0,24345	190,5 (127)
EQ-VAS	Осн/Контроль_1	0,81034	-0,24345	190,5 (127)
	Осн/Контроль_2	0,37346	-0,89265	166,5 (127)
	Осн/Контроль_3	0,034	2,12343	121 (127)

Табл. 6. Сравнительное изображение данных фМРТ до и после курса реабилитации по отдельным пациентам и зонам интереса (ROI)

Примечание: IFG tri и IFG oper — треугольная и покрывная часть нижней лобной извилины справа и слева; pSTG — задняя часть верхней височной извилины справа и слева; ФС — функциональные связи.

несколько менее выраженная статистическая значимость улучшений по двум шкалам ИАШОД и EQ-VAS ($p < 0,05$) (Таблица 5).

При сравнительном анализе основной и контрольной группы удалось получить статистически значимую разницу между основной и контрольной группой только по визуальной аналоговой шкале качества жизни EQ-VAS ($p < 0,05$). Уровень депрессии, измеренный ИАШОД-10 ($p = 0,18$) и ШДПА ($p = 0,16$), статистически не отличался в обеих группах как в начале исследования, так и в его середине и в конце.

После предварительной обработки данных фМРТ, только у 2/3 пациентов изображения в начале и в конце исследования подходили по качеству для дальнейшего анализа. При проведении сравнительного анализа как внутри групп, так между группами не удалось выявить статистически значимые зоны гипо- или гиперактивации и функциональные связи между ними, поэтому изображения 15 пациентов основной группы по отдельности были проанализированы независимо двумя исследователями. Было отмечено, что при выборе зоной интереса IFG oper справа количество функциональных связей с контралатеральным полушарием возрастало у 4 пациентов и уменьшалось у 5 пациентов после проведения курса реабилитации. При смещении зоны интереса на правую IFG tri количество функциональных связей с контралатеральным полушарием возрастало у 5 пациентов и уменьшалось у 6 пациентов, такие же изменения наблюдались при выборе зоной интереса правой pSTG. Попытка анализа функциональных связей при определении вышеуказанных зон в левом полушарии не выявила заметной закономерности, и зоны гипо- и гиперактивации носили скорее хаотичный характер.

Обсуждение

Исследование воздействия технологий ВР на эмоциональное состояние пациентов с афазией во время второго этапа реабилитации показало, что психотерапевтические воздействия в ВР, в виде погружения в расслабляющие пространства дикой природы, оказывало сопоставимое с традиционными психологическими методиками влияние на уровень депрессии и стресса. Следует отметить, что технологии ВР уже показали свою эффективность в ряде исследований, как дополнительный метод для снижения депрессии и тревоги у пациентов с различными эмоциональными расстройствами [14]. Наибольшее число публикация посвящено изучению ВР для лечения фобий, где ВР технологии помогали воссоздать среду для экспозиции и проработке страхов. Следующим по популярности оказалось проведение сеансов когнитивно-поведенческой психотерапии в условиях виртуальных сред. Однако, оба вышеупомянутых подхода малоприменимы у пациентов с афазиями, для которых возможно дальнейшее изучение таких подходов, как 360° ВР видео, музыкальная и арт-

терапия в ВР, интуитивно-понятные игры и упражнения в ВР. Важно отметить, что не смотря на концептуальную схожесть различных ВР приложений, они могут в значительной степени отличаться друг от друга в техническом исполнении, что осложняет процесс стандартизации и сравнения результатов различных исследований. Такая гетерогенность не позволяет делать категорические выводы, поэтому на этапе планирования исследований следует стремиться к формированию более гомогенной выборки пациентов с статистически достаточным объемом, возможно, за счет включения в исследования нескольких реабилитационных учреждений.

Предварительный анализ фМРТ пациентов до и после курса реабилитации не позволил выделить общих закономерностей в формировании функциональных связей. Нельзя также заключить, что происходит значительная межполушарная асимметрия со смещением зон активаций в гомологичные речевым зоны непораженного полушария, так как практически у одинакового количества пациентов данного исследования наблюдалось усиление и уменьшение функциональных связей в контралатеральном полушарии на фоне курса реабилитации, который клинически проявлялся улучшением как эмоционального состояния, так и речевой функции. Возможным объяснением может быть, что повреждение тканей головного мозга, связанное с инсультом, может приводить к проблемам во время обработки фМРТ и измерений функциональных связей, включая ошибки регистрации и прерывания сигнала. Таким образом, возникает вопрос, насколько достоверно выявленные изменения в активации зон мозга связано с реальными связями между ними, а не с того или иного рода артефактами. Помимо этого, результаты анализа фМРТ непосредственно зависят от размера данных и применяемого метода математического анализа, что требует включения в команду исследователей также специалистов в области математики и статистики.

Заключение

Применение технологий ВР для улучшения эмоционального состояния пациентов с афазией во время реабилитации продемонстрировало эффективность, не уступающую традиционным методам психологического воздействия. Включение технологий ВР в стандартную программу реабилитации значительно улучшало восприятие пациентами с афазией своего качества жизни при сравнении с программами реабилитации без ВР. Таким образом, можно рекомендовать программы ВР для релаксации (например, погружение в дикую природу) как эффективный инструмент (в составе комплексной реабилитации), дополняющий, а в некоторых случаях (например, тяжелая афазия) заменяющий занятия с психологом для улучшения психоэмоционального состояния пациентов и снижения уровня стресса и депрессии.

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

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Baker C, Worrall L, Rose M, Ryan B. Stroke health professionals' management of depression after post-stroke aphasia: a qualitative study. *Disabil Rehabil.* 2021; 43(2): 217-228.
2. Hallé MC, Le Dorze G, Mingant A. Speech-language therapists' process of including significant others in aphasia rehabilitation. *Int J Lang Commun Disord.* 2014; 49(6): 748-60.
3. Townend E, Brady M, McLaughlan K. A systematic evaluation of the adaptation of depression diagnostic methods for stroke survivors who have aphasia. *Stroke.* 2007; 38(11): 3076-83.
4. Frewen P, Mistry D, Zhu J, Kiehl T, Wekerle C, Lanius RA, Jetly R. Proof of Concept of an Eclectic, Integrative Therapeutic Approach to Mental Health and Well-Being Through Virtual Reality Technology. *Front Psychol.* 2020; 5(11): 858.
5. The neural and neurocomputational bases of recovery from post-stroke aphasia. Stefaniak JD, Halai AD, Lambon Ralph MA. *Nat Rev Neurol.* 2020;16(1): 43-55.
6. Schnellenberger P. Facilitating Informed Consent for People with Aphasia and Cognitive Impairment: Breaking through Communication Barriers in the Language and Learning Lab. Moss Rehabilitation Research Institute. 2019 [cited 2019 Feb 11]. Available from: <https://mrrri.org/facilitating-informed-consent-for-people-with-aphasia-and-cognitive-impairment-breaking-through-communication-barriers-in-the-language-and-learning-lab/>.
7. Кутлубаев М.А., Насретдинова А.Ф., Фаткуллина Л.К. и др. Депрессия у пациентов с постинсультной афазией: диагностика и клинические особенности. Казань: Практическая медицина, 2014. [Kutlubayev MA, Nasretdinova AF, Fatkulmina LK, et al. Depressiya u pacientov s postinsul'tnoy afaziej: diagnostika i klinicheskie osobennosti. Kazan': Prakticheskaya medicina, 2014. (In Russ).]
8. Мещерякова Ю.Б., Шоломов ИИ., Орнатская Н.А. и др. Разработка русской версии опросника adrs (aphasic depression rating scale) для выявления депрессии у пациентов с афазиями. Санкт-Петербург: Вестник Санкт-Петербургского университета, 2014. [Meshcheryakova YUB, SHolomov II, Ornatskaya NA, et al. Razrabotka russkoj versii oprosnika adrs (aphasic depression rating scale) dlya vyyavleniya depressii u pacientov s afaziyami. Sankt-Peterburg: Vestnik Sankt-Peterburgskogo universiteta, 2014. (In Russ).]
9. Абабков В.А., Барышникова К., Воронцова-Венгер В.О. и др. Валидизация русскоязычной версии опросника «Шкала воспринимаемого стресса-10». Санкт-Петербург: Вестник Санкт-Петербургского университета, 2016. [Ababkov VA, Baryshnikova K, Voroncova-Venger VO, et al. Validizacii russkoyazychnoj versii oprosnika «SHkala vosprini-maemogo stressa-10». Sankt-Peterburg: Vestnik Sankt-Peterburgskogo universiteta, 2016. (In Russ).]
10. Akulova AI, Gaydukova IZ, Rebrov AP. Validation of the EQ-5D-5L version in Russia. *Rheumatology Science and Practice.* 2018; 56(3): 351-355.
11. Вассерман Л.И., Дорофеева С.А., Меерсон Я.А. Методы нейропсихиатрической диагностики. Санкт-Петербург: Стройлеспечат, 1997. [Vasserman LI, Dorofeeva SA, Meerson YAA. Metody nejropsihiatricheskoj diagnostiki. Sankt-Peterburg: Strojlespechat', 1997. (In Russ).]
12. Супонев Н.А., Юсупова Д.Г., Жирова Е.С. и др. Валидация модифицированной шкалы Рэнкина (The Modified Rankin Scale, MRS) в России // Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика. — 2018. — Т. 10. [Suponova NA, YUsupova DG, Zhirova ES, et al. Validaciya modifitsirovannoj shkaly Renkina (The Modified Rankin Scale, MRS) v Rossii. Nevrologiya, nejropsihiatriya, psihosomatika. — 2018;10. (In Russ).]
13. Filippi M. fMRI Techniques and Protocols. New York: Humana Press, 2016.
14. Baghaei N, Chitale V, Hlasnik A, Stemmet L, Liang H, Porter R. Virtual Reality for Supporting the Treatment of Depression and Anxiety: Scoping Review. *JMIR Ment Health.* 2021; 8(9): e29681.

ЭНДОСКОПИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ КОРРЕКЦИИ НАРУШЕНИЙ ВЕРХНИХ ДЫХАТЕЛЬНЫХ ПУТЕЙ В ЭТАПНОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ БОЛЬНЫХ ИНСУЛЬТОМ

Новиков В.Н.*¹, Новикова Н.В.², Горожанинова Е.В.²

DOI: 10.25881/20728255_2022_17_3_78

¹ ФГБУЗ «Пермский клинический центр Федерального медико-биологического агентства», Пермь

² Городская клиническая больница им. С.Н. Гринберга, Пермь

Резюме. Цель: оптимизации этапной реабилитации после трахеостомии пациентов с инсультом и снижение летальности в этой группе больных путем использования в лечебном процессе эндоскопических технологий.

Материал и методы: изучены результаты лечения 216 пациентов с трахеостомой в острой стадии ишемического инсульта, а также после геморрагического инсульта. У большинства пациентов имелся бульбарный синдром.

Результаты: правильно организованное и качественно выполненное применение эндоскопических технологий и соблюдения принципов ухода за дыхательными органами в комплексной этапной реабилитации трахеостомированных пациентов с инсультом позволяет избежать значимых трахеальных осложнений, оптимизировать процесс реабилитации и улучшить его результат. Использование способа эндоскопического контроля защитной функции гортани путем введения эндоскопа через трахеостомический свищ упрощает исследование, позволяет своевременно корректировать лечебную тактику и упрощает принятие решения.

Ключевые слова: инсульт, трахеостома, эндоскопические технологии, защитная функция гортани.

Введение

В настоящее время растет количество пациентов, находящихся на продленной искусственной вентиляции легких (ИВЛ), что связано с особенностями оказания хирургической и консервативной медицинской помощи при ряде патологических состояний. Основные причины продленной ИВЛ в Пермском крае: сочетанная травма — 29,3%, черепно-мозговая травма — 18,9%, инсульт — 5,7% [1]. В настоящее время в многопрофильных больницах инсульт как причина продленной искусственной вентиляции легких приближается к 20%.

По данным литературы частота постинтубационных и посттрахеостомических трахеальных осложнений колеблется от 1 до 19% [2], в клиниках Перми — 4% [3].

В настоящее время на первый план выдвинулись механизмы развития трахеальных осложнений, обусловленные давлением на стенку трахеи заполненной воздухом манжеты интубационной или трахеостомической трубки во время проведения длительной ИВЛ, приводящие к нарушению микроциркуляции и некрозу слизистой оболочки и хрящей [4; 5]. Осложнение возникает в результате давления на чувствительные к ишемии структуры дыхательных путей. Если давление на ткани превышает капиллярно-артериальное давление, равное приблизительно 30 мм рт. ст., возникает ишемия с по-

ENDOSCOPIC TECHNOLOGIES FOR THE CORRECTION OF THE UPPER RESPIRATORY TRACT IN THE STAGED REHABILITATION OF STROKE PATIENTS

Novikov V.N.*¹, Novikova N.V.², Gorozhaninova E.V.²

¹ Perm Clinical Centre of Federal Medical-Biological Agency, Perm

² City Clinical Hospital n.a. SN Greenberg, Perm

Abstract. Goal: optimization of stage-by-stage rehabilitation of tracheostomized stroke patients and reduction of mortality in this patients group using of endoscopic technologies in the treatment process.

Materials and methods: the results of treatment of 216 patients with tracheostomy in the acute stage of ischemic stroke and hemorrhagic stroke were studied. Most of the patients had bulbar syndrome.

Results: properly organized and well performed application of endoscopic technologies and following the principles of respiratory care in the complex stage-by-stage rehabilitation of tracheostomized stroke patients allows to avoid significant tracheal complications, optimize the rehabilitation process and improve its results. Using the endoscopic control over the protective function of the larynx by inserting an endoscope through a tracheostomy fistula simplifies the study, allows timely correction of therapeutic tactics and decision-making.

Keywords: stroke, tracheostomy, endoscopic technologies, protective function of the larynx.

следующим воспалением и некрозом [2]. Инфицирование зоны поражения и развитие гнойно-воспалительного процесса приводит к дегенерации и лизису хрящей трахеи, замещению их соединительной тканью. В результате формируется грубый стенозирующий рубец [6; 7]. Для предупреждения возникновения постинтубационных трахеальных осложнений (фибринозно-язвенного трахеита, хондроперихондрита, стеноза гортани и трахеи) предложены следующие правила:

1. Осуществлять постоянный контроль давления в манжете эндотрахеальной или трахеостомической трубки с помощью специального манометра, которым должно быть укомплектовано каждое отделение, где находятся пациенты с трахеостомой, и занесение величины показателя в лист интенсивного наблюдения. Давление в манжете не должно превышать 30 мм рт. ст. Сразу же после восстановления спонтанного дыхания необходимо удалить воздух из манжеты.
2. Избегать применения трубок из жесткого материала с углом отклонения трахеальной части 90 градусов или нестандартных трахеостомических устройств. Исключение представляют случаи, когда применение такого устройства требуется на короткий период (несколько часов) для спасения жизни больного. Необходимо применять устройства из термопластичного материала

* e-mail: endonov@yandex.ru

с углом отклонения трахеальной части 105 градусов, имеющие конический расширитель и манжету низкого давления. Сразу же после прекращения ИВЛ необходима замена устройства на термопластическую трубку без манжеты, с конусовидным расширителем и сменными внутренними канюлями.

3. При появлении стойкой очаговой гиперемии, фибринового налета или эрозий в гортани при интубации эндотрахеальной трубкой считать показанной трахеостомию. При обнаружении этих же признаков в надбифуркационном отделе, что более характерно для интубации через трахеостому, необходима срочная замена устройства на изделие из термопластического материала с углом отклонения трахеальной части 105 градусов и манжетой низкого давления. Конечная трубка должна располагаться дистальнее патологического субстрата.
4. Длительность ИВЛ через эндотрахеальную трубку не должна превышать шести суток, по прошествии которых считается необходимым решать вопрос о трахеостомии. Оптимальным представляется производство трахеостомии на 4–6-е сутки после интубации трахеи. При вынужденном продолжении вентиляции через эндотрахеальную трубку более 6 суток необходимо особо тщательное выполнение принятых правил «респираторного ухода» и предложенных рекомендаций [1].

Основными задачами этапа интенсивной терапии инсульта являются восстановление кровотока в зоне ишемии, нейропротекция, решение вопроса о нейрохирургическом лечении у больных с геморрагическим инсультом, коррекция соматического состояния, предупреждение и лечение осложнений [8]. Необходимой составляющей комплекса лечебных мероприятий на этапе интенсивной терапии является недифференцированная (базисная) терапия, направленная на поддержание жизненно важных функций организма. Основные ее направления включают коррекцию сердечно-сосудистой деятельности, кислотно-основного и водно-электролитного баланса, профилактику и лечение внутричерепной гипертензии и отека мозга, вегетативно-трофических расстройств и иных осложнений. Применение антиагрегационных лекарственных средств способствует усилению кровотока в микроциркуляторном русле ишемизированных тканей. Улучшение кровоснабжения приводит к активации обменных процессов в стенках кровеносных сосудов, в результате чего снижаются их отечность, застойные и воспалительные явления. При некардиоэмболическом инсульте (атеротромботическом, лакунарном и инсульте с неясной причиной) используются антиагрегационные средства, при кардиоэмболическом инсульте — непрямые антикоагулянты [9].

Обращают на себя внимание и особенности реабилитационных мероприятий, являющиеся неотъемлемым компонентом лечебного процесса у пациентов с инсультом. Для достижения наилучшего для больного исхода

используется комплексный реабилитационный подход, который направлен не только на лечение первичной патологии, но и на устранение возникших при этом нарушений на всех интегративных уровнях функционирования организма. Восстановление утраченной функции всегда является сложным и многогранным процессом.

В реабилитации пациентов с инсультом важную роль выполняет кинезиотерапия. Эффективность физической реабилитации зависит от максимально раннего начала проведения реабилитационных мероприятий, их непрерывности, адекватности физической нагрузки общему состоянию больного. При гемиплегии и глубоких гемипарезах с первых часов применяется коррекция положением — специальная укладка паретичных конечностей в определенное корригирующее положение, направленная на профилактику контрактур суставов. К коррекции положением относят тренировку ортостатической функции на специальном столе. Задача ранней вертикализации — сохранение регуляции вегетативной нервной системы, функции дыхания и тренировка сердечно-сосудистой системы, профилактика ортостатической гипотензии, сохранение рефлекторного механизма опорожнения кишечника и мочевого пузыря, а также тренировка локомоторного аппарата для поддержания постурального тонуса. Восстановление двигательных функций предусматривает применение комплекса лечебной физкультуры, массажа, выполнения упражнений под контролем инструктора с постепенно нарастающей нагрузкой. Физические упражнения могут проводиться в палате в положении лежа, сидя и стоя [10].

Осуществляются занятия с логопедом, направленные на растормаживание акта глотания, стимуляцию чувствительности слизистых оболочек полости рта, восстановление дыхательной и речевой функций, подбор консистенции жидкой и твердой пищи для обеспечения безопасности глотания при кормлении, выбор способа кормления, облегчающего прием пищи пациентом, и подбор объема разовой порции. Проводится логопедический ручной и зондовый массаж, артикуляционная гимнастика, электростимуляция мышц гортани, вокалотерапия, тренировочное кормление [11].

Таким образом, уход за трахеостомированными пациентами с инсультом является важным элементом реабилитации этих больных. В настоящее время не опубликован однозначный алгоритм использования эндоскопических технологий у этой группы пациентов. Медикаментозное лечение, направленное на восстановление микроциркуляции крови, а также кинезиотерапия и тренировка функции гортаноглотки, являются также и важнейшим компонентом профилактики грозных трахеальных осложнений.

Цель настоящей работы: оптимизация этапной реабилитации трахеостомированных пациентов с инсультом и снижение смертности в этой группе больных путем использования в лечебном процессе эндоскопических технологий.

Материал и методы

В отделение неврологии регионального сосудистого центра ГКБ им. С.Н. Гринберга за 2018–2019 гг. поступило 1427 пациентов с инсультом, из которых умерло 252 (17,7%). Из них 120 — в острейшем периоде, в первые дни госпитализации в реанимационное отделение. Продолжительность ИВЛ у больных инсультом от 3 до 120 суток (в среднем 10). В неврологическое отделение переведены 216 пациентов с трахеостомой в острой стадии ишемического инсульта (чаще кардиоэмболического), а также после геморрагического инсульта. У большинства пациентов этой группы имелся бульбарный синдром, причиной которого явились: стволовой инсульт, выраженный отек мозга, распространенное поражение, хирургическое вмешательство. Питание у 104 осуществлялось через гастростому, наложенную пункционным путем, у 112 — через назогастральный зонд. Возраст больных от 32 лет до 101 года (средний 77 лет) мужчин было 91, женщин — 125.

Результаты и их обсуждение

Основные задачи эндоскопической помощи в отделении неврологии: 1) диагностика, лечение и профилактика постинтубационных и посттрахеостомических осложнений; 2) динамическое определение функций гортани (в том числе защитной); 3) обеспечение питания пациентов.

Процедуры проводились в лечебных палатах, оснащенных функциональными кроватями. Использовали видеоэндоскопы, но чаще, учитывая ограниченность пространства, фибробронхоскопы с автономным источником освещения (Рис. 1). При эндоскопическом исследовании у наших пациентов диагностированы следующие изменения: диффузный катарально-гнойный эндобронхит I и II степени — у всех трахеостомированных, эрозивный трахеит (Рис. 2) — у 3, поверхностные язвы трахеи (Рис. 3 А, Б) — у 4. Глубоких язвенных дефектов, которые в ряде случаев являются признаком хондроперихондрита, не было. Лечение эрозивно-язвенного трахеита осу-

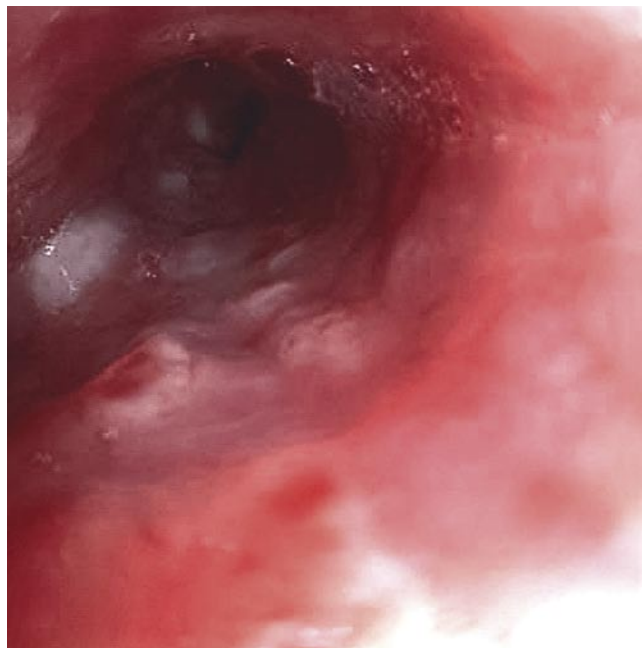


Рис. 2. Эрозивный трахеит.



Рис. 3. А — язва гребня бифуркации трахеи. Б — язва трахеи.



Рис. 1. Гибкий эндоскоп с автономным источником освещения.



Рис. 4. А — флегмона передней поверхности шеи (течение заболевания); Б — флегмона передней поверхности шеи (течение заболевания); В — флегмона передней поверхности шеи (течение заболевания).

ществлялось следующим образом: ежедневные лечебно-диагностические бронхоскопии, смена типа и размера трахеостомического устройства, ингаляционная терапия, антибактериальные препараты. У 1 пациента развилась флегмона передней поверхности шеи, потребовавшая вскрытия и дренирования полости (Рис. 4 А–В).

Важнейшей задачей реабилитации пациентов с тяжелым инсультом безусловно является профилактика постинтубационных осложнений на основании ряда принципов. При появлении стойкой очаговой гиперемии, фибринового налета или эрозий в гортани при интубации эндотрахеальной трубкой считаем показанной срочную трахеостомию. Плановая трахеостомия целесообразна на 4–6 сутки интубации трахеи эндотрахеальной трубкой. Считаем необходимым использовать трахеостомические устройства из термопластичного материала с углом отклонения трахеальной части 105 градусов, имеющие конический расширитель и манжету низкого давления. Очень важно осуществлять постоянный контроль давления в манжете трахеостомической трубки с помощью специального манометра, которым должно быть укомплектовано каждое отделение неврологии, и занесение величины показателя в лист интенсивного наблюдения. Давление в манжете не должно превышать 30 мм рт. ст., что определяется величиной капиллярного давления в системе бронхиальных артерий (М.А. Гриппи, 2000). Сразу же после восстановления спонтанного дыхания нужно удалить воздух из манжеты и использовать устройство с внутренней канюлей. Заполнение манжеты показано только пациентам с дисфагией на момент кормления через естественный путь.

Соблюдение принципиальных положений не отменяет общие правила ухода за больным с трахеостомой: строгое соблюдение правил асептики при всех внутри-трахеальных манипуляциях; постоянный контроль за состоянием трахеальной стенки, просвета трахеи и бронхов; регулярная замена трахеостомического устройства в зависимости от его технических характеристик; санация гортани и трахеи проксимальнее манжеты; адекватное увлажнение и подогрев дыхательной смеси (искусственный нос); санация трахеобронхиального дерева; своевременное назначение антибактериальной терапии.

Важнейшим моментом реабилитации больных с инсультом является определение функций гортани. Нами разработан способ ретроградного осмотра гортани, который осуществляли следующим образом:

Аспирировали содержимое желудка и удаляли назогастральный зонд, а при наличии гастростомы аспирировали содержимое желудка и обеспечивали декомпрессию. Удаляли трахеостомическую трубку. Анестезировали стенку трахеостомического свища и трахею путем аппликации 10% раствора лидокаина. После проведения через свищ и осмотра трахеи и видимых бронхов эндоскоп разворачивали в проксимальном направлении (Рис. 5). Осматривали проксимальную часть трахеи и гортань, определяли величину голосовой щели, подвижность ложных и истинных голосовых складок во время дыхания и фонации (Рис. 6) В полость рта шприцем вводили 3–4 порции по 10 мл слабо окрашенного метиленовым синим физиологического раствора. Визуально фиксировали защитную реакцию голосовых складок и миграцию тестовой жидкости в трахею. Качественная градация количества тестовой жидкости имеет следующие категории: миграции тестовой жидкости в трахею нет, миграция незначительного количества тестовой жидкости (как правило через дефект смыкания малых размеров в об-



Рис. 5. Схема ретроградного осмотра гортани через трахеостомический свищ.



Рис. 6. Парез левой голосовой складки.



Рис. 8. Гастростома, выполненная пункционным способом.



Рис. 7. Миграция незначительного количества тестовой жидкости в гортань и трахею.

ласти межчерпаловидной перемычки) (Рис. 7), миграция значительного количества тестовой жидкости (в варианте аспирации либо регургитации).

Ретроградный осмотр гортани гибким эндоскопом через трахеостомический свищ расширяет возможности осмотра дистальной поверхности голосовых складок, позволяет более объективно оценить защитную функцию дыхательного пути, уменьшает инвазивность исследования и сложность местного обезболивания.

Обеспечение питания больных осуществляли через назогастральный зонд у 112, через гастростому, выполненную пункционным способом, (Рис. 8) — у 104. На наш взгляд гастростома имеет преимущества перед назогастральным зондом в плане отсутствия негативного воздействия на структуры гортано — глотки.

При обеспечении оптимального функционирования трахеостомы и профилактике трахеальных осложнений необходимо учитывать особенности медикаментозной терапии у пациентов с инсультом. Обязательным компонентом лечения являлась терапия, направленная на

улучшение артериального кровотока и перфузии (дезагреганты, антикоагулянты, поддержание оптимального артериального давления), а также нейрометаболические препараты группы холина (цитиколин, холина альфосцерат).

Проводилась адекватная нутритивная поддержка через назогастральный зонд или гастростому.

Обращают на себя внимание и особенности реабилитационных мероприятий у пациентов с инсультом. Занятия с логопедом, направленные как на восстановление функции артикуляционного и глотательного аппаратов (логопедический ручной и зондовый массаж, артикуляционная гимнастика, электростимуляция мышц гортани, вокалотерапия, тренировочное кормление), так и воздействие на центральные механизмы регуляции (совместно с психологом). Лечебная физкультура, включала дыхательную и глазодвигательную гимнастику, у 100% пациентов, а также раннюю активную и пассивную вертикализацию.

Результат реабилитации этой группы тяжелых больных, исход у которых ранее, как правило, был фатальным, внушает сдержанный оптимизм. Из 216 больных 120 (56%) в стабильном состоянии выписаны домой или переведены для дальнейшего восстановления в отделение реабилитации, 96 (44%) — умерли (в основном от прогрессирующих сосудистых нарушений). Из 120 выписанных у 77 (64%) в полном объеме были восстановлены: вентиляция легких, функции гортани и глотание. У 43 (46%) сохранились нарушение глотания и защитной функции гортани, что обусловило сохранение трахеостомы и питания через гастростому. В последующем у части больных эти функции восстановились.

Тяжелые трахеальные осложнения (рубцовый стеноз трахеи, трахео-пищеводный свищ) в этой группе больных нами не отмечены. Тогда как в группе более молодых пациентов с токсической энцефалопатией и другими тяжелыми поражениями головного мозга за этот же период у 3 был выявлен рубцово-грануляционный стеноз трахеи и у 1 — пищеводно-трахеальный свищ.

Выводы

1. Правильно организованное и качественно выполненное применение эндоскопических технологий в комплексной этапной реабилитации трахеостомированных пациентов с инсультом позволяет избежать значимых трахеальных осложнений, оптимизировать процесс реабилитации и улучшить его результат.
2. Использование предложенного способа эндоскопического контроля защитной функции гортани упрощает исследование, позволяет своевременно корректировать лечебную тактику и упрощает принятие решения.

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

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Новиков В.Н., Тришкин Д.В. Диагностика, эндохирургическое лечение и профилактика постинтубационного стеноза трахеи. — Пермь: ГОУ ВПО ПГМА им. ак. Е.А. Вагнера Росздрава, 2006. — 91 с. [Novikov VN, Trishkin DV. Diagnostics, endosurgical treatment and prevention of post-intubation tracheal stenosis. Perm: SBEI HPT PSMA named after E.A. Wagner Roszdrav, 2006. 91 p. (In Russ).]
2. Богданов А.Б., Корячкин В.А. Интубация трахеи. СПб.: Санкт-Петербургское книжное изд., 2004. — 183 с. [Bogdanov AB, Koryachkin VA. Tracheal intubation. St. Petersburg: St. Petersburg Book Publishing House, 2004. 183 p. (In Russ).]
3. Тришкин Д.В., Новиков В.Н., Лебедева Т.И. Профилактика постинтубационных гортанных и трахеальных осложнений // Пермский медицинский журнал. — 2006. — №23(2). — С.102-105 [Trishkin DV, Novikov VN, Lebedeva TI. Prevention of post-intubation laryngeal and tracheal complications. Perm Medical Journal. 2006; 23(2): 102-105. (In Russ).]
4. Grillo H, Donahue D, Mathisu, et al. Postintubation tracheal stenosis. Treatment and results. J. of Thorac. Cardiovas. Surg. 1995; 109(3): 486-492.
5. Королева Н.С. Хирургия трахеи и бронхов в НЦХ // Актуальные вопросы торакальной хирургии. — М., 1996. — С.53-57 [Koroleva NS. Surgery of the trachea and bronchi in the NCS. Collection: Topical issues of thoracic surgery. M., 1996: 53-57. (In Russ).]
6. Lindholm C. Pathophysiology of laryngotracheal stenosis. Some important anatomical dimensions. Acta Otorhinolaryngol. Belgica. 1995; 49(4): 323-329.
7. Перельман М.И. Избранные вопросы торакальной хирургии // Сб.: Актуальные вопросы торакальной хирургии. — М., 1996. — С.72-73. [Perelman MI. Selected issues of thoracic surgery. Collection: Topical issues of thoracic surgery. M., 1996: 72-73. (In Russ).]
8. Гусев Е.И., Скворцова В.И., Мартынов М.Ю. и др. Этапная помощь больным с церебральным инсультом // Лечебное дело. — 2004. — №3. — С.62-68. [Gusev EI, Skvortsova VI, Martynov MYu, et al. Step-by-step assistance to patients with stroke. Medical business. 2004; 3: 62-68. (In Russ).]
9. Иванова Г.Е., Мельникова Е.В., Шмонин А.А. и др. Медикаментозная поддержка реабилитационного процесса при острых нарушениях мозгового кровообращения // Consilium Medicum. — 2016. — №18(2.1). — С.20-24. [Ivanova GE, Melnikova EV, Shmonin AA, et al. Medical support of the rehabilitation process in acute disorders of cerebral circulation. Consilium Medicum. 2016; 18(2.1): 20-24. (In Russ).]
10. Косивцова О.В. Ведение пациентов в восстановительном периоде инсульта // Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика. — 2014. — №4. — С.101-105. [Kosivtsova O.V. Management of patients in the recovery period of a stroke. Neurology, neuropsychiatry, psychosomatics. 2014; 4: 101-105. (In Russ).]
11. Клинические рекомендации для логопедов «Логопедическая диагностика и реабилитация пациентов с нарушениями речи, голоса и глотания в остром периоде». — М., 2016. — 49 с. [Clinical guidelines for speech therapists "Speech therapy diagnostics and rehabilitation of patients with speech, voice and swallowing disorders in the acute period". M., 2016. 49 p. (In Russ).]

МОРФОЛОГИЯ И МАРКЕРЫ ИММОБИЛИЗИРУЮЩЕГО ИНТЕРСТИЦИАЛЬНОГО ФИБРОЗА СЕРДЦА

Шевченко Ю.Л., Плотницкий А.В., Судилковская В.В.,
Дубова Е.А., Ульбашев Д.С.*

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

DOI: 10.25881/20728255_2022_17_3_84

Резюме. Фиброз — важнейший компонент восстановления целостности тканей и органов после их повреждения. В сердце же это фундаментальный этап в процессе его ремоделирования и, одновременно, центральное звено развития и прогрессирования хронической недостаточности кровообращения.

Известно, что основной причиной сердечной недостаточности является дисфункция кардиомиоцитов, прежде всего, в результате ИБС. Однако нередко встречаются пациенты без явных признаков поражения собственно миокарда. Наша многолетняя клиническая практика, многочисленные научно-экспериментальные исследования позволили предположить, что причиной этого феномена является механический фактор, находящийся за пределами миокардиальных пучков здоровых кардиомиоцитов, но структурно тесно связанный с ними, — межпучковая соединительная ткань с измененными физическими свойствами. Этот феномен назван иммобилизирующим интерстициальным фиброзом сердца.

Цель: изучить морфологию соединительной ткани и экспрессию различных фиброгенных маркеров при иммобилизирующем интерстициальном фиброзе сердца.

Материалы и методы. Исследование выполнено на базе патологоанатомического отделения НМХЦ им. Н.И. Пирогова. I группа (n = 30) — пациенты с иммобилизирующим интерстициальным фиброзом сердца, причиной смерти которых была сердечная недостаточность. II (n = 10) — группа сравнения (без заболеваний сердечно-сосудистой системы). Возраст пациентов: 68±6,5 лет (I группа), 29±5,1 лет (II группа). Масса сердца: 486±141 г (I группа), 322±32 г (II группа). Гистологические срезы окрашивались гематоксилином и эозином, по Ван Гизону, Вейгерту и по Массону (метод трихром). Проводился иммуногистохимический анализ.

Результаты. Между группами выявлены статистические различия по площади общей зоны фиброза: 13,7±7,4% (I группа), 5,6±4,2% (II группа), p = 0,001; экспрессии MMP-9: 14691±5256 в 1 мм² (I группа), 7116±2831 в 1 мм² (II группа), p=0,0001. Тенасцин-С определялся у пациентов с начальной стадией интерстициального фиброза. В группе сравнения экспрессия тенасцина-С и Bcl-2 не выявлялась. Исследуемые группы отличались по количеству обнаруженного коннексина-43: 24724±14764 в 1 мм² (I группа), 38228±13548 в 1 мм² (II группа), p = 0,02; фибронектина: 3354±719 в 1 мм² (I группа), 1635±557 в 1 мм² (II группа), (p = 0,00003). Выявлены значимые различия между группами в объеме волокон коллагена I типа: 4673±1292 в 1 мм² (I группа), 2269±887 в 1 мм² (II группа), p = 0,0001; III типа: 6959±1385 в 1 мм² (I группа), 2566±568 в 1 мм² (II группа), p = 0,00001.

Заключение. Расшифровка молекулярных и структурных основ перестройки миокарда при фиброзе является ключом к пониманию патогенетических основ развития сердечной недостаточности. В основе иммобилизирующего интерстициального фиброза сердца лежит процесс изменения соединительнотканного каркаса, ведущий к увеличению его плотности, ограничению функции кардиомиоцитов. Иммуногистохимическое исследование и определение маркеров фиброзной перестройки сердца может позволить улучшить диагностику на ранних этапах развития заболевания и предотвратить его прогрессирование.

Ключевые слова: иммобилизация, интерстициальный фиброз сердца, маркеры, сердечная недостаточность.

Введение

Сердечная недостаточность (СН) — главная причина смертности во всех странах мира [1; 2]. Известно, что в основе ее лежит дисфункция кардиомиоцитов в результате

THE MORPHOLOGY AND MARKERS OF THE IMMOBILIZING INTERSTITIAL FIBROSIS OF THE HEART

Shevchenko Yu.L., Plotnitsky A.V., Sudilovskaya V.V.,
Dubova E.A., Ulbashev D.S.*

Pirogov National Medical and Surgical Center, Moscow

Abstract. The fibrosis is the most important component of restoring the integrity of tissues and organs after their damage. In the heart, this is a fundamental stage in the process of its remodeling and, at the same time, the central link in the development and progression of chronic circulatory insufficiency.

It is known that the main cause of heart failure is cardiomyocyte dysfunction, primarily as a result of coronary heart disease. However, patients often occur without obvious signs of myocardial damage proper. Our long-term clinical practice, numerous scientific and experimental studies allowed us to suggest that the cause of this phenomenon is a mechanical factor located outside the myocardial bundles of healthy cardiomyocytes, but structurally closely related to them — the interstitial connective tissue with altered physical properties. This phenomenon is called the immobilizing interstitial fibrosis of the heart.

Objective: to study the morphology of connective tissue and the expression of various fibrogenic markers in immobilizing interstitial fibrosis of the heart.

Materials and methods. The study was performed on the basis of the pathoanatomical department of the N.I. Pirogov NMHC. Group I (n = 30) — patients with immobilizing interstitial fibrosis of the heart, whose cause of death was heart failure. II (n = 10) is a comparison group (without diseases of the cardiovascular system). Age of patients: 68±6.5 years (group I), 29±5.1 years (group II). Heart weight: 486±141 g (group I), 322±32 g (group II). Histological sections were stained with hematoxylin and eosin, according to Van Gieson, Weigert and Masson (trichrome method). An immunohistochemical analysis was performed.

Results. Statistical differences in the area of the common fibrosis zone were revealed between the groups: 13.7±7.4% (group I), 5.6±4.2% (group II), p = 0.001; MMP-9 expression: 14691±5256 in 1 mm² (group I), 7116±2831 in 1 mm² (group II), p = 0.0001. Tenascin-C was determined in patients with the initial stage of the interstitial fibrosis. In the comparison group, the expression of tenascin-C and Bcl-2 was not detected. The studied groups differed in the amount of detected connexin-43: 24724±14764 in 1 mm² (group I), 38228±13548 in 1 mm² (group II), p = 0.02; fibronectin: 3354±719 in 1 mm² (group I), 1635±557 in 1 mm² (group II), (p = 0.00003). Significant differences between the groups in the volume of collagen fibers of type I were revealed: 4673±1292 in 1 mm² (group I), 2269±887 in 1 mm² (group II), p = 0.0001; type III: 6959±1385 in 1 mm² (group I), 2566±568 in 1 mm² (group II), p = 0.00001.

Conclusion. Deciphering the molecular and structural foundations of myocardial rearrangement in fibrosis is the key to understanding the pathogenetic foundations of the development of heart failure. The immobilizing interstitial fibrosis of the heart is based on the process of changing the connective tissue framework, leading to an increase in its density, limiting the function of cardiomyocytes. Immunohistochemical examination and determination of markers of fibrous rearrangement of the heart can improve the diagnosis at the early stages of the development of the disease and prevent its progression.

Keywords: immobilization, interstitial fibrosis of the heart, markers, heart failure.

ишемической болезни сердца, различных воспалительных процессов, чрезмерных физических перегрузок, в том числе при врожденных и приобретенных пороках, нарушений метаболизма с электролитными расстройствами, интоксикации

* e-mail: dan103@mail.ru

каций, ушибов сердца, опухолей и прочее. Однако нередко встречаются пациенты с выраженной сердечной недостаточностью при отсутствии вышеперечисленных причин и явных признаков поражения собственно миокарда. Наша многолетняя клиническая практика, многочисленные научно-экспериментальные исследования позволили предположить, что причиной этого феномена является механический фактор, находящийся за пределами миокардиальных пучков здоровых кардиомиоцитов, но структурно тесно связанный с ними, — межучасточная соединительная ткань с измененными физическими свойствами. Этот феномен назван **иммобилизирующим интерстициальным фиброзом сердца** [3].

Фиброгенез обусловлен, прежде всего, миофибробластами, образующимися в результате активации фибробластов, а также в процессе эпителиально-мезенхимальной трансформации [4–8]. Кроме того, определенную роль в нем играют макрофаги, моноциты, Т-лимфоциты, тучные клетки и эндотелиоциты. Миофибробласты под воздействием фиброгенных медиаторов синтезируют волокна коллагена, фибронектин и профибротические медиаторы, изменяя структуру внеклеточного матрикса. Основными фиброгенными медиаторами являются матриксные металлопротеиназы (ММП) и их тканевые ингибиторы (ТИММП), а также трансформирующий фактор роста β (TGF- β) [9–11]. Увеличение количества коллагена I и III типов приводит к изменениям структурной организации эндомизия и перимизия, нарушению электромеханических свойств сердца, иммобилизации неповрежденных кардиомиоцитов, что снижает общую сократительную способность левого желудочка (ЛЖ) [12]. Таким образом, расшифровка молекулярных и структурных элементов перестройки миокарда при иммобилизирующем интерстициальном фиброзе сердца является ключом к пониманию патогенетических основ развития СН.

Материалы и методы

Исследование выполнено на основе данных аутопсийного материала 40 пациентов, которые разделены на две группы: I группа ($n = 30$) — пациенты с иммобилизирующим интерстициальным фиброзом сердца, причиной смерти которых была сердечная недостаточность. II ($n = 10$) — группа сравнения (без заболеваний сердечно-сосудистой системы). В I группе средний возраст пациентов составил $68 \pm 6,5$ лет, во II группе — $29 \pm 5,1$ лет. В I группе масса сердца — 486 ± 141 г, во II группе — 322 ± 32 г.

Гистологический метод

Для морфологического исследования материал фиксирован в 10% нейтральном забуференном формалине непосредственно после изъятия. Гистологическая проводка осуществлена в вакуумном аппарате стандартным методом с использованием изопропила и этанола. Материал залит в блоки гомогенизированного парафина толщиной 5 мм. Гистологические срезы толщиной 4–5 мкм изготовлены непосредственно перед окрашиванием гематоксилином и эозином и проведением иммуногистохимических

реакций. Монтирование гистологических срезов проведено на положительно заряженные стекла с высушиванием в соответствии с рекомендациями производителя. Полученные срезы депарафинировались и окрашивались гематоксилином и эозином по стандартной методике. Окрашивание срезов по Ван Гизону и по Массону (метод трихром) проводилось с использованием готовых наборов (Bio-Optica, Италия) в соответствии с прилагаемой инструкцией.

Иммуногистохимический метод

Иммуногистохимическое окрашивание выполнено автоматизированным методом с помощью иммуногисто-стейнера Ventana BenchMark Ultra с депарафинизацией и демаскировкой в аппарате. Была изучена экспрессия ММП-2, ММП-9, тенасцина-С, Bcl-2, коннексина-43, коллагенов I и III типов, TGF- β . Во всех случаях использовалась стандартизированная система детекции с бензидиновой меткой и непрямой метод выявления ultraVIEWDAB без дополнительного усиления сигнала.

Морфометрический метод

Интенсивность экспрессии указанных маркеров оценивалась автоматически с использованием платформы QuPath v0.2.3 по 4-х балльной шкале, где 0 баллов — отсутствие проявления, а 3 балла — выраженная экспрессия. Число позитивных клеток было подсчитано в участках произвольного размера с последующим подсчетом среднего значения позитивных клеток в 1 мм² площади. Иллюстративный материал получен с помощью гистологического сканера Ventana iScan HT (Roche Diagnostics).

Статистический метод. Для статистической обработки данных использовали программный пакет «Statistica 10». Нормальность распределения оценивалась с помощью критериев Шапиро-Уилка, Колмогорова-Смирнова. Учитывая отличное от нормального распределения всех количественных показателей, анализ выполнялся с помощью непараметрического U-критерия Манна-Уитни. Результаты исследования представлены как среднее арифметическое $\pm$ стандартное отклонение ($M \pm \sigma$). За критический уровень значимости (p) при проверке гипотез было принято значение 0,01.

Результаты исследования

Объем зоны фиброза

На препаратах, окрашенных по методам Вейгерта, Массона и Ван-Гизона, была оценена средняя площадь зон фиброза (% отношения участков фиброза к общей площади исследованного фрагмента ткани): в I группе составила $13,7 \pm 7,4\%$, во II группе — $5,6 \pm 4,2\%$ ($p = 0,001$) (Рис. 1–3). Оказалось, что с диффузным увеличением объема интерстициального фиброза в первой группе, происходило сдавление функционально активных кардиомиоцитов — их иммобилизация.

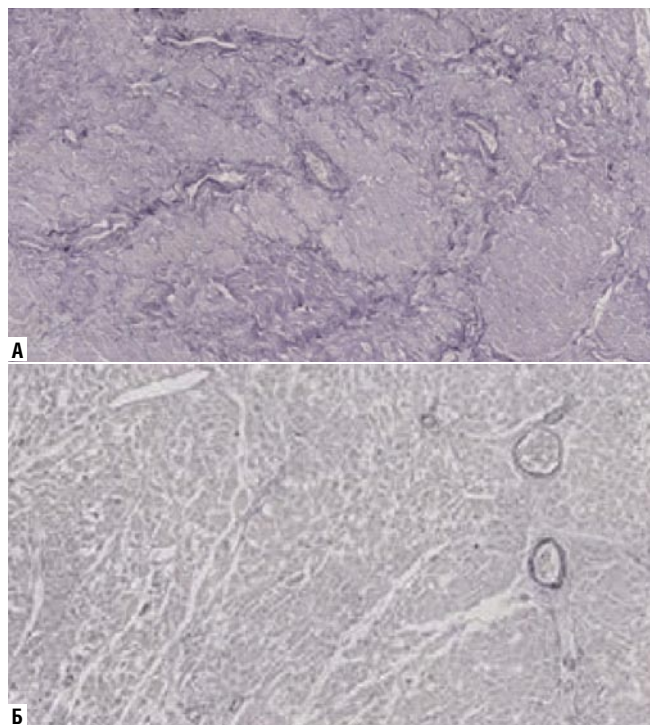


Рис. 1. Гистологические препараты миокарда (окраска по Вейгерту, увеличение $\times 100$). А — I группа (значимое увеличение объема соединительной ткани); Б — II группа.

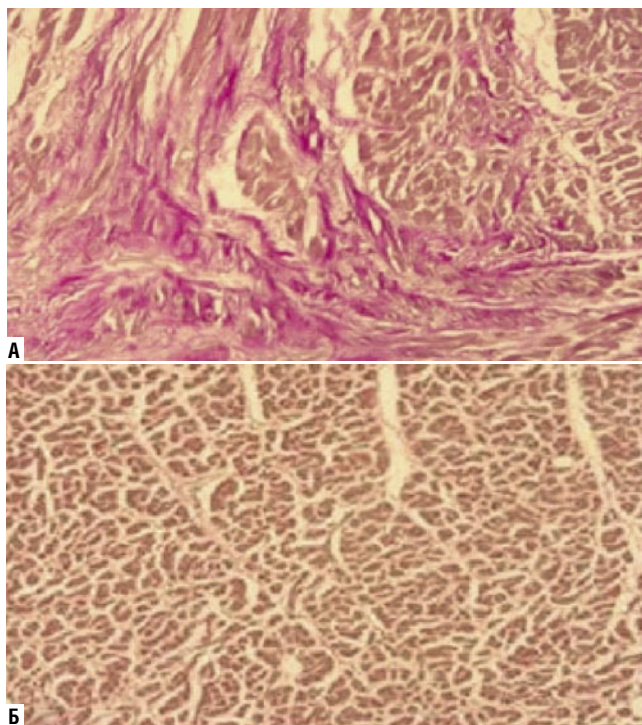


Рис. 3. Гистологические препараты миокарда (окраска по Ван Гизону, увеличение $\times 200$). А — I группа (выраженный интерстициальный фиброз); Б — II группа.

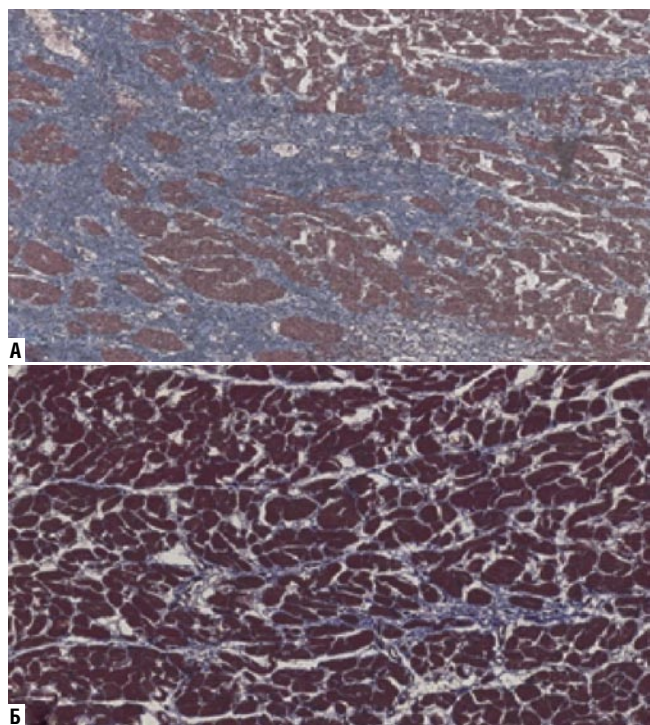


Рис. 2. Гистологические препараты миокарда (окраска по Массону (трихром), увеличение $\times 200$). А — I группа (участки иммобилизации кардиомиоцитов соединительнотканым каркасом); Б — II группа.

В первой группе в крайне тяжелой стадии иммобилизирующего интерстициального фиброза сердца

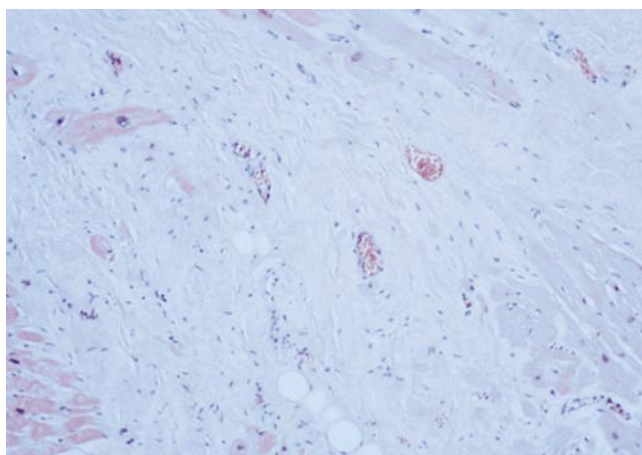


Рис. 4. Стадия коронарной ангиопатии — крайне тяжелая степень фиброза с констрикцией периферического коронарного русла (окраска гематоксилином и эозином, увеличение $\times 200$).

выявлено экстравазальное сдавление артериол миокарда с развитием значимой коронарной недостаточности, как итог, инфаркта миокарда (Рис. 4).

Металлопротеиназы

При иммуногистохимическом исследовании установлено, что экспрессия матричных металлопротеиназ (ММП-2 и ММП-9) в миокарде определяется в цитоплазме кардиомиоцитов, эндотелиоцитов и фибробластов интерстициальной ткани. Для оценки уровня их экспрессии были выбраны кардиомиоциты и фибробласты

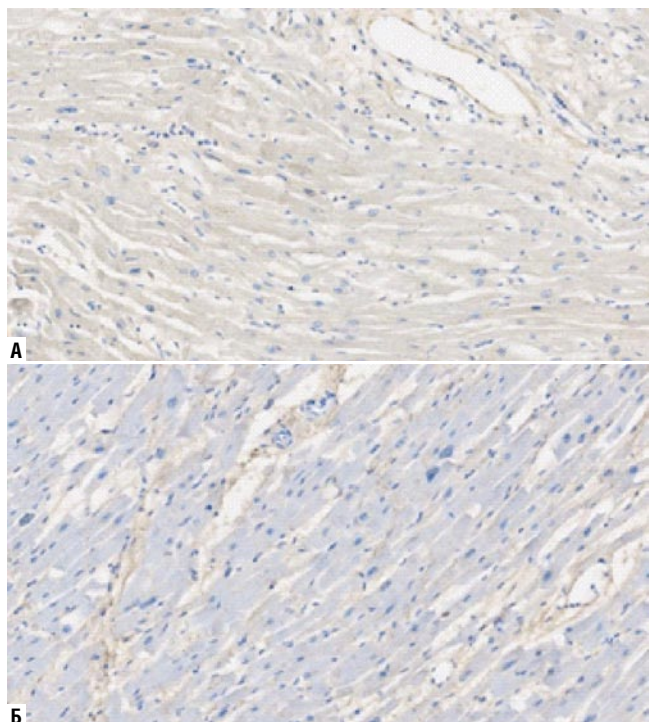


Рис. 5. Экспрессия ММП-2 (иммуногистохимическое исследование, увеличение $\times 200$). А — I группа, Б — II группа.

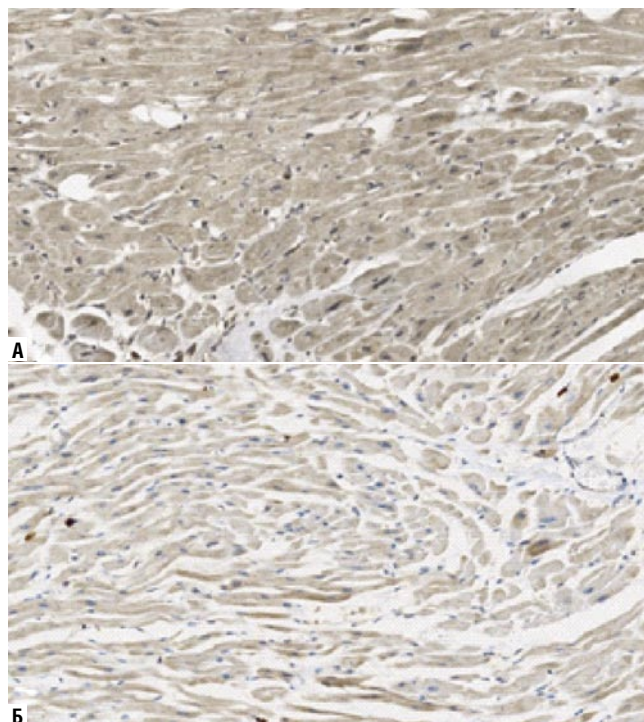


Рис. 6. Экспрессия ММП-9 (иммуногистохимическое исследование, увеличение $\times 200$). А — I группа, Б — II группа.

как основные клетки-мишени при ремоделировании миокарда. Среднее количество ММП-2 составило в I группе: 12710 ± 5190 в 1 мм^2 , во II группе — 9804 ± 7233 в 1 мм^2 ($p = 0,06$) (Рис. 5).

Выявлено значимое различие между группами в экспрессии металлопротеиназы-9. Среднее количество ММП-9 кардиомиоцитов и фибробластов в I группе — 14691 ± 5256 в 1 мм^2 , во II группе — 7116 ± 2831 в 1 мм^2 ($p = 0,0001$) (Рис 6, 7).

Металлопротеиназы, особенно ММП-9, являются очень «чувствительными» маркерами начальных стадий фиброза. Их содержание начинает повышаться в первую очередь за счет появления в цитоплазме местных фиброгистиоцитов и мигрирующих из сосудов клеточных элементов крови. Это свидетельствует о запущенном механизме необратимых изменений в данном участке миокарда и анонсирует его будущую глубокую структурную перестройку при иммобилизирующем интерстициальном фиброзе сердца.

Тенасцин-С

В норме тенасцин-С не обнаруживался в здоровых тканях сердца взрослых, за исключением сухожильных хорд сосочковых мышц и у основания створок сердечных клапанов. Он индуцируется или подавляется в развитых тканях во время повреждения, ремоделирования и при новообразованиях. Непосредственно в сердце тенасцин-С взаимодействует с фибронектином, происходит регулирование экспрессии матричных металлопроте-

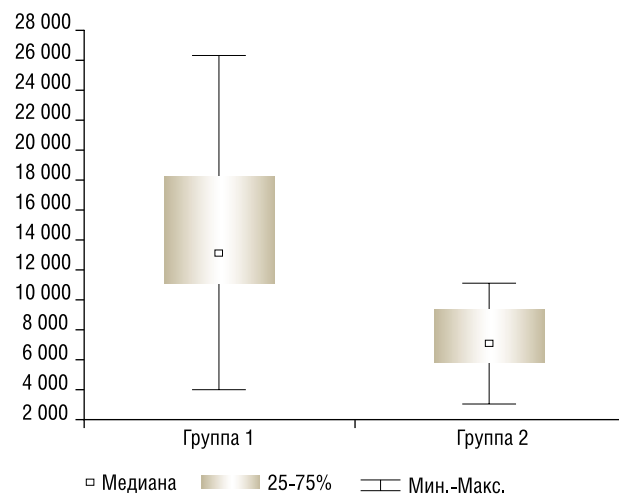


Рис. 7. Ящичные диаграммы, отражающие статистическое различие в количестве определенных ММП-9 в I и II группах.

иназ, что является надежным биомаркером прогрессирования СН и плохого прогноза для пациента. Было установлено, что тенасцин-С появляется в зоне острого повреждения при инфаркте миокарда, в прилежащих участках, находящихся в гибернации, и при начальных стадиях формирования иммобилизирующего интерстициального фиброза. Может сохраняться в течение 14–21 дня. В сформировавшихся «зрелых» фиброзных зонах миокарда экспрессия тенасцина-С не обнаруживалась (Рис. 8).

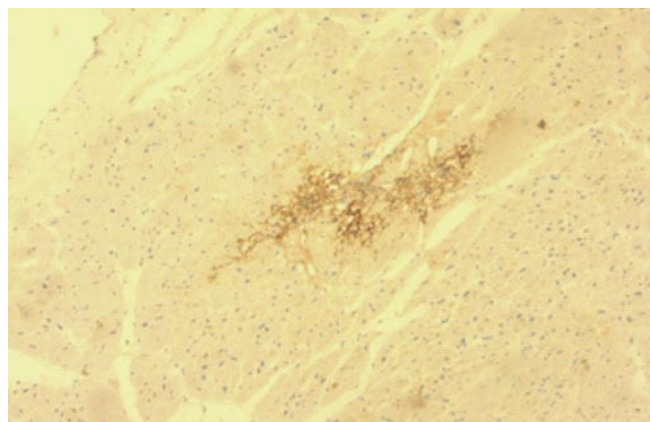


Рис. 8. Иммобилизирующий интерстициальный фиброз сердца, экспрессия тенасцина-С (иммуногистохимическое исследование, увеличение $\times 100$).

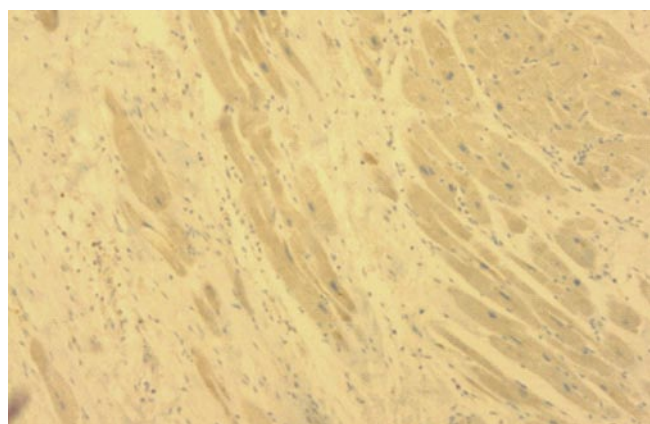


Рис. 9. Иммобилизирующий интерстициальный фиброз сердца, экспрессия Bcl-2 (иммуногистохимическое исследование, увеличение $\times 100$).

Bcl-2

Bcl-2 (B-cell lymphoma 2) — белок, относящийся к семейству антиапоптотических протеинов. Он является ключевым фактором устойчивости сердечных фибробластов к запрограммированной гибели клеток. В свою очередь прямой механизм влияния на апоптоз осуществляется семейством белков Bcl-2-only, которые инициализируются посредством высвобождения еще одного проапоптотического белка — цитохрома С. Устойчивость сердечных фибробластов/миофибробластов к митохондриально-зависимому апоптозу подчеркивает их повышенный потенциал в условиях гипоксии.

Этот белок обнаруживался в цитоплазме как кардиомиоцитов, так и фибробластических клеточных элементов в миокарде, прилежащих к зонам фиброза или вовлеченных в процесс. Экспрессия Bcl-2 у пациентов без установленного диагноза инфаркта миокарда может служить одним из критериев, указывающим на имеющуюся дисфункцию сердечной мышцы при нарушении ее трофики в результате прямого повреждения сосудов

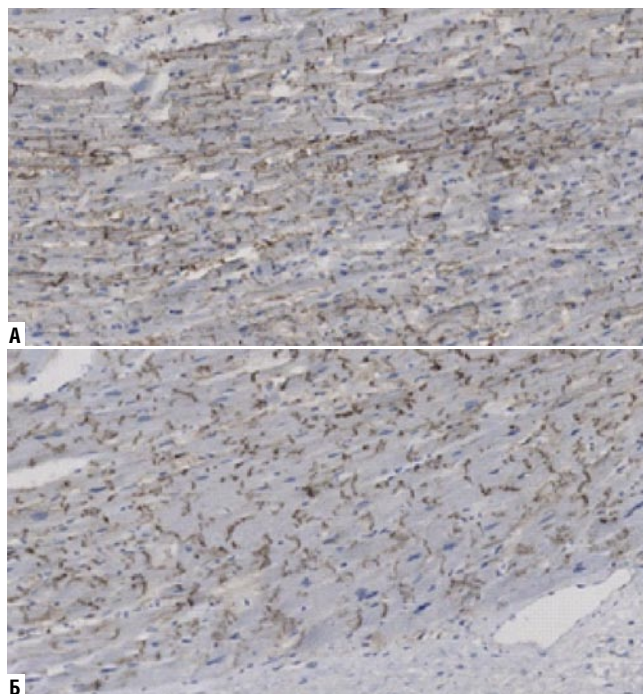


Рис. 10. Экспрессия коннексина-43 (иммуногистохимическое исследование, увеличение $\times 200$). А — I группа; Б — II группа.

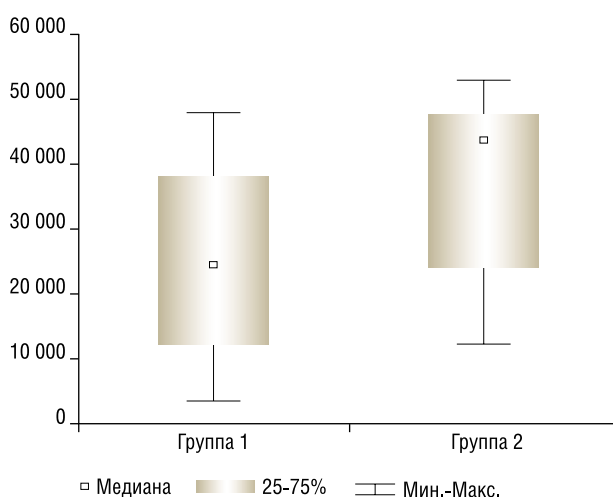


Рис. 11. Ящичные диаграммы, отражающие статистическое различие в количестве определенного коннексина-43 в I и II группах.

или при механическом сдавлении этих зон измененной соединительной тканью (Рис. 9). Во II группе экспрессия Bcl-2, как и тенасцина-С не выявлялась.

Коннексин-43

Экспрессия коннексина-43 в I группе (24724 ± 14764 в 1 мм^2) определялась в меньшем количестве, в отличие от II группы (38228 ± 13548 в 1 мм^2) ($p = 0,02$). При иммобилизирующем интерстициальном фиброзе сердца происходила «латерализация» коннексина-43, тогда как

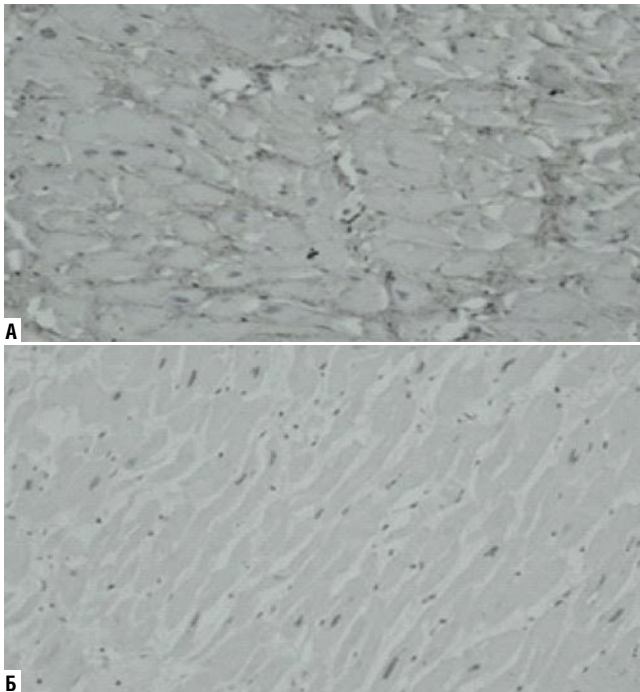


Рис. 12. Коллагеновые волокна I типа (окраска по Вейгерту, увеличение $\times 400$). А — I группа, хаотичное пересечение пучков, образующих замкнутые пространства вокруг отдельных кардиомиоцитов; Б — II группа, упорядоченное расположение волокон коллагена.

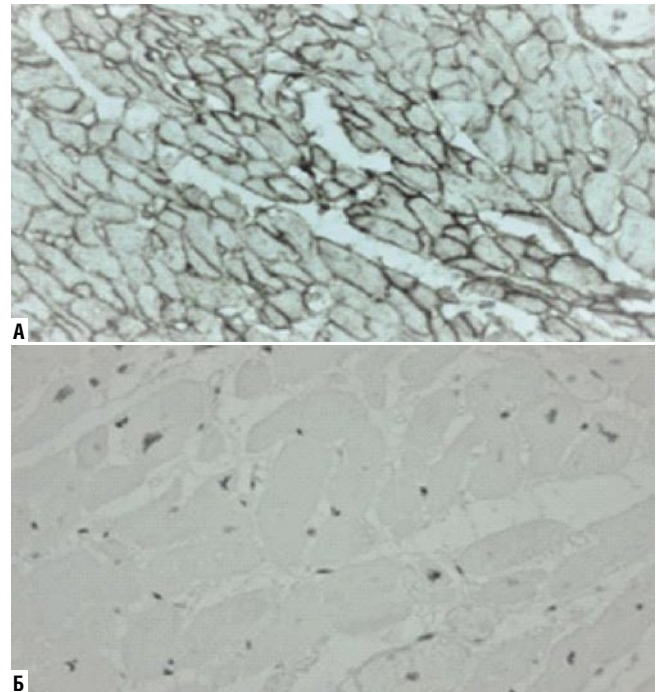


Рис. 14. Коллагеновые волокна III типа (окраска по Вейгерту, увеличение $\times 400$). А — I группа, неупорядоченное расположение, без четко различимых пространственных структур; Б — II группа, редкие пучки коллагеновых волокон.

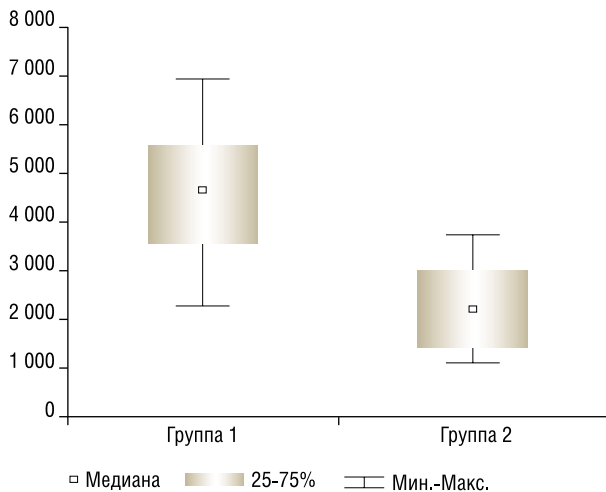


Рис. 13. Ящичные диаграммы, отражающие статистическое различие в количестве определенного коллагена I типа в I и II группах.

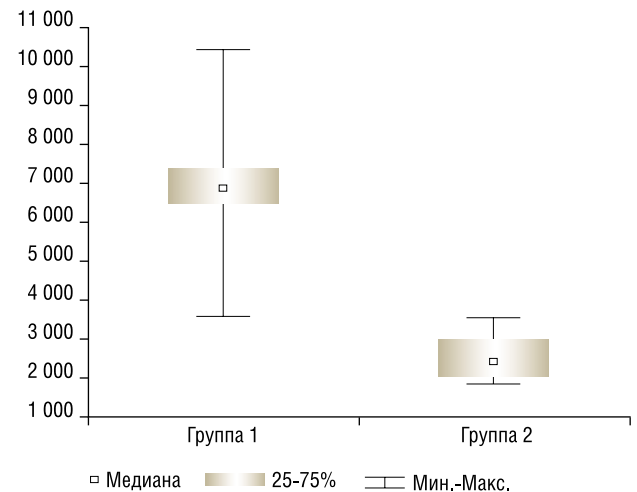


Рис. 15. Ящичные диаграммы, отражающие статистическое различие в количестве определенного коллагена III типа в I и II группах.

у пациентов со здоровым миокардом коннексин-43 выявлялся преимущественно в зоне вставочных дисков кардиомиоцитов (Рис. 10, 11).

Коллаген I и III типов

Отмечалось значимое увеличение числа волокон коллагена I типа у пациентов с иммобилизирующим интерстициальным фиброзом сердца (4673 ± 1292 в 1 мм^2) по сравнению с группой сравнения (2269 ± 887 в 1 мм^2)

($p = 0,0001$). Волокна располагались хаотично, формируя сетевидные структуры (Рис. 12, 13).

Количество коллагена III типа также было больше в I группе: 6959 ± 1385 в 1 мм^2 (I группа), 2566 ± 568 в 1 мм^2 (II группа) ($p = 0,00001$) (Рис. 14, 15).

Фибронектин

В группе аутопсий пациентов с иммобилизирующим интерстициальным фиброзом сердца отмечено

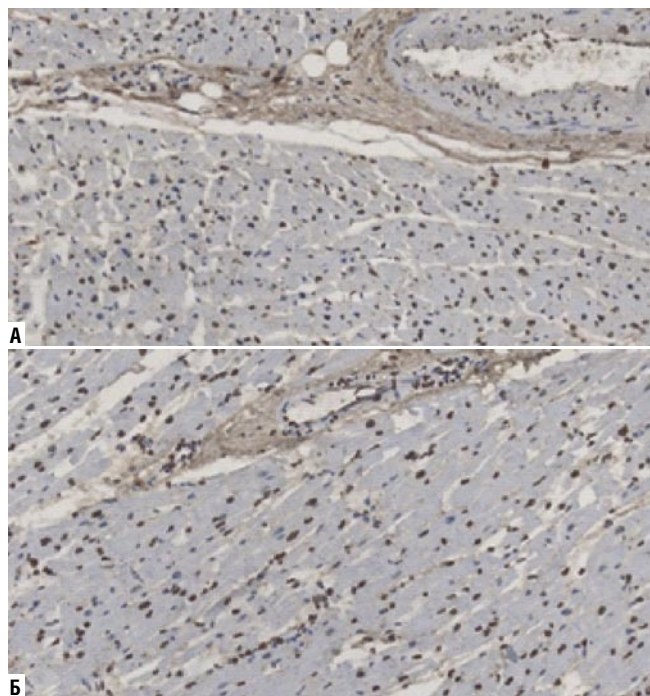


Рис. 16. Экспрессия фибронектина. А — I группа, Б — II группа (иммуногистохимическое исследование, увеличение $\times 200$).

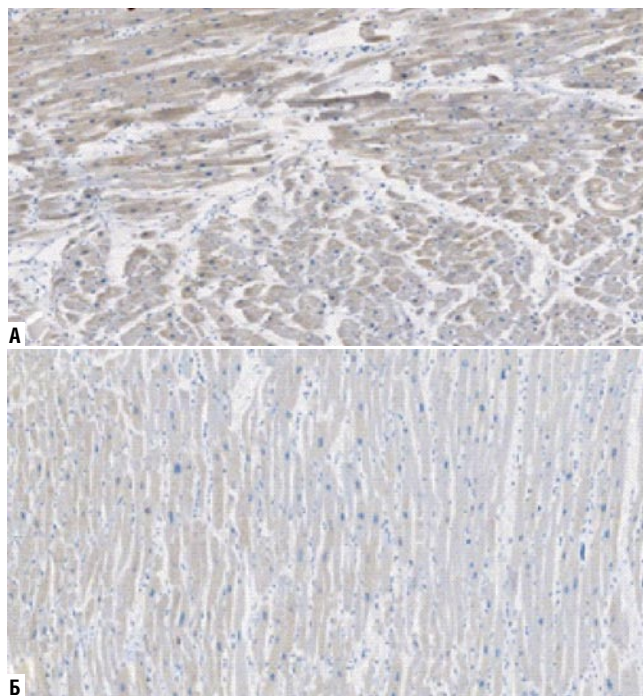


Рис. 18. Экспрессия TGF-β. А — I группа, Б — II группа (иммуногистохимическое исследование, увеличение $\times 200$).

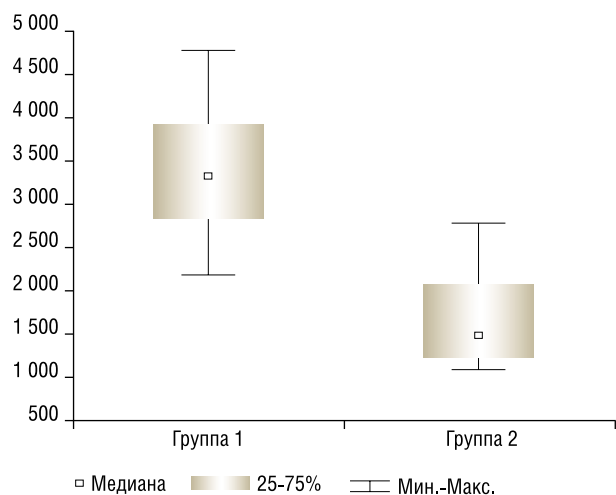


Рис. 17. Ящичные диаграммы, отражающие статистическое различие в количестве определенного фибронектина в I и II группах.

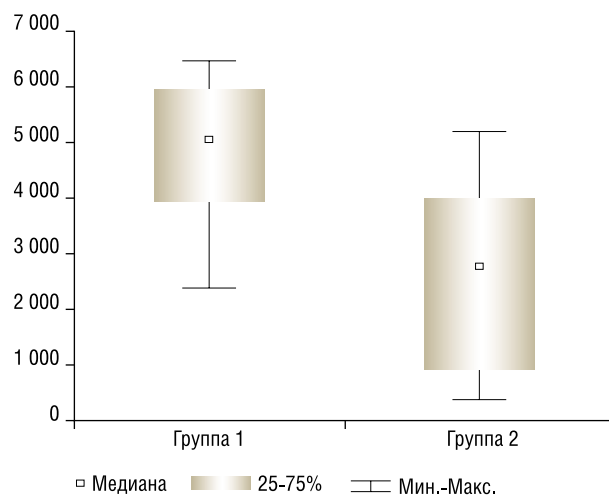


Рис. 19. Ящичные диаграммы, отражающие статистическое различие в количестве определенного TGF-β в I и II группах.

значимое повышение экспрессии фибронектина миофибробластами и фибробластами (3354 ± 719 в 1 мм^2) по сравнению со второй группой, где она была слабо выражена (1635 ± 557 в 1 мм^2), ($p = 0,00003$) (Рис. 16, 17).

TGF-β

Выявлены различия в экспрессии TGF-β: в I группе — 4837 ± 1161 в 1 мм^2 и во II — 2646 ± 1682 в 1 мм^2 ($p = 0,001$) (Рис. 18, 19).

Обсуждение

В ответ на повреждение и воздействие различных факторов фибробласты интерстициальной ткани сердца и иммунные клетки начинают перестраивать внеклеточный матрикс путем выделения ММП и ТИМПП [12; 13]. Они напрямую влияют на обновление и гомеостаз внеклеточного матрикса. ММП-9 выделяется преимущественно лейкоцитами интерстиция, при этом уровень его экспрессии кардиомиоцитами минимален [14], повышается с возрастом, причем это касается как уровня экспрессии

м-РНК ММП-9, так и самого белка в плазме крови и тканях миокарда ЛЖ [15; 16]. Изменение количества ММП и ТИМПП, по данным различных исследований, отмечено при, так называемой, идиопатической дилатационной кардиомиопатии [17]. А также у пациентов с СН на фоне артериальной гипертензии [18]. Подавление ММП-9 зависимого пути уменьшает процесс фиброгенеза в сердце [19].

Выявленное повышение экспрессии ММП-9 свидетельствует о глубокой перестройке межклеточной соединительной ткани со значительными нарушениями ее структуры и функции при иммобилизирующем интерстициальном фиброзе, когда отмечаются выраженные диффузные склеротические изменения, увеличение в объеме эндомизия, перимизия и сдавление кардиомиоцитов.

Экспрессия тенасцина-С в миокарде может свидетельствовать о начальных стадиях процесса так же, как и увеличение антиапоптологических белков Bcl-2.

Нексусы в сердце взрослого человека входят в структуру вставочных дисков, находятся между десмосомами и плотными контактами (кроме того, небольшая часть контактов этого типа расположена на боковой мембране кардиомиоцита). У новорожденного щелевые контакты распределены в структуре вставочных дисков хаотично, однако по мере созревания сердечной ткани они перемещаются в определённые зоны дисков, формируя скопления с низким уровнем сопротивления электрическому импульсу [20]. Анизотропное распределение скоплений щелевых контактов обеспечивает преимущественно продольную передачу импульса и синхронизированное сокращение миокарда [21]. Структурной основой нексусов являются 2 типа белков: коннексины и паннексины. Функция паннексинов изучена плохо, при этом в последнее время большое внимание уделяется изучению роли коннексинов в развитии сердечной патологии. Каждый отдел сердца содержит различные типы коннексинов с разными функциями, которые влияют на проводимость контакта и его проницаемость для ионов Na^+ , определяя объем импульса [21]. Идентифицирован 21 ген, кодирующий синтез различных типов коннексинов. Каждая молекула коннексина представляет собой комплекс из 4 трансмембранных доменов, 2 внеклеточных и 1 внутриклеточной петли, а также расположенных в цитоплазме амино- и карбоксильных терминальных групп [22]. Самый распространенный тип в сердце, который экспрессируется во всех его отделах, включая проводящую систему, — коннексин-43. В норме он расположен во вставочных дисках, небольшое его количество также определяется в парануклеарной зоне цитоплазмы кардиомиоцитов (эндоплазматическая сеть) [23].

Увеличение экспрессии коннексина-43 отмечается при компенсированной гипертрофии сердца, при декомпенсации ее уровень падает [24; 25]. Снижение также происходит с возрастом [26; 27]. В зоне выраженного фиброза его определяется меньше, происходит «латерализация» коннексина-43 — это частично связано с нару-

шением синтеза NO и повышение активности ММП [25; 28]. Многочисленные экспериментальные и клинические исследования продемонстрировали изменения экспрессии коннексина-43 при разных сердечно-сосудистых патологиях [29–34].

Полученные результаты свидетельствуют о снижении экспрессии коннексина-43 кардиомиоцитами и его перераспределении в клетке у пациентов с тяжелой стадией иммобилизирующего интерстициального фиброза миокарда за счет нарушения щелевых контактов.

Основной морфологический субстрат фиброза миокарда — увеличение количества коллагенов I и III типов [35]. 80–90% всех коллагенов в организме представлено I типом [36; 37]. Коллаген III типа составляет до 10% [38], при этом распределение и соотношение коллагенов I и III типов определяет основные физические свойства фибрированной ткани (ее плотность) [9; 39].

Количество коллагенов I и III типов в интерстиции миокарда значительно повышается с возрастом (как в экспериментальных моделях, так и в клинике), по некоторым данным такое повышение происходит практически в два раза [40]. Кроме того, с возрастом изменяется соотношение основных типов коллагенов (количество волокон III типа снижается, тогда как I — повышается). Именно это соотношение является ключевым в оценке «жесткости» миокарда [40,41]. Радикально изменяется кардиодинамика (вначале появляется дисфункция диастолическая, а потом и систолическая), нарушается эффект спиральной «закрутки» сердца, в итоге усугубляется СН [42].

В исследовании у пациентов с иммобилизирующим интерстициальным фиброзом сердца значимо увеличивалось содержание коллагена I типа, менялась его пространственная структура — образовывались сетки, пересекающиеся пучки, формировались замкнутые пространства вокруг отдельных кардиомиоцитов. Такой каркас также включал более многочисленные пучки волокон коллагена III типа, расположенные хаотично без четко различимых пространственных структур. Все это приводило к ухудшению сократительной функции миокарда.

Фибронектин — самоорганизующийся комплексный гликопротеин, вырабатываемый фибробластами и миофибробластами в ответ на профибротические стимулы. Фибронектин связывается с коллагенами, интегринами, протегликанами и другими молекулами межклеточного пространства, регулируя их структурные перестройки [43; 44]. Его экспрессия повышается при различных типах кардиосклероза, в том числе и при семейной форме неинфекционной дилатационной кардиомиопатии [45–50]. Данные исследования демонстрируют увеличение его экспрессии у пациентов с иммобилизирующим интерстициальным фиброзом сердца.

Один из ключевых фиброгенных цитокинов — TGF- β выделяется активированными миофибробластами, а также клетками, участвующими в воспалительных процессах. TGF- β — это белок-цитокин,

контролирующий процессы дифференцировки и пролиферации большинства клеток организма. В зонах повреждения миокарда TGF- β стимулирует синтез фибронектина посредством активации сигнального пути Smad, а также последующее накопление коллагенов I и III типа, обусловленного TGF- β -Smad-активированными протеинкиназами [38]. Кроме того, TGF- β подавляет воспалительный ответ в зоне повреждения и способствует гипертрофии кардиомиоцитов [38; 46; 51; 52]. Полученные данные свидетельствуют о значимом повышении экспрессии TGF- β в группе пациентов с **иммобилизирующим интерстициальным фиброзом сердца**, этот цитокин стимулировал синтез соединительной ткани, что приводило к увеличению ригидности и снижению сократимости миокарда.

Заключение

Таким образом, расшифровка молекулярных и структурных основ перестройки миокарда при фиброзе является ключом к пониманию патогенетических основ развития сердечной недостаточности.

В основе иммобилизирующего интерстициального фиброза сердца лежит процесс изменения соединительнотканного каркаса миокарда, увеличение его «жесткости» со сдавлением кардиомиоцитов и ограничением их сократительной функции.

Использование иммуногистохимического исследования и определение маркеров фиброзной перестройки может способствовать диагностике иммобилизирующего интерстициального фиброза сердца на его ранних этапах и возможности предотвращения усугубляющейся тяжести СН.

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

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- Bui AL, Horwich TB, Fonarow GC. Epidemiology and risk profile of heart failure. *Nat Rev Cardiol*. 2011; 8(1): 30–41. doi: 10.1038/nrcardio.2010.165.
- Giamouzis G, Triposkiadis F, Butler J, et al. Heart failure. *Cardiol Res Pract*. 2011; 2011: 159608. doi:10.4061/2011/159608.
- Шевченко Ю.Л. Имобилизирующий интерстициальный фиброз сердца. Вестник НМХЦ им. Н.И. Пирогова. — 2022. — Т.17. — №2. — С. 4–10. [Shevchenko YuL. The immobilizing interstitial fibrosis of the heart. *Vestnik NMHC im. N.I. Pirogova*. 2022; 17(2): 4–10. (In Russ).] doi:10.25881/20728255_2022_17_2_4.
- Świerblewska E, Wolf J, Kunicka K, et al. Prevalence and distribution of left ventricular diastolic dysfunction in treated patients with long-lasting hypertension. *Blood Press*. 2018; 27(6): 376–384. doi: 10.1080/080370-51.2018.1484661.
- Jens van de Wouw J, Broekhuizen M, Sorop O, et al. Chronic Kidney Disease as a Risk Factor for Heart Failure With Preserved Ejection Fraction: A Focus on Microcirculatory Factors and Therapeutic Targets. *Front Physiol*. 2019; 10: 1108. doi: 10.3389/fphys.2019.01108.
- Riet EE, Hoes AW, Wagenaar KP, et al. Epidemiology of heart failure: the prevalence of heart failure and ventricular dysfunction in older adults over time. A systematic review. *Eur J Heart Fail*. 2016; 18(3): 242–52. doi: 10.1002/ehf.483.
- Mocan M, Mocan Hognogi LD, Anton FP, et al. Biomarkers of Inflammation in Left Ventricular Diastolic Dysfunction. *Dis Markers*. 2019; 2019: 7583690. doi: 10.1155/2019/7583690.
- De Boer RA, De Keulenaer G, Bauersachs J, et al. Towards better definition, quantification and treatment of fibrosis in heart failure. A scientific roadmap by the Committee of Translational Research of the Heart Failure Association (HFA) of the European Society of Cardiology. *Eur J Heart Fail*. 2019; 21(3): 272–285. doi: 10.1002/ehf.1406.
- Suthahar N, Meijers WC, Silljé HHW, de Boer RA. From Inflammation to Fibrosis-Molecular and Cellular Mechanisms of Myocardial Tissue Remodelling and Perspectives on Differential Treatment Opportunities. *Curr Heart Fail Rep*. 2017; 14(4): 235–250. doi: 10.1007/s11897-017-0343-y.
- Legere SA, Haidl ID, Légaré JF, Marshall JS. Mast Cells in Cardiac Fibrosis: New Insights Suggest Opportunities for Intervention. *Front Immunol*. 2019; 10: 580. doi: 10.3389/fimmu.2019.00580.
- Nevers T, Salvador AM, Velazquez F, et al. Th1 effector T cells selectively orchestrate cardiac fibrosis in nonischemic heart failure. *J Exp Med*. 2017; 214(11): 3311–3329. doi: 10.1084/jem.20161791.
- Piek A, de Boer RA, Silljé HH. The fibrosis-cell death axis in heart failure. *Heart Fail Rev*. 2016; 21(2): 199–211. doi: 10.1007/s10741-016-9536-9.
- Frangogiannis NG. The extracellular matrix in myocardial injury, repair, and remodeling. *J Clin Invest*. 2017; 127(5): 1600–1612. doi: 10.1172/JCI87491.
- Huet E, Gabison E, Vallee B, et al. Deletion of extracellular matrix metalloproteinase inducer/CD147 induces altered cardiac extracellular matrix remodeling in aging mice. *J Physiol Pharmacol*. 2015; 66(3): 355–66.
- Chiao YA, Dai Q, Zhang J, et al. Multi-analyte profiling reveals matrix metalloproteinase-9 and monocyte chemoattractant protein-1 as plasma biomarkers of cardiac aging. *Circ Cardiovasc Genet*. 2011; 4(4): 455–62. doi: 10.1161/CIRCGENETICS.111.959981.
- Meschiari CA, Ero OK, Pan H, et al. The impact of aging on cardiac extracellular matrix. *Geroscience*. 2017; 39(1): 7–18. doi: 10.1007/s11357-017-9959-9.
- Antonov IB, Kozlov KL, Pal'tseva EM, et al. Matrix Metalloproteinases MMP-1 and MMP-9 and Their Inhibitor TIMP-1 as Markers of Dilated Cardiomyopathy in Patients of Different Age. *Bull Exp Biol Med*. 2018; 164(4): 550–553. doi: 10.1007/s10517-018-4030-0.
- Martos R, Baugh J, Ledwidge M, et al. Diagnosis of heart failure with preserved ejection fraction: improved accuracy with the use of markers of collagen turnover. *Eur J Heart Fail*. 2009; 11(2): 191–7. doi: 10.1093/eurjhf/hfn036.
- Wang JH, Su F, Wang S, et al. CXCR6 deficiency attenuates pressure overload-induced monocytes migration and cardiac fibrosis through down-regulating TNF- α -dependent MMP-9 pathway. *Int J Clin Exp Pathol*. 2014; 7(10): 6514–23.
- Gutstein DE, Liu FY, Meyers MB, Choo A, Fishman GI. The organization of adherens junctions and desmosomes at the cardiac intercalated disc is independent of gap junctions. *J Cell Sci*. 2003; 116(Pt5): 875–85. doi: 10.1242/jcs.00258.
- Duffy HS, Fort AG, Spray DC. Cardiac connexins: genes to nexus. *Adv Cardiol*. 2006; 42: 1–17. doi: 10.1159/000092550.
- Solan JL, Lampe PD. Connexin phosphorylation as a regulatory event linked to gap junction channel assembly. *Biochim Biophys Acta*. 2005; 1711(2): 154–63. doi: 10.1016/j.bbame.2004.09.013.
- Lampe PD, Cooper CD, King TJ, Burt JM. Analysis of Connexin43 phosphorylated at S325, S328 and S330 in normoxic and ischemic heart. *J Cell Sci*. 2006; 119: 3435–3442.
- Kostin S, Dammer S, Hein S, et al. Connexin 43 expression and distribution in compensated and decompensated cardiac hypertrophy in patients with aortic stenosis. *Cardiovasc Res*. 2004; 62(2): 426–36. doi: 10.1016/j.cardiores.2003.12.010.
- Boengler K, Schulz R. Connexin 43 and Mitochondria in Cardiovascular Health and Disease. *Adv Exp Med Biol*. 2017; 982: 227–246. doi: 10.1007/978-3-319-55330-6_12.
- Kostin S, Rieger M, Dammer S, et al. Gap junction remodeling and altered connexin43 expression in the failing human heart. *Mol Cell Biochem*. 2003; 242(1–2): 135–44.
- Fannin J, Rice KM, Thulluri S, et al. Age-associated alterations of cardiac structure and function in the female F344xBN rat heart. *Age (Dordr)*. 2014; 36(4): 9684. doi: 10.1007/s11357-014-9684-6.
- Givvimani S, Pushpakumar S, Veeranki S, Tyagi SC. Dysregulation of Mfn2 and Drp-1 proteins in heart failure. *Can J Physiol Pharmacol*. 2014; 92(7): 583–91. doi: 10.1139/cjpp-2014-0060.

29. Ai X, Zhao W, Pogwizd SM. Connexin43 knockdown or overexpression modulates cell coupling in control and failing rabbit left ventricular myocytes. *Cardiovasc Res.* 2010; 85(4): 751-62. doi: 10.1093/cvr/cvp353.
30. dos Santos DO, Blefari V, Prado FP, et al. Reduced expression of adherens and gap junction proteins can have a fundamental role in the development of heart failure following cardiac hypertrophy in rats. *Exp Mol Pathol.* 2016; 100(1): 167-76. doi: 10.1016/j.yexmp.2015.12.009.
31. Dupont E, Matsushita T, Kaba RA, et al. Altered connexin expression in human congestive heart failure. *J Mol Cell Cardiol.* 2001; 33(2): 359-71. doi: 10.1006/jmcc.2000.1308.
32. Kostin S, Klein G, Szalay Z, et al. Structural correlate of atrial fibrillation in human patients. *Cardiovasc Res.* 2002; 54(2): 361-79. doi: 10.1016/s0008-6363(02)00273-0.
33. Lousinha A, Pereira G, Borrecho G, et al. Atrial fibrosis and decreased connexin 43 in rat hearts after exposure to high-intensity infrasound. *Exp Mol Pathol.* 2020; 114: 104409. doi: 10.1016/j.yexmp.2020.104409.
34. Baum JR, Long B, Cabo C, Duffy HS. Myofibroblasts cause heterogeneous Cx43 reduction and are unlikely to be coupled to myocytes in the healing canine infarct. *Am J Physiol Heart Circ Physiol.* 2012; 302(3): H790-800. doi: 10.1152/ajpheart.00498.2011.
35. Nagao K, Inada T, Tamura A, et al. Circulating markers of collagen types I, III, and IV in patients with dilated cardiomyopathy: relationships with myocardial collagen expression. *ESC Heart Fail.* 2018; 5(6): 1044-1051. doi: 10.1002/ehf2.12360.
36. Weber KT, Janicki JS, Shroff SG, et al. Collagen remodeling of the pressure-overloaded, hypertrophied nonhuman primate myocardium. *Circ Res.* 1988; 62(4): 757-65. doi: 10.1161/01.res.62.4.757.
37. Suthahar N, Meijers WC, Silljé HHW, de Boer RA. From Inflammation to Fibrosis-Molecular and Cellular Mechanisms of Myocardial Tissue Remodelling and Perspectives on Differential Treatment Opportunities. *Curr Heart Fail Rep.* 2017; 14(4): 235-250. doi: 10.1007/s11897-017-0343-y.
38. Weber KT, Sun Y, Bhattacharya SK, et al. Myofibroblast-mediated mechanisms of pathological remodelling of the heart. *Nat Rev Cardiol.* 2013; 10(1): 15-26. doi: 10.1038/nrcardio.2012.158.
39. Newby AC. Metalloproteinase expression in monocytes and macrophages and its relationship to atherosclerotic plaque instability. *Arterioscler Thromb Vasc Biol.* 2008; 28(12): 2108-14. doi: 10.1161/ATVBAHA.108.173898.
40. Gazoti Debessa CR, Mesiano Maifrino LB, Rodrigues de Souza R. Age related changes of the collagen network of the human heart. *Mech Ageing Dev.* 2001; 122(10): 1049-58. doi: 10.1016/s0047-6374(01)00238-x.
41. Mendes AB, Ferro M, Rodrigues B, et al. Quantification of left ventricular myocardial collagen system in children, young adults, and the elderly. *Medicina (B Aires).* 2012; 72(3): 216-20.
42. Meschiari CA, Pinheiro LC, Guimaraes DA, et al. Sodium nitrite attenuates MMP-9 production by endothelial cells and may explain similar effects of atorvastatin. *Naunyn Schmiedeberg Arch Pharmacol.* 2016; 389(2): 223-31. doi: 10.1007/s00210-015-1192-4.
43. Halper J, Kjaer M. Basic components of connective tissues and extracellular matrix: elastin, fibrillin, fibulins, fibrinogen, fibronectin, laminin, tenascins and thrombospondins. *Adv Exp Med Biol.* 2014; 802: 31-47. doi: 10.1007/978-94-007-7893-1_3.
44. Nattel S. Molecular and Cellular Mechanisms of Atrial Fibrosis in Atrial Fibrillation. *JACC Clin Electrophysiol.* 2017; 3(5): 425-435. doi: 10.1016/j.jacep.2017.03.002.
45. Cojan-Minzat BO, Zlibut A, Agoston-Coldea L. Non-ischemic dilated cardiomyopathy and cardiac fibrosis. *Heart Fail Rev.* 2020. doi: 10.1007/s10741-020-09940-0.
46. Ma ZG, Yuan YP, Wu HM, et al. Cardiac fibrosis: new insights into the pathogenesis. *Int J Biol Sci.* 2018; 14(12): 1645-1657. doi: 10.7150/ijbs.28103.
47. Pedram A, Razandi M, Narayanan R, Levin ER. Estrogen receptor beta signals to inhibition of cardiac fibrosis. *Mol Cell Endocrinol.* 2016; 434: 57-68. doi: 10.1016/j.mce.2016.06.018.
48. Medzikovic L, Aryan L, Eghbali M. J Connecting sex differences, estrogen signaling, and microRNAs in cardiac fibrosis. *Mol Med (Berl).* 2019; 97(10): 1385-1398. doi: 10.1007/s00109-019-01833-6.
49. Chatzifrangkeskou M, Le Dour C, Wu W, et al. ERK1/2 directly acts on CTGF/CCN2 expression to mediate myocardial fibrosis in cardiomyopathy caused by mutations in the lamin A/C gene. *Hum Mol Genet.* 2016; 25(11): 2220-2233. doi: 10.1093/hmg/ddw090.
50. Levick SP, Widiapradja A. Mast Cells: Key Contributors to Cardiac Fibrosis. *Int J Mol Sci.* 2018; 19(1): 231. doi: 10.3390/ijms19010231.
51. Gong D, Shi W, Yi SJ, et al. TGF β signaling plays a critical role in promoting alternative macrophage activation. *BMC Immunol.* 2012; 13: 31. doi: 10.1186/1471-2172-13-31.
52. Kong P, Christia P, Frangogiannis NG. The pathogenesis of cardiac fibrosis. *Cell Mol Life Sci.* 2014; 71(4): 549-74. doi: 10.1007/s00018-013-1349-6.

ОБЗОРЫ ЛИТЕРАТУРЫ • REVIEWS

ДИСФУНКЦИЯ КОРОНАРНЫХ ШУНТОВ И СТЕНТОВ ПОСЛЕ ХИРУРГИЧЕСКОЙ РЕВАСКУЛЯРИЗАЦИИ МИОКАРДА БОЛЬНЫХ ИБС: ПАТОГЕНЕЗ, ФАКТОРЫ РИСКА И КЛИНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА

Шевченко Ю.Л., Ермаков Д.Ю., Марчак Д.И.*

DOI: 10.25881/20728255_2022_17_3_94

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

Резюме. В работе рассматривается патогенез формирования дисфункции коронарных шунтов (КШ), а также тромбоза и рестеноза стентов. Системно проанализированы данные клинических исследований, посвященных нарушению проходимости венозных и аутоартериальных кондуитов и несостоятельности целевых поражений стентированных участков венечных артерий больных ИБС. Определены основные направления дальнейших перспективных направлений для научных изысканий в области подходов к повторной инвазивной коррекции патологии коронарного русла.

Ключевые слова: ишемическая болезнь сердца, коронарное стентирование, коронарное шунтирование, рестеноз, тромбоз, дисфункция шунта, повторные коронарные операции.

Ишемическая болезнь сердца (ИБС) остается основной причиной смерти и инвалидизации населения в мире, унося 9,4 миллиона жизней в год по данным Всемирной Организации Здравоохранения [1]. В Российской Федерации доля различных форм ИБС, включая острые и хронические, согласно МКБ, в структуре общей заболеваемости сердечно-сосудистыми заболеваниями (ССЗ) достигает 21,8% или 6687 случаев на 100 тыс. населения. Распространенность ИБС в открытой популяции у мужчин 25–64 лет составляет 12,4%, у женщин — 10,0%. По строгим эпидемиологическим критериям у мужчин преобладает частота выявления безболевого формы ИБС, у женщин — стенокардии напряжения [2].

Среди причин летальности, обусловленной болезнями системы кровообращения (БСК), ИБС также по-прежнему занимает лидирующие позиции, составляя 52,1%. Необходимо отметить, что основной вклад в смертность от ИБС в нашей стране вносят не острые, а хронические формы ишемической болезни сердца. Так, средний показатель вклада острых форм ИБС и инфаркта миокарда (ИМ) в стандартизованный коэффициент смертности (СКС) от БСК у мужчин старше 50 лет в РФ составляет

DYSFUNCTION OF CORONARY BYPASS GRAFTS AND STENTS AFTER SURGICAL MYOCARDIAL REVASCULARIZATION IN PATIENTS WITH CORONARY ARTERY DISEASE: PATHOGENESIS, RISK FACTORS AND CLINICAL ASSESSMENT

Shevchenko Yu.L., Ermakov D.Yu., Marchak D.I.*

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

Abstract. The article discusses the pathogenesis of coronary bypass graft (CABG) failure, as well as thrombosis and restenosis of coronary stents (CS). The data of clinical studies on dysfunction of coronary venous and autoarterial conduits and failure of target lesions of stented areas of coronary arteries in patients with CAD were systematically analyzed. The main directions of further promising directions for scientific research in the field of approaches to repeated invasive correction of the pathology of the coronary bed are determined.

Keywords: coronary artery disease, coronary intervention, coronary artery bypass grafting, restenosis, thrombosis, bypass dysfunction, repeated coronary operations.

10,3%, у женщин — 7%; в США, напротив — 19,1 и 16,3% соответственно [3; 4].

В настоящее время в лечении коронарного атеросклероза «золотым стандартом» считаются чрескожные вмешательства на коронарных артериях (ЧКВ) и коронарное шунтирование (КШ). На сегодняшний день не вызывает сомнений, что выполнение прямой реваскуляризации миокарда (ПРМ) у больных со стабильным течением ИБС более эффективно снижает тяжесть стенокардии, уменьшает потребность в антиангинальных средствах, а также улучшает переносимость физических нагрузок и повышает качество жизни по сравнению с только медикаментозной терапией (МТ) как в краткосрочной, так и долгосрочной перспективе (класс рекомендаций I, уровень доказательности A) [5].

По данным годовых отчетов главных специалистов Министерства Здравоохранения Российской Федерации, к 2018 году количество операций КШ составило 232, а коронарных стентирований — 1478 на 1 млн граждан, что свидетельствует о росте числа больных, перенесших как эндоваскулярные операции, так и операции КШ. Между тем, в отечественной и зарубежной литературе

* e-mail: nmhc@mail.ru

появляется все больше сообщений о повторных хирургических вмешательствах у данной категории больных ИБС [6]. Атеросклеротическая болезнь венечных артерий — необратимый процесс, который замедляется и корректируется медикаментозно и хирургически, но, на современном этапе развития медицины, не может быть полностью остановлен [7]. Так, все более актуальной становится проблема выполнения повторных ЧКВ у пациентов с рецидивом стенокардии и острым коронарным синдромом (ОКС) после предшествующей хирургической коррекции КА.

Нами также отмечено (2019 г.), что при коронарном шунтировании анастомозирование ПНА и внутренней грудной артерии (ВГА) имеет высокий уровень рекомендаций ввиду её высокой устойчивости к развитию атеросклероза, гиперплазии интимы и кальцификации [8]. Одновременно, остается нерешенной проблема дегенеративных изменений аутовенозных шунтов при длительной работе в артериальном кровотоке у пациентов после КШ [8; 9].

Патогенез дисфункции аутоартериальных шунтов

При сохранении условия оптимального персонализированного подхода к больному ИБС и правильной хирургической техники выделения ВГА и наложения маммаро-коронарного анастомоза суть возникновения дисфункции кондуита сводится к нарушению оттока крови по нему как по причинам, связанным с нарушениями венечного русла (прогрессирование атеросклероза (АС) КА, манифестация Х-синдрома и др.), так и к атеросклеротическому поражению ВГА (либо других аутоартериальных трансплантов) в средне-отдаленном и отдаленном периодах после КШ. При этом, нами приведены факты (2022 г.), что при скелетизации графта снижается потенциал выделения тканевых факторов роста (ФР) — сосудистого эндотелиального ФР, фактора роста фибробластов (ФРФ), трансформирующего фактора роста (ТФР) и др., отсутствие которых может усилить эндотелиальную дисфункцию (ЭД) [10].

Патогенез дисфункции аутовенозных шунтов

Различные механизмы вносят свой вклад в патофизиологию несостоятельности графта и происходят они в разный временной интервал; однако все они могут привести к стенозу или окклюзии шунта. Патофизиология дисфункции трансплантата заключается в остром тромбозе в течение первого месяца, гиперплазии интимы в период до 1 года и склерозе после 1 года [8; 9].

Меньшая упругость стенки венозного шунта (ВШ) по сравнению с артериальной не позволяет полностью адаптироваться ВШ к условиям повышенного артериального давления и тем самым обеспечить оптимальную скорость кровотока через шунт, что приводит к замедлению ламинарного пристеночного потока крови и повышенному риску тромбообразования как в ранние, так и в отдаленные сроки после операции [11; 12].

Продукция оксида азота (NO) и простаглицлина, являющихся мощными ингибиторами активации тромбоцитов, в венах значительно ниже, чем в артериях. Уменьшение напряжения сдвига из-за низкой скорости кровотока в венозных шунтах по сравнению с артериальными увеличивает производство сильнодействующих митогенов, в том числе ТФР и эндотелина-1, и уменьшает выработку ингибиторов роста — ТФР-β и NO [12–14].

Сразу после эксплантации и по мере увеличения послеоперационных сроков происходит т.н. «артериализация» венозного шунта с выраженной гиперплазией его интимы и вследствие этого — нарушением проходимости кондуита. Под гиперплазией интимы понимают патологическую миграцию и накопление гладкомышечных клеток и внеклеточного матрикса в интиму сосуда. Этот механизм в развитии гемодинамически значимых стенозов и окклюзий шунтов наиболее выражен в сроки от 1 месяца до 1 года. Клетки эндотелия (КЭ) образуют значительное количество компонентов базальной мембраны и синтезируют факторы роста фибробластов, тромбоцитарные факторы роста и трансформирующие бета-факторы роста, равно как гепарин и другие рост-ингибиторные факторы, которые важны для разрастания ГМК. Клетки эндотелия могут сами по себе поддерживать митогенную латентность ГМК за счёт рост-ингибиторного эффекта NO [14].

На гиперплазию интимы влияет и преходящая ишемия, которая обязательно возникает при эксплантации вены с дальнейшей неоваскуляризацией после внедрения аутовенозного шунта в артериальный кровоток. Цикл «ишемии — реперфузии» снижает функциональную активность простаглицлина, NO и аденозина и вызывает образование супероксидных радикалов, которые непосредственно способствуют пролиферации ГМК [13].

Почти во всех венах, имплантированных в артериальное кровообращение, процессы ГИ неминуемо прогрессируют. В течение 4–6 недель ГИ может привести к уменьшению просвета сосуда на 25% [14]. Главная опасность ГИ состоит в том, что она является основой для дальнейшего развития склероза, в процессе развития которого играют роль периваскулярные фибробласты, которые транслоцируются через медиальный слой венозных трансплантатов, дифференцируются в миофибробласты и затем превращаются в α-актин гладких мышц [12].

Так, через год после операции АКШ склероз является доминирующим процессом, приводящим к функциональной несостоятельности венозного трансплантата и возможным рецидивам ИБС. Так, после перенесённой операции с нестабильной стенокардией или наличием ИМ в 70–85% случаев имеются гемодинамически значимые склеротические изменения в венозных шунтах. Несмотря на эффективность консервативной терапии, она не приводит к существенному увеличению сроков функционирования венозных шунтов, поэтому представляется перспективным всесторонний глубокий анализ повторных и многоэтапных эндоваскулярных операций у больных ИБС с возвратом стенокардии [13; 14].

Клиническое исследование потенциала проходимости

коронарных шунтов

В крупном исследовании VA trial (Veterans Affairs) были проанализированы потенциалы проходимости АВШ и левой ВГА у 1074 и 457 пациентов, соответственно. 10-летняя проходимость составила 61% для вен и 85% для артериальных графтов ($p < 0,001$) [15]. Метаанализ, сравнивающий все кондуиты, используемые для КШ, показал, что по сравнению с лучевой артерией (ЛА) и правой ВГА у АВШ в 3–4 раза выше риск окклюзии после 4 лет наблюдения [16].

Потенциал проходимости левой ВГА через 1 год составляет от 93% до 96%, через 5 лет 88–94% и ≥ 10 лет 85–90% [9; 15]. Tatoulis A. et al. (2009) сообщили о потенциале проходимости левой и правой ВГА через 5, 10 и 15 лет, которые составили 98% и 96%, 95% и 81% и 88% и 65% соответственно [16; 17]. В их исследовании левая ВГА была преимущественно анастомозирована с ПНА, тогда как правой ВГА обычно шунтировали правую коронарную артерию (ПКА).

Потенциал проходимости АВШ из БПВ в течение 1 года составляет от 81% до 98% [18; 19]. В исследовании PREVENT IV (Project of Ex Vivo Vein Graft Engineering via Transfection IV) сообщается о проходимости АВШ всего лишь в 75% случаев через 12–18 месяцев [20]. Средне-отдаленная проходимость (5–7 лет) АВШ составляет от 75% до 86% [21; 22]. Отдаленная проходимость АВШ значительно снижается при наблюдении в течение 10 лет и составляет от 55% до 60% [16].

Потенциал проходимости лучевой артерии (ЛА) в течение первого года составляет от 89% до 92%, в течение 5 лет — 90–98% [19; 22]. В метаанализе сообщается о 90% проходимости ЛА через 4 года [21]. Gaudino A. et al. (2010) сообщили о 25% вероятности дисфункции ЛА через 20 лет по сравнению с 19% для левой ВГА и 55% для АВШ ($p = 0,002$ для ЛА по сравнению с АВШ, $p = 0,11$ для ЛА против ЛВГА и $p < 0,001$ для ЛВГА против АВШ) [9; 24]. Также в нашем исследовании (2019 г.) отмечено, что ЛА, ранее используемые для трансрадиального доступа при ЧКВ, имели эндотелиальную дисфункцию и субоптимальные показатели отдаленной проходимости. Поэтому их использование при КШ не рекомендуется [7].

Факторы риска (ФР) дисфункции коронарных шунтов

Для проходимости аутовенозных шунтов большое значение имеют многочисленные факторы техники проведения самой операции: качество кондуита (отсутствие перепадов диаметра, клапанов, качества стенки, методика забора и подготовки), технические параметры (исходное состояние анастомозов, оптимальная длина и позиция шунта), состояние дистального КР, гемостаза и липидного обмена после операции. Каждый из этих факторов вносит свой вклад в риск рестеноза и тромбоза кондуита, что в итоге определяет необходимость в повторной операции на КА.

Стентирование коронарных артерий

Наряду с КШ, коронарное стентирование (КС) в подавляющем большинстве случаев позволяет безопасно и эффективно осуществить восстановление просвета эпикардиальной венечной артерии [22–24]. Внедрение стентов с лекарственным покрытием биосовместимыми полимерами — эверолимусом, его дериватами и зотаролимусом — (Drug eluting stent, DES) второго и третьего поколения в клиническую практику значительно снизило частоту тромбоза, рестеноза и поздней потери просвета стентированного участка КА.

Патогенез несостоятельности целевого поражения стентированного участка коронарной артерии

Рестеноз (рестеноз внутри стента, РВС) — это совокупность клеточных и молекулярных событий, развивающихся в стенке артерии в ответ на повреждение, характеризующихся эластическим сужением сосуда (эффект «recoil»), негативным ремоделированием сосудистой стенки, тромбозом и гиперплазией неоинтимы [25; 26]. Воспаление и активация тромбоцитов — два важнейших процесса, лежащих в основе патогенеза рестеноза внутри стента [26–28]. РВС может быть разделен на 2 стадии: раннюю и позднюю. Ранняя стадия — продолжительность от нескольких дней до нескольких недель, материал стента и его полимерное покрытие вызывает механическое повреждение, надрыв сосуда и продолжительную стимуляцию артериальной стенки (баллонную баротравму). Это ведет к разрыву эндотелия и его дисфункции, разрыву бляшки и диссекции артерии, что способствует взаимодействию между стенкой кровеносного сосуда и компонентами крови (лейкоциты, тромбоциты, фибрин) и вызывает воспалительный ответ и активацию тромбоцитов [27]. Активированные тромбоциты, экспрессируя молекулы адгезии, прикрепляются к циркулирующим лейкоцитам через тромбоцитарные рецепторы и начинают накапливаться в месте повреждения. Миграция лейкоцитов в новообразующую ткань происходит по градиенту цитокинов, высвобождаемых ГМК и резидентными лейкоцитами через слой тромбоцитов и фибрина. Факторы роста выбрасываются тромбоцитами, лейкоцитами и ГМК, что ведет к изменению фенотипа ГМК из сократительного в синтезирующий, пролиферации ГМК в медию, затем, миграции из меди в неоинтиму [25; 28]. Продуцируемый активированными тромбоцитами, среди других факторов, ТФР является потенциальным митогеном ГМК. Связь между ТФР и пролиферацией сосудистых ГМК продемонстрирована в экспериментах на биологических моделях, в которых повышение и увеличение уровней ТФР после артериального повреждения коррелировали с пролиферацией неоинтимы [27]. Помимо индукции пролиферации основным и даже более значимым эффектом ТФР на сосудистые ГМК является индукция их миграции. Блокирование эффектов ТФР тромбоцитов использованием антител к ТФР достоверно снижало выраженность пролиферации ГМК в меди, но практически не препятствовала миграции ГМК [27; 28]. Также есть данные, что клетки костного мозга стимулируют рост части ГМК после по-

вреждения сосуда, однако они противоречивы. В частности, Christen T. et al. (2012) выявили, что экспрессия α -ГМК актина в неоинтимальной ткани увеличивается с 26% на 7 день от повреждения до 98% на 30 день. M. Sata et al. доказали, что это может быть обусловлено трансдифференцировкой клеток-предшественников костного мозга в ГМК [26]. Инфляция баллонного катетера и имплантация стента повреждает интиму кровеносного сосуда и стент выступает в качестве инородного тела, вызывая иммунный ответ. После воздействия стентом на среднюю оболочку сосуда, циркулирующие клетки, участвующие в воспалительном ответе, такие как Т-лимфоциты и мононуклеарные макрофаги мигрируют и прикрепляются к месту повреждения, вызывая воспаление коронарного сосуда. В первые часы мигрируют преимущественно нейтрофилы, которые затем сменяются макрофагами [28]. После воздействия стентом на среднюю оболочку сосуда, циркулирующие клетки, участвующие в воспалительном ответе, такие как Т-лимфоциты и мононуклеарные макрофаги мигрируют и прикрепляются к месту повреждения, вызывая воспаление коронарного сосуда. В первые часы мигрируют преимущественно нейтрофилы, которые затем сменяются макрофагами [26].

В позднюю стадию (от нескольких недель до нескольких месяцев) основные патофизиологические изменения — это пролиферация и миграция сосудистых ГМК, а также продукция и отложение внеклеточного матрикса, что ведет к гиперплазии неоинтимальной ткани и атеросклерозу. В конечном итоге неоптимальная ткань состоит из макрофагов, ГМК и внеклеточного матрикса [28].

На сегодняшний день частота рестеноза коронарных стентов снизилась до 6–20%, однако, ввиду замедленного заживления артериальной стенки после баротравмы остается проблема тромбоза стента (ТС) по причине несколько замедленной эндотелизации каркаса DES. Под ТС подразумевается его тромботическая окклюзия. ТС относится к большим осложнениям ЧКВ и ассоциирован с высоким риском МАСЕ. В отличие от рестеноза, на фоне которого могут возникать симптомы, характерные для стабильной стенокардии, ТС является острым процессом, который обычно манифестирует в виде острого коронарного синдрома (ОКС) [29].

Клинические исследования несостоятельности целевого поражения стентированного участка коронарной артерии

На сегодняшний день подавляющее большинство кардиохирургических стационаров использует стенты DES 2/3 (стенты с лекарственным покрытием 2-го и 3-го поколений). Необходимо отметить, что деление стент-систем на поколения — условное. Современный DES состоит из платформы стента, его покрытия (элютинг-системы) и антипролиферативного лекарственного средства. В обзорной статье Takkar A. et al. (2018) предлагается следующее разделение коронарных стентов с лекарственным покрытием на поколения: 1-е — толстая стенка, постоянный полимер; 2-е — тонкая стенка, биосовместимый полимер; 3-е — биорезорбируемый полимер; 4-е — биорезорбиру-

емый стент/каркас [30].

Одним из крупнейших метаанализов исследований DES является работа Bangalore S. et al. (2018) [31]. Авторы провели перекрестное сравнение данных 126 рандомизированных исследований (258 544 пациентов), описывающих большинство стентов с антипролиферативным лекарственным покрытием, представленных в клинической практике. Результаты данного метаанализа свидетельствуют о следующем: 1) стенты с сиролимусом не уступают по клинической эффективности (повторные вмешательства) и безопасности (смерть, инфаркт миокарда, тромбоз стента) стентам с эверолимусом и зотаролимусом; 2) по основному критерию эффективности лекарственных стентов (повторные вмешательства) стенты первого поколения с паклитакселом и зотаролимусом (Endeavor ZeS) уступают стентам с сиролимусом и эверолимусом независимо от поколения [30; 31].

Дыгай А.М. (2018) отмечает также крайнее сходство хроматограмм всех лимусов, что свидетельствует об их практически одинаковом строении и коммерческом интересе создания новых соединений с целью обретения патентных прав и извлечения коммерческой прибыли. Таким образом, совершенно очевидно, что эволюция коронарных стентов не затрагивает характеристик антипролиферативных лекарственных покрытий, их фармакологические свойства в полной мере обеспечивают требуемый фармакодинамический эффект [30]. В публикации Stefanini G. et al. (2019) также отмечается, что развитие технологий лекарственных стентов связано с использованием новых высокопрочных сплавов (кобальт-хром, платина-хром, хирургическая сталь и др.), более тонким каркасом, биорезорбируемостью (рассасываемостью) и способом нанесения лекарственного покрытия [32].

Необходимо отметить, что различных модификаций DES 2/3 достаточно много, при этом большинство коронарных стентов вне зависимости от используемого сплава каркаса, ЛП и элютинг-платформы практически сравнимы по своей основной характеристике — устойчивости к рестенозу (снижение необходимости в повторном ЧКВ) [30]. Так, при сравнении сиролимус-выделяющего DES 3 Калипсо (Ангиолайн, Россия) и зотаролимус-выделяющего DES 2 Xience Prime (Abbot Vascular, Америка) частота несостоятельности целевого (НЦП) поражения через год составила 5,4% и 6,4% соответственно [33]. В 2018 г. на конгрессе EuroPCR в Париже были представлены 2-летние результаты крупного многоцентрового рандомизированного исследования BIO-RESORT (3514 пациентов), которое показало, что эверолимус-выделяющий DES из сплава платина-хром Synergy (Boston Scientific, Америка) и сиролимус-выделяющий стент Orsiro (Biotronic, Германия) с рассасывающимся полимером почти не превосходят зотаролимус-выделяющий DES 2 из кобальт-хромового сплава Resolute Integrity (Medtronic, США) с постоянным полимером (частота НЦП через 12 месяцев 4,7%, 4,7% и 5,4%, через 24 месяца 6,8%, 6,6% и 8,3% соответственно) [34].

С совершенствованием методов стентирования и вне-

дрением двойной антитромбоцитарной терапии (ДАТ) в клиническую практику наблюдалось выраженное снижение частоты ТС до 0,7% в течение 1 года и 0,2–0,6% в течение последующего наблюдения. Распространенность ТС при плановом ЧКВ составляет 0,3–0,5% и увеличивается до 3,4% при ОКС [29]. В крупных рандомизированных исследованиях и регистрах были идентифицированы факторы, ассоциированные с ТС. Так, в исследовании ASCUTY была установлена ассоциация между сахарным диабетом (СД), почечной недостаточностью, количеством баллов по шкале Duke Jeopardy score, минимальным диаметром просвета стента, назначением тииенопиридинов в предоперационном периоде, исходным уровнем гемоглобина, протяженностью поражений коронарных артерий и ранним ТС [35; 36].

Факторы риска возникновения рестеноза in-stent

ФР рестеноза КС, обусловленные характером атеросклеротического поражения КА, включают в себя морфологию стенозов — устьевые, бифуркационные стенозы, хронические тотальные окклюзии, протяженные (свыше 20 мм) стенозы, поражение артерий малого диаметра и др. ФР, обусловленные характером выполненного ЧКВ, включают в себя экстренный характер вмешательства, субоптимальный результат, осложненное ЧКВ (диссекции, острый или подострый тромбоз, выраженный спазм, дистальная эмболия, феномен «no-reflow»), объем операции (множественная ангиопластика) [26].

Факторы риска тромбоза стента

В настоящее время особое внимание уделяется позднему и очень позднему ТС. Если при развитии острого и подострого ТС основную роль, по-видимому, играют анатомические особенности коронарного русла, а также техники и технологии стентирования, то механизм отсроченных тромботических явлений представляется более сложным [26; 27]. В исследованиях идентифицированы следующие ФР позднего и очень позднего ТС: СД, ОКС во время исходной процедуры, почечная недостаточность, пожилой возраст, снижение фракции выброса левого желудочка, сердечно-сосудистые осложнения в течение 30 дней после первичного ЧКВ. Особенности ангиопластики (малый размер сосуда, бифуркационное стентирование, многососудистое поражение, наличие кальцификаций и окклюзий, использование длинных стентов) ассоциированы с поздним ТС как для ГМС, так и для СЛП [27].

Обсуждение

После применения любой методики прямой реваскуляризации миокарда необходимо учитывать относительно высокую вероятность возникновения необходимости повторной операции, что диктует обязательное наблюдение прооперированных больных, анализ причин и разработку моделей прогнозирования развития подобных ситуаций [37–39].

В разрезе вопроса многоэтапной инвазивной стратегии лечения больных ИБС крайне важным остается правильная техника выполнения коронарного шунтирования. Необ-

ходимо чрезвычайно осторожно обращаться с венозными кондуитами, не допуская грубых механических воздействий на них. Хранение аутоотрансплантов в гепаринизированном физиологическом растворе также очень важно. Соответствие диаметра вены и шунтируемой КА является одним из основных предикторов получения высокой скорости кровотока по шунту по данным пикфлуометрии (100–150 мл/мин.), при которой возможна реализация «шлифующего эффекта» эндотелия с предотвращением его выраженной дисфункции. Одновременно, крайне важным остается аккуратная, тщательная и бережливая техника выделения ВГА с целью исключения повреждения артерии. У всех больных ИБС необходимо хранить конduit ВГА во влажной салфетке с папаверином (возможно и прямое интравазальное введение препарата) с предварительной гидравлической сервировкой шунта паравазальной инъекцией новокаина. При послеоперационном наблюдении пациентов большое значение имеет гипотензия, а также спазм КА и ВГА, что диктует необходимость рутинного контроля уровня тропонина крови. В целом, необходимо иметь в виду, что всякое первичное вмешательство выполняется с той мыслью, что возможно повторное; и, крайне важным остается сохранить «мосты» к последующим интервенциям.

Операция повторного коронарного шунтирования (реАКШ) является технически сложной процедурой. Среди хирургических особенностей операции реАКШ выделяют доступ, кардиолиз, выбор материала шунтов, поиск и выделение «старых» графтов, защита миокарда, выбор места для формирования анастомозов. При проведении рестернотомии и кардиолиза происходит разрушение паракардиальной сосудистой сети, развившейся в процессе экстракардиальной реваскуляризации миокарда, что также отрицательно влияет на результаты реАКШ. В ведущих кардиохирургических центрах Европы, США, Японии операции повторного АКШ составляют 2,6–14,0% от общего числа операций. В российских клиниках количество операций реАКШ исчисляется десятками, при этом частота развития периоперационного ИМ достигает 17%, а госпитальная летальность — 14%. Вышеперечисленные лимитирующие факторы не позволяют рекомендовать к широкому рутинному применению реАКШ. Таким образом, в настоящее время приоритетным при выполнении повторной коррекции коронарного русла остается рентгенэндоваскулярный метод [40; 41].

Представляется перспективным проведение комплексного анализа предикторов возврата стенокардии пациентов, уже перенесших прямую хирургическую реваскуляризацию миокарда с помощью КШ и ЧКВ, с целью ретроспективной выработки рекомендаций по оптимизации первого этапа хирургического лечения.

Разделение эндоваскулярной коронарной реваскуляризации на ряд последовательных этапов остается стандартной тактикой хирургического лечения больных ИБС со стабильным течением стенокардии напряжения, многососудистым поражением КР и удовлетворительным баллом по шкале Syntax [26; 27]. Таким образом, является перспективной задача разработки алгоритма прогнозирования и предотвращения

ошибочных стратегий избыточной имплантации множества коронарных стентов с резистентной рецидивирующей стенокардией и последующим выполнением пациенту КШ.

Больные ИБС, перенесшие ЧКВ и КШ с возвратом клиники СН низкого и промежуточного функционального класса после прямой реваскуляризации с многососудистым либо диффузным, дистальным поражением коронарного русла, хроническими окклюзиями, выраженным кальцинозом, сложными, в т.ч. бифуркационными стенозами КА требуют выработки особого персонализированного подхода [25]. Для таких пациентов необходим объективный алгоритм выбора (включающий в себя соотношение «риск/польза») между инвазивной стратегией лечения путем выполнения коронарного стентирования или назначения оптимальной медикаментозной терапии [42].

Невозможно в рамках вопроса повторной рентегендоваскулярной реваскуляризации миокарда обойти стороной лечение острого коронарного синдрома (ОКС) в ранние и отдаленные сроки после выполнения КШ или ЧКВ. ОКС вносит наибольший вклад в структуру MACE и летальность больных ИБС после ПРМ. Ретроспективный анализ клинической, ангиографической картины, подходов к коронарному стентированию у этой категории больных позволит определить причины развития этого грозного осложнения, а также выявить наиболее эффективную тактику их эндоваскулярного лечения.

В целом, необходимо подчеркнуть, что любое инвазивное вмешательство в какую-либо систему организма делает последующие манипуляции в той же зоне физически более сложными ввиду реактивного ответа организма, внесения искусственных изменений в анатомию и физиологию и внедрения инородных тел. Таким образом, подход к повторным операциям на любом органе должен вырабатываться с позиций прогностического анализа и обязательно включать в себя учет внесенных ранее изменений.

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

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Каюмова М.М., Гакова Е.И., Сенаторова О.В. Эпидемиологические аспекты распространенности ишемической болезни сердца в открытой городской популяции: гендерные различия // Сибирский медицинский журнал. — 2019. — Т.34. — №2. — С.146–151. [Kayumova MM, Gakova EI, Senatorova OV. Epidemiological aspects of the prevalence of ischemic heart disease in an open city population: gender differences. *Sibirskij medicinskij zhurnal*. 2019; 34(2): 146–151. (In Russ).] doi: 10.29001/2073-8552-2019-34-2-146-151.
2. Всемирная организация здравоохранения. Европейское региональное бюро. Доступно по: <https://www.euro.who.int/ru/health-topics/noncommunicable-diseases/cardiovascular-diseases/news/news/2020/9/tobacco-use-and-exposure-to-second-hand-smoke-linked-to-more-than-20-of-deaths-from-coronary-heart-disease>. [Vsemirnaya organizatsiya zdoravoohraneniya. Evropejskoe regional'noe byuro. Available at: <https://www.euro.who.int/ru/health-topics/noncommunicable-diseases/cardiovascular-diseases/news/news/2020/9/tobacco-use-and-exposure-to-second-hand-smoke-linked-to-more-than-20-of-deaths-from-coronary-heart-disease>. (In Russ).]
3. Бойцов С.А., Демкина А.Е., Ощепкова Е.В., Долгушева Ю.А. Достижения и проблемы практической кардиологии в России на современном этапе // Кардиология. — 2019. — Т.59. — №3. — С.53–59. [Bojcov SA, Demkina AE, Oshchepkova EV, Dolgusheva YU A. Dostizheniya i problemy prakticheskoy kardiologii v Rossii na sovremennom etape. *Kardiologiya*. 2019; 59(3): 53–59. (In Russ).] doi: 10.18087/cardio.2019.3.10242.
4. Бойцов С.А., Андреев Е.М., Самородская И.В. Оценка возможности сравнения показателей смертности от болезней системы кровообращения в России и США // Кардиология. — 2017. — №1. — С.5–16. [Bojcov SA, Andreev EM, Samorodskaya IV. Ocenka vozmozhnosti sravneniya pokazatelej smertnosti ot boleznej sistemy krovoobrashcheniya v Rossii i SSHA. *Kardiologiya*. 2017; 1: 5–16. (In Russ).] doi: 10.18565/cardio.2017.1.5–16.
5. Neumann FJ, Sousa-Uva M, Ahlsson A, Alfonso F, Banning AP, Benedetto U, Byrne RA, Collet JP, Falk V, Head SJ, Juni P, Kastrati A, Koller A, Kristensen SD, Niebauer J, Richter DJ, Seferovic PM, Sibbing D, Stefanini GG, Windecker S, Yadav R, Zembala MO. ESC Scientific Document Group. 2018 ESC/EACTS Guidelines on myocardial revascularization. *European Heart Journal*. 2019; 40(2): 87–165. doi: 10.1093/eurheartj/ehy394.
6. Голухова Е.З., Семенов В.Ю., Коваленко О.А. Развитие медицинской помощи по профилю «сердечно-сосудистая хирургия» в Центральном, Приволжском и Северо-Кавказском федеральных округах в рамках реализации региональных программ «Борьба с сердечно-сосудистыми заболеваниями» // Бюллетень НЦССХ. — 2021. — Т.22. — №2. — С.195–204. [Goluhova EZ, Semenov VYU, Kovalenko OA. Razvitiye medicinskoj pomoshchi po profilu «serdechno-sosudistaya hirurgiya» v Central'nom, Privolzhskom i Severo-Kavkazskom federal'nyh okrugah v ramkah realizatsii regional'nyh programm «Bor'ba s serdechno-sosudistymi zabolevaniyami». *Byulleten' NCSSKH*. 2021; 22(2): 195–204. (In Russ).]
7. Шевченко Ю.Л., Симоненко В.Б., Борщев Г.Г., Ульбашев Д.С., Землянов А.В. Роль воспаления в генезе атеросклероза // Клиническая медицина. — 2019. — Т.97. — №1. — С.5–13. [Shevchenko YUL, Simonenko VB, Borshchev GG, Ul'bashev DS, Zemlyanov AV. Rol' vospaleniya v geneze ateroskleroza. *Klinicheskaya medicina*. 2019; 97(1): 5–13. (In Russ).]
8. Шевченко Ю.Л., Борщев Г.Г., Ульбашев Д.С., Землянов А.В. Выбор кондуитов в коронарной хирургии // Вестник Национального медико-хирургического Центра им. Н. И. Пирогова. — 2019. — Т.14. — №1. — С.97–104. [Shevchenko YUL, Borshchev GG, Ul'bashev DS, Zemlyanov AV. Vybór konduítov v koronar'noj hirurgii. *Vestnik Nacional'nogo mediko-hirurgicheskogo Centra im. N. I. Pirogova*. 2019; 14(1): 97–104. (In Russ).]
9. Кочергин Н.А., Фролов А.В., Ганюков В.И. Дисфункция коронарных шунтов // Атеросклероз и дислипидемии. — 2018. — №4. — С.25–35. [Kochergin NA, Frolov AV, Ganyukov VI. Disfunktsiya koronar'nyh shuntov. *Ateroskleroz i dislipidemii*. 2018; 4: 25–35. (In Russ).]
10. Шевченко Ю.Л., Борщев Г.Г. Экстракардиальная реваскуляризация миокарда у больных ИБС с диффузным поражением коронарного русла. — М: НМХЦ им. Н.И. Пирогова, 2022. — 292 с. [Shevchenko UL, Borshchev GG. Ekstrakardial'naya revaskulyarizatsiya miokarda u bol'nyh IBS s diffuznym porazheniem koronar'nogo rusla. M: NMHC im. N.I. Pirogova, 2022. 292 s. (In Russ).]
11. Чаулин А.М., Григорьева А.В., Дупляков Д.В. Современные представления о патофизиологии атеросклероза. Часть 1. Роль нарушения обмена липидов и эндотелиальной дисфункции // Медицина в Кузбассе. — 2020. — №2. — С.34–41. [Chaulin AM, Grigor'eva AV, Duplyakov DV. Sovremennye predstavleniya o patofiziologii ateroskleroza. CHast' 1. Rol' narusheniya obmena lipidov i endotelial'noj disfunktsii. *Medicina v Kuzbasse*. 2020; 2: 34–41. (In Russ).]
12. Shiono Y, Kubo T, et al. Impact of functional focal versus diffuse coronary artery disease on bypass graft patency. *Int J Cardiol*. 2016; 222: 16–21. doi: 10.1016/j.ijcard.2016.07.052.
13. Meirson T, Orion E, Di Mario C, Webb C, Patel N, Channon KM, Ben Gal Y, Taggart DP. Flow patterns in externally stented saphenous vein grafts and development of intimal hyperplasia. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2015; 150: 871–878. doi: 10.1016/j.jtcvs.2015.04.061.
14. Williams JB, Peterson ED, et al. Association between endoscopic vs open vein-graft harvesting and mortality, wound complications, and cardiovascular events in patients undergoing CABG surgery. *JAMA*. 2012; 308: 475–84. doi: 10.1001/jama.2012.8363.27.
15. Cao C, Manganas C, Horton M, Bannon P, Munkholm-Larsen S, Ang SC, Yan TD. Angiographic outcomes of radial artery versus saphenous vein in coronary artery bypass graft surgery: a meta-analysis of randomized controlled trials. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2013; 146: 255–61. doi: 10.1016/j.jtcvs.2012.07.014.
16. Goldman S, Zadina K, Moritz T, Ovitt T, Sethi G, Copeland JG, Thottaputhu L, Krasnicka B, Ellis N, Anderson RJ, Henderson W. VA Cooperative Study Group #207/297/364. Long-term patency of saphenous vein and left internal mammary artery grafts after coronary artery bypass surgery:

- results from a Department of Veterans Affairs Cooperative Study. *J Am Coll Cardiol.* 2004; 44: 2149-2156. doi: 10.1016/j.jacc.2004.08.064.
17. Tatoulis J, Buxton BF, Fuller JA. Patencies of 2127 arterial to coronary conduits over 15 years. *Ann Thorac Surg.* 2004; 77: 93-101.
 18. Tatoulis J, Buxton BF, Fuller JA. The right internal thoracic artery: the forgotten conduit—5,766 patients and 991 angiograms. *Ann Thorac Surg.* 2011; 92: 9-15. doi: 10.1016/j.athoracsurg.2011.03.099.
 19. Deb S, Cohen EA, Singh SK, Une D, Laupacis A, Fremes SE. RAPS Investigators. Radial artery and saphenous vein patency more than 5 years after coronary artery bypass surgery: results from RAPS (Radial Artery Patency Study). *J Am Coll Cardiol.* 2012; 60: 28-35. doi: 10.1016/j.jacc.2012.03.037.
 20. Hess CN, Lopes RD, et al. Saphenous vein graft failure after coronary artery bypass surgery: insights from PREVENT IV. *Circulation.* 2014; 130: 1445-51. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.113.008193.7.
 21. Cao C, Manganas C, Horton M, Bannon P, Munkholm-Larsen S, Ang SC, Yan TD. Angiographic outcomes of radial artery versus saphenous vein in coronary artery bypass graft surgery: a meta-analysis of randomized controlled trials. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2013; 146: 255-61. doi: 10.1016/j.jtcvs.2012.07.014.8.
 22. Collins P, Webb CM, Chong CF, Moat NE. Radial Artery Versus Saphenous Vein Patency (RSVP) Trial Investigators. Radial artery versus saphenous vein patency randomized trial: five-year angiographic follow-up. *Circulation.* 2008; 117: 2859-64. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.107.736215.9.
 23. Achouh P, Acar C. Twenty-year fate of the radial artery graft. *Ann Cardiothorac Surg.* 2013; 2: 481-484. doi: 10.3978/j.issn.2225-319X.2013.07.13.
 24. Buxton BF, Hayward PA, Matalanis G, Monten S, Horrigan M, Rosalion A. 10-year endpoint of RAPCO is reached: clinical and angiographic results of a randomised trial of radial artery versus right internal thoracic artery or saphenous vein for the second graft. Presented at the 96th annual meeting of the American Association for Thoracic Surgery. May 14-18, 2016, Baltimore, MD.
 25. Виллер А.Г., Харпунов В.Ф., Болوماتов Н.В., Марчак Д.И., Дьячков С.И., Матусов А.В. Отдаленные результаты эндоваскулярной хирургии внутривенного реностеноза венечных артерий // Вестник Национального медико-хирургического Центра им. Н.И. Пирогова. — 2013. — Т.8. — №2. — С.15-23. [Viller AG, Harpunov VF, Bolomatov NV, Marchak DI, D'yachkov SI, Matusov AV. Otdalennyye rezul'taty endovaskulyarnoy hirurgii vnutrivennogo restenozov venechnykh arterij. Vestnik Nacional'nogo mediko-hirurgicheskogo Centra im. N. I. Pirogova. 2013; 8(2): 15-23. (In Russ).]
 26. Марчак Д.И. Эндоваскулярное применение антипролиферативного препарата в лечении пациентов с внутривенным реностенозом венечных артерий: Дис. ... канд. мед. наук. — Москва; 2013. [Marchak DI. Endovaskulyarnoye primeneniye antiproliferativnogo preparata v lechenii pacientov s vnutrivennym restenozom venechnykh arterij. [dissertation] Moskva; 2013. (In Russ).]
 27. Березовская Г.А., Ганюков В.И., Карпенко М.А. Реностеноз и тромбоз внутри стента: патогенетические механизмы развития и прогностические маркеры // Российский кардиологический журнал. — 2012. — №6. — С.91-95. [Berezovskaya GA, Ganyukov VI, Karpenko MA. Restenoz i tromboz vnuti stenta: patogeneticheskie mekhanizmy razvitiya i prognosticheskie markery. Rossijskij kardiologicheskij zhurnal. 2012; 6: 91-95. (In Russ).]
 28. Алимов Д.А., Жалалов Б.З., Ганиев У.Ш. Реностеноз стента с точки зрения эндотелиальной дисфункции // Вестник экстренной медицины. — 2017. — №3. — С.109-112. [Alimov DA, Zhalalov BZ, Ganiev USH. Restenoz stenta s tochkii zreniya endotelial'noj disfunkcii. Vestnik ekstrennoj mediciny. 2017; 3: 109-112. (In Russ).]
 29. Тайманулы О., Сагатов И.Е., Утеулиев Е.С., Мырзагулова А.О., Маслов Т.В. Тромбоз стентов у пациентов с ишемической болезнью сердца: классификация, причины и методы лечения. Систематический обзор // Вестник КазНМУ. — 2017. — №4. — С.52-56. [Tajmanuly O, Sagatov IE, Uteuliev ES, Myrzagulova AO, Maslov TV. Tromboz stentov u pacientov s ishemicheskoy boleznyu serdca: klassifikaciya, prichiny i metody lecheniya. Sistemacheskij obzor. Vestnik KazNMU. 2017; 4: 52-56. (In Russ).]
 30. Дыгай А.М. К вопросу об антипролиферативном покрытии коронарных стентов // Патология кровообращения и кардиохирургия. — 2018. — Т.22. — №2. — С. 22-29. [Dygaj AM. K voprosu ob antiproliferativnom pokrytii koronarnykh stentov. Patologiya krovoobrashcheniya i kardiohirurgiya. 2018; 22(2): 22-29. (In Russ).]
 31. Bangalore S, Toklu B, et al. Bare metal stents, durable polymer drug eluting stents, and biodegradable polymer drug eluting stents for coronary artery disease: mixed treatment comparison meta-analysis. *BMJ.* 2013; 347: f6625. doi: 10.1136/bmj.f6625.
 32. Byrne RA, Serruys PW, et al. Report of a European Society of Cardiology — European Association of Percutaneous Cardiovascular Interventions task force on the evaluation of coronary stents in Europe: executive summary. *European Heart Journal.* 2015; 36: 2608-20. doi: 10.1093/eurheartj/ehv203.
 33. Прохорихин А.А., Байструков В.И., Гражданкин И.О., Пономарев Д.Н., Верин В.В., Осиев А.Г., Ганюков В.И., Протопопов А.В., Демин В.В., Абугов С.А., Бойков А.А., Малаев Д.У., Караськов А.М., Покушалов Е.А., Кретов Е.И. Простое слепое проспективное рандомизированное мультицентровое исследование эффективности и безопасности сиролимус-доставляющего коронарного стента «КалИпсО» и эверолимус-доставляющего коронарного стента XiencePrime: результаты исследования «ПАТРИОТ» // Патология кровообращения и кардиохирургия. — 2017. — Т.21. — №3. — С.76-85. [Prohoriin AA, Bajstrukov VI, Grazhdankin IO, Ponomarev DN, Verin VV, Osiev AG, Ganyukov VI, Protodopov AV, Demin VV, Abugov SA, Bojkov AA, Malaev DU, Karas'kov AM, Pokushalov EA, Kretov EI. Prostoe slepoe prospektivnoe randomizirovannoe multitsentrovoye issledovanie effektivnosti i bezopasnosti sirolimus-dostavlyayushchego koronarnogo stenta «Kallpso» i everolimus-dostavlyayushchego koronarnogo stenta XiencePrime: rezul'taty issledovaniya «PATRIOT». Patologiya krovoobrashcheniya i kardiohirurgiya. 2017; 21(3): 76-85. (In Russ).] doi: 10.21688/1681-3472-2017-3-76-85.
 34. Kok M.M., Zocca P., et al. Two-year clinical outcome of all-comers treated with three highly dissimilar contemporary coronary drug-eluting stents in the randomised BIO-RESORT trial. *EuroIntervention.* 2018; 14(8): 915-923. doi: 10.4244/EIJ-D-18-00336.
 35. Pilgrim T, Piccolo R, et al. Ultrathin-strut, biodegradable-polymer, sirolimus-eluting stents versus thin-strut, durable-polymer, everolimus-eluting stents for percutaneous coronary revascularisation: 5-year outcomes of the BIOSCIENCE randomised trial. *Lancet.* 2018; 392(10149): 737-746. doi: 10.1016/S0140-6736(18)31715-X.
 36. Palmerini T, Dangas G, Mehran R, et al. Predictors and implications of stent thrombosis in non-ST-segment elevation acute coronary syndromes: the ACUITY Trial. *Circ Cardiovasc Interv.* 2011; 4(6): 577-584. doi: 10.1161/CIRCINTERVENTIONS.111.963884.
 37. Dangas GD, Claessen BE, Mehran R, et al. Clinical outcomes following stent thrombosis occurring in-hospital versus out-of-hospital: results from the HORIZONS-AMI (Harmonizing Outcomes with Revascularization and Stents in Acute Myocardial Infarction) trial. *J Am Coll Cardiol.* 2012; 59(20): 1752-1759. doi: 10.1016/j.jacc.2011.12.042.
 38. Wiviott SD, Braunwald E, McCabe CH, et al. Intensive oral antiplatelet therapy for reduction of ischaemic events including stent thrombosis in patients with acute coronary syndromes treated with percutaneous coronary intervention and stenting in the TRITON-TIMI 38 trial: a subanalysis of a randomised trial. *Lancet.* 2008; 371(9621): 1353-1363. doi: 10.1016/S0140-6736(08)60422-5.
 39. Шумаков Д.В., Шехян Г.Г., Зыбин Д.И. и соавт. Поздние осложнения чрескожных коронарных вмешательств // PMЖ. — 2020. — №10. — С. 25-28. [Shumakov DV, Shekhyan GG, Zybin DI, et al. Pozdnie oslozhneniya chreskozhnykh koronarnykh vmeshatel'stv. RMZH. 2020; 10: 25-28. (In Russ).]
 40. Гребенник В.К., Кучеренко В.С., Фань Х., Гордеев М.Л. Повторное аортокоронарное шунтирование. Риски и результаты // Вестник Национального медико-хирургического Центра им. Н.И. Пирогова. — 2018. — Т.13. — №3. — С.20-24. [Grebennik VK, Kucherenko VS, Fan' H, Gordeev ML. Povtornoe aorto-koronarnoe shuntirovanie. Riski i rezul'taty. Vestnik Nacional'nogo mediko-hirurgicheskogo Centra im. N.I. Pirogova. 2018; 13(3): 20-24. (In Russ).]
 41. Шевченко Ю.Л., Ульбашев Д.С., Борщев Г.Г., Вахромеева М.Н., Вахромеева А.Ю. Сравнительная оценка данных сцинтиграфии в ближайшие и отдаленные периоды после различных методов коррекции коронарного кровообращения у больных ИБС // Вестник Национального медико-хирургического Центра им. Н.И. Пирогова. — 2020. — Т.15. — №2. — С.16-25. [Shevchenko YUL, Ul'bashev DS, Borshchev GG, Vahromeeva MN, Vahromeeva AYU. Sravnitel'naya ocenka dannykh scintigrafii v blizhajshie i otdalennyye periody posle razlichnykh metodov korrekcii koronarnogo krovoobrashcheniya u bol'nykh IBS. Vestnik Nacional'nogo mediko-hirurgicheskogo Centra im. N.I. Pirogova. 2020; 15(2): 16-25. (In Russ).]
 42. Шевченко Ю.Л., Ермаков Д.Ю. Электрокардиография из венечного синуса. — М.: Издательство «НМХЦ им. Н.И. Пирогова», 2022. — 136 с. [Shevchenko YUL, Ermakov DYU. Elektrokardiografiya iz venechnogo sinusa. M.: Izdatel'stvo «NMHC im. N.I. Pirogova». 2022. 136 s. (In Russ).]

СТЕНТИРОВАНИЕ СОННЫХ АРТЕРИЙ В ЛЕЧЕНИИ ПАЦИЕНТОВ ВЫСОКОГО ПЕРИОПЕРАЦИОННОГО РИСКА

Кричман М.Д.*¹, Травин Н.О.³, Газарян Г.Г.¹, Семитко С.П.²,
Климовский С.Д.¹

DOI: 10.25881/20728255_2022_17_3_101

¹ ГБУЗ «Городская клиническая больница
им. А.К. Ерамишанцева ДЗМ», Москва

² Научно-практический центр интервенционной кардиоангиологии
ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова МЗ РФ, Москва

³ ФКУ «Центральный военный клинический госпиталь
им. П.В. Мандрыка Минобороны РФ», Москва

Резюме. Представлен обзор современных тенденций в лечении пациентов с поражением каротидных артерий, имеющих высокий периоперационный риск. Обзор включает изложение клинических особенностей пациентов «высокого» риска, методов, применяемых для их выявления, выбора оптимальной тактики лечения, а также анализ осложнений, сопровождающих вмешательство, и способов их профилактики.

Ключевые слова: сонная артерия, стеноз, инсульт, каротидное стентирование, каротидная эндартэктомия, периоперационный риск.

По результатам ряда исследований смертность от цереброваскулярных заболеваний уступает лишь смертности от болезней сердца и опухолей всех локализаций и достигает в экономически развитых странах 11–12% [1]. Так, из 128 стран, представляющих данные в ВОЗ, наибольшая смертность отмечается в Казахстане, Болгарии и Греции [2]. В РФ, по данным Федеральной службы государственной статистики, заболевания сосудов мозга занимают второе место в структуре смертности от болезней системы кровообращения (39%) и общей смертности населения (23,4%). При этом инсульты или острые нарушения мозгового кровообращения (ОНМК) являются одной из наиболее частых причин инвалидности и смертности. Механизмы инсульта включают тромботическую окклюзию, тромбоэмболию, атероэмболию и диссекцию или субинтимальную гематому [3]. За последние десятилетия структура сосудистых заболеваний мозга меняется за счет нарастания ишемических форм. По данным ВОЗ инсульт ежегодно поражает около 80 млн. человек, он уносит более чем 6,2 млн. человеческих жизней, а более 50 млн. выживших имеют ту или иную форму инвалидности [4]. Согласно данным регистров инсульта в России происходит более 400 тыс. ОНМК ежегодно (374 на 100 тыс. населения), летальность при них достигает 45% [5]. Осо-

STENTING OF THE CAROTID ARTERIES IN THE TREATMENT OF PATIENTS WITH HIGH PERIOPERATIVE RISK

Krichman M.D.*¹, Travin N.O.³, Gazaryan G.G.¹, Semitko S.P.², Klimovsky S.D.¹

¹ Moscow Municipal Clinical Hospital named after A.K. Yeramishantsev, Moscow

² Scientific and Practical Center for Interventional Cardioangiology of the First Moscow State Medical University named after I.M. Sechenov, Moscow

³ Central Military Clinical Hospital named after P.V. Mandyrya, Moscow

Abstract. The article provides an overview of current trends in the treatment of patients with carotid artery disease who have a high perioperative risk. The review includes a presentation of the clinical features of «high» risk patients, the methods used to detect them, the choice of optimal treatment tactics, as well as an analysis of the complications that accompany the intervention and ways to prevent them.

Keywords: carotid artery, stenosis, stroke, carotid stenting, carotid endarterectomy, perioperative risk.

бое место инсульта среди наиболее актуальных проблем современной медицины обусловлено также и тем, что ОНМК заметно «помолодело». Так, порядка 20% всех случаев цереброваскулярных патологий, зарегистрированных в РФ в последние десятилетия, составляют люди трудоспособного возраста — 20–59 лет [6; 7], из них к труду без ограничений возвращаются не более 15–17% пациентов [8].

В свете исследований, проводимых в различных странах, до 90% всех инсультов можно предотвратить. Поэтому в настоящее время на первый план выходят стратегии профилактики инсульта [9]. Поскольку примерно 25% инсультов связаны со стенозирующим поражением сонной артерии (СА), одной из стратегий лечения «симптомных» пациентов является выполнение эндартэктомии. Привычную современному хирургу технику эверсионной каротидной эндартэктомии (КЭА) описали Kasprzak и Raithel в 1989 г. Другой стратегией, альтернативной медикаментозной терапии или открытой операции, могут быть эндоваскулярные вмешательства, которые были внедрены в клиническую практику практически одновременно с эверсионной КЭА, также в 1989 г. [10], и стали применяться значительно шире в последние годы в качестве метода лечения или профилактики

* e-mail: krichman7@gmail.com

инсульта [11; 12]. С развитием интервенционных технологий, совершенствованием стентов, устройств доставки и защиты головного мозга каротидное стентирование (КС) из паллиативного вмешательства у неоперабельных пациентов постепенно трансформировалось в эффективный метод лечения стенотических поражений СА [13]. Эта минимально инвазивная процедура уменьшает количество хирургических осложнений и значительно облегчает послеоперационный период, не снижая при этом эффективности [14].

Brott T.G. и соавт. [15] проанализировали результаты лечения 2502 пациентов, которым были осуществлены КС или КЭА. Наблюдение велось в течение 10 лет каждые 6 месяцев. В частоте осложнений перипроцедурального периода (инсульт, инфаркт миокарда или летальный исход) значительных различий между группой КС (11,8%) и группой КЭА (9,9%) не было выявлено. Также не было обнаружено существенной разницы в отношении риска в течение 10 лет.

В соответствии с обновленными Рекомендациями Американской кардиологической ассоциации / Американской ассоциации инсульта КС указывается в качестве альтернативы КЭА для ведения пациентов с симптомами стеноза сонной артерии. Согласно этим рекомендациям КС является предпочтительным методом по сравнению с КЭА у пациентов, имеющих специфические технические, анатомические или физиологические характеристики, которые делают этих людей подверженными «высокому риску» хирургического вмешательства (например, контралатеральная окклюзия сонной артерии, предшествующая лучевая терапия области шеи, рецидивирующий стеноз сонной артерии и другие) [16].

Результаты КС подтверждают эффективность этого вмешательства у пациентов с высоким хирургическим риском как со значительными симптоматическими, так и бессимптомными заболеваниями СА. Однако, до настоящего времени выбор оптимального метода лечения стенозов СА остается открытым для дискуссии [17].

Выявление пациентов «высокого» риска и отбор для проведения КС

Отбор пациентов, которые действительно нуждаются в проведении КС, это динамический процесс, который постоянно пересматривается [18]. Во многих клинических исследованиях основным средством оценки риска для пациентов служило определение степени стеноза СА [19]. Однако, с улучшением методов визуализации сосудов, таких как КТ-ангиография и МР-ангиография, УЗИ и ПЭТ/КТ, начался новый этап в формировании групп пациентов для последующего лечения, и стало возможным ранжировать риски не только по степени стеноза, но и по степени уязвимости бляшки к разрыву (изъязвление бляшки, неоваскуляризация бляшки, утолщение фиброзного слоя и наличие богатого липидами некротического ядра, которые способны приводить к ишемическому инсульту) [20]. В настоящее время МРТ и КТ позволяют

получать изображения с высоким разрешением и помогают точно обнаружить изъязвление и кальцификацию бляшки. ПЭТ/КТ — эффективный метод выявления активного воспаления внутри бляшки, но он не позволяет оценить анатомию, изъязвление, нестабильность бляшки. УЗИ с контрастным усилением является экономически эффективным методом оценки морфологии и характеристик бляшек, но оно ограничено по чувствительности и специфичности для выявления кровоизлияния в бляшки и изъязвления по сравнению с МРТ [21].

Значимость транскраниальной доплерографии была продемонстрирована в двух проспективных исследованиях (одно с 468, другое — с 467 пациентами) [22], чтобы идентифицировать пациентов с высоким риском и отличить их от тех, для кого оптимальнее было бы продолжение медикаментозной терапии. Наилучшим подтвержденным таким индикатором считают выявление церебральной микроэмболии на транскраниальной доплерографии. Так, исследование, включавшее 468 пациентов, показало, что признаком бессимптомного стеноза высокого риска являются микроэмболы; это было подтверждено другим проспективным многоцентровым международным исследованием с участием 467 пациентов: повышенный риск развития микроэмболии сохранялся несмотря на интенсивную медикаментозную терапию.

Отдельной, не до конца решенной проблемой, является тактика в отношении бессимптомного стеноза. В США до 90% каротидных вмешательств проводится при бессимптомном стенозе СА, хотя 90% пациентов лучше лечить интенсивной медикаментозной терапией, при которой ежегодный риск ишемического инсульта при бессимптомном стенозе СА в настоящее время составляет $\approx 0,5\%$, в связи с чем даже относительно низкие риски, отмеченные в исследовании Carotid Revascularization Endarterectomy versus Stenting Trial (CREST), не оправдывают рутинного вмешательства у большинства пациентов с данной патологией. Это мотивируется сравнением рисков инсульта или смерти при медикаментозной терапии (примерно 2% в год) «... во время клинических исследований, завершающихся десятилетия назад, с рисками КС или КЭА в недавних исследованиях; такие экстраполяции, проща говоря, некорректны» [15]. Несмотря на то, что в двух недавно опубликованных работах, сравнивающих КС с КЭА, сообщается, что долгосрочный риск (после первого вычета перипроцедуральных рисков) аналогичен таковому при медикаментозной терапии (приблизительно 0,5% в год), когда рассматриваются перипроцедуральные риски (приблизительно 3% при КС, 1,5% при КЭА), большинству пациентов лучше назначить интенсивную медикаментозную терапию. Кроме того, следует признать, что риски, наблюдаемые в клинических исследованиях с участием хирургов и интервенционных кардиологов с многолетним опытом, намного ниже. Поэтому необходимо иметь способы выявления среди пациентов с бессимптомным стенозом СА тех немногих (от 10% до 15%), которые могли бы извлечь выгоду из вмешательства [23]. С этой целью

разрабатываются индикаторы «уязвимой» бляшки, такие как изъязвление, слизисто-просветная бляшка, кровоизлияние, выявленное при МРТ, а также воспаление бляшки (по данным КТ). Venkatachalam S. et al. [24] на основании нескольких рандомизированных клинических исследований было показано, что реваскуляризация СА снижает риск развития инсульта в будущем у лиц с тяжелым бессимптомным стенозом СА. По мнению Spence J.D. et al. [25], пациентам с бессимптомным стенозом сонной артерии не следует предлагать КС или КЭА, если не был подтвержден высокий риск развития инсульта в обозримом будущем. КС или КЭА, в дополнение к оптимальной медикаментозной терапии, вдвое снижают риск ишемического инсульта у бессимптомных пациентов со стенозом СА. Поскольку абсолютные преимущества после успешного вмешательства являются умеренными, выявление бессимптомных пациентов с высоким риском будущего инсульта может максимизировать эффективность каротидных вмешательств [26].

С целью выявления пациентов, которым целесообразно выполнение КС, Hicks C.W. et al. [27] проанализировали критерии высокого риска осложнений, определенные в качестве таковых Центрами услуг США Medicare и Medicaid, на основании национальной репрезентативной когорты пациентов, перенесших КС или КЭА. В выборку были включены все пациенты, вошедшие в базу данных «Инициативы качества сосудов» (Vascular Quality Initiative) (2013–2016), перенесшие КС (с защитой от эмболии) или КЭА. В результате, были сформированы две группы пациентов: имеющих «нормальный» или высокий риск КЭА. Далее проведено сравнение обеих групп через 30 суток и через 2 года от момента проведения оперативного вмешательства. За период исследования, в общей сложности 51942 пациента перенесли каротидную реваскуляризацию (КС — 7030; КЭА — 44912). После сопоставления 2920 пар пациентов по 18 предоперационным переменным риск 30-суточного и 2-летнего инсульта оставался более высоким после КС в группе высокого риска, но был аналогичным по сравнению с проведением КЭА в группе «нормального» риска. Пациенты со «средним» хирургическим риском с бессимптомным стенозом сонной артерии 60–99% и повышенным риском позднего инсульта должны рассматриваться как для КЭА, так и для КС. У пациентов, которые считаются «высокорисковыми» для КЭА, показано КС [28].

Каротидное стентирование у пациентов высокого риска

Анатомическими критериями, определяющими пациентов высокого риска, являются высокий или низкий стеноз СА, рестеноз после КС/КЭА, предшествующее радикальное рассечение тканей шеи или их облучение, контрлатеральный паралич гортанного нерва и трахеостомия. Однако большинство из перечисленных критериев основаны на мнении экспертов, поэтому необходим индивидуальный подход для определения метода лечения в каждом конкретном случае [29].

Scott A Meyer et al. [30], по результатам одного нейрососудистого центра, оценили безопасность и эффективность КС у пациентов с высоким хирургическим риском. Был выполнен ретроспективный анализ клинических показателей и результатов лечения 101 пациента со стенозом СА (109 стентов). Симптоматические и бессимптомные стенозы изучались у пациентов с высоким хирургическим риском, как определено в исследовании SAPHIRE («Стентирование и ангиопластика с защитой у пациентов с высоким риском энtimerэктомии»). У 74% пациентов (n = 81) были симптомы, средняя степень стеноза у пациентов с симптомами составила 83%. Причины стентирования включали сердечный / легочный / медицинский риск (60%), окклюзию контрлатеральной внутренней СА (8%), рецидивирующий стеноз после КЭА (11%), расслоение СА (6%), возраст старше 80 лет (7%), предыдущую радикальную операцию на шее (7%) и предыдущую лучевую терапию шеи (1%). Имплантация стента выполнена в 108 из 109 сосудов (99%). Устройства для защиты от дистальной эмболии использовались в 72%. Общая частота внутрибольничных осложнений (транзиторная ишемическая атака, внутричерепное кровоизлияние, малый инсульт, большой инсульт, инфаркт миокарда и смерть) составила 8,3% (9 из 109). Из этих событий, 2 пациента (1,8%) испытали транзиторную ишемическую атаку (неврологические симптомы, которые исчезли в течение 24 часов), у 2 других (1,8%) был транзиторный синдром острой реперфузии. Риск 30-суточного инсульта / смерти / инфаркта миокарда составил 4,6% (n=5). Из этих пациентов у 3 были незначительные инсульты (2,7%), оцененные как менее 3 баллов по модифицированной шкале Рэнкина (mRS) при последующем наблюдении через год; у 1 (0,9%) был большой инсульт, определенный как 3 балла или более по mRS через 1 год наблюдения, и 1 пациент (0,9%) умер вследствие перипроцедурального инфаркта миокарда.

Цель исследования, проведенного Ravindra V.M. et al. [31], состояла в том, чтобы проанализировать серию пациентов, которых лечили по поводу стеноза СА с выполнением КС, чтобы оценить его безопасность и эффективность при сопутствующем аортальном стенозе, корригированном транскатетерной имплантацией аортального клапана (ТИАК). Были обследованы 5 пациентов (4 мужчины, 1 женщина; средний возраст 83 года, диапазон 72–88 лет), перенесших КС в предоперационном периоде или после ТИАК. Средняя степень стеноза СА составила 80% (75–90%), но все пациенты были бессимптомными, и диагноз стеноза ВСА был установлен случайно. У 4 пациентов КС выполнено в сроки от 2 суток до 3 месяцев перед ТИАК; у 1 пациента развилась острая сердечная недостаточность во время КС, что потребовало неотложной ТИАК. Все пациенты были выписаны, немедленных или отсроченных неврологических осложнений не отмечено.

Фибрилляция предсердий является распространенным сопутствующим заболеванием среди пациентов, под-

вергающихся КЭА или КС. Watanabe M. et al. [32] исследовали влияние фибрилляции предсердий на результаты КС. Были проанализированы данные за период с 2005 по 2009 годы из Национальной выборки стационаров (NIS), которая является репрезентативной для всех случаев госпитализации в США. Первичными конечными точками были послеоперационный инсульт, сердечные осложнения, послеоперационная смертность и их совокупность. Для определения ассоциации, во-первых, фибрилляции предсердий (по сравнению с пациентами с синусовым ритмом) и, во-вторых, вида оперативного вмешательства (КЭА или КС) у пациентов, имевших фибрилляцию предсердий, с возникновением послеоперационного инсульта, сердечных осложнений или летального исхода, были выполнены одномерные и многомерные регрессионные анализы. Признаками, используемыми для анализа, были пол пациента, возраст, раса / этническая принадлежность, сопутствующие заболевания, статус симптомов (симптоматический или бессимптомный) и характеристики лечебного учреждения. Из 672074 пациентов, перенесших КС или КЭА, 8,8% процедур были выполнены у пациентов с фибрилляцией предсердий. Установлено, что фибрилляция предсердий была связана с повышенным риском послеоперационного инсульта у пациентов, перенесших КС ($n = 879$; $p < 0.001$), но не у пациентов, которым выполнена КЭА. Относительный риск конечной точки в виде послеоперационного инсульта, сердечных осложнений и смертности на фоне фибрилляции предсердий был повышен как у пациентов, перенесших КЭА, так и у пациентов, перенесших КС. После введения поправки на потенциальные факторы риска вероятность развития послеоперационного инсульта, сердечных осложнений и смертности у пациентов с фибрилляцией предсердий были значительно выше среди тех, которым было проведено КС по сравнению с теми, кому выполнена КЭА. У пациентов без фибрилляции предсердий ситуация была диаметрально противоположной: риск этих осложнений в послеоперационном периоде был ниже у перенесших КС.

КС было рекомендовано в качестве альтернативы КЭА для пациентов со значительной степенью стенозирования СА. Только в нескольких исследованиях были проанализированы клинические / анатомические и технические переменные, которые влияют на периоперационные результаты КС. После всестороннего поиска в Medline было сообщено, что клинические факторы, в том числе возраст >80 лет, хроническая почечная недостаточность, сахарный диабет, наличие симптомов и процедуры, выполняемые в течение 2 недель с момента транзиторной ишемической атаки, связаны с высоким риском периоперационного инсульта и смертью. Также подчеркнуто, что ангиографические переменные, например, изъязвленные и кальцинированные бляшки, вмешательство на левой СА, стеноз $>90\%$, длина поражения артерии-мишени >10 мм, дуга аорты типа III, ВСА и общая СА с углом поворота $>600^\circ$ — являются предикторами увеличения частоты ин-

сультов. Технические факторы, связанные с повышенным периоперационным риском инсульта, включают чрескожную транслюминальную ангиопластику без устройств для защиты от эмболии, ангиопластику перед установкой стента и использование нескольких стентов [33].

Стентирование сонных артерий по экстренным показаниям

КС применяется не только в плановом, но и в экстренном порядке, при остром ишемическом инсульте. Zhu F. et al. [34] провели обзор данных из многоцентрового международного наблюдательного нерандомизированного реестра TITAN, включающего пациентов с острым ишемическим инсультом, обусловленным тандемными повреждениями (окклюзия проксимального отдела внутричерепной артерии в сочетании с окклюзией СА или ее стенозом $>90\%$), которых лечили тромбэктомией, с КС или без него. Проведение КС в комбинации с применением антитромботических агентов и внутричерепной тромбэктомией дало более высокую скорость реперфузии и хороший результат (0–2 баллов через 90 суток по оценке с использованием модифицированной шкалы Рэнкина (mRS)) по сравнению с другими стратегиями (КС и тромбэктомия без антитромботической терапии, ангиопластика и тромбэктомия или только тромбэктомия).

Behme D. et al. [35] сообщают о благоприятных клинических исходах при экстренной имплантации стента в сочетании с механической тромбэктомией во внечерепной части ВСА при остром инсульте. При этом были проанализированы базы данных 4 немецких «инсультных» центров в период между 2007 и 2014 годами. Первичным критерием оценки была частота симптоматического внутричерепного кровоизлияния в соответствии с «Европейскими совместными критериями по исследованию острого инсульта»; вторичным критерием являлись результаты ангиографического исследования и клинический исход. Были проанализированы результаты лечения 170 пациентов со средним возрастом 64 года (25–88 лет), которым было проведено экстренное КС в сочетании с тромбэктомией. Симптоматические внутричерепные кровоизлияния имели место у 15 (9%) пациентов; при этом 36% пациентов имели благоприятный исход при последующем наблюдении, показатель внутрибольничной смертности составил 19%.

Seguchi M. et al. [36] оценили эффективность КС в острой фазе инсульта. В исследование включены 105 пациентов, которые были разделены на 2 группы: «раннюю» (40 человек, интервал между инсультом и вмешательством составил менее 3 суток) и «позднюю» (65 человек, интервал составил более 3 суток). Проводилось сравнение осложнений, возникающих в этих группах. Было показано, что КС, проведенное в течение 3 суток от момента ОНМК, не увеличивает риск периоперационных осложнений.

В ретроспективном исследовании, проведенном Adachi K. et al. [37], были оценены результаты КС, выполненного в течение 2 недель после острого ишемического

инсульта 16 пациентам. Из выборки были исключены случаи окклюзии или расслоения ВСА или окклюзии магистрального артериального русла внутричерепного пространства. 5 пациентам выполнено КС во время сверхострой фазы (в течение 24 часов после начала инсульта), 3 — в поздней фазе (в течение 24 часов после инсульта в развитии после госпитализации) и 8 — в острой фазе (от 24 часов до 2 недель после начала). Пациенты не имели серьезных осложнений после КС, то есть вмешательство было эффективным и безопасным для лечения ишемического инсульта в течение 2 недель после начала заболевания.

Атеросклеротический стеноз сонных артерий, связанный с подвижной бляшкой, является относительно редким явлением, наблюдаемым менее чем в 1 из 2000 ультразвуковых исследований СА. В публикациях, связанных с данной патологией, описывалось лечение, варьирующее от антикоагулянтной терапии до КЭА и КС. Baе E. et al. [38] представили отчет о двух пациентах с каротидным стенозом, сопровождавшимся подвижной атеросклеротической бляшкой. Наличие данного образования было диагностировано на ультразвуковом исследовании. Интраоперационное внутрисосудистое ультразвуковое исследование подтвердило наличие подвижной бляшки. У обоих пациентов было выполнено успешное КС.

Каротидная паутина, или сеть сонной артерии, является редкой и, следовательно, часто неправильно диагностируемой анатомической аномалией. Это — сужение СА в том месте, где ОСА расщепляется на ВСА, кровоснабжающую мозг, и наружную СА. Данная аномалия все чаще признается в качестве вероятной причины повторного инсульта. Haussen D.C. et al. [39] сообщают о клинических результатах в первой серии КС в когорте пациентов с инсультами и симптомами данного варианта строения сонных артерий. Были проанализированы данные пациентов моложе 65 лет с криптогенным инсультом, произошедшим в период с сентября 2014 по май 2017 гг. Аномалия строения была определена с помощью КТ ангиографии. Были выявлены 24 пациента (91,6% инсультов / 8,4% транзиторных ишемических атак). Средний возраст составлял 46 (41–59) лет, 61% были женщинами. Средний балл по Шкале инсульта, разработанной Американским Национальным институтом здоровья (NIHSS), составил 10,5 (3,0–16,0). Рецидив инсульта либо транзиторная ишемическая атака, затрагивающие территорию аномалии строения, установлены у 7 (32%) пациентов: 6 инсультов / 1 ТИА. 3 эпизода имели место в срок менее недели после КС, 2 — в течение первого года и 3 — в срок свыше 1 года после вмешательства. Два рецидива произошли на фоне двойной антитромбоцитарной терапии, 3 — при антиагрегантной монотерапии, 1 — в течение 24 часов после тромболизиса и 1 — в процессе антитромболитической терапии. 16 (66%) пациентам выполнено КС в среднем через 12 (7,0–18,7) суток после инсульта без перипроцедуральных осложнений. У стентированных лиц повторных

инсультов / ТИА не наблюдалось (длительность наблюдения 4 (2,4–12,0) месяца).

Осложнения при каротидном стентировании

Общепризнанной проблемой КС является риск перипроцедурального, в том числе эмболического, инсульта, возникающего в связи с данным вмешательством, смерти или инфаркта миокарда. Также осложнения могут развиваться и в более позднем периоде. Частота осложнений при КС варьирует от 0,9 до 9,3% [40]. По анатомической локализации осложнения можно разделить на категории с соответствующими подразделами. Цервикальные осложнения возникают в экстракраниальной каротидной циркуляции, ОСА или ВСА ниже каменистой части (сифона). Они классифицируются на осложнения внутри стента, проксимальные (если они возникают проксимальнее стента) и дистальные (если они возникают дистальнее стента). Внутричерепные осложнения включают сифон и внутричерепное кровообращение. Они подразделяются на эмболические, синдром гиперперфузии и контрастную энцефалопатию [41]. Все осложнения можно условно разделить на «малые» и «большие». К «большим» осложнениям относят перипроцедуральный инсульт, внутричерепное кровоизлияние, гиперперфузионный синдром, перфорацию сонной артерии, острый тромбоз стента, осложнения со стороны сосудистого доступа. К «малым» осложнениям относятся: ангиоспазм, устойчивая гипотония/брадикардия, диссекция сонной артерии, транзиторная ишемическая атака, контраст-индуцированная энцефалопатия [42].

В исследование, проведенное Fanous A.A. [43], был включен 221 пациент. Совокупная частота перипроцедуральных осложнений составила 7,2%, включая инсульт (3,2%), инфаркт миокарда (3,2%) и смерть (1,4%). Заболевания почек повышали риск развития всех осложнений. Оценка по шкале NIHSS ≥ 10 баллов, трудный бедренный доступ и кальцинированная дуга аорты увеличивали риск инсульта и всех осложнений. Дуга аорты III типа коррелировала с повышенным риском развития инсульта. Псевдоокклюзия и концентрическая кальцификация СА повышали риск развития инфаркта миокарда, смерти и всех осложнений. Извитость сонных артерий и их анатомия, препятствующие разворачиванию дистальных защитных устройств, повышали риск инсульта, инфаркта миокарда, смерти и всех осложнений.

Wieker C.M. et al. [44] провели оценку осложнений после КС. Частота перипроцедурального инсульта в течение 30 суток составила 3,3% (один ишемический инсульт, одно внутричерепное кровоизлияние); еще 2 (3,3%) пациента перенесли транзиторную ишемическую атаку. Ни у одного из пациентов не было инфаркта миокарда во время операции, также не было летальных исходов. Процедуры КС были завершены в 90% (n = 54) случаев, исключены в связи с морфологическими причинами (например, изгиб СА) 8,3% (n = 5). Частота интраоперационных осложнений составила 1,7% (n = 1) — интраоперационный разрыв со-

суда, через который выполняли доступ. Частота рестеноза после КС за время наблюдения составила 3,3%.

Хотя причина позднего инсульта после КС неизвестна, одной из вероятных может быть протрузия атеросклеротической бляшки. Целью исследования, проведенного Kotsugi M et al., явилось уточнение частоты и прогноза протрузии атеросклеротической бляшки при КС [45]. Ретроспективному анализу были подвергнуты результаты обследования и лечения 328 пациентов (285 мужчин, 43 женщины; возрастной диапазон от 51 до 97 лет, средний возраст 73,6 года; 158 симптоматических случаев; степень стенозирования от 50 до 99% (среднее значение 81%)), которым было проведено КС в период с 2007 по 2016 годы. Протрузию бляшки внутри просвета стента определяли с помощью цифровой ангиографии либо при внутрисосудистом ультразвуковом исследовании. Протрузия наблюдалась в 9 случаях (2,6%); ишемический инсульт произошел в 6 из них (67%). Ишемические поражения наблюдались на диффузионно-взвешенных изображениях в 8 из 9 случаев (89%). Фактором, повышающим риск формирования протрузии, был тяжелый стеноз СА.

Синдром церебральной гиперперфузии, то есть усиление кровотока в бассейне стенозированной артерии, значительно превышающее метаболические потребности мозга, является серьезным и частым осложнением у пациентов, подвергающихся КС, но наиболее часто данное осложнение встречается в очень раннем постпроцедуральном периоде после КЭА [46; 47]. Частота развития этого синдрома, по данным различных авторов, составляет 0,2–18%, из которых геморрагические осложнения отмечаются лишь в 0,4–1,8% случаев, однако, учитывая степень выраженности неврологического дефицита и уровень летальности (36–63%), возникающие в результате кровоизлияния, трудно переоценить значимость своевременной диагностики и его лечения. В 2017 г. Huibers A.E. et al. [48] провели систематический поиск в базах данных MEDLINE, EMBASE и Cochrane по показателям развития данного синдрома после КС. Последующий мета-регрессионный анализ позволил определить влияние потенциальных факторов риска. Суммарный риск его развития в 33 исследованиях, касающихся 8731 пациента, составил 4,6% (3,1–6,8%); инсульт произошел у 47 пациентов, из которых у 54% наступил летальный исход или инвалидность, среднее время от проведения КС до появления симптомов составило 12 ч (8–36 ч).

Серьезным осложнением КС является снижение церебральной вазореактивности вследствие длительной недостаточности кровоснабжения головного мозга [49]. Yoo D.H. et al. [50] выдвинули гипотезу, что частичная дилатация стеноза сонной артерии позволила бы восстановить мозговую вазореактивность, если после этого будет выполнена окончательная ангиопластика с КС. В своем исследовании авторы стремились оценить безопасность и эффективность поэтапного КС у пациентов с тяжелым стенозом сонной артерии и явным нарушением

гемодинамики в отношении предотвращения синдрома гиперперфузии. С 2005 по 2016 гг. 53 пациентам с 55 тяжелыми поражениями СА было проведено КС в несколько стадий. Процедура состояла из начальной частичной баллонной ангиопластики, периода восстановления и отсроченного окончательного КС. Интервал между проведением манипуляций составлял 10 суток. Показано, что за время наблюдения не было никаких осложнений, за исключением ограниченной головной боли после процедур.

Данных о долгосрочной эффективности КС все еще мало. G. de Donato et al. [51] оценили отдаленные результаты после КС у большой группы пациентов. Ретроспективное исследование включало 3179 процедур КС, выполненных в четырех европейских центрах. Эхо-дуплексное сканирование с использованием модифицированных скоростных критериев для распознавания рестеноза в стенке и неврологические обследования всех пациентов проводили каждые 6 месяцев после процедуры. Анализ таблиц смертности использовался для определения отсутствия смертности, смерти от инсульта, ипсилатерального фатального, большого или любого инсульта. Сообщалось также об отсутствии рестеноза и повторного вмешательства. Вторичной целью было выявить прогностические факторы риска неврологических осложнений и рестеноза. Через 5 лет, смерть, связанная с инсультом, ипсилатеральным смертельным / большим инсультом, а также частота инсультов составили 18%, 6,5%, 6,7% и 8,1%, соответственно. Отсутствие рестеноза через 1, 3 и 5 лет имело место в 98,4%, 96,1% и 94%, соответственно. Одно- и многовариантный анализ показал, что характеристики стента (материал / конструкция / площадь свободных ячеек) не были существенно связаны со временем до рестеноза внутри стента или временем до повторного вмешательства. Частота неврологических осложнений после КС оказалась сопоставимой с таковой после традиционной хирургии.

Таким образом, КС занимает все более значимое место в качестве метода профилактики инсульта у пациентов высокого риска, а результаты, основанные, в том числе, на крупных рандомизированных контролируемых исследованиях с участием больших когорт как симптоматических, так и бессимптомных пациентов, подтверждают эффективность этого вмешательства.

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

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Стародубцева О.С., Бегичева С.В. Анализ заболеваемости инсультом с использованием информационных технологий // Фундаментальные исследования. — 2012. — №8-2. — С.424-427. [Starodubtseva OS, Begicheva SV. Analysis of stroke incidence of the use of information. Basic research. 2012; №8-2: 424-427 (In Russ).]
2. Thrift AG, Thayabaranathan T, Howard G, Howard VJ, Rothwell PM, Feigin VL, Norrving B, Donnan GA, Cadilhac DA. Global stroke statistics. Int J Stroke. 2017; 12(1): 13-32. doi: 10.1177/1747493016676285.

3. Cilingiroglu M, Marmagkiolis K, Wholey MH. Carotid artery stenting update. *Future Cardiol*. 2013; 9(2): 193-7. doi: 10.2217/fca.12.84.
4. Утеулиев Е.С., Конысбаева К.К., Жангалиева Д.Р., Хабиева Т.Х. Эпидемиология и профилактика ишемического инсульта // Вестник КазНМУ. — 2017. — №4. — С.126-129. [Uteyliyev E, Konysbaeva K, Zhangalieva D, Khabieva T. Epidemiology and prevention of ischemic stroke. *Bulletin of KazNMU*. 2017; 4: 126-129. (In Russ).]
5. Стаховская Л.В., Клочихина О.А. Характеристика основных типов инсульта в России (по данным территориально-популяционного регистра 2009-2013 гг.) // *Consilium Medicum*. — 2015. — Т.17. — №9. — С.8-11. [Stakhovskaya LV, Klochikhina OA. Characteristics of the main types of stroke in Russia (according to the population-based stroke register 2009-2013). *Consilium Medicum*. 2015; 17(9): 8-11. (In Russ).]
6. Литвинова М.А. Инсульт: современные тенденции развития и профилактическая работа врача // Здоровье и образование в XXI веке. — 2017. — Т.19. — №9. — С.105-107. [Litvinova M.A. The stroke: modern development trends and preventive work of the doctor. *Health and education in the XXI century*. 2017; 19(9): 105-107. (In Russ).]
7. Фейгин В.Л., Варакин Ю.Я., Кравченко М.А., Пирадов М.А., Танащян М.М., Гнедовская Е.В., Стаховская Л.В., Шамалов Н.А., Кришнамурти Р., Бхаттачарджи Р., Пармар П., Хуссейн Т., Баркеолло С. Новый подход к профилактике инсульта в России // *Анналы клинической и экспериментальной неврологии*. — 2015. — №4. — С.19-23. [Feigin VL, Varakin YuYa, Kravchenko MA, Piradov MA, Tanashayan MM, Gniedovskaya EV, Stakhovskaya LV, Shamalov NA, Krishnamurthi R, Bhattacharjee R, Parmar P, Hussein T, BarkerColloS. A new approach for stroke prevention in Russia. *Annals of clinical and experimental neurology*. 2015; 4: 19-23. (In Russ).]
8. Костенко Е.В., Петрова Л.В., Рыльский А.В., Энеева М.А. Эффективность коррекции постинсультных двигательных нарушений с применением методов функциональной электростимуляции и БОС-стабилометрического постурального контроля // *Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова*. — 2019. — Т.119. — №1. — С.23-31. [Kostenko EV, Petrova LV, Rytsky AV, Eneeva MA. Effectiveness of correction of post-stroke motoric disorders using the methods of functional electrostimulation and BFB-stabilometric postural control. *Journal of Neurology and Psychiatry n.a. S.S. Korsakov*. 2019; 119(1): 23-31. (In Russ).]
9. Prabhakaran S, Chong JY. Risk factor management for stroke prevention. *Continuum (Minneapolis)*. 2014; 20(2 Cerebrovascular Disease): 296-308. doi: 10.1212/01.CON.0000446102.82420.64.
10. Аналеев А.И., Семитко С.П. Эндоваскулярное лечение ишемического инсульта: история развития и первый опыт // *Consilium Medicum*. — 2017. — Т.19. — №1. — С.36-41. [Analeev AI, Semitko SP. Endovascular treatment of ischemic stroke: the history of development and first experience. *Consilium Medicum*. 2017; 19(1): 36-41. (In Russ).]
11. Trenkwalder P, Rüchardt A. Primär- und Sekundärprävention des Schlaganfalls [Primary and secondary prevention of stroke]. *Dtsch Med Wochenschr*. 2015; 140(21): 1593-8. doi: 10.1055/s-0041-103118.
12. Meschia JF, Klaas JP, Brown RD Jr, Brott TG. Evaluation and Management of Atherosclerotic Carotid Stenosis. *Mayo Clin Proc*. 2017; 92(7): 1144-57. doi: 10.1016/j.mayocp.2017.02.020.
13. Cilingiroglu M, Marmagkiolis K, Wholey MH. Carotid artery stenting update. *Future Cardiol*. 2013; 9(2): 193-7. doi: 10.2217/fca.12.84.
14. Pan J, Li X, Peng Y. Remote ischemic conditioning for acute ischemic stroke: dawn in the darkness. *Rev Neurosci*. 2016; 27(5): 501-10. doi: 10.1515/revneuro-2015-0043.
15. Brott TG, Howard G, Roubin GS, Meschia JF, Mackey A, Brooks W, Moore WS, Hill MD, Mantese VA, Clark WM, Timaran CH, Heck D, Leimgruber PP, Sheffet AJ, Howard VJ, Chaturvedi S, Lal BK, Voeks JH, Hobson RW. Long-Term Results of Stenting versus Endarterectomy for Carotid-Artery Stenosis. 2nd; CREST Investigators. *N Engl J Med*. 2016; 374(11): 1021-31. doi: 10.1056/NEJMoa1505215.
16. Parakevas KI, Veith FJ. The indications of carotid artery stenting in symptomatic patients may need to be reconsidered. *Ann Vasc Surg*. 2015 Jan; 29(1): 154-9. doi: 10.1016/j.avsg.2014.08.010.
17. Кавтеладзе З.А., Былов К.В., Дроздов С.А., Карташов Д.С. Каротидное стентирование или эндартерэктомия // *Международный журнал интервенционной кардиоангиологии*. — 2011. — №24. — С.53-54. [Kavteladze ZA, Bylov KV, Drozdov SA, Kartashov DS. Carotid stenting or endarterectomy. *International Journal of Interventional Cardioangiology*. 2011; 24: 53-54. (In Russ).]
18. Oliveira PP, Vieira JLD, Guimarães RB, Almeida ED, Savaris SL, Portal VL. Risk-Benefit Assessment of Carotid Revascularization. *Arq Bras Cardiol*. 2018; 111(4): 618-25. doi:10.5935/abc.20180208.
19. Чередниченко Ю.В. Выбор оптимального инструментария при каротидном стентировании // *Эндоваскулярная нейрорентгенохирургия*. — 2017. — №3(21). — С.53-66. [Cherednichenko YuV. The choice of the optimal instruments for carotid stenting. *Endovascular neurosurgery*. 2017; 3(21): 53-66. (In Russ).]
20. Foroughinia F, Tabibi AA, Javanmardi H, Safari A, Borhani-Haghighi A. Association between high sensitivity C-reactive protein (hs-CRP) levels and the risk of major adverse cardiovascular events (MACE) and/or microembolic signals after carotid angioplasty and stenting. *Caspian J Intern Med*. 2019; 10(4): 388-95. doi:10.22088/cjim.10.4.388.
21. Kotsugi M, Takayama K, Myouchin K, et al. Carotid Artery Stenting: Investigation of Plaque Protrusion Incidence and Prognosis. *JACC Cardiovasc Interv*. 2017; 10(8): 824-31. doi:10.1016/j.jcin.2017.01.029.
22. Spence JD. Transcranial Doppler Emboli Identifies Asymptomatic Carotid Patients at High Stroke Risk: Why This Technique Should be Used More Widely. *Angiology*. 2017; 68(8): 657-60. doi:10.1177/0003319716651525.
23. Шевченко Ю.Л., Болотов Н.В., Виллер А.Г. Осложнения после стентирования артерий дуги аорты (обзор литературы) // *Международный журнал интервенционной кардиоангиологии*. — 2015. — №41. — С.57-66. [Shevchenko YuL, Bolomatov NV, Viller AG. Complications after stenting of the arteries of the aortic arch (literature review). *International Journal of Interventional Cardioangiology*. 2015; 41: 57-66. (In Russ).]
24. Venkatachalam S. Asymptomatic carotid stenosis: immediate revascularization or watchful waiting? *Curr Cardiol Rep*. 2014 Jan; 16(1): 440. doi: 10.1007/s11886-013-0440-9.
25. Spence JD. Transcranial Doppler monitoring for microemboli: a marker of a high-risk carotid plaque. *Semin Vasc Surg*. 2017; 30(1): 62-6. doi:10.1053/j.semvascsurg.2017.04.011.
26. Gaba K, Bulbulia R. Identifying asymptomatic patients at high-risk for stroke. *J Cardiovasc Surg (Torino)*. 2019; 60(3): 332-44. doi:10.23736/S0021-9509.19.10912-3.
27. Tsantilis P, Kuehn A, Brenner E, Eckstein HH. Anatomic criteria determining high-risk carotid surgery patients. *J Cardiovasc Surg (Torino)*. 2017; 58(2): 152-60. doi:10.23736/S0021-9509.17.09882-2.
28. Hicks CW, Nejim B, Locham S, Aridi HD, Schermerhorn ML, Malas MB. Association between Medicare high-risk criteria and outcomes after carotid revascularization procedures. *J Vasc Surg*. 2018; 67(6): 1752-61.e2. doi:10.1016/j.jvs.2017.10.066.
29. Gaba K, Ringleb PA, Halliday A. Asymptomatic Carotid Stenosis: Intervention or Best Medical Therapy? *Curr Neurol Neurosci Rep*. 2018; 18(11): 80. doi:10.1007/s11910-018-0888-5.
30. Meyer SA, Gandhi CD, Johnson DM, Winn HR, Patel AB. Outcomes of carotid artery stenting in high-risk patients with carotid artery stenosis: a single neurovascular center retrospective review of 101 consecutive patients. *Neurosurgery*. 2010 Mar; 66(3): 448-53; discussion 453-4. doi: 10.1227/01.NEU.0000365008.17803.
31. Ravindra VM, Mazur MD, Kumpati GS, Park MS, Patel AN, Tandar A, Welt FG, Bull D, Couldwell WT, Taussky P. Carotid Artery Stenosis in the Setting of Transcatheter Aortic Valve Replacement: Clinical and Technical Considerations of Carotid Stenting. *World Neurosurg*. 2016 Feb; 86: 194-8. doi: 10.1016/j.wneu.2015.09.063.
32. Watanabe M, Chaudhry SA, Adil MM, Alqadri SL, Majidi S, Semaan E, Qureshi AI. The effect of atrial fibrillation on outcomes in patients undergoing carotid endarterectomy or stent placement in general practice. *Vasc Surg*. 2015 Apr; 61(4): 927-32. doi: 10.1016/j.jvs.2014.11.001.
33. Abu Rahma AF. Predictors of Perioperative Stroke/Death after Carotid Artery Stenting: A Review Article. *Ann Vasc Dis*. 2018; 11(1): 15-24. doi:10.3400/avd.ra.17-00136.
34. Zhu F, Bracard S, Anxionnat R, et al. Impact of Emergent Cervical Carotid Stenting in Tandem Occlusion Strokes Treated by Thrombectomy: A Review of the TITAN Collaboration. *Front Neurol*. 2019; 10: 206. Published 2019 Mar 11. doi:10.3389/fneur.2019.00206.
35. Behme D, Mpotsaris A, Zeyen P, Psychogios MN, Kowoll A, Maurer CJ, Joachimski F, Liman J, Wasser K, Kabbasch C, Berlis A, Knauth M, Liebig T, Weber W. Emergency Stenting of the Extracranial Internal Carotid Artery in Combination with Anterior Circulation Thrombectomy in Acute Ischemic

- Stroke: A Retrospective Multicenter Study. *Am J Neuroradiol.* 2015 Dec; 36(12): 2340-5. doi: 10.3174/ajnr.A4459.
36. Seguchi M, Shibata M, Sato Y, Maekawa K, Kitano Y, Sano T, Kobayashi K, Shimizu S, Miya F. J. The Safety of Carotid Artery Stenting for Patients in the Acute Poststroke Phase. *Stroke Cerebrovasc Dis.* 2018 Jan; 27(1): 83-91. doi: 10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2017.08.008.
 37. Adachi K, Sadato A, Hayakawa M, Maeda S, Hirose Y. Acute carotid artery stenting in symptomatic high-grade cervical carotid artery stenosis. *Neurosurg Rev.* 2017 Jan; 40(1): 45-51. doi: 10.1007/s10143-016-0737-4.
 38. Bae E, Vo TD. Carotid Artery Angioplasty and Stenting for Atherosclerotic Plaque with Mobile Intimal Flap. *Ann Vasc Surg.* 2018; 49: 310.e1-310.e3. doi:10.1016/j.avsg.2018.01.071.
 39. Haussen DC, Grossberg JA, Bouslama M, et al. Carotid Web (Intimal Fibromuscular Dysplasia) Has High Stroke Recurrence Risk and Is Amenable to Stenting. *Stroke.* 2017; 48(11): 3134-7. doi:10.1161/STROKEAHA.117.019020.
 40. Farooq MU, Goshgarian C, Min J, Gorelick PB. Pathophysiology and management of reperfusion injury and hyperperfusion syndrome after carotid endarterectomy and carotid artery stenting. *Exp Transl Stroke Med.* 2016; 8(1): 7. doi:10.1186/s13231-016-0021-2.
 41. Nicosia A, Nikas D, Castriota F, Biamino G, Cao P, Cremonesi A, Mathias K, Moussa I, Hopkins LN, Setacci C, Sievert H, Reimers BJ. Classification for carotid artery stenting complications: manifestation, management, and prevention. *Endovasc Ther.* 2010 Jun; 17(3): 275-94. doi: 10.1583/09-2943.1.
 42. Клестов К.Б., Куликов Ю.В., Султанов И.П., Комисарова Н.В., Иванов А.В., Матвеев А.А., Морозов Д.В. Осложнения каротидного стентирования // Международный журнал интервенционной кардиоангиологии. — 2017. — №48-49. — С.49-50. [Klestov KB, Kulikov YuV, Sultanov IR, Komisarova NV, Ivanov AV, Matveev AA, Morozov DV. Complications of carotid stenting. *International Journal of Interventional Cardioangiology.* 2017; 48-49: 49-50. (In Russ).]
 43. Fanous AA, Natarajan SK, Jowdy PK, et al. High-risk factors in symptomatic patients undergoing carotid artery stenting with distal protection: Buffalo Risk Assessment Scale (BRASS). *Neurosurgery.* 2015; 77(4): 531-43. doi:10.1227/NEU.0000000000000871.
 44. Wieker CM, Demirel S, Attigah N, Hakimi M, Hinz U, Böckler D. Outcome of carotid artery stenting in the hands of vascular surgeons. *Langenbecks Arch Surg.* 2017; 402(5):805-10. doi:10.1007/s00423-017-1585-6.
 45. Kotsugi M, Takayama K, Myouchin K, Wada T, Nakagawa I, Nakagawa H, Taoka T, Kurokawa S, Nakase H, Kichikawa K. Carotid Artery Stenting: Investigation of Plaque Protrusion Incidence and Prognosis. *JACC Cardiovasc Interv.* 2017; 10(8): 824-31. doi: 10.1016/j.jcin.2017.01.029.
 46. Попова Л.А., Тобохов А.В., Николаев В.Н. Хирургическое лечение больных с патологией сонных артерий // Вестник Северо-Восточного федерального университета им. М.К. Аммосова. Серия: Медицинские науки. 2016. — №3(04). — С.82-84. [Popova LA, Tobokhov AV, Nikolaev VN. Surgical treatment of patients with pathology of carotid arteries. *Bulletin of the North-Eastern Federal University.* M.K. Ammosov. Series: Medical Sciences. 2016; 3(04): 82-84. (In Russ).]
 47. Hayakawa M, Sugiu K, Yoshimura S, Hishikawa T, Yamagami H, Fukuda-Doi M, Sakai N, Iihara K, Ogasawara K, Oishi H, Ito Y, Matsumaru Y. Effectiveness of staged angioplasty for avoidance of cerebral hyperperfusion syndrome after carotid revascularization. *Neurosurg.* 2019 Jan 18: 1-11. doi: 10.3171/2018.8.JNS18887.
 48. Huibers AE, Westerink J, de Vries EE, Hoskam A, den Ruijter HM, Moll FL, de Borst GJ. Eur J Editor's Choice — Cerebral Hyperperfusion Syndrome After Carotid Artery Stenting: A Systematic Review and Meta-analysis. *Vasc Endovasc Surg.* 2018 Sep; 56(3): 322-33. doi: 10.1016/j.ejvs.2018.05.012.
 49. Белов Ю.В., Комаров Р.В., Каравайкин П.А. Хирургическое лечение больных с двусторонним поражением сонных артерий // Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия. — 2014. — Т.7. — №5. — С.35-40. [Belov YuV, Komarov RV, Karavaykin PA. Surgical treatment of patients with bilateral lesions of the carotid arteries. *Cardiology and cardiovascular surgery.* 2014; 7(5): 35-40. (In Russ).]
 50. Yoo DH, Roh HG, Choi SS, Moon J, Lee J, Cho YD, Han MH, Jung KH, Yoon BW, Kang HS. J Staged carotid artery stenting in patients with severe carotid stenosis: Multicenter experience. *Clin Neurosci.* 2018 Jul; 53: 74-8. doi: 10.1016/j.jocn.2018.04.007.
 51. de Donato G, Setacci C, Deloosse K, Peeters P, Cremonesi A, Bosiers M. Long-term results of carotid artery stenting. *J Vasc Surg.* 2008 Dec; 48(6): 1431-40; discussion 1440-1. doi: 10.1016/j.jvs.2008.07.012.

ЭНДОСКОПИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ЖИДКОСТНЫМИ ОБРАЗОВАНИЯМИ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

Ивануса С.Я., Лазуткин М.В., Попов А.А.*¹, Джачвадзе Д.К.
ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова»,
Санкт-Петербург

DOI: 10.25881/20728255_2022_17_3_109

Резюме. Жидкостные образования поджелудочной железы являются частым осложнением острого и хронического панкреатита. Они делятся на псевдокисты поджелудочной железы (ПК ПЖ) и отграниченный панкреонекроз «Walled-off pancreatic necrosis (WOPN)». Частота образования ПК ПЖ при остром панкреатите 5–15%, при хроническом панкреатите 20–40%, отграниченного панкреонекроза (ОПН) — 15%.

Методами дренирования жидкостных образований поджелудочной железы являются: трансмуральное дренирование (ТМД), транспапиллярное дренирование (ТПД), двойное одномоментное дренирование (ДОД). Все методы дренирования делятся на активные (с цистоназальным дренажом) и пассивные (без цистоназального дренажа). По данным мировой литературы, ведутся исследования, направленные на определение наиболее эффективного, безопасного метода эндоскопического дренирования и сроков дренирования.

Ключевые слова: жидкостные образования поджелудочной железы, псевдокисты поджелудочной железы, отграниченный панкреонекроз, эндоскопическое дренирование.

ENDOSCOPIC METHODS TREATMENT OF PANCREATIC FLUID FORMATIONS

Ivanusa S.Y., Lazutkin M.V., Popov A.A.*¹, Dzhachvadze D.K.
S.M. Kirov Military medical academy, St. Petersburg

Abstract. Pancreatic liquid formations are a frequent complication of acute and chronic pancreatitis. They are divided into pseudocysts of the pancreas (PC of the pancreas) and «Walled-off pancreatic necrosis (WOPN)». The frequency of formation of pancreatic pseudocyst in acute pancreatitis is 5–15%, in chronic pancreatitis 20–40%, and «Walled-off pancreatic necrosis (WOPN)» is 15%.

The methods of drainage of pancreatic fluid formations are: transmural drainage (TMD), transpapillary drainage (TPD), «dual modality drainage» (DMD). All drainage methods are divided into active (with cystonasal drainage) and passive (without cystonasal drainage). According to the world literature, research is underway aimed at determining the most effective, safe method of endoscopic drainage and the timing of drainage.

Keywords: pancreatic fluid formations, pancreatic pseudocysts, walled-off pancreatic necrosis, endoscopic drainage.

Введение

Жидкостные образования поджелудочной железы (ЖОПЖ) являются осложнением острого или хронического панкреатита и представляют собой скопление жидкости в паренхиме поджелудочной железы, салниковой сумке или парапанкреатической клетчатке [1; 2]. К ЖОПЖ относятся псевдокисты поджелудочной железы (ПК ПЖ) и отграниченный панкреонекроз «Walled-off pancreatic necrosis (WOPN)» [3; 4]. На фоне консервативной терапии самостоятельное разрешение ПК ПЖ происходит в 70% случаев, отграниченного панкреонекроза (ОПН) в 50% [5; 6]. ПК ПЖ формируются во второй фазе течения острого панкреатита, либо возникают на фоне хронического панкреатита и представляют собой жидкостные образования, отграниченные стенкой, состоящей из грануляционной и/или фиброзной ткани без эпителиальной выстилки и располагающиеся в ткани железы (интрапанкреатически) или рядом с железой (экстрапанкреатически). Жидкостной компонент ПК ПЖ однородный, с высоким содержанием амилазы, без некротического компонента. [7–9]. ОПН также возникает во второй фазе течения острого панкреатита, отграничен соединительно тканной капсулой, но содержит некротический компонент. Риск инфицирования ОПН выше риска инфицирования ПК ПЖ. Частота инфицирования ОПН составляет 30%.

Основной причиной летальности у больных с ЖОПЖ является развитие осложнений, частота которых может достигать 60% [10; 11].

Наиболее грозным осложнением, связанным с высокой частотой летальности до 70%, является аррозивное кровотечение в полость псевдокисты, брюшную полость или забрюшинное пространство [12; 13]. Также к осложнениям относятся: инфицирование содержимого кисты и отграниченного панкреонекроза (15–30%); перфорация кисты в брюшную полость с развитием перитонита (5–15%); формирование внутренних и наружных свищей (5–35%); сдавление органов брюшной полости (3–4%), механическая желтуха (5–10%), портальная гипертензия (4–6%) [14].

В настоящее время в арсенале хирургического лечения больных с ЖОПЖ имеются различные виды вмешательств, как открытые, так и мининвазивные, использующие эндовидеохирургические, эндоскопические и чрескожные пункционные методики. Все указанные вмешательства при отграниченных жидкостных скоплениях можно разделить на две группы: направленные на устранение панкреатической гипертензии (наружное или внутреннее дренирование жидкостных образований, дренирование главного панкреатического протока) и резекционные, подразумевающие удаление псевдокисты с частью поджелудочной железы или вскрытие, санацию и дренирование ОПН [15; 16].

* e-mail: popov_a90@mail.ru

История развития хирургического лечения псевдокист поджелудочной железы

О хирургическом лечении псевдокисты поджелудочной железы упоминается в 1865 г., когда во время собрания в Национальной академии хирургии в г. Париже А. Le Dentu продемонстрировал историю болезни больного с гигантской псевдокистой, в лечении которого была применена методика наружного дренирования [17]. В 1867 г. Т. Klebs из г. Берн успешно выполнили аналогичную операцию. В 1879 г. С. Thiersch опубликовал результаты двухэтапной марсупиализации псевдокисты, объем которой составлял три литра [18]. В 1882 г. в г. Нью-Йорк N. Bozeman, выполняя операцию женщине с предварительным диагнозом киста яичника, во время операции определил, что киста исходила из хвоста ПЖ, тем самым выполнив первую изолированную цистэктомию [19]. В 1883 г. С. Gussenbauer выполнил наружное дренирование полости псевдокисты путем подшивания стенки кисты к передней брюшной стенке [18]. В дальнейшем методика марсупиализации по Gussenbauer применялась многими хирургами в лечении пациентов с псевдокистами ПЖ [17; 18].

В 1911 г. начался новый этап в развитии хирургии псевдокист ПЖ, когда Louis Marie Arsène Ombredanne в Париже впервые описал методику внутреннего дренирования. Им был наложен анастомоз между псевдокистой и двенадцатиперстной кишкой, но в дальнейшем пациент погиб из-за несостоятельности анастомоза и разлитого перитонита. В 1921 г. R. Jedlicka из г. Праги наложил анастомоз между задней стенкой желудка и псевдокистой, после которой пациент выжил [19]. A.R. Henle в 1923 г. выполнил цистоеюностомию. По данным литературы, наиболее часто выполнялись три типа операций: 1) анастомоз псевдокисты с длинной петлей тощей кишки и межкишечным анастомозом по Брауну, 2) операция Шалимова, 3) анастомоз ПК ПЖ с петлей тощей кишки по Ру. O.F. Walzel в 1927 г. выполнил анастомоз между псевдокистой и желчным пузырем. В 1931 г. A. Jurasz выполнил цистогастростомию между задней стенкой желудка и псевдокистой ПЖ [20].

Следующие шаги в развитии хирургии кист поджелудочной железы связаны с началом технического прогресса. В 1963 г. в США был создан первый современный аппарат УЗИ, который использовался врачами. В 1976 г. S. Nancke и J.B. Pederson представили результаты лечения 15 пациентов с ПК ПЖ, которым впервые была выполнена методика чрескожной пункции под контролем ультразвукографии, тем самым, став исторически первой «точкой приложения» малоинвазивных методик в лечении ХП, осложненного ПК ПЖ. Наружное дренирование ПК ПЖ получило большое распространение в 1980 гг., когда оно на какое-то время стало «золотым стандартом» первичного лечения данного осложнения ХП [19].

В 1975 г. B. Rogers представил результаты эндоскопической пункции ПК ПЖ [17]. В 1983 г. F.I. Khawaja, в 1985 г. L.P. Goldman, Kozarek R.A., в 1989 г. Cremer M. опу-

бликовали результаты эндоскопического дренирования ПК ПЖ с формированием внутреннего цистогастроанастомоза [18].

Способы эндоскопического дренирования ПК ПЖ и ОПН.

Первые отчеты об успешном прямом эндоскопическом дренировании ЖОПЖ были опубликованы в 1980 гг. [21]. Прямое эндоскопическое дренирование заключалось в выполнении цистогастротомии или цистодуоденотомии в проекции внутрипросветного пролобирования, создаваемого жидкостным образованием на стенку желудка или двенадцатиперстной кишки [22]. В тех случаях, когда жидкостное образование не сдавливало стенку желудка или двенадцатиперстной кишки, прямое эндоскопическое дренирование не выполнялось [23]. Кроме того, прямое эндоскопическое дренирование было связано с высоким риском кровотечения из кровеносных сосудов, которые не были видны при эндоскопии. Количество осложнений достигало 30%, частота рецидивов могла достигать 25% [24].

В 1992 г. Grimm H. и соавт. впервые описали методику трансмурального дренирования под контролем эндоскопической ультрасонографии (ЭУС) [25]. ЭУС позволяет визуализировать жидкостное скопление и окружающие ткани поджелудочной железы, дренировать жидкостные скопления, которые не сдавливают стенку желудка и двенадцатиперстной кишки [26].

Данное направление интервенционной эндоскопии является перспективным методом малоинвазивного лечения различных заболеваний органов желудочно-кишечного тракта [27]. В многочисленных исследованиях, проведенных на протяжении десятилетий, было показано, что трансмуральное дренирование под контролем ЭУС является более эффективным и безопасным по сравнению с прямым эндоскопическим дренированием. В 2011 г. Varadarajulu S. и соавт. сравнили трансмуральное дренирование (ТМД) под контролем ЭУС и ТМД без ЭУС, получили результаты 100% эффективности против 33% [28]. Частота осложнений в группе пациентов, которым выполнялось ТМД под ЭУС контролем составляла 0–4%, в группе, где выполнялось дренирование без ЭУС частота осложнений составляла 13–15% [29].

В настоящее время в мировой литературе описано два вида эндоскопического дренирования — трансмуральное дренирование (ТМД) и транспапиллярное дренирование (ТПД) [12; 30; 31]. В свою очередь, трансмуральное дренирование делится на активное и пассивное. Пассивное ТМД заключается в установке металлического или пластикового стента между жидкостным скоплением и полым органом и создании оттока содержимого, без установки цистоназального дренажа (ЦНД) [32].

Активное ТМД — это дренирование металлическим и/или пластиковым стентом совместно с установкой ЦНД. Активное ТМД выполняется с целью санации и дренирования жидкостного образования [33]. Siddiqui A.A. и соавт. в 2017 г. провели исследование, в котором срав-

нивали клиническую эффективность и изменение размеров псевдокист в двух группах пациентов. В первой группе выполнялось активное ТМД под контролем ЭУС (63 пациента), во второй группе — пассивное ТМД под ЭУС контролем (24 пациента). В группе пациентов, где выполнялось активное ТМД, наблюдалось купирование клинической картины и уменьшение размеров псевдокист через 1 месяц на 30% чаще чем в группе, где выполнялось пассивное ТМД (85 против 53%, $P = 0,03$). В первой группе частота окклюзии пластиковых стентов была реже, чем во второй группе (13 против 33%, $P = 0,03$). Через 12 месяцев полное разрешение псевдокист в первой группе составляло 79%, во второй группе 58% [34; 35].

В литературе описываются три способа выполнения трансмурального дренирования. К ним относятся: однофистульное трансмуральное дренирование «Single transluminal gateway technique (STGT)», многофистульное трансмуральное дренирование «Multiple transluminal gateway technique (MTGT)» и однофистульное трансмуральное транскистозное множественное дренирование «Single transluminal gateway transcystic multiple drainage (SGTMD)». Вышеперечисленные способы трансмурального дренирования могут быть активными и пассивными [12; 36; 37].

Т.Н. Baron и соавт. в 1996 г. описали способ однофистульного трансмурального дренирования «Single transluminal gateway technique (STGT)».

При данном способе трансмуральный дренаж (один или несколько) устанавливается через один свищевой ход, через который происходит отток содержимого из жидкостного скопления и санация его полости. Данный способ чаще используется при однокамерных кистах или отграниченных панкреонекрозах [38].

С целью расширения доступа и улучшения дренирования ПК ПЖ в литературе описывается способ многофистульного трансмурального дренирования «Multiple transluminal gateway technique (MTGT)» [39].

Varadarajulu S. и соавт. впервые описали данный способ в 2011 г. Методика выполнения «MTGT» заключается в создании нескольких (от 2 и более) трансмуральных цистодигестивных свищей. Методика «MTGT» эффективна и часто применяется при дренировании многокамерных, разделенных перегородкой ПК ПЖ или при дренировании инфицированных жидкостных образований.

В данном исследовании авторы сравнили группы пациентов, которым выполнялось активное многофистульное транслюминальное дренирование «Multiple transluminal gateway technique», и активное однофистульное транслюминальное дренирование «Single transluminal gateway technique». В первую группу входило 12 пациентов, клиническая эффективность наблюдалась у 11 пациентов (91,7%) и эндоскопическая некрсеквестрэктомия потребовалась 1 пациенту. Во вторую группу входило 48 пациентов, клиническая эффективность была достигнута у 25 пациентов (52,1%), дальнейшее хирургическое вмешательство потребовалось 17 пациентам. Средняя про-

должительность выполнения «MTGT» была значительно больше, чем продолжительность выполнения «STGT» (37 минут против 22 минут, $P = 0,017$) [12; 39; 40].

В литературе достаточно часто упоминается о применении «Multiple transluminal gateway technique» при дренировании отграниченного многокамерного панкреонекроза. Описание применения методики «MTGT» для дренирования многокамерных псевдокист поджелудочной железы в литературе встречается редко.

В 2014 г. Mukai T. и соавт. впервые описывали методику выполнения одноканального трансмурального чрескистозного множественного дренирования «Single transluminal gateway transcystic multiple drainage (SGTMD)». Способ эндоскопического дренирования «SGTMD» заключается в выполнении трансмурального дренирования многокамерных ПК ПЖ через один цистогастральный свищ.

В 2015 г. Mukai T. и соавт. опубликовали результаты исследования, в которое вошли 89 пациентов с ЖОПЖ (14 пациентов с ПК ПЖ и 75 пациентов с отграниченным панкреонекрозом). Пациентам выполнялось эндоскопическое дренирование под контролем ЭУС двумя способами: по методике SGT в комбинации с MTGT или по методике SGTMD. В результате техническая эффективность составляла 100%, клиническая эффективность составляла 97,8%, частота осложнений во время операции составила 0%, в раннем послеоперационном периоде составила 12,4%. По данным исследования, проведенного Jagielski M. и соавт. в 2018 году, при выполнении методики SGT в комбинации с MTGT или выполнении методики SGTMD, клиническая эффективность была достигнута у 99 из 101 пациента (98,02%), частота осложнений составила 15,84% [8; 41].

Методом лечения псевдокист поджелудочной железы, которые имеют сообщение с главным панкреатическим протоком (ГПП), является транспапиллярное дренирование (ТПД). Эндоскопические транспапиллярные вмешательства начали свою историю более 30 лет назад, когда впервые были предложены стенты для установки в вирсунгов проток. ТПД может быть активным и пассивным. При активном ТПД выполняется установка ЦНД в полость ЖОПЖ через главный панкреатический проток. Выполнение ТПД целесообразно в случаях наличия связи полости кисты с главным панкреатическим протоком, стриктуры или дефекта ГПП, визуализированных по данным дооперационного обследования [42].

Применение транспапиллярного дренирования в качестве основного и единственного способа дренирования хронических жидкостных скоплений «single gateway technique» в литературе встречается редко и остается не до конца изученным вопросом. Ещё встречаются противоречивые данные, касающиеся эффективности транспапиллярного дренирования ПК ПЖ в сочетании с трансмуральным дренированием [12; 32; 43]. Hooke L.C. и соавт. в 2006 г. провели исследование, в котором 116 пациентам с ПК ПЖ выполнялось эндоскопическое дренирование.

В одной группе выполнялось трансмуральное дренирование, в другой группе выполнялось комбинированное дренирование (ТМД + ТПД). Клиническая эффективность ТМД составила 90,6%, в то время как у комбинированного дренирования — 82,9%. Частота рецидива жидкостных образований после выполнения комбинированного дренирования составила 26,8%, при трансмуральном дренировании, частота рецидива составила 8,3% [9; 44].

Yang D. и соавт. в 2017 г. провели ретроспективное исследование 174 пациентов, которым выполнялось транспапиллярное и трансмуральное дренирование под контролем ЭУС. Пациенты были разделены на две группы: в первой группе выполнялось комбинированное дренирование, во второй группе только трансмуральное дренирование. Техническая эффективность в группе ТМД составляла 97%, в группе комбинированного дренирования 44%, частота осложнений была практически одинаковой в двух группах (15% против 14%). При анализе отдаленных результатов, были выявлены незначительные отличия в клинической эффективности: 69% в группе ТМД против 62% в группе комбинированного дренирования, рентгенологическая эффективность составляла 71 % в группе ТМД и 67% при комбинированном дренировании КД [45].

Trevino и соавт. в 2010 г. сообщили о преимуществах клинической эффективности комбинированного дренирования перед ТМД (97,5% против 80%) [46].

В проведенном в 2017 г. исследовании Amin S. и соавт. техническая эффективность трансмурального дренирования составляла от 82 до 97%, техническая эффективность транспапиллярного дренирования для ПК ПЖ составляла 42–49%, для инфицированных ПК ПЖ 5–17% [12; 46].

Несмотря на большое число работ, посвященных трансмуральному дренированию псевдокист ПЖ, предметом дискуссий остаются сроки стояния стентов и дренажей. Некоторые авторы утверждают, что необходимо постоянное дренирование, из-за высокого риска развития рецидива после удаления стента [29]. Старков Ю.Г. и соавт. в 2019 г. по результатам проведенного исследования пришли к выводу, что при разрешении псевдокисты стент оставлять не рекомендуется. При длительном нахождении стента могут образовываться пролежни в зоне анастомоза. Авторы предлагают оптимальный срок дренирования 2 месяца для достижения положительного результата лечения.

Ретроспективное исследование, проведенное Cahen D. и соавт. в 2017 г. показало, что трансмуральные пластиковые стенты необходимо удалять не раньше 6 недель после установки. Более раннее удаление стентов приводило к низкой клинической эффективности. Arvanitakis M. и соавт. в 2018 г. проводили исследование, в которое было включено 28 пациентов. Рецидивы ПК ПЖ чаще наблюдались у пациентов, которым удалялись стенты через 2 месяца после дренирования, по сравнению с пациентами, которым стенты не удалялись (38% против 0%) [32].

По данным результатам проведенного исследования Chong E. и соавт. в 2021 г. жидкостные образования поджелудочной железы в 83% случаев сочетаются с «синдромом отключенного панкреатического протока» (disconnected pancreatic duct syndrome (DPDS) [47]. В 13% случаев наличие «синдрома отключенного панкреатического протока» (СОПП) проявлялось формированием наружных панкреатических фистул, в 2,6% — рецидивирующим панкреатитом и 0,8% — панкреатогенным асцитом [48].

Синдром отключенного панкреатического протока (СОПП) — это состояние, при котором непрерывность ГПП полностью нарушена, и жизнеспособный сегмент поджелудочной железы продолжает выделять сок поджелудочной железы, который не попадает в двенадцатиперстную кишку. Панкреатический сок попадает в окружающие ткани, что приводит к формированию жидкостных образований, панкреатических фистул, асцита [49].

В литературе активно обсуждается влияние СОПП на эффективность и результаты мининвазивных операций, направленных на устранение жидкостных образований поджелудочной железы.

Wang L. и соавт. с 2013 г. по 2018 г. проводили исследование, в котором сравнивали эффективность эндоскопического трансмурального дренирования под контролем ЭУС жидкостных образований поджелудочной железы с СОПП и без СОПП. Всего в исследование было включено 141 пациент. В группе пациентов, где был СОПП техническая эффективность составила 100%, клинический успех составил 74%. В группе пациентов, где СОПП не был выявлен техническая эффективность составила 100%, клинический успех составил 70%. Среднее время, через которое отмечалось спадение жидкостного образования в группе с СОПП составило 70 суток, в группе без СОПП — 67 суток. В группе пациентов с СОПП ТМД под контролем ЭУС с использованием пластиковых стентов по типу «double-pigtail stent» выполнялось с частотой 68%, в группе без СОПП — 41,6%. Среднее время установки стента в группе с СОПП было больше (129 суток против 74 суток). В 20% случаев (28 пациентов) из общего числа больных применялось длительное дренирование с помощью пластиковых стентов. В группе с СОПП из 57 пациентов, длительное дренирование было выполнено 21 пациенту (37%), в группе без СОПП — 7 пациентам (8%). Средний срок установки стента составил 555 суток. При этом клиническая эффективность в отдаленных результатах составила 82% [48].

Проведенный метаанализ Chong E. и соавт. продемонстрировал, что эффективность трансмурального дренирования жидкостных образований ПЖ при наличии СОПП выше чем транспапиллярное дренирование (90,6% против 58,5%) [47].

Сроки транспапиллярного дренирования также широко обсуждаются в литературе. В 1995 г. M. Barthet и соавт. сообщили об успешном транспапиллярном стент-

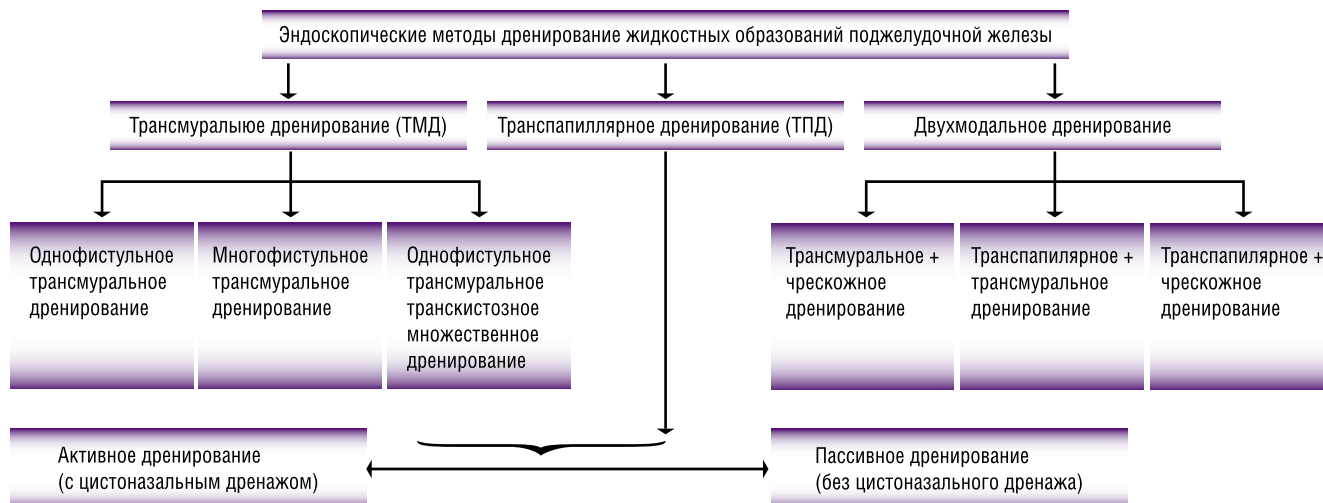


Схема 1.

тировании главного панкреатического протока у 30 пациентов с ПК ПЖ. Средняя длительность дренирования составила 4,4 мес. Осложнений отмечено не было, но в отдаленном периоде у 7 пациентов наблюдался рецидив жидкостных образований, что потребовало выполнения открытых оперативных вмешательств. Проведённые исследования показали, что облитерация стента наступает у 50% больных через 6 недель после установки.

Есть сообщения о прогрессировании патологических изменений в поджелудочной железе и протоках при длительном нахождении стента. Jagielski M. и соавт., по результатам проведенного исследования в 2018 г., рекомендуют производить замену стента, установленного в ГПП, при его повреждении через 3,6, 12 и 24 месяца. Замену производить до тех пор, пока по данным ЭРХПГ будет выявляться поступление контрастного препарата за пределы ГПП [32; 49; 50].

Одним из перспективных вспомогательных методов дренирования жидкостных образований является двойное одномоментное дренирование «dual modality drainage». Эта методика заключается в выполнении одномоментного чрескожного дренирования под контролем УЗИ и эндоскопического трансмурального или транспапилярного дренирования. Ross A.C. и соавт. в 2014 г. провели сравнительное исследование, в которое вошли 117 пациентов с ОПН. Части пациентов было выполнено дренирование жидкостного скопления методом «dual modality drainage».

Было выявлено, что частота образования кожных панкреатических свищей снизилась с 20% (группа пациентов с чрескожным дренированием) до 0% (группа пациентов, которым было выполнено комбинированное чрескожное и трансмуральное эндоскопическое дренирование). Пациентам, которым было выполнено комбинированное чрескожное и эндоскопическое дренирование, в дальнейшем не понадобилось выполнение открытых некрэксвестрактотомий. [12; 36; 37; 51].

В 2012 г. Gluck M. и соавт. провели исследование, где сравнивали результаты лечения 49 пациентов, которым выполнялось дренирование жидкостных скоплений методом «dual modality drainage», и 45 пациентов, которым было выполнено чрескожное дренирование под контролем УЗИ. В группе пациентов, которым выполнялось «dual modality drainage» срок госпитализации был короче по сравнению с группой, где выполнялось чрескожное дренирование под УЗИ контролем (24 суток против 54 суток). Кроме того, пациентам, которым было выполнено дренирование методом «dual modality drainage», требовалось меньшее количество дренажей (1,3 против 1,9), меньшее количество эндоскопических вмешательств (1,9 против 2,7) и меньшее количество контрольных исследований в объеме компьютерной томографии (7,8 против 14) [52; 53].

Таким образом, схематически эндоскопические методы дренирования можно представить следующим образом (Схема 1).

Заключение

Развитие эндоскопических методов лечения ЖОПЖ позволяет улучшить ближайшие и отдаленные результаты, уменьшить сроки госпитализации и затраты на лечение пациентов с воспалительными заболеваниями поджелудочной железы. На сегодняшний день не существует четких критериев выбора того или иного вмешательства для эффективного и безопасного хирургического лечения ЖОПЖ, что обуславливает необходимость разработки дифференцированного подхода к применению эндоскопических дренирующих методик. Кроме того, необходимы дальнейшие исследования, направленные на определение оптимальных сроков дренирования ЖОПЖ и оценки отдаленных результатов лечения.

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

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Etemad B, Whitcomb DC. Chronic pancreatitis: diagnosis, classification, and new genetic developments. *Gastroenterology*. 2014; 120(3): 682-707. doi: 10.1053/gast.2001.22586.
2. Hasan A, Moscoso DI, Kastrinos F. The Role of Genetics in Pancreatitis. *Gastrointest Endosc Clin N Am*. 2018; 28(4): 587-603. doi: 10.1016/j.gie.2018.06.001.
3. Banks PA, Bollen TL, Dervenis C, et al. Acute Pancreatitis Classification Working Group. Classification of acute pancreatitis-2012: Revision of the Atlanta classification and definitions by international consensus. *Gut*. 2013; 62(1): 102-111. doi: 10.1136/gutjnl-2012-302779.
4. Thoeni RF. The revised Atlanta classification of acute pancreatitis: Its importance for the radiologist and its effect on treatment. *Radiology*. 2012; 262(3): 751-764. doi: 10.1148/radiol.11110947.
5. Sarr MG. 2012 revision of the Atlanta classification of acute pancreatitis. *Pol. Arch. Med. Wewn*. 2013; 123(3): 118-124. doi: 10.20452/pamw.1627.
6. García de Paredes AG, López-Durán S, José Olcina RF, et al. Management of pancreatic collections: an update. *Rev Esp Enferm Dig*. 2020; 112(6): 483-490. doi: 10.17235/eed.2020.6814/2019.
7. Easler JJ. The role of endoscopic therapy in the minimally invasive management of pancreatic necrosis. *Korean J Intern Med*. 2021; 36(1): 32-44. doi: 10.3904/kjim.2020.542.
8. Jagielski M, Smoczyński M, Jabłońska A, et al. The Development of Endoscopic Techniques for Treatment of Walled-Off Pancreatic Necrosis. A Single-Center Experience. *Gastroenterology Research and Practice*. 2018; 8149410. doi: 10.1155/2018/8149410.
9. Xu MM, Andalib I, Novikov A, et al. Endoscopic Therapy for Pancreatic Fluid Collections: A Definitive Management Using a Dedicated Algorithm. *Clinical Endoscopy*. 2020; 53(3): 355-360. doi: 10.5946/ce.2019.113.
10. Ge PS, Weizmann M, Watson RR. Pancreatic pseudocysts: advances in endoscopic management. *Gastroenterol Clin North Am*. 2016; 45(1): 9-27. doi: 10.1016/j.gtc.2015.10.003.
11. Manrai M, Kochhar R, Gupta V, et al. Outcome of acute pancreatic and peripancreatic collections occurring in patients with acute pancreatitis. *Annals of Surgery*. 2018; 267(2): 357-363. doi: 10.1097/SLA.0000000000002065.
12. Jagielski M, Smoczyński M, Szeliga J, et al. Various Endoscopic Techniques for Treatment of Consequences of Acute Necrotizing Pancreatitis: Practical Updates for the Endoscopist. *Journal of Clinical Medicine*. 2020; 9(1): 117. doi:10.3390/jcm9010117.
13. Theerasuwipakorn N, Tasneem A, Kongkam P, et al. Walled-off Peripancreatic Fluid Collections in Asian Population: Paradigm Shift from Surgical and Percutaneous to Endoscopic Drainage. *J Transl Int Med*. 2019; 7(4): 170-177. doi: 10.2478/jtim-2019-0032.10.
14. Teoh AY, Seo DW, Brugge W, et al. Position statement on EUS-guided ablation of pancreatic cystic neoplasms from an international expert panel. *Endosc Int Open*. 2019; 7(9): 1064-1077. doi: 10.1055/a-0959-5870.
15. Hao L, Pan J, Wang D, et al. Risk Factors and Nomogram for Pancreatic Stone Formation in Chronic Pancreatitis over a Long-Term Course: A Cohort of 2, 153 Patients. *Digestion*. 2020; 101(4): 473-483. doi: 10.1159/000500941.
16. Kromrey ML, Bülow R, Hübner J, et al. Prospective study on the incidence, prevalence and 5-year pancreatic-related mortality of pancreatic cysts in a population-based study. *Gut*. 2018; 67(1): 138-145. doi: 10.1136/gutjnl-2016-313127.
17. Bozeman N. Removal of a cyst of the pancreas weighing twenty and one-half pound. *Medical review*. 1882; 21: 46-47.
18. Gussenbauer C. Zur operative behandlung der pancreas-cysten. Thesen des XII congress der Deutschen gesellschaft fur Chirurgie. 1883; 89-109.
19. Hancke S. Percutaneous puncture of pancreatic cysts guided by ultrasound. *Surg. Gynecol. Obstet*. 1976; 142: 551-552.
20. Виноградов В.В. Опухоли и кисты поджелудочной железы. — М.: Медгиз, 1959. — 219 с. [Vinogradov VV. Tumors and cysts of the pancreas. 1959. 219 p. (In Russ).]
21. Hollemans R, Bakker O, Boermeester M, et al. Superiority of Step-up Approach vs Open Necrosectomy in Long-term Follow-up of Patients with Necrotizing Pancreatitis. *Gastroenterology*. 2019; 156(4): 1016-1026. doi: 10.1053/j.gastro.2018.10.045.
22. van Brunschot S, van Grinsven J, van Santvoort H, et al. Endoscopic or surgical step-up approach for infected necrotising pancreatitis: a multicentre randomised trial. *Lancet*. 2018; 391(10115): 51-58. doi:10.1016/S0140-6736(17)32404-2.
23. Agalinos C, Passas I, Sideris I, et al. Review of management options for pancreatic pseudocysts. *Transl Gastroenterol Hepatol*. 2018; 21: 3-18. doi:10.21037/tgh.2018.03.03.
24. Cremer M, Deviere J, Engelholm L. Endoscopic management of cysts and pseudocysts in chronic pancreatitis: Long-term follow-up after 7 years of experience. *Gastrointest Endosc*. 1989; 35(1): 1-9. doi: 10.21037/tgh.2018.03.03.
25. Grimm H, Binmoeller KF, Soehendra N. Endosonography-guided drainage of a pancreatic pseudocyst. *Gastrointest Endosc*. 1992; 38: 170-171. doi: 10.1016/S0016-5107(92)70384-8.
26. Tan JH, Chin W, Shaikh AL, et al. Pancreatic pseudocyst: Dilemma of its recent management (Review). *Exp Ther Med*. 2021; 21(2): 159. doi: 10.3892/etm.2020.9590.
27. Mendoza AC, Salvatierra BL, Perez JL, et al. Efficacy and safety of echoendoscopy drainage of liquid peripancreatic collections in a reference hospital. *Rev Gastroenterol Peru*. 2020; 40(1): 46-51.
28. Sauer B, Kahaleh M. Prospective randomized trial comparing EUS and EGD for transmural drainage of pancreatic pseudocysts: a need for a large randomized study. *Gastrointest Endosc*. 2010; 71(2): 432-433. doi: 10.1016/j.gie.2009.05.026.
29. Arvanitakis M, Dumonceau JM, Albert J, et al. Endoscopic management of acute necrotizing pancreatitis: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) evidence-based multidisciplinary guidelines. *Endoscopy*. 2018; 50(5): 524-546. doi: 10.1055/a-0588-5365.
30. Лазуткин М.В. Чрескожные пункционные и эндоскопические вмешательства в лечении осложнений хронического панкреатита // Вестник хирургии им. И.И. Грекова. — 2014. — Т.173. — №2. — С.118-121. [Lazutkin MV. Percutaneous puncture and endoscopic interventions in the treatment of complications of chronic pancreatitis. *Bulletin of Surgery named after I.I. Grekov*. 2014; 173(2): 118-121. (In Russ).] doi: 10.24884/0042-4625-2014-173-2-118-121.
31. Ивануса С.Я., Лазуткин М.В., Алентьев С.А. Современные возможности применения рентгеноэндоскопических вмешательств в диагностике и лечении воспалительных заболеваний поджелудочной железы // Военно-медицинский журнал. — 2014. — Т.335. — №9. — С.36-42. [Ivanusa SY, Lazutkin MV, Alentyev SA. Modern possibilities of using X-ray endovascular interventions in the diagnosis and treatment of inflammatory diseases of the pancreas. *Military Medical Journal*. 2014; 335(9): 36-42. (In Russ).]
32. Jagielski M, Smoczyński M, Adrych K. The role of endoscopic treatment of pancreatic duct disruption in patients with walled-off pancreatic necrosis. *Surg. Endosc*. 2018; 32(12): 4939-4952. doi: 10.1007/s00464-018-6255-4.
33. Ивануса С.Я., Шершень Д.П., Лазуткин М.В., Абдурахманов Р.Ф. Хирургическое лечение поздних осложнений панкреонекроза у лиц молодого возраста // Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова. — 2014. — Т.9. — №3. — С.24-27. [Ivanusa SY, Horner DP, Lazutkin MV, Abdurakhmanov RF. Surgical treatment of late complications of pancreatic necrosis in young people. *Bulletin of the National Medical and Surgical Center named after N.I. Pirogov*. 2014; 9(3): 24-27. (In Russ).]
34. Siddiqui AA, Kowalski TE, Loren DE, et al. Fully covered self-expanding metal stents versus lumen-apposing fully covered self-expanding metal stent versus plastic stents for endoscopic drainage of pancreatic walled-off necrosis: Clinical outcomes and success. *Gastrointest Endosc*. 2017; 85: 758-765. doi: 10.1016/j.gie.2016.08.014.
35. Siddiqui AA, Dewitt MJ, Strongin A, et al. Outcomes of EUS-guided drainage of debris-containing pancreatic pseudocysts by using combined endoprosthesis and a nasocystic drain. *Gastrointest Endosc*. 2013; 78(4): 589-595. doi: 10.1016/j.gie.2013.03.1337.
36. Jagielski M, Jackowski M. The Role of Endoscopic Transpapillary Stenting of the Main Pancreatic Duct during the Endoscopic Treatment of Pancreatic Fluid Collections. *J Clin Med*. 2021; 10(4): 761. doi: 10.3390/jcm10040761.
37. Chantarojanasiri T, Ek TR, Isayama H. When Should We Perform Endoscopic Drainage and Necrosectomy for Walled-Off Necrosis? *J Clin Med*. 2020; 9(12): 4072. doi: 10.3390/jcm9124072.
38. Baron TH, Kozarek RA. Endotherapy for organized pancreatic necrosis: Perspectives after 20 years. *Clin Gastroenterol Hepatol*. 2012; 10(11): 1202-1207. doi: 10.1016/j.cgh.2012.07.009.

39. Boxhoorn L, Fockens P, Besselink M, et al. Endoscopic Management of Infected Necrotizing Pancreatitis: an Evidence-Based Approach. *Curr Treat Options Gastroenterol*. 2018; 16(3): 333-344. doi: 10.1007/s11938-018-0189-8.
40. Varadarajulu S, Phadnis MA, Christein JD, et al. Multiple transluminal gateway technique for EUS-guided drainage of symptomatic walled-off pancreatic necrosis. *Gastrointest Endosc*. 2011; 74(1): 74-80. doi: 10.1016/j.gie.2011.03.1122.
41. Mukai T, Itoi A, Sofuni A, et al. Expanding endoscopic interventions for pancreatic pseudocyst and walled-off necrosis. *Journal of Gastroenterology*. 2015; 50(2): 211-220. doi: 10.1007/s00535-014-0957-8.
42. Jang JW, Kim MH, Oh D, et al. Factors and outcomes associated with pancreatic duct disruption in patients with acute necrotizing pancreatitis. *Pancreatology*. 2016; 16(6): 958-965. doi: 10.1016/j.pan.2016.09.009.
43. Morelli L, Furbetta N, Gianardi D, et al. Robot-assisted transgastric drainage and debridement of walled-off pancreatic necrosis using the EndoWrist stapler for the da Vinci Xi: A case report. *World J Clin Cases*. 2019; 7(12): 1461-1466. doi: 10.12998/wjcc.v7.i12.1461.
44. Hookey LC, Debroux S, Delhay M, et al. Endoscopic drainage of pancreatic-fluid collections in 116 patients: A comparison of etiologies, drainage techniques, and outcomes. *Gastrointest Endosc*. 2006; 63(4): 635-643. doi: 10.1016/j.gie.2005.06.028.
45. Amin S, Yang J, Lucas A, et al. There Is No Advantage to Transpapillary Pancreatic Duct Stenting for the Transmural Endoscopic Drainage of Pancreatic Fluid Collections: A Meta-Analysis. *Clin Endosc*. 2017; 50(4): 388-394. doi: 10.5946/ce.2016.091.
46. Trevino JM, Tamhane A, Varadarajulu S. Successful stenting in ductal disruption favorably impacts treatment outcomes in patients undergoing transmural drainage of peripancreatic fluid collections. *J Gastroenterol Hepatol*. 2010; 25(3): 526-531. doi: 10.1111/j.1440-1746.2009.06109.x.
47. Chong E, Ratnayake C, Saikia S. Endoscopic transmural drainage is associated with improved outcomes in disconnected pancreatic duct syndrome: a systematic review and meta-analysis. *BMC Gastroenterol*. 2021; 25(1): 87. doi: 10.1186/s12876-021-01663-2.
48. Basha J, Lakhtakia S, Nabi Z. Impact of disconnected pancreatic duct on recurrence of fluid collections and new-onset diabetes: do we finally have an answer? *Gut*. 2021; 70(3): 447-449. doi: 10.1136/gutjnl-2020-321773.
49. Jagielski M, Smoczyński M, Adrych K. Endoscopic treatment of multilocular walled-off pancreatic necrosis with the multiple transluminal gateway technique. *Videosurgery Miniinv*. 2017; 12(2): 199-205. doi: 10.5114/wiitm.2017.68298.
50. Клинические рекомендации. Острый панкреатит. 2020 (20.04.2021). Утверждены Минздравом РФ. С.38. [Clinical recommendations. Acute pancreatitis. 2020 (20.04.2021). Approved by the Ministry of Health of the Russian Federation. С. 38. (In Russ).]
51. Leppäniemi A, Tolonen M, Tarasconi A, et al. 2019 WSES guidelines for the management of severe acute pancreatitis. *World Journal of Emergency Surgery*. 2019; 13: 14-27. doi: 10.1186/s13017-019-0247-0.
52. Ross AS, Irani S, Gan SI, et al. Dual-modality drainage of infected and symptomatic walled-off pancreatic necrosis: long-term clinical outcomes. *Gastrointest Endosc*. 2014; 79(6): 929-935. doi: 10.1016/j.gie.2013.10.014.
53. Gluck M, Ross A, Irani S, et al. Dual modality drainage for symptomatic walledoff pancreatic necrosis reduces length of hospitalization, radiological procedures, and number of endoscopies compared to standard percutaneous drainage. *J Gastrointest Surg*. 2012; 16(2): 248-57. doi: 10.1007/s11605-011-1759-4.

ЭНДОМЕТРИОИДНЫЕ КИСТЫ: СОВРЕМЕННАЯ СТРАТЕГИЯ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ

Цыпурдеева А.А.^{1,2,3}, Ярмолинская М.И.^{1,4}, Протасова А.Э.^{2,3,4,5},
Молотков А.С.*^{1,2,4}

DOI: 10.25881/20728255_2022_17_3_116

¹ ФГБНУ «Научно-исследовательский институт акушерства, гинекологии и репродуктологии им. Д.О. Отта», Санкт-Петербург² ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет», Санкт-Петербург³ ООО «АВА-ПЕТЕР», Санкт-Петербург⁴ ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова», Санкт-Петербург⁵ ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр им. В.А. Алмазова», Санкт-Петербург

Резюме. В современных клинических рекомендациях появляется отчетливая тенденция по снижению хирургической активности при эндометриозе в связи с возможным неблагоприятным эффектом, которое оперативное вмешательство на яичниках оказывает на овариальный резерв и наступление беременности. При отсутствии противопоказаний предпочтение отдается длительной гормональной терапии или использованию вспомогательных репродуктивных технологий.

Целью исследования явились анализ и сравнение существующих научных исследований и клинических рекомендаций по лечению эндометриоза и преодолению женского бесплодия для выработки наиболее рационального подхода к оперативным вмешательствам при наружном генитальном эндометриозе.

Методы. В исследовании были проанализированы посвященные эндометриозу и женскому бесплодию российские и зарубежные научные статьи, клинические рекомендации и протоколы лечения, вышедшие в печать в период 2013–2020 гг. В исследуемых источниках особое внимание уделялось верификации диагноза НГЭ, показаниям к хирургическому лечению, принятым схемам ведения больных.

Результаты. В проведенном исследовании показано, что основными показаниями для оперативного вмешательства остаются наличие крупных эндометриодных опухолей, а также генитального эндометриоза, ассоциированного с тазовыми болями или бесплодием при неэффективности гормональной терапии или программ ВРТ. При наличии бесплодия и эндометриоза пациентки должны быть информированы о возможном снижении овариального резерва, связанного с оперативным лечением, необходима консультация репродуктолога.

Заключение. Лечение эндометриоза должно оставаться максимально персонализированным, при этом особое внимание следует уделить определению четких показаний для хирургического лечения. Отсутствие конкретных репродуктивных планов позволяет проведение эмпирической гормональной терапии с целью лечения пациентки и отсрочки операции. Хирургический этап лечения должен быть однократным, оптимальным по объему, радикальным в отношении очагов эндометриоза и выполненным в наиболее подходящий период.

Ключевые слова: эндометриоз, овариальный резерв, хирургическое лечение.

Эндометриоз остается нерешенной проблемой современной гинекологии. Несмотря на значительные успехи в понимании процессов развития и течения этого хронического и прогрессирующего заболевания, алгоритмы ведения пациентов в разных странах имеют существенные отличия, а тактика лечения во многих случаях основывается на личных убеждениях и опыте врача.

ENDOMETRIOID CYSTS: A MODERN SURGICAL TREATMENT STRATEGY

Tsypurdeyeva A.A.^{1,2,3}, Yarmolinskaya M.I.^{1,4}, Protasova A.E.^{2,3,4,5},
Molotkov A.S.*^{1,2,4}¹ The Research Institute of Obstetrics, Gynecology and Reproductology named after D.O. Ott, Saint-Petersburg² Saint-Petersburg State University, Saint-Petersburg³ ООО «AVA-PETER», Saint-Petersburg⁴ North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov, Saint-Petersburg⁵ Almazov National Medical Research Centre, St. Petersburg

Abstract. Within current clinical guidelines there is a clear trend towards a decrease in surgical activity in endometriosis due to the possible adverse effect that surgery on the ovaries has on the ovarian reserve and the achievement of pregnancy. In the absence of contraindications preference is given to long-term hormone therapy or the use of assisted reproductive technologies.

The aim of the study was to analyse and compare existing scientific studies and clinical guidelines for the treatment of endometriosis and overcoming female infertility in order to develop the most rational approach to surgical interventions for external genital endometriosis (EGE).

Methods: The study analysed Russian and international scientific articles on endometriosis and female infertility, clinical guidelines and treatment protocols published in 2013–2020. In the studied sources, special attention was paid to the verification of the diagnosis of EGE, indications for surgical treatment, and currently accepted patient management regimens.

Results: The study showed that the main indications for surgery remain the presence of large endometriomas, as well as genital endometriosis associated with pelvic pain or infertility with ineffective hormonal therapy or ART programs. In the presence of infertility and endometriosis, the patient should be informed about the possible decrease in the ovarian reserve associated with surgical treatment; consultation with a reproductologist is required.

Conclusion: Treatment of endometriosis should remain as personalised as possible, with particular attention paid to defining clear indications for surgical treatment. An absence of specific reproductive plans allows for empirical hormone therapy to treat the patient and postpone surgery. The surgical stage of the treatment should be single-stage, optimal in intervention volume, radical in regard to the foci of endometriosis, and performed in the most appropriate period.

Keywords: endometriosis, ovarian reserve, surgical treatment.

Одним из наиболее дискуссионных вопросов в лечении наружного генитального эндометриоза (НГЭ) остается определение показаний для хирургического вмешательства. Отмечено, что операция может способствовать восстановлению фертильности у больных НГЭ, уменьшить выраженность болевого синдрома. Также традиционно показанием к хирургическому этапу лече-

* e-mail: arseny.molotkov@gmail.com

ния НГЭ является наличие эндометриоидных опухолей яичников.

В настоящее время отмечается тенденция к снижению хирургической активности при НГЭ, продолжается поиск альтернативных вариантов лечения. Так, учитывая, что бесплодие в ряде случаев может быть преодолено с использованием вспомогательных репродуктивных технологий, а для купирования болевого синдрома успешно применяется гормональная терапия, наличие эндометриом является лимитирующим фактором в попытках снизить количество операций при НГЭ.

Вместе с тем, даже проведение ЭКО при наличии эндометриом яичника небольших размеров возможно без их предшествующего удаления, хотя этот вопрос остается дискуссионным [1], особенно если у пациентки уже был хирургический этап лечения эндометриоза в анамнезе. Однако необходимо проведение дифференциальной диагностики с пограничными или злокачественными новообразованиями (при наличии нормальных показателей индекса ROMA (CA-125 и HE-4), отсутствии признаков злокачественности согласно критериям IOTA и результатов МРТ органов малого таза). Вышеописанная тактика обоснована осознанием всех негативных последствий хирургических вмешательств при эндометриозе. Помимо наличия значимых прогнозируемых факторов рисков интра- и послеоперационных осложнений (ранение смежных органов, крупных сосудов, формирование спаечной болезни) особое внимание у пациенток репродуктивного возраста уделяется снижению овариального резерва.

Под овариальным резервом обычно понимается качество и количество фолликулов в яичниках. Отмечено, что при НГЭ овариальный резерв снижается, а наиболее критичным это снижение становится при наличии двусторонних эндометриом. Учитывая, что в репродуктивном возрасте одними из наиболее частых проявлений НГЭ являются бесплодие или невынашивание беременности, вопрос возможности сохранения овариального резерва становится крайне актуальным.

Однако при проведении гормональных исследований, УЗ-подсчета количества фолликулов при наблюдении за пациентками с эндометриоидными кистами было отмечено, что и сами опухоли оказывают неблагоприятное влияние на окружающую яичниковую неизмененную ткань.

Таким образом, к настоящему времени наиболее рациональной тактикой ведения является раннее выявление эндометриоидных новообразований яичников, подтверждение их доброкачественной природы и назначение супрессивной гормональной терапии при отсутствии у пациентки репродуктивных планов. У пациенток, заинтересованных в реализации репродуктивной функции, необходимо соблюдать строгие показания к хирургическому вмешательству. Выполнение неоправданных агрессивных вмешательств на яичниковой ткани, в свою очередь, может приводить к необратимым последствиям (вплоть до непреодолимого бесплодия или преждевременного истощения яичников).

Следует помнить и информировать пациенток, что в настоящее время не все эндометриоидные кисты подлежат обязательному хирургическому лечению.

В проекте российских клинических рекомендаций «Женское бесплодие» 2021 года отмечено, что удаление небольших эндометриом (менее 3–4 см в диаметре) перед овариальной стимуляцией не рекомендуется, особенно в случае повторных операций при подтвержденном диагнозе эндометриоза. Тем не менее, операция остается обязательной при наличии подозрительных признаков по результатам УЗИ и у женщин с синдромом тазовых болей. Как выжидательная, так и хирургическая тактика при эндометриомах перед ВРТ имеет потенциальные преимущества и риски, которые должны быть тщательно оценены перед принятием решения. В каждом подобном случае требуется оценка овариального резерва (контроль АМГ и подсчет КАФ) и консультация врача-репродуктолога перед планированием хирургического этапа лечения.

Необходимо учитывать, что операция является самостоятельным значимым фактором снижения овариального резерва, вне зависимости от ее типа, а исходы ЭКО/ИКСИ у пациенток с эндометриомами не отличаются от таковых у группы женщин без эндометриом, однако в данное исследование были включены пациентки с эндометриомами менее 3 см. Установлено, что частота спонтанной овуляции, равно как и ответ на стимуляцию, снижаются после операции [2].

В последнее время отмечаются изменения в стратегии лечения эндометриоза, согласно которой операция должна быть только одна, а сроки ее проведения максимально приближены к периоду планирования беременности. Поэтому приоритет отдается гормональной терапии и своевременному решению репродуктивных задач. Данную концепцию обосновал признанный эксперт в лечении эндометриоза Ч. Шапрон в 2016 г.

Согласно метаанализу и систематическому обзору 2017 года [3], не обнаружено статистически значимых различий в отношении купирования боли между медикаментозным и хирургическим лечением. Эти данные также могут способствовать выбору менее инвазивных методик лечения пациенток с хронической тазовой болью.

Однако вопрос о необходимости проведения хирургического этапа лечения всегда решается индивидуально, при этом часть операций по поводу крупных эндометриом не может быть отложена. Особое значение в случаях планируемой операции приобретает сохранение овариального резерва у данной группы больных. Кроме того, показанием к операции при наличии эндометриом является невозможность проведения стимуляции овуляции, тенденция к росту эндометриомы, сохранение болевого синдрома и противопоказания к назначению или неэффективность гормональной терапии. Также только хирургическое вмешательство позволяет получить гистологический материал и проинформировать морфологическую верификацию диагноза.

Например, согласно итальянским рекомендациям 2018 года хирургический этап лечения показан лишь в следующих ситуациях: симптомы боли не купируются медикаментозно или эндометриома увеличивается в объеме или в случаях превышения размера эндометриодной кисты более 3 см у пациенток с бесплодием [2].

При решении вопроса о хирургическом лечении пациенток с эндометриомами следует помнить, что наличие новообразований яичника является маркером инфильтративного эндометриоза и мультифокальных поражений [4].

Таким образом, так как хирургический этап лечения эндометриом является в ряде случаев необходимостью, остановимся на современных подходах к данному виду операций и нюансах их выполнения, позволяющих повысить эффективность лечения, снизить риск интраоперационных предсказуемых осложнений и рецидивов заболевания, оказать минимальное негативное влияние на овариальный резерв.

В настоящее время Европейским обществом гинекологической эндоскопии (ESGE), Европейским обществом репродукции человека и эмбриологии (ESHRE) и Всемирным обществом эндометриоза (WES) представлены рекомендации по практическим аспектам различных хирургических методик для лечения эндометриоза, где рассматриваются основные виды хирургии, которые используются для лечения эндометриом у женщин репродуктивного возраста, оценивается эффективность сочетания различных видов хирургии.

При выполнении хирургического вмешательства на яичнике необходимо помнить об анатомических особенностях, связанных с эндометриозом. Эндометриомы часто плотно прилегают к окружающим структурам, таким как боковая стенка таза, фаллопиева труба, задне-латеральная поверхность матки и прямая кишка, фиксированы к ним плотными сращениями. Необходимо учитывать, что при наличии ретроцервикального инфильтрата яичники с эндометриомами обычно плотно прикрепляются к задней стенке матки и инфильтрату, в который могут быть вовлечены мочеточник и сосуды.

Яичник кровоснабжается из двух источников: яичниковой артерии, которая отходит от брюшной аорты ниже почечной артерии и латерально подходит к яичнику через подвешивающуюся связку, и восходящей ветви маточной артерии в собственной связке яичника. Таким образом, более крупные внутриовариальные сосуды находятся в передне-латеральной части яичника. При локализации эндометриомы в этой области, хирург должен помнить о кровоснабжении яичника и обладать достаточными техническими навыками для того, чтобы избежать возможного кровотечения и чрезмерной коагуляции, ведущей к разрушению здоровой ткани яичника и к нарушению его кровоснабжения.

Проведение полноценного предоперационного обследования необходимо для оптимального планирования лечения и должно включать:

- Бимануальное обследование (per vaginum и per rectum);
- УЗИ органов малого таза (и / или МРТ), органов брюшной полости для определения числа, размера и местоположения (односторонние или двусторонние) кист, наличия эндометриодных инфильтратов, гидронефроза, гидросальпинкса.

Ультразвуковое исследование в В-режиме в сочетании с цветным доплеровским картированием (ЦДК) считается наиболее оптимальным и общедоступным методом в алгоритме обследования больных эндометриозом. Ультразвуковые характеристики каждой эндометриомы должны быть описаны с использованием «международной терминологии анализа опухолей яичников» [5; 6]. International Ovarian Tumor Analysis (IOTA) Group на основании проведенных рандомизированных исследований разработала ультразвуковые критерии новообразований яичников («В-правило» для доброкачественных и «М-правило» для злокачественных опухолей). Чувствительность и специфичность данных критериев достигают 95% и 91%, соответственно.

Определены пять УЗ — признаков доброкачественности новообразования яичника (В-признаки), которые включают: однокамерность образования, наличие солидного компонента максимальным размером менее 7 мм, гладкостенность многокамерной кисты диаметром до 10 см, акустическую тень и аваскулярность при ЦДК.

Пять УЗ-признаков злокачественности новообразования (М-признаки) характеризуют солидное новообразование неравномерной структуры; признаки асцита; как минимум 4 папиллярных разрастания; неоднородное многокамерное солидное новообразование диаметром более 10 см; гиперваскуляризация при ЦДК.

Любое новообразование, согласно критериям IOTA, расценивается как злокачественное, если присутствует хотя бы один М-признак и нет ни одного В-признака.

Если присутствует хотя бы 1 В-признак и нет ни одного М-признака, новообразование расценивается, как доброкачественное.

При отсутствии М и В признаков или, наоборот, присутствии и М, и В-признаков, образование расценивается как неопределенное [6].

Первый международный мультидисциплинарный консенсус по новообразованиям яичника 2017 г. сформулировал рекомендации по тактике ведения бессимптомных пациенток, в основе которых лежит постулат об обеспечении консервативного ведения доброкачественных новообразований, оптимизации показаний для направления к онкогинекологу и показаний для хирургического лечения [7].

Потенциал злокачественности простых и особенно однокамерных кист часто переоценивается на практике, что ведет к необоснованным хирургическим вмешательствам.

Эндометриомы имеют все признаки доброкачественного новообразования и характеризуются однокамерностью, экзогенностью по типу «матового стекла»,

отсутствием солидного компонента, мелкими эхопозитивными фокусами в стенках, что является дифференциальным признаком с геморрагической кистой, и аваскулярностью.

Риск злокачественной трансформации при этом крайне мал, но его необходимо принимать во внимание. Точность маркеров опухоли в сыворотке ограничена, поскольку некоторые из них (СА-125) повышаются при установленном диагнозе эндометриоза [8]. В связи с этим повышенные, особенно пограничные (35–100 Ед/мл) уровни этого маркера не могут свидетельствовать в пользу того или иного диагноза. В настоящее время для дифференциальной диагностики с эпителиальным раком яичников используют определение индекса ROMA. Остальные маркеры неспецифичны. Окончательно диагноз устанавливают только после морфологического исследования биопсийного или операционного материала.

При оформлении необходимого согласия для проведения хирургического вмешательства пациентка должна быть полностью информирована обо всех возможных рисках, связанных с хирургической процедурой, включая общие риски лапароскопической хирургии, потенциальное снижение овариального резерва и (хотя и небольшой) риск потери яичника. Женщина также должна быть информирована о возможности предоперационного витрификации или криоконсервации ооцитов (при наличии условий), особенно в случае двусторонней локализации эндометриом [9].

В сложных ситуациях (при рецидиве или распространенном эндометриозе) целесообразно направить пациентку в гинекологическое отделение экспертного уровня, где имеется соответствующий опыт выполнения таких операций [10].

Для органосохраняющего лечения эндометриом яичников возможны следующие варианты объема операции:

- цистэктомия;
- абляция капсулы кисты с применением лазерной или плазменной энергий;
- электрокоагуляция капсулы кисты;
- комбинированная техника (двух- или трехэтапный подход);
- склеротерапия.

Этапы лапароскопической хирургии эндометриом яичников включают в себя:

- Тщательный осмотр органов малого таза и брюшной полости;
- Взятие перитонеальной жидкости и биопсия подозрительных перитонеальных поражений при клинически значимом асците перед мобилизацией яичника с эндометриомой или выполнение биопсии кисты яичников с аномальным внешним видом. Однако при наличии типичной эндометриомы эти манипуляции не рекомендуются;
- Использование трех лапароскопических рабочих портов, поскольку они облегчают хирургическое

вмешательство (1-й зажим — фиксация яичника, 2-й — фиксация капсулы, 3-й инструмент — применяется для постепенно отделения капсулы от яичниковой ткани).

После ревизии приступают к отделению яичника с эндометриомой от боковой стенки таза, к которой он обычно плотно фиксирован. Это, как правило, приводит к надрыву капсулы эндометриомы и ее опорожнению. Важно визуализировать мочеточник на этом этапе, чтобы избежать его повреждения, поскольку яичник может быть подпаян к нему. В этом случае следует начать диссекцию мочеточника выше его вовлечения в спаечный процесс, отделяя его от яичника или инфильтрата. После вскрытия капсулы следует ее разрезать в самой тонкой части для открытия полости кисты. Следует избегать множественных разрезов и чрезмерного рассечения, чтобы предотвратить повреждение функциональной ткани яичника. Когда это технически возможно, капсулу кисты лучше вывернуть наизнанку, чтобы облегчить дальнейшее отделение.

Путем орошения физиологическим раствором необходимо отмыть содержимое и осмотреть полость кисты, чтобы исключить злокачественное поражение. Должна быть выполнена биопсия любого подозрительного участка для гистологического подтверждения диагноза.

Наиболее часто выполняемой операцией является энуклеация кисты яичника (цистэктомия).

После мобилизации яичника и дренирования кисты производится разрез либо по краю отверстия кисты, либо на центральном полюсе, который делит кисту на две половины. При обоих подходах разрез должен быть максимально удаленным от кровеносных сосудов в mesoovarium. Для улучшения идентификации стенки кисты можно вводить под капсулу кисты физиологический раствор или разбавленный раствор вазопрессина.

При выполнении цистэктомии наиболее часто используется техника вылушивания (в англоязычной литературе — «stripping technique»), при которой капсула кисты преимущественно тупым путем отделяется (слущивается) со здоровой ткани яичника. В этом случае целесообразно использовать «жесткие» зажимы. Они обеспечивают хороший захват тканей и не оказывают сильного давления на большую площадь яичниковой ткани.

Следует избегать чрезмерной силы для отделения кисты от яичника, так как это может вызвать разрывы ткани яичника, чрезмерное кровотечение и, как следствие, необходимость коагуляции, что приводит к дальнейшему повреждению нормальной яичниковой ткани. Тщательная идентификация границы между кистой и тканью яичника, точечная биполярная коагуляция является ключом к достижению гемостаза.

При плотной фиксации капсулы к яичнику (особенно при повторных операциях) можно удалить небольшую часть стенки кисты для гистологической верификации диагноза, затем использовать метод абляции, а не рисковать повреждением яичника, стремясь выполнить цистэктомию.

После полного удаления капсулы кисты необходим конечный гемостаз. Для этой цели могут использоваться наложение гемостатических швов, гемостатические мембраны или биполярная коагуляция.

После удаления крупных эндометриом может потребоваться восстановление яичника и достижение гемостаза с помощью моноволоконных швов. Для небольших эндометриом наложение швов часто не требуется. Если используется шов, он должен идеально размещаться внутри яичника, что профилактирует образование спаек.

Маленькие фрагменты стенки кисты могут быть извлечены непосредственно через порт. Крупные фрагменты или капсула больших кист должна извлекаться из брюшной полости в герметичном контейнере. Выполнение задней кольпотомии для извлечения эндометриом не оправдано.

С целью профилактики спаечного процесса целесообразно применение противоспаечных барьеров в конце операции. Использование таких средств как окисленная регенерированная целлюлоза, политетрафторэтиленовая хирургическая мембрана и продукты гиалуроновой кислоты, может снижать послеоперационную адгезию [11].

Лазерная абляция

Удаление внутренней поверхности стенки кисты выполняется с помощью лазерного луча. Обычно используются параметры мощности 30–55 Вт для лазерного луча CO₂ и 6–10 Вт для волокна CO₂. Лазер следует наносить в таком режиме, чтобы он мог удалять ткань, сохраняя при этом основную здоровую ткань. Необходимо испарять эндометриоидную капсулу только до тех пор, пока не исчезнет бурая окраска (т.е. пока цвет не изменится с красноватого до желто-белого). Не требует испарения вся толщина капсулы, поскольку эндометриоидная ткань присутствует только поверхностно.

Для хорошей визуализации и удаления обработанной ткани целесообразно использовать прерывистое орошение капсулы. Обязательно нужно обработать лазером место вскрытия кисты.

Применение плазменной энергии

Обработка внутренней поверхности стенки кисты выполняется с использованием энергии плазмы в режиме коагуляции на расстоянии, составляющем в среднем 5 мм от кончика инструмента [12; 13]. Наконечник инструмента располагается перпендикулярно к внутренней поверхности кисты.

Испарение капсулы выполняется до тех пор, пока не изменится окраска: цвет от красноватого до желто-белого. Так же при лазерной энергии не требуется испарения всей толщины капсулы, поскольку эндометриоидная ткань присутствует только поверхностно. Необходимо обработать тщательно всю капсулу и ее края.

Электрохирургия широко используется для лечения эндометриомы яичников. Режимы коагуляции с различными методами и электродами приводят к разным

уровням напряжения. В электрохирургии используют модуляцию высокочастотного тока в режимах «мягкой коагуляции», «усиленной коагуляции», «распылительной коагуляции» и так далее. Эти режимы приводят к различным воздействиям на ткань-мишень и вызывают различные степени повреждения тканей.

Толщина капсулы эндометриомы может составлять до 3 мм, она варьирует, если кист несколько, и может изменяться в пределах одной и той же кисты. Во время применения электроэнергии для разрушения эндометриодного поражения тепловым эффектом трудно оценить изменения в ткани. Если воздействие на поверхностную ткань может быть видимым путем изменения цвета и испарения, то коагуляцию глубоких структур контролировать сложно. Хирург должен знать точный эффект каждого инструмента и различные формы применения каждого вида энергии, которую он использует. Неконтролируемое применение тепла может привести к разрушению здоровой ткани, повреждению первичных фолликулов и источников кровоснабжения яичника.

Биполярная электрохирургия — наиболее часто применяемый метод для коагуляции эндометриоза и достижения гемостаза при цистэктомии. При коагуляции используются биполярные щипцы. Настройка мощности зависит от используемого генератора и типа щипцов, но часто используется настройка 25–40 Вт. Целесообразно начинать с более низкой мощности и настраивать ее в зависимости от эффективности достигнутой коагуляции. Ключевым моментом является использование очень коротких периодов коагуляции, чтобы минимизировать повреждение ткани яичника. Нецелесообразно также коагулировать всю поверхность яичника после удаления эндометриомы, а необходимо применять точечную коагуляцию с постоянным орошением поверхности яичника.

Монополярная энергия не рекомендуется для гемостаза, так как оказывает повреждающее действие на ткань яичника. Она может быть использована в отдельных ситуациях, например, для рассечения фиброзной эндометриоидной капсулы.

Повреждение ткани при электрокоагуляции более глубокое, чем при лазерной и плазменной энергетической абляции, следовательно, яичник должен часто охлаждаться жидкостью.

Для гемостаза может использоваться аргон. С помощью этого прибора ионизированный газ аргона переносит электроны от электрода к ткани. Газовый поток создает монополярный тканевый эффект в зависимости от диаметра луча и расстояния между лучом и мишенью. Эффект ткани подобен эффекту, достигаемому при монополярной коагуляции, но позволяет обрабатывать более широкие поверхностные области.

Хорошей альтернативой хирургическим энергиям является применение гемостатических матриц, которые наносятся на раневую поверхность яичника после удаления капсулы, что полностью исключает повреждение ткани яичника и сохраняет овариальный резерв.

Комбинированную технику, при которой используются как иссечение, так и абляция, можно использовать для предотвращения чрезмерного кровотечения при больших эндометриомах (более 6–8 см), либо при повторных вмешательствах.

Можно выполнить частичную цистэктомию, как описано выше, вплоть до ворот яичника. Оставшуюся эндометриоидную ткань обрабатывают лазерной, плазменной энергией или биполярной коагуляцией.

При наличии эндометриом больших размеров можно рассмотреть двух- или трехэтапное лечение.

Первый этап включает вскрытие и дренирование эндометриомы с осмотром полости кисты и выполнением биопсии.

После этого начального этапа проводится терапия агонистом гонадотропин-релизинг гормона (аГнРГ) в течение 3 месяцев, в течение которого толщина стенки кисты значительно уменьшается, развивается атрофия и снижается васкуляризация стенки кисты [13]. После пункции кисты пациентке, планирующей ЭКО, может быть выполнена пункция фолликулов и забор ооцитов, затем проводится гормональная терапия.

Завершается лечение повторной лапароскопией с выполнением либо цистэктомии, либо абляции стенки кисты.

Хотя женщины должны подвергнуться двум хирургическим вмешательствам, преимущество заключается в улучшении результата лечения крупных эндометриом яичников, уменьшении частоты рецидивов, минимальном снижении овариального резерва.

Другие аспекты хирургии

Овариоэктомия/аднексэктомия может быть выполнена при наличии рецидивирующих или крупных односторонних эндометриом или при подозрении на потенциальную злокачественность новообразования после подробного обсуждения с пациенткой. Информированное согласие должно быть получено во всех случаях.

В настоящее время алкоголизация эндометриоидных кист выполняется сравнительно редко. Показаниями к выполнению такого вмешательства могут явиться угроза аднекс- или овариоэктомии и/или снижение овариального резерва у пациентки репродуктивного возраста, часто при повторных операциях и, как правило, перед процедурой ЭКО [14]. Техника такой операции не представляет существенных сложностей. После ревизии органов малого таза, выполняют пункцию кисты без выделения яичника из сращений и аспирацию ее содержимого, которое в обязательном порядке направляют на цитологическое исследование.

Иглу из просвета кисты не извлекают, сначала 3–4 раза вводят и аспирируют физиологический раствор для лучшего удаления содержимого, а затем в просвет кисты вводят 70% раствор этилового спирта так, чтобы киста расправилась. Время экспозиции составляет 10–20 минут. После чего проводится аспирация спирта из кисты и за-

вершение операции. Положительной стороной такой методики является простота выполнения и сохранение ткани яичника, отрицательной — возникновение рецидивов эндометриом. В 2017 г. опубликовано рандомизированное исследование, в котором сравнивались репродуктивные исходы после склеротерапии и цистэктомии. Количество полученных ооцитов было выше после склеротерапии по сравнению с лапароскопической цистэктомией. Частота беременностей после склеротерапии в протоколах ЭКО составила от 20% до 57% [15].

Заключение

Учитывая различный возраст пациентов, особенности течения заболевания и репродуктивные перспективы, лечение НГЭ должно быть максимально персонализированным. Особое внимание следует уделить определению четких показаний для хирургического лечения. Перед планируемой операцией по поводу генитального эндометриоза пациентка должна быть информирована о возможной потере овариального резерва в каждом конкретном случае.

При этом отсутствие конкретных репродуктивных планов позволяет проведение эмпирической гормональной терапии с целью лечения пациентки и отсрочки операции.

Особенно актуальна информация об ограничении хирургической активности у пациенток с эндометриозом представляется в аспекте сложности оказания высокотехнологичной медицинской помощи в период пандемии новой коронавирусной инфекции [16; 17]. При наличии высоких рисков заражения новой коронавирусной инфекцией сроки проведения плановых операций, которые можно отложить, должны быть перенесены, однако на время ожидания пациентки должны иметь удовлетворительное качество жизни, чему может способствовать проведение периоперационной гормональной терапии. Хирургический этап лечения должен быть однократным, оптимальным по объему, радикальным в отношении очагов эндометриоза и выполненным в наиболее оптимальный период.

При наличии репродуктивных планов желательна консультация репродуктолога до хирургического этапа лечения, во время которой пациенткам с длительным бесплодием следует своевременно рекомендовать использование методики ВРТ.

При выполнении хирургического этапа лечения необходимо максимально бережное отношение к ткани яичника с целью сохранения овариального резерва, должны быть применены гемостатические матрицы и швы. Необходимо избегать коагуляционное воздействие на яичниковую ткань.

Учитывая рецидивирующий характер заболевания в послеоперационном периоде пациентам показано назначение длительной медикаментозной терапии.

Источник финансирования. Обзор подготовлен в рамках ФНИ НИОКТР: АААА-А19-119030490009-6.

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

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Вспомогательные репродуктивные технологии и искусственная инсеминация. Клинические рекомендации (протокол лечения) / Под ред. Корсака В.С. — М., 2018. — 170 с. [Korsak VS, editor. *Vspomogatel'nye reproduktivnye tekhnologii i iskusstvennaya inseminaciya. Clinical recommendations (treatment protocol)*. Moscow; 2018. (In Russ).]
2. Busacca M, Candiani M, Chiàntera V, et al. Guidelines for diagnosis and treatment of endometriosis. *Italian Journal of Gynaecology and Obstetrics*. 2018; 30: 7-21. doi: 10.14660/2385-0868-85.
3. Chaichian S, Kabir A, Mehdizadehkhshi A, et al. Comparing the efficacy of surgery and medical therapy for pain management in endometriosis: A Systematic Review and Meta-analysis. *Pain Physician*. 2017; 20(3): 185-195.
4. Chapron C, Pietin-Vialle C, Borghese B, et al. Associated ovarian endometrioma is a marker for greater severity of deeply infiltrating endometriosis. *Fertil Steril*. 2009; 92(2): 453-457. doi:10.1016/j.fertnstert.2008.06.003.
5. Guerriero S, Condous G, van den Bosch T, et al. Systematic approach to sonographic evaluation of the pelvis in women with suspected endometriosis, including terms, definitions and measurements: a consensus opinion from the International Deep Endometriosis Analysis (IDEA) group. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2016; 48(3): 318-332. doi:10.1002/uog.15955.
6. Timmerman D, Valentin L, Bourne TH, et al. Terms, definitions and measurements to describe the sonographic features of adnexal tumors: a consensus opinion from the International Ovarian Tumor Analysis (IOTA) Group. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2000; 16(5): 500-505. doi:10.1046/j.1469-0705.2000.00287.x.
7. Glanc P, Benacerraf B, Bourne T, et al. First International Consensus Report on Adnexal Masses: Management Recommendations. *J Ultrasound Med*. 2017; 36(5): 849-863. doi:10.1002/jum.14197.
8. Karimi-Zarchi M, Dehshiri-Zadeh N, Sekhavat L, Nosouhi F. Correlation of CA-125 serum level and clinico-pathological characteristic of patients with endometriosis. *Int J Reprod Biomed*. 2016; 14(11): 713-718.
9. Carrillo L, Seidman DS, Cittadini E, Meirow D. The role of fertility preservation in patients with endometriosis. *J Assist Reprod Genet*. 2016; 33(3): 317-323. doi:10.1007/s10815-016-0646-z.
10. Johnson NP, Hummelshoj L, World Endometriosis Society Montpellier Consortium. Consensus on current management of endometriosis. *Hum Reprod*. 2013; 28(6): 1552-1568. doi:10.1093/humrep/det050.
11. Молотков А.С., Попов Э.Н., Иванова А.О., Казанцева Е.В. Опыт применения противоспаечного барьера на основе гиалуроната натрия и карбоксиметилцеллюлозы в гинекологической хирургии // Медицинский Совет. — 2019. — №13. — С.149–153. [Molotkov AS, Popov EN, Ivanova AO, Kazantseva EV. Experience of the use of anti-adhesive barrier based on sodium hyaluronate and carboxymethylcellulose in gynecological surgery. *Meditsinskiy sovet*. 2019; 13: 149-153. (In Russ).] doi: 10.21518/2079-701X-2019-13-149-153.
12. Lockyer EK, Schreurs A, Lier M, et al. Treatment of ovarian endometriomas using plasma energy in endometriosis surgery: effect on pelvic pain, return to work, pregnancy and cyst recurrence. *Facts Views Vis Obgyn*. 2019; 11(1): 49-55.
13. Working group of ESGE, ESHRE, and WES, Saridogan E, Becker CM, et al. Recommendations for the surgical treatment of endometriosis-part 1: ovarian endometrioma. *Hum Reprod Open*. 2017; 4: hox016. doi:10.1093/hropen/hox016.
14. Эндометриоз: диагностика, лечение и реабилитация. Клинические рекомендации / Под ред. Адамян Л.В. — М., 2013. — 91 с. [Adamyant LV, editor. *Endometrioz: diagnostika, lechenie i reabilitaciya. Clinical recommendations*. Moscow; 2013. (In Russ).]
15. Cohen A, Almog B, Tulandi T. Sclerotherapy in the management of ovarian endometrioma: systematic review and meta-analysis. *Fertil Steril*. 2017; 108(1): 117-124. e5. doi:10.1016/j.fertnstert.2017.05.015.
16. Chiofalo B, Baiocco E, Mancini E, et al. Practical recommendations for gynecologic surgery during the COVID-19 pandemic. *Int J Gynaecol Obstet*. 2020; 150(2): 146-150. doi:10.1002/ijgo.13248.
17. Leonardi M, Horne AW, Armour M, et al. Endometriosis and the Coronavirus (COVID-19) Pandemic: Clinical Advice and Future Consideration. *Front. Reprod. Health*. 2020; 2. doi:10.3389/frph.2020.00005.

КЛИНИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ • CLINICAL OBSERVATIONS

ОТДАЛЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ АОРТОКОРОНАРНОГО ШУНТИРОВАНИЯ В СОЧЕТАНИИ С МЕТОДИКОЙ СТИМУЛЯЦИИ ЭКСТРАКАРДИАЛЬНОЙ РЕВАСКУЛЯРИЗАЦИИ МИОКАРДА (ЮРЛЕОН) У БОЛЬНОГО ДИФфуЗНОЙ ФОРМОЙ ИБС

Зайниддинов Ф.А.*, Степанова А.С.

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

DOI: 10.25881/20728255_2022_17_3_123

Резюме. Пациенту 65 лет с ИБС и диффузной формой атеросклеротического поражения коронарных сосудов, невозможностью выполнения полной реваскуляризации миокарда, выполнено коронарное шунтирование, дополненное методикой непрямо́й реваскуляризации миокарда ЮрЛеон. Динамика клинических показателей и инструментальных методов исследования оценена на протяжении 2-х лет. Отмечается значительная положительная динамика — в раннем послеоперационном периоде ФВ увеличилась с 47% до 50%. Через 6 месяцев после операции ФВ — 54%, через 24 месяца — 59%. Увеличилась толерантность к физической нагрузке, а при коронарошунтографии выявлены дополнительные источники кровоснабжения миокарда из окружающих тканей.

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

LONG-TERM RESULTS OF CORONARY ARTERY BYPASS GRAFTING IN COMBINATION WITH THE METHOD OF STIMULATION OF EXTRACARDIAL MYOCARDIAL REVASCULARIZATION (YURLEON) IN A PATIENT WITH A DIFFUSE FORM OF CORONARY ARTERY DISEASE

Zainiddinov F.A.*, Stepanova A.S.

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

Abstract. The 65-year-old patient with coronary artery disease and a diffuse form of atherosclerotic coronary vascular lesion. It was not possible to perform complete revascularization of the myocardium, coronary bypass surgery was supplemented by the method of indirect revascularization of the myocardium YurLeon. The dynamics of clinical indicators and instrumental methods have been evaluated for 2 years. There was a significant positive trend — in the early postoperative period, PV increased from 47% to 50%. 6 months after the operation, FV — 54%, after 24 months — 59%. The tolerance to physical activity has increased, and additional sources of myocardial blood supply from surrounding tissues have been identified during coronary bypass grafting.

Keywords: coronary artery disease, coronary bypass surgery, neoangiogenesis, indirect revascularization, YurLeon.

Введение

Хирургические методы являются наиболее эффективными в лечении пациентов с ИБС [1; 2]. Однако с самого начала хирургии столкнулись с проблемой шунтирования сосудов малого диаметра, диффузным атеросклеротическим поражением венечного русла [3]. Эти факторы не позволяли провести реваскуляризацию в полном объеме у данной категории пациентов [4]. В связи с этим в последнее десятилетие появилась потребность поиска новых методов и подходов в лечении пациентов с диффузным коронарным атеросклерозом. Опираясь на опыт предшественников, Ю.Л. Шевченко предложил ряд новаторских методик по стимуляции экстракардиального неоангиогенеза с целью формирования сосудистых анастомозов и коллатералей между коронарным артериальным руслом и артериальными системами различных тканей средостения, окружающих

сердце [5–6]. В окончательном варианте разработана и внедрена комбинированная хирургическая методика — ЮрЛеон. Она стала применяться как дополнение к этапу шунтирующих венечное русло операций и показала свою клиническую эффективность и безопасность [7–13]. В данном клиническом наблюдении демонстрируется долгосрочный результат лечения пациента с диффузным коронарным атеросклерозом и неполной реваскуляризацией миокарда, но в сочетании с процедурой ЮрЛеон.

Клиническое наблюдение

Пациент К., 65 лет, поступил в НМХЦ им. Н.И. Пирогова в ноябре 2017 г.

При поступлении предъявлял жалобы на боли в области сердца давящего характера, возникающие при незначительной физической нагрузке, купирующиеся в покое и при приеме нитратов.

Из анамнеза известно, что в течение 5 лет боли за грудиной при незначительной физической нагрузке. В мае 2017 г. перенес острый инфаркт миокарда. Госпитализирован в кардиологическое отделение стационара по месту жительства, где была проведена коронарография, на которой выявлено множественное атеросклеротическое поражение коронарных артерий. Консультирован кардиохирургом, рекомендована операция: аортокоронарное шунтирование.

Коронарография: ПМЖВ диффузно изменена, множественные стенозы артерии на всем протяжении с максимальным стенозом 90% TIMI 2, ДА диффузно изменена, ОА неровности контуров на всем протяжении, множественные стенозы с максимальным сужением артерии 70% TIMI 2. ПКА диффузно изменена, субокклюзия в проксимальном сегменте, окклюзирована в дистальном сегменте TIMI 0 (Рис. 1).

* e-mail: ferzay73@gmail.com

Зайниддинов Ф.А., Степанова А.С.

ОТДАЛЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ АОРТОКОРОНАРНОГО ШУНТИРОВАНИЯ В СОЧЕТАНИИ С МЕТОДИКОЙ СТИМУЛЯЦИИ ЭКСТРАКАРДИАЛЬНОЙ РЕВАСКУЛЯРИЗАЦИИ МИОКАРДА (ЮРЛЕОН) У БОЛЬНОГО ДИФУЗНОЙ ФОРМОЙ ИБС

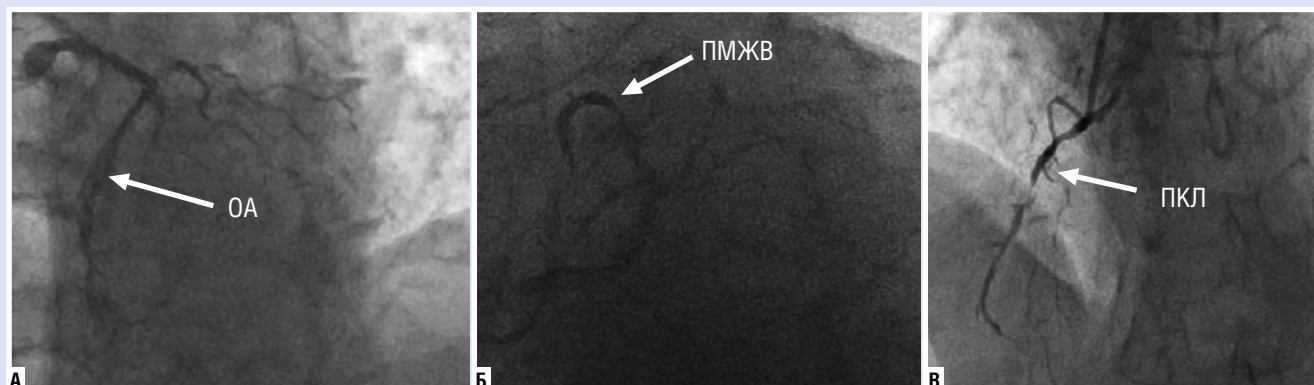


Рис. 1. Коронарография пациента К. 65 год. А, Б — бассейн ЛКА; В — бассейн ПКА.

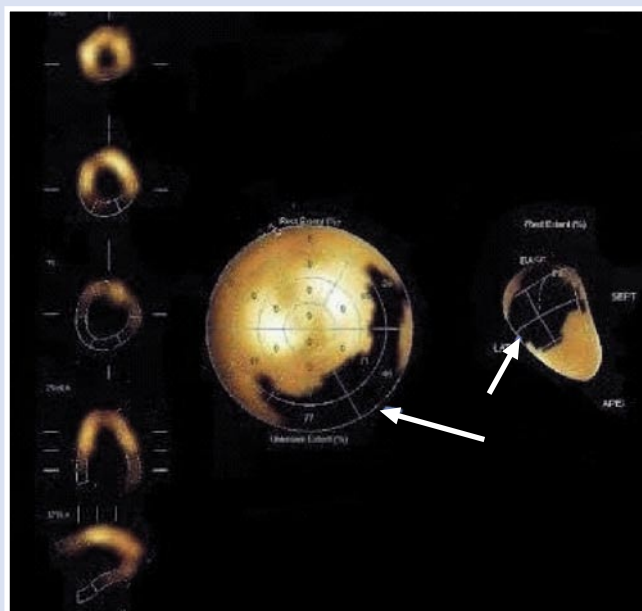


Рис. 2. Синхро-ОФЭКТ пациента до операции (зоны стресс-индуцированных нарушений перфузии миокарда отмечены стрелками).

Эхокардиография: МЖП 1,1 см, 3ст. 1,2 см, КДО 165 мл, КСО 80 мл, ФВ 47% (Simpson). Зоны гипокинезии по нижней стенке ЛЖ. Гемодинамически значимой патологии на митральном, трикуспидальном и легочном клапанах не выявлено.

Синхро-ОФЭКТ миокарда с нагрузкой: наличие дефекта перфузии в области задней, задне-боковой стенок (частично базальные и средние сегменты). Общий дефект перфузии — 20%. ФВ 47%. Признаки стресс-индуцированных нарушений перфузии миокарда в области задней стенки (все уровни) (Рис. 2).

На основании жалоб, анамнеза, данных обследования был поставлен клинический диагноз:

Основное заболевание: ИБС: Стенокардия напряжения III ФК. Стенозирующий атеросклероз коронарных артерий (ПМЖВ — диффузно изменена, множе-

ственные стенозы артерии на всем протяжении с максимальным стенозом 90%, ОА — неровности контуров на всем протяжении, множественные диффузные стенозы с максимальным сужением артерии 70%. Окклюзия дистальной 1/3 ПКА).

Фоновое заболевание: Артериальная гипертензия III стадии, риск 4.

Осложнения основного заболевания: ХСН IIА ФК II по NYHA.

С учетом малого диаметра, диффузного дистального атеросклеротического поражения бассейна ПКА решено от шунтирования данной артерии отказаться. Запланировано выполнение маммарокоронарного шунтирования передней межжелудочковой артерии и аортокоронарного аутовенозного шунтирования огибающей артерии в условиях ИК, кровяной холодной кардиopleгии, а с целью стимуляции экстракардиальной

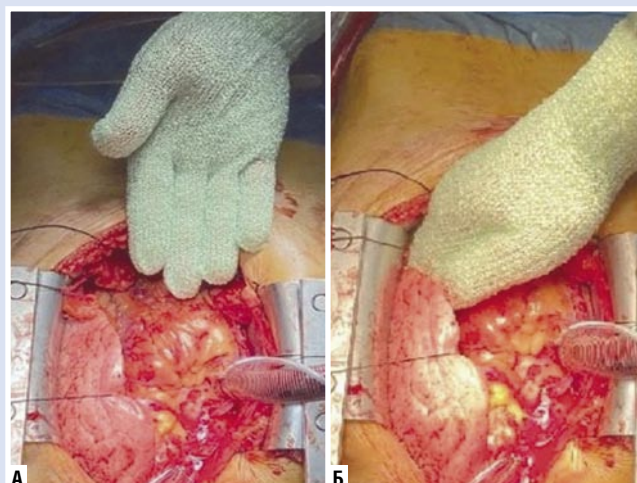


Рис. 3. А — абразивная перчатка для механической обработки эпикарда и перикарда; Б — механическая обработка эпикарда и перикарда с помощью стерильной абразивной перчатки.

реваскуляризации миокарда, особенно в зоне кровоснабжения ПКА (задняя и боковая часть ЛЖ), принято решение выполнить методику ЮрЛеон.

Этапы проведенной операции: под эндотрахеальным наркозом выполнена срединная стернотомия. Выделена левая внутренняя грудная артерия, вскрыт перикард и подключен аппарат искусственного кровообращения. При ревизии венечные артерии диффузно атеросклеротически изменены практически на всем протяжении. Проведено маммарокоронарное шунтирование ПМЖВ на границе средней и дистальной трети, аутовенозное шунтирование ОА в средней трети по стандартной методике. Затем с целью индукции асептического перикардита, выполнена механическая обработка эпикарда и перикарда, особенно в зоне поражённой правой коронарной артерии с использованием стерильной абразивной перчатки (Рис.3 А, Б); частичная перикардэктомия (Рис. 4 А) и

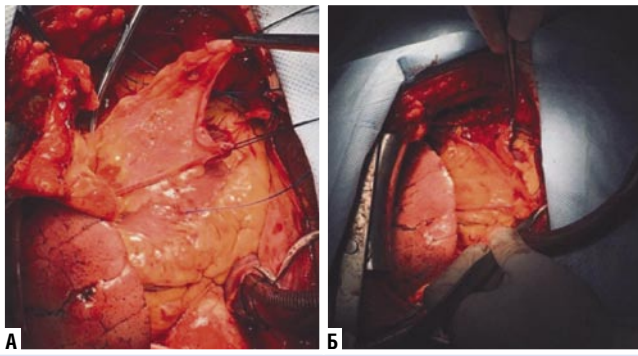


Рис. 4. А — частичная перикардэктомия; Б — укутывание перикардиальным жиром сердца.

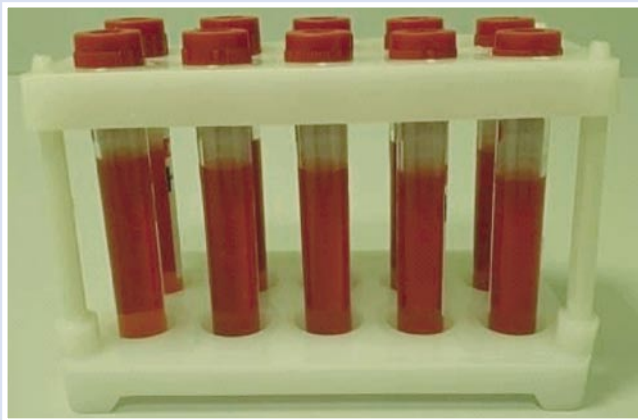


Рис. 5. Пробирки со стерильным дренажным аспиратом после центрифугирования.

фиксация перикардиального жирового лоскута к сердцу (Рис. 4 Б), установлен отдельный тонкий перикардиальный дренаж, подключенный к стерильному резервуару и системе активной аспирации. Собранное в первые сутки дренажное отделяемое, содержащее факторы роста эндотелия сосудов, хранилось в стерильном резервуаре при температуре +4С°. Затем, на третьи сутки после операции аспират центрифугирован для отделения разрушившихся форменных элементов крови и в объеме 50 мл введен через дополнительный дренаж, который удален тотчас после процедуры (Рис. 5).

Во время операции и в послеоперационном периоде у пациента не зарегистрировано ишемических изменений, нарушений ритма, кровотечения. В первые послеоперационные сутки инотропная терапия допамином в дозе 4 мг/кг/мин. На этом фоне гемодинамика оставалась стабильной, АД 100–110 и 70–80 мм рт. ст. На вторые сутки был переведен из реанимации в отделение сердечно-сосудистой хирургии. В отделении получал стандартную терапию антикоагулянтами, дезагре-

гантами, ингибиторами АПФ, β-адрено-блокаторами, статинами.

Эхокардиография на 6 сутки после операции: МЖП 1,1 см, 3 ст. 1,2 см, КДО 165 мл, КСО 80 мл, ФВ 50% (Simpson). В раннем послеоперационном периоде у пациента отмечается положительная динамика в виде увеличения сократительной функции миокарда (ФВ увеличилась с 47 до 50%) .

Синхро-ОФЭКТ на 6 сутки после операции: скintiграфические признаки гибернированного миокарда в области задней стенки, частично верхушечные и средние сегменты. Положительная динамика в виде уменьшения общей зоны гипоперфузии с 20% до 10%. ФВ ЛЖ — 50% (Рис. 6).

Рис.6. Синхро-ОФЭКТ на 6 сутки после операции.

В удовлетворительном состоянии выписан на 8 сутки после операции.



Рис. 6. Синхро-ОФЭКТ на 6 сутки после операции.

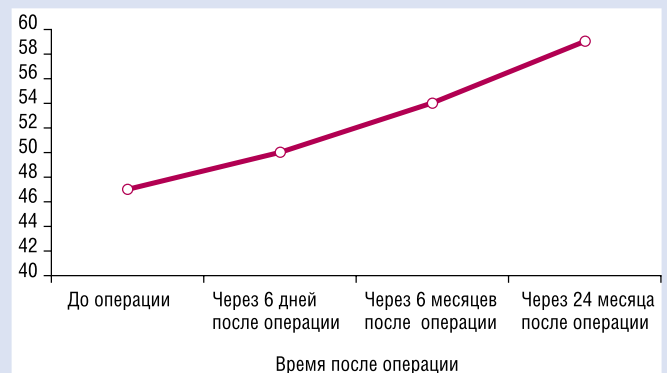


Рис. 7. Динамика ФВ ЛЖ по данным ЭхоКГ.

Через 6 месяцев после операции пациент осмотрен амбулаторно, через 24 месяца — стационарно.

Динамика ФВ ЛЖ: в раннем послеоперационном периоде ФВ увеличилась с 47% до 50%. Через 6 месяцев после операции ФВ составила 54%, через 24 месяца — 59%. Таким образом, ФВ продолжает увеличиваться в отделенном послеоперационном периоде (Рис. 7).

Через 24 месяца после операции по данным коронарошунтографии выявлены множественные сосудистые ветви от ЛВГА и окружающих тканей прорастающие в эпикард и миокард (Рис.8).

Синхро-ОФЭКТ через 24 месяца после операции: скintiграфические признаки умеренного диффузного снижения перфузии в области боковой стенки ЛЖ без четкой дифференциации локальных зон гипоперфузии. Общая зона гипоперфузии не более 5%. Убедительных данных

Зайниддинов Ф.А., Степанова А.С.

ОТДАЛЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ АОРТОКОРОНАРНОГО ШУНТИРОВАНИЯ В СОЧЕТАНИИ С МЕТОДИКОЙ СТИМУЛЯЦИИ ЭКСТРАКАРДИАЛЬНОЙ РЕВАСКУЛЯРИЗАЦИИ МИОКАРДА (ЮРЛЕОН) У БОЛЬНОГО ДИФУЗНОЙ ФОРМОЙ ИБС

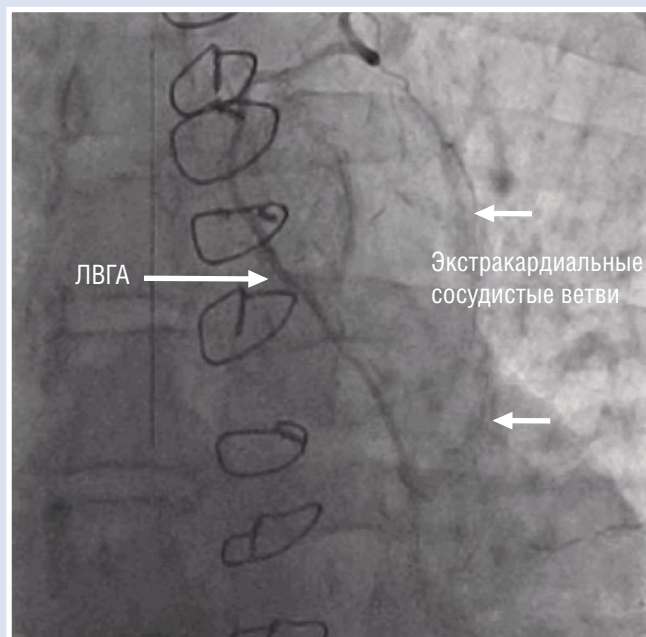


Рис. 8. Коронароангиоуэнтография пациента через 24 месяца после операции. Отмечаются множественные сосудистые ветви от ЛВГА и окружающих тканей (указаны стрелками).

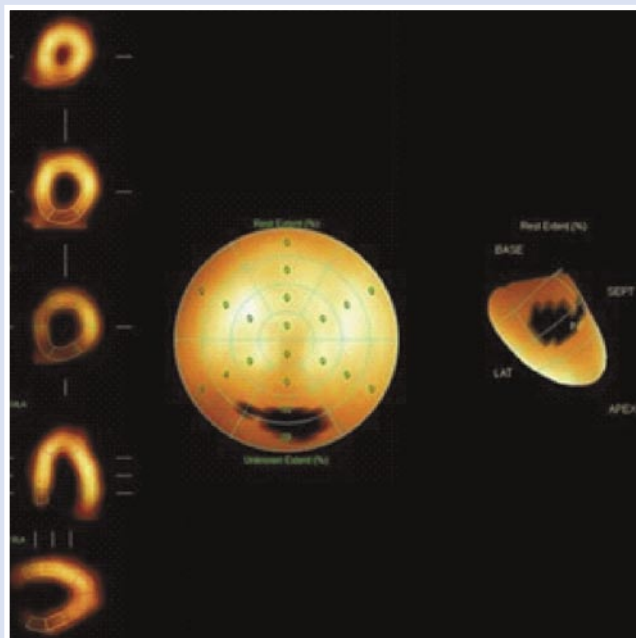


Рис. 9. Сцинтиграфия миокарда пациента через 24 месяца после операции.

за наличие стресс- индуцированных нарушений перфузии миокарда ЛЖ на момент исследования не получено. ФВ ЛЖ — 60%. Зон нарушения локальной сократимости миокарда ЛЖ не выявлено. Положительная динамика в виде улучшения перфузии в области задней стенки (Рис. 9).

Динамика показателей качества жизни, определенному по опроснику SF-36: в послеоперационном периоде улучшились основные показатели качества жизни, как в ранние, так и отдаленные сроки после операции: PF — физическое функционирование с 25 до 57 баллов через 6 мес., до 75 баллов через 24 мес.; RP — ролевое функционирование, обусловленное физическим состоянием с 14 до 42 баллов через 6 мес., до 90 баллов через 24 мес.; BP — боль с 21 до 45 баллов через 6 мес., до 93 баллов через 24 мес. (Рис. 10).

Заключение

Следует отметить, что у пациентов после изолированного КШ увеличение ФВ, уменьшение зон гипоперфузии по данным Синхо-ОФЭКТ миокарда, улучшение основных показателей качества жизни происходит в раннем послеоперационном периоде до 3-6 мес. В дальнейшем существенной динамики не отмечается, а в ряде случаев даже ухудшается и наступает рецидив стенокардии [8]. Возможными причинами этого является

окклюзия в большом проценте аутовенозных шунтов в разные сроки после операции. При выполнении комплексного хирургического лечения, включающее стандартное КШ и процедуру ЮрЛеон данные показатели продолжают улучшаться и в отдаленные сроки после операции (более 24 мес.) благодаря стимуляции и развитию экстракардиального кровоснабжения (особенно в зоне «нешунтабельных» сосудов и окклюзированных аутовенозных шунтов), преимущественно у больных ИБС с диффузной формой поражения венозного русла.

Опыт применения методики ЮрЛеон у 850 больных показал весьма обнадеживающие результаты в отдаленные сроки после операции. По сравнению с изолированным КШ, при дополнении его методикой ЮрЛеон, благодаря долгосрочной стимуляции экстракардиального неогенеза в позднем послеоперационном периоде продолжает увеличиваться перфузия миокарда, что приводит к увеличению его сократимости, в итоге улучшает качество жизни пациента (при наличии достаточного количества гибернированного миокарда).

В последние годы продолжается изучение и разработка методики изолированной процедуры индукции экстракардиального неогенеза из миниинвазивного доступа у больных диффузной формой ИБС, которым невозможно выполнить прямую реваскуляризацию.



Рис. 10. Динамика показателей качества жизни пациента (согласно опроснику SF-36).

Приведенное клиническое наблюдение коронарного шунтирования, дополненное методикой ЮрЛеон, свидетельствует об эффективном и безопасном методе хирургического лечения пациента с ИБС и диффузным поражением коронарного русла, позволяющем обеспечить динамическое улучшение кровоснабжения миокарда в отдаленные сроки после операции.

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

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Шевченко Ю.Л., Симоненко В.Б., Борщев Г.Г. Экстракардиальная реваскуляризация миокарда при диффузном поражении коронарного русла, как компонент ком-

- плексного лечения больных ИБС // Клиническая медицина. — 2018. — Т.96. — №11. — С.10-18. [Shevchenko YuL, Simonenko VB, Borshchev GG. Extracardial revascularization of the myocardium in diffuse lesions of the coronary bed, as a component of complex treatment of patients with coronary heart disease. *Klinicheskaya medicina*. 2018; 96(11): 10-18. (In Russ).]
2. Шевченко Ю.Л., Попов Л.В., Батрашов В.А. и др. Трудности выбора объема реваскуляризации при лечении ишемической болезни сердца у пациента с высоким риском // Вестник Национального медико-хирургического Центра им. Н.И. Пирогова. — 2015. — Т.10. — №4. — С.134-136. [Shevchenko YuL, Popov LV, Batrashov VA, et al. Difficulties in choosing the volume of revascularization in the treatment of coronary heart disease in a high-risk patient. *Vestnik Nacional'nogo mediko-khirurgicheskogo Centra im. N.I. Pirogova*. 2015; 10(4): 134-136. (In Russ).]
 3. Хубулава Г.Г., Козлов К.Л., Федорец В.Н. и др. Особенности проблемы и перспективы реваскуляризации миокарда у пациентов пожилого и старческого возраста // Успехи геронтологии. — 2007. — Т.20. — №4. — С.94-105. [Hubulava GG, Kozlov KL, Fedorec VN, et al. Osobennosti problemy i perspektivy revaskulyarizatsii miokarda u pacientov pozhilogo i starcheskogo vozrasta. *Uspekhi gerontologii*. 2007; 20(4): 94-105. (In Russ).]
 4. Effler D.B. Myocardial revascularization — direct or indirect? *J. thorac. cardiovasc.* 1971; 61: 498-500.
 5. Шевченко Ю.Л., Виллер А.Г. Экстракардиальная реваскуляризация у больных ишемической болезнью сердца после коронарного шунтирования существующий фактор кровоснабжения миокарда // Вестник Национального медико-хирургического Центра им. Н.И. Пирогова. — 2007. — Т.2. — №2. — С.9-14. [Shevchenko YuL, Viller AG. Extracardial revascularization in patients with coronary heart disease after coronary bypass surgery is an existing factor of myocardial blood supply. *Vestnik Nacional'nogo mediko-khirurgicheskogo Centra im. N.I. Pirogova*. 2007; 2(2): 9-14. (In Russ).]
 6. Шевченко Ю.Л., Виллер А.Г., Борщев Г.Г., Литвинов А.А. Роль экстра- и интракардиального коллатерального кровообращения у пациентов с хронической формой ИБС // Вестник Национального медико-хирургического Центра им. Н.И. Пирогова. — 2018. — Т.13. — №4. — С.10-18. [Shevchenko YuL, Viller AG, Borshchev GG, Litvinov AA. The role of extra- and intracardial collateral circulation in patients with chronic form of IHD. *Vestnik Nacional'nogo mediko-khirurgicheskogo Centra im. N.I. Pirogova*. 2018; 13(4): 10-18. (In Russ).] doi: 10.25881/BPNMSC.2018.77.39.002.
 7. Шевченко Ю.Л., Борщев Г.Г., Зайниддинов Ф.А., Белянин А.О., Ульбашев Д.С. Сравнительные результаты коронарошунтографии 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, Zajnididinov FA, Belyanin AO, Ul'bashev DS. Sravnitel'nye rezul'taty koronaroshuntografii i sinhro-OFEKT u bol'nyh IBS posle revaskulyarizatsii miokarda. *Vestnik NMHC im N.I. Pirogova*. 2021; 16(1): 11-16. (In Russ).]
 8. Шевченко Ю.Л., Зайниддинов Ф.А., Борщев Г.Г., Мусаев И.А., Ульбашев Д.С. Результаты комплексного хирургического лечения пациентов с ишемической болезнью сердца // Клиническая медицина. — 2020. — Т.98. — №11-12. — С.766-771. [Shevchenko YuL, Zajnididinov FA, Borshchev GG, Musaev IA, Ul'bashev DS. Rezul'taty kompleksnogo hirurghicheskogo lecheniya pacientov s ishemicheskoy bolezn'yu serdc. *Klinicheskaya medicina*. 2020; 98(11-12): 766-771. (In Russ).]
 9. 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 // Вестник НМХЦ им Н.И. Пирогова. — 2021. — Т.16. — №4. — С.30-35. [Shevchenko YuL, Zajnididinov FA, Borshchev GG, Ul'bashev DS. Kachestvo zhizni bol'nyh IBS s diffuznym porazheniem koronarnogo rusla v raznye sroki posle AKSH, dopolnennogo metodikoy YurLeon. *Vestnik NMHC im N.I. Pirogova*. 2021; 16(4): 30-35. (In Russ).]
 10. Шевченко Ю.Л., Зайниддинов Ф.А., Борщев Г.Г., Ульбашев Д.С. Коронарное шунтирование в сочетании с методикой непрямої реваскуляризации миокарда у пациентов с ИБС // Вестник НМХЦ им. Н.И. Пирогова. — 2020. — Т.15. — №4. — С.130-134. [Shevchenko YuL, Zajnididinov FA, Borshchev GG, Ul'bashev DS. Koronarnoe shuntirovanie v sochetanii s metodikoj nepryamoj revaskulyarizatsii miokarda u pacientov s IBS. *Vestnik NMHC im. N.I. Pirogova*. 2020; 15(4): 130-134. (In Russ).]
 11. Шевченко Ю.Л., Зайниддинов Ф.А., Мусаев И.А., Борщев Г.Г., 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, Zajnididinov FA, Musaev IA, Borshchev GG, Ul'bashev DS. Revaskulyarizatsiya miokarda u pozhilyh pacientov so snizhennoj funkciej serdca. *Vestnik NMHC im N.I. Pirogova*. 2020; 15(4): 12-18. (In Russ).]
 12. Шевченко Ю.Л., Зайниддинов Ф.А., Ульбашев Д.С. Стимуляция экстракардиальной реваскуляризации при коронарном шунтировании у больных ИБС с диффузным поражением венечного русла // Вестник Авиценны. — 2021. — Т.23. — №3. — С.462-472. [Shevchenko YuL, Zajnididinov FA, Ul'bashev DS. Stimulyatsiya ekstrakardial'noj revaskulyarizatsii pri koronarnom shuntirovanii u bol'nyh IBS s diffuznym porazheniem venechnogo rusla. *Vestnik Avicenny*. 2021; 23(3): 462-472. (In Russ).]
 13. Шевченко Ю.Л., Зайниддинов Ф.А., Ульбашев Д.С. Отдаленные результаты комплексного хирургического лечения больных ИБС с диффузным поражением коронарного русла // Материалы VII съезда хирургов Юга России с международным участием. 21-22 октября 2021. С. 168. [Shevchenko YuL, Zajnididinov FA, Ul'bashev DS. Otdalennye rezul'taty kompleksnogo hirurghicheskogo lecheniya bol'nyh IBS s diffuznym porazheniem koronarnogo rusla // *Materialy VII s'ezda hirurgov Yuga Rossii s mezhdunarodnym uchastiem*. 21-22 oktyabrya 2021. p.168. (In Russ).]

ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ПАЦИЕНТА С ДАЛЕКОЗАШЕДШЕЙ РЕФРАКТЕРНОЙ ГЛАУКОМОЙ

Чупров А.Д.*, Кувайцева Ю.С.

Оренбургский филиал ФГАУ «НМИЦ

«МНТК «Микрохирургия глаза»

им. акад. С.Н. Федорова», Оренбург

DOI: 10.25881/20728255_2022_17_3_128

Резюме. Обоснование: Рефрактерная глаукома характеризуется высоким значением внутриглазного давления вследствие нарушения нормального оттока внутриглазной жидкости и особенностями быстрого рубцевания угла передней камеры, разрастанием новообразованных сосудов. Применение интенсивной максимальной гипотензивной терапии в данном случае носит временный характер, следовательно, наиболее целесообразно использовать метод выбора — имплантацию Ex-press шунта, что связано напрямую с патогенезом развития данного заболевания.

Цель: представить один из возможных вариантов хирургического лечения далекозашедшей рефрактерной глаукомы.

Пациент Б., 63 лет, поступил с диагнозом: открытоугольная 3 с (кап., опер.) рефрактерная нестабилизированная глаукома левого глаза; открытоугольная 1 а (кап.) глаукома правого глаза. По данным фоторегистрации угла передней камеры до оперативного лечения: УПК открыт, степень пигментации -3, выраженная, смешанная, множественные гониосинехии левого глаза. По данным инструментального обследования, острота зрения правого глаза (OD) составила 0,5 sph (+)1.0 = 1.0; левого глаза (OS) — 0.1, не корректируется. Внутриглазное давление, измеренное методом Маклакова составило: OD = 20 мм рт. ст.; OS = 43 мм рт.ст. Было выполнено хирургическое лечение: имплантация Ex-press шунта на левом глазу стандартным способом. Место имплантации было смещено на 10 часов в связи с выполненным ранее оперативным лечением во внутреннем меридиане.

Результаты. На 1-е сутки после оперативного лечения OS: положение век правильное, движение глаза в полном объеме. Конъюнктива гиперемирована. Роговица прозрачная, блестящая, сферическая. На 9-10 часах фильтрационная подушка разлитая, швы состоятельны. Передняя камера средней глубины. На 9-10 часах визуализируется Ex-press шунт. Влага прозрачная, ИОЛ в центре. Методом прямой офтальмоскопии глазное дно без динамики. Послеоперационный период без осложнений. При контрольном осмотре через 6 месяцев функциональные данные левого глаза оставались стабильными. Данные периметрии без динамики.

Заключение. Данное наблюдение демонстрирует возможность эффективного применения Ex-press шунта при хирургическом лечении далекозашедшей рефрактерной глаукомы.

Ключевые слова: далекозашедшая глаукома; рефрактерная глаукома; Ex-press шунт; гониоскоп GS-1.

CLINICAL CASE OF SURGICAL TREATMENT OF ADVANCED REFRACTORY GLAUCOMA

Chuprov A.D.*, Kuvaitseva Yu.S.

Orenburg branch of S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution, Orenburg

Abstract. Rationale: Refractory glaucoma is characterized by a high value of intraocular pressure due to a violation of the normal outflow of intraocular fluid and the features of rapid scarring of the anterior chamber angle, the growth of newly formed vessels. The use of intensive maximum antihypertensive therapy in this case is temporary, therefore, it is most advisable to use the method of choice - implantation of an Express shunt, which is directly related to the pathogenesis of the development of this disease.

Objective: to present one of the possible variants for the surgical treatment of advanced refractory glaucoma.

Material and methods. Patient B., 63 years old, was admitted with a diagnosis of open-angle 3 s (drops, operated) refractory unstabilized glaucoma of the left eye; open-angle 1 a (drops) glaucoma of the right eye. According to photo registration of the anterior chamber angle before surgical treatment: anterior chamber angle is open, the degree of pigmentation is -3, pronounced, mixed, multiple goniosynechia of the left eye. According to the instrumental examination, the visual acuity of the right eye (OD) was 0.5 sph (+)1.0 = 1.0; left eye (OS) — 0.1, not corrected. Intraocular pressure measured by the Maklakov method was: OD = 20 mm Hg; OS = 43 mmHg. The following surgical treatment was performed: implantation of an Ex-press shunt on the left eye in a standard way. The implantation was performed at 10 hours due to early surgical treatment in the inner meridian.

Results. On the 1st day after surgical treatment of OS: the position of the eyelids is correct; the movement of the eye is in full. The conjunctiva is hyperemic. The cornea is transparent, shiny, spherical. At 9-10 o'clock the filtering bleb is diffused; the seams are strong. Anterior chamber of medium depth. Ex-press shunt is visualized at 9-10 o'clock. Eye humor is transparent, IOL is in the center. By direct ophthalmoscopy, the fundus of the eye is without dynamics. Postoperative period was without complications. At the control examination after 6 months, the functional data of the left eye remained stable. Perimetry data was without dynamics.

Keywords: advanced glaucoma; refractory glaucoma; Ex-press shunt, gonioscope GS-1.

Рефрактерная глаукома характеризуется высоким значением внутриглазного давления (ВГД) вследствие нарушения нормального оттока внутриглазной жидкости (ВГЖ) и особенностями быстрого рубцевания угла передней камеры (УПК), разрастанием новообразованных сосудов [1; 2].

Применение интенсивной максимальной гипотензивной терапии носит временный характер, что приводит к быстрому разрастанию фиброзной ткани в УПК, которая блокирует нормальный путь оттока ВГЖ [3]. Следовательно, наиболее целесообразно использовать метод выбора — имплантацию Ex-press шунта,

что связано напрямую с патогенезом развития данного заболевания [4–6].

В настоящее время в результате развития компьютерных и автоматизированных технологий в офтальмологии появились новые высокотехнологичные приборы, которые позволили повысить качество диагностического процесса [7–10]. Одним из таких приборов является гониоскоп GS-1 (Nidek Co.), предназначенный для быстрого автоматизированного обследования и документирования УПК, формирования линейных и круговых цветных изображений структуры иридо-корнеального угла [11]. В данном приборе используется многозеркальная

призматическая линза с 16 поверхностями, что обеспечивает захват изображения 360° в единый снимок [12; 13]. Каждая область автоматически захватывается в 17 различных фокусных расстояниях, позволяющих увеличить глубину фокуса. Изображения высокого разрешения позволяют оценить степень пигментации, ширину иридо-корнеального угла, зафиксировать наличие патологических изменений с определением точной локализации на круговом изображении угла передней камеры. Преимуществом данного метода исследования является возможность подробного анализа изображений, проведения осмотра в дина-

* e-mail: nauka@ofmntk.ru

мике [14]. Несмотря на наличие автоматизированных приборов для осмотра УПК глаза, визуальная оценка степени пигментации субъективна и требует объективизации [15; 16].

Цель — представить один из возможных вариантов хирургического лечения далекозашедшей рефрактерной глаукомы.

Материал и методы

Пациент Б., 63 лет, поступил с диагнозом: открытоугольная 3 с (кап, опер) рефрактерная нестабилизированная глаукома левого глаза; Открытоугольная 1 а (кап.) глаукома правого глаза.

По данным фоторегистрации УПК до оперативного лечения: УПК открыт, степень пигментации -3, выраженная, смешанная, множественные гониосинехии левого глаза (Рис. 1).

Период наблюдения составил 6 мес. Наблюдался пациент в ГБУЗ ГКБ №1

г. Оренбурга. За 3 недели (01.10.21) до обращения в Оренбургский филиал ФГАУ НМИЦ МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Фёдорова диагностировано повышение ВГД OS = 43 ± 3 мм рт. ст. Подбор капель (S.Betaxololi, S.Brinzolamidi+S.Timololi, S.Latanoprosti) неэффективен. На момент поступления (21.10.2021) основные жалобы на: снижение и периодическое затуманивание зрения, боли ломящего характера, вспышки перед левым глазом.

Из анализа: больной наблюдался офтальмологом в ГБУЗ ГКБ №1 по поводу далекозашедшей глаукомы на максимальном гипотензивном режиме левого глаза в течение двух лет. Оперирован по месту жительства — микроинвазивная непроникающая глубокая склерэктомия (01.05.2021), и непроникающая глубокая склерэктомия (15.07.2021) левого глаза. Однако через 5 недель после операции гипотензивный режим возвращали и усиливали добавлением комбинации групп гипотензивных препаратов. В Оренбургский филиал был направлен в связи с развитием рефрактерной далекозашедшей глаукомой, неоднократно оперированной на максимальном гипотензивном режиме, для решения вопроса об оперативном вмешательстве левого глаза.

По данным инструментального обследования острота зрения правого глаза (OD) составила 0,5 sph (+)1,0 = 1,0; левого глаза (OS) — 0,1, не корригируется (н.к). ВГД, измеренное методом Маклакова составило: OD = 20 мм рт. ст.; OS = 43 мм рт. ст.

Периметрия OD: Суммарное поле зрения составляет 240 градусов. Периметрия OS: Суммарное поле зрения со-

ставляло 225 градусов (Рис. 2) При осмотре на щелевой лампе OS: Положение век правильное, глазное яблоко спокойно, фильтрационные подушки разлитые, кистозно-рубцово-измененные выраженные. ИОЛ в центре. Глазное дно: ДЗН серый, границы четкие, экскавация до 0,6–0,7 диаметра диска зрительного нерва, артерии сужены, вены расширены, смещение сосудистого пучка в носовую сторону макулярная зона без патологии (Рис. 3). По данным ОСТ на аппарате Optovue, OD: истончение перипапиллярных волокон в верхнем и нижнем отделах, OS: истончение перипапиллярных волокон во всех отделах. При осмотре на щелевой лампе OD: Положение век правильное, глазное яблоко спокойно, роговица прозрачная, хрусталик прозрачный. Глазное дно: ДЗН бледно-розовый, границы четкие, артерии сужены, вены расширены, макулярная зона без патологии.

Выполнено (03.12.2021): имплантация Ex-press шунта на левом глазу стандартным способом. Место имплантации было смещено на 10 часов в связи с выполненным ранее оперативным лечением во внутреннем меридиане.

Результаты

На 1-е сутки после оперативного лечения OS: Положение век правильное, движение глаза в полном объеме. Конъюнктивит гиперемирован. Роговица прозрачная, блестящая, сферическая. На 9–10 часах фильтрационная подушка разлитая, швы состоятельны. Передняя камера средней глубины. На 9–10 часах визуализируется Ex-press шунт (Рис. 4). Влага прозрачная, ИОЛ в центре. Методом прямой офтальмоскопии глазное

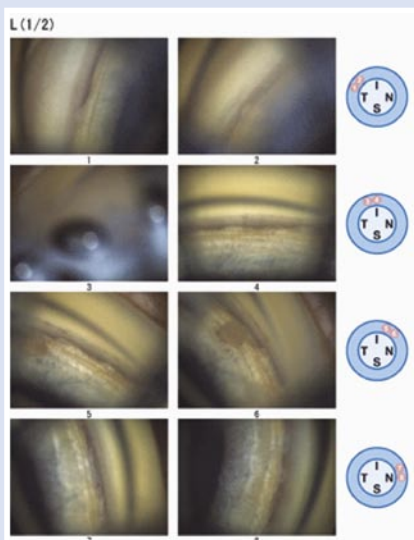


Рис. 1. Левый глаз, снимок на аппарате гониоскоп GS-1 до оперативного лечения.

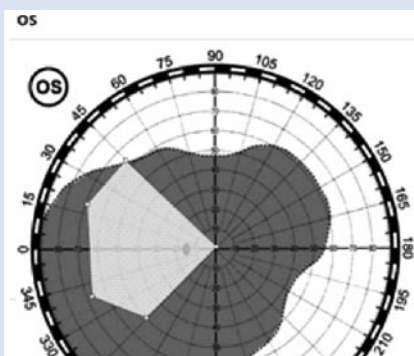


Рис. 2. Периметрия при поступлении (21.10.2021).

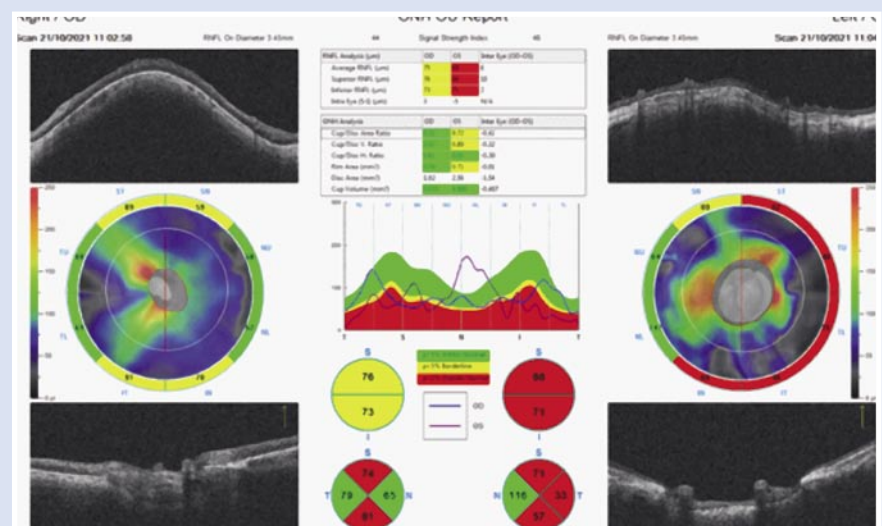


Рис. 3. ОСТ ДЗН обоих глаз до оперативного лечения.

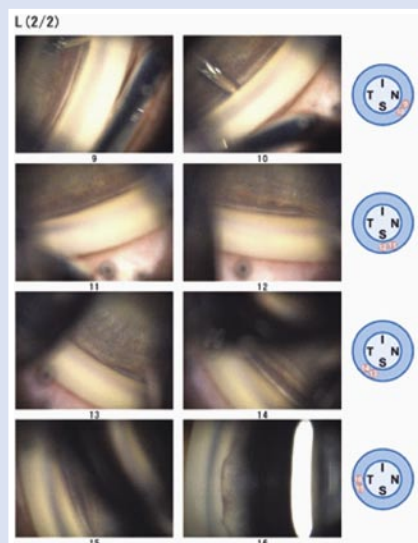


Рис. 4. Фоторегистрация УПК на 1-е сутки после операции.

дно без динамики. Послеоперационный период без осложнений.

На 2-е и 3-е сутки отмечается стабильный гипотензивный эффект (ВГД OS = 14 мм рт. ст.). Со слов пациента боли купировались. Рекомендовано курсами 2 раза в год проводить нейротропную и витаминно-тканевую терапию, контроль ВГД.

При контрольном осмотре через 3 мес. (12.03.2022) после имплантации Ex-press шунта по данным инструментального обследования, острота зрения и поле зрения левого глаза оставались без динамики. ВГД OS по Маклакову составило 17 мм рт. ст.

При осмотре на щелевой лампе: OD — без динамики. OS — Положение век правильное, движение глаза в полном объеме. Конъюнктив бледно-розовая. Роговица прозрачная, блестящая, сферическая. На 9–10 часах фильтрационная подушка разлитая. Передняя камера средней глубины. На 9–10 часах визуализируется Ex-press шунт, положение правильное. Влага прозрачная, ИОЛ в центре. Глазное дно на обоих глазах без динамики.

При контрольном осмотре через 6 месяцев функциональные данные левого глаза оставались стабильными. Данные периметрии без динамики.

Заключение

Данное наблюдение демонстрирует возможность эффективного применения Ex-press шунта при хирургическом лечении далекозашедшей рефрактерной глаукомы.

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

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Бессмертный А.М., Еричев В.П. Алгоритм хирургического лечения рефрактерной глаукомы // Сборник всероссийской научно-практической конференции «Глаукома: проблемы и решение». — М., 2004. — С.271–272. [Bessmertnyi AM, Elichev VP. Algoritm khirurgicheskogo lecheniya refrakternoi glaukomy. In: Proceedings of Russian research and practical conference «Glaucoma: problems and solution». Moscow, 2004. p.271–272. (In Russ).]
2. Шуко А.Г., Юрьева Т.Н., Чекарева Л.Т., Малышев В.В. Дифференциальная диагностика редких форм глаукомы. — Иркутск: Облмашинформ, 2004. [Shchuko AG, Yur'eva TN, Chekmareva LT, Malyshev VV. Differential'naya diagnostika redkikh form glaukomy. Irkutsk: Oblmashinform, 2004. (In Russ).]
3. Астахов Ю.С., Егоров Е.А., Астахов С.Ю., Брезель Ю.А. Хирургическое лечение рефрактерной глаукомы // Клиническая офтальмология. — 2006. — Т.7. — №1. — С.25–27. [Astakhov YuS, Egorov EA, Astakhov SYu, Brezel YuA. Surgical treatment of refractory glaucoma. Klinicheskaya oftal'mologiya. 2006; 7(1): 25–27 (In Russ).]
4. Еричев В.П. Рефрактерная глаукома, особенности лечения // Вестник офтальмологии. — 2000. — №5. — С.8–10. [Elichev VP. Refraktornaya glaukoma, osobennosti lecheniya. Vestnik oftal'mologii. 2000; 5: 8–10. (In Russ).]
5. Либман Е.С., Шахова Е.В., Чумаева Е.А., Елькина Я.З. Инвалидность вследствие глаукомы в России // Сборник всероссийской научно-практической конференции «Глаукома: проблемы и решение». — М., 2004. — С.430–432. [Libman ES, Shakhova EV, Chumaeva EA, El'kina YaE. Invalidnost' vsledstvie glaukomy v Rossii. In: Proceedings of Russian research and practical conference «Glaucoma: problems and solution». Moscow, 2004. P.430–432. (In Russ).]
6. Трояновский Р.Л., Синявский О.А., Солонина С.Н., Антипова Ю.Н. Дренирование передней и витреальной камеры посредством клапана «Ахмед» при глаукоме у детей и взрослых // Тезисы докладов IX съезда офтальмологов России. — Москва, 2010. — С.178. [Trojanovskii RL, Sinyavskii OA, Solonina SN, Antipova YuN. Drenirovanie perednei i vitreal'noi kamery posredstvom klapana «Akhmed» pri glaukome u detei i vzroslykh. In: Proceedings of the IX Congress of Ophthalmologists of Russia. Moscow, 2010. P.178. (In Russ).]
7. Чудинова О.В., Хокканен В.М., Гасюк Л.А., Светличная И.В. Дренажи и клапаны в хирургии рефрактерной глаукомы. Клинический случай // Офтальмология. — Т.4. — №2. — С.25–28. [Chudinova OV, Khokkanen VM, Gasyuk LA, Svetlichnaya IV. Drains and valves in refract glaucoma surgery. A clinical case. Oftal'mologiya. 4(2): 25–28. (In Russ).]
8. Чупров А.Д., Гаврилова И.А. Сравнительная эффективность применения различных дренажей при рефрактерной глаукоме // Глаукома. — 2010. — №3. — С.41–44. [Chuprov AD, Gavrilova IA. Comparative efficacy of application of various drainages in refractive glaucoma. Glaukoma. 2010; 3: 41–44. (In Russ).]
9. Al-Aswad LA, Netland PA, Bellows AR, et al. Clinical experience with the double-plate Ahmed glaucoma valve. Am J Ophthalmol. 2006; 141(2): 390–391. doi: 10.1016/j.ajo.2005.08.036.
10. De Giusti A, Pajaro S, Tanito M. Automatic pigmentation grading of the trabecular meshwork in gonioscopic images. In: Computational Pathology and Ophthalmic Medical Image Analysis. (COMPAY-OMIA 2018). Springer International Publishing; 2018: 193–200. doi: 10.1007/978-3-030-00949-6_23.
11. Lima FE, Magacho L, Carvalho DM, et al. A prospective, comparative study between endoscopic cyclophotocoagulation and the Ahmed drainage implant in refractory glaucoma. J. Glaucoma. 2004; 13(3): 233–237. doi: 10.1097/00061198-200406000-00011.
12. Malik R, Ellingham RB, Suleman H, Morgan WH. Refractory glaucoma-tube or diode? Clin. Experiment Ophthalmol. 2006; 34(8): 771–777. doi: 10.1111/j.1442-9071.2006.01339.x.
13. Matsuo M, Inomata Y, Kozuki N, Tanito M. Characterization of Peripheral Anterior Synechiae Formation After Microhook Ab-interno Trabeculotomy Using a 360-Degree Gonio-Camera. Clin. Ophthalmol. 2021; 15: 1629–1638. doi: 10.2147/OPHTH.S306834.
14. Mistlberger A, Liebmann JM, Tschiderer H, et al. Diode laser transscleral cyclophotocoagulation for refractory glaucoma. J. Glaucoma. 2001; 10(4): 288–293. doi: 10.1097/00061198-200108000-00008.
15. Nassiri N, Kamali G, Rahnavardi M, et al. Ahmed glaucoma valve and single-plate Molteno implants in treatment of refractory glaucoma: a comparative study. Am. J. Ophthalmol. 2010; 149(6): 893–902. doi: 10.1016/j.ajo.2010.01.025.
16. Yue Sh, Xin Y, Kenneth MM, et al. Novel and semiautomated 360-degree gonioscopic anterior chamber angle imaging in under 60 seconds // Ophthalmology Glaucoma. 2019; 2(4): 215–223. doi: 10.1016/j.ogla.2019.04.002.

КОМПЛЕКСНОЕ ЛЕЧЕНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНО НЕОПЕРАБЕЛЬНОГО ПАЦИЕНТА
СО СПОНТАННЫМ ПНЕВМОТОРАКСОМ НА ФОНЕ COVID-19Демальдинов Д.А.*^{1,2}, Мустафин Р.Д.^{1,2},
Ганюшкин А.Д.², Крячко В.С.²

DOI: 10.25881/20728255_2022_17_3_131

¹ ФГБОУ ВО «Астраханский государственный
медицинский университет», Астрахань² ГБУЗ АО «Александр-Мариинская
областная клиническая больница»,
Астрахань**Резюме.** Представлено клиническое наблюдение у больного 68 лет со спонтанным пневмотораксом, возникшим на фоне COVID-19. Больной поступил в торакальное отделение из ОРИТ с признаками пневмоторакса после перенесенной пневмонии SARS-CoV-2.

После установки двух плевральных дренажей с активной аспирацией положительного эффекта в виде расправления легкого не отмечено. В динамике продолжалось поступление воздуха по дренажу с появлением жидкого мутного компонента, сохранялась подкожная эмфизема. Тяжелый коморбидный фон не позволял применить эндохирургическое, а тем более «открытое» вмешательство из-за высокого риска летального исхода.

С целью блокады бронхоплеврального соустья была произведена фибробронхоскопия с установкой обратного эндобронхиального клапана в просвет дренирующего бронха. Для клапанной бронхоблокации (КББ) нами было использована система А.В. Левина («Медланг»).

В послеоперационном периоде отмечено исчезновение сброса воздуха, купирование подкожной эмфиземы. При рентгенологическом контроле отмечено расправление легкого. При обследовании в динамике признаков рецидива пневмоторакса не отмечено.

Ключевые слова: пневмония sars-cov-2, спонтанный пневмоторакс, клапанная бронхоблокация, бронхоплевральный свищ, фибробронхоскопия, клинический случай.COMPLEX TREATMENT OF A FUNCTIONALLY INOPERABLE PATIENT
WITH SPONTANEOUS PNEUMOTHORAX ON THE BACKGROUND
OF COVID-19Demaldinov D.A.*^{1,2}, Mustafin R.D.^{1,2}, Ganiushkin A.D.²,
Kriachko V.S.²¹ Astrakhan State Medical University, Astrakhan² Alexander-Mariinsky regional clinical hospital, Astrakhan**Abstract.** The article describes a clinical case in a 68-year-old patient with spontaneous pneumothorax that occurred against the background of COVID-19. The patient was admitted to the thoracic department from the ICU with signs of pneumothorax after suffering from SARS-CoV-2 pneumonia. After the installation of two pleural drains with active aspiration, there was no positive effect in the form of lung expansion. The flow of air through the drainage continued in dynamics with the appearance of a liquid turbid component, subcutaneous emphysema persisted. The severe comorbid background did not allow it to be used as an endosurgical, much less an "open intervention" due to the high risk of death. In order to block the bronchopleural anastomosis, fibrobronchoscopy was performed with the installation of a reverse endobronchial valve in the lumen of the draining bronchus. For valvular bronchoblocation (CBB), we used the original domestic device of the A.V. Levin system ("Medlang"). In the postoperative period, the disappearance of air discharge, relief of subcutaneous emphysema was noted. During the X-ray examination, the lung was straightened. The patient was discharged from the department to the rehabilitation department. During the examination, there were no signs of recurrent pneumothorax in the dynamics.**Keywords:** pneumonia SARS-CoV-2, spontaneous pneumothorax, valvular bronchoblocation, bronchopleural fistula, fibrobronchoscopy, case report.

Актуальность

На фоне пандемии COVID-19 все чаще появляются сообщения об образовании воздушных полостей в легких и спонтанного пневмоторакса у данной группы пациентов. Развитие данного осложнения при пневмонии SARS-CoV-2, как правило, связывают с сочетанием рубцовых изменений легочной паренхимы с длительной ИВЛ. В представленном случае отмечалась длительная утечка воздуха с отсутствием эффекта от стандартной процедуры в виде активного дренирования плевральной полости, что могло привести к инфицированию и развитию эмпиемы [1–3].

С учетом наличия у пациента тяжелого коморбидного фона в виде патологии со стороны сердечно-сосудистой системы и органов дыхания, радикальное вмешательство даже в виде эндохирургии

ческого пособия было не возможно из-за риска летального исхода [3–7].

Поиск миниинвазивных способов ликвидации бронхоплевральных свищей привел к применению эндоскопических технологий, которые возможно выполнить даже без использования общей анестезии. В полной мере этому соответствует установка эндобронхиального обратного клапана, который препятствует потоку воздуха в периферические отделы дыхательных путей с сохранением дренажной функции бронхов. В настоящий момент уже имеется некоторое количество сообщений о стойком положительном эффекте от применения данных устройств как зарубежных, так и отечественных производителей [8–10].

Больной К., 68 лет, поступил в отделение торакальной хирургии с жалобами на одышку, кашель.

Анамнез заболевания: в августе 2021 г. перенес пневмонию SARS-CoV-2. 21.09.21 появилась боль в груди, одышка. При обследовании были выявлены признаки пневмоторакса слева. 22.09.21 выполнен торакоцентез с дренированием по Бюлау. Состояние больного оставалось тяжелым, на фоне постоянного массивного поступления воздуха по дренажу отмечалось развитие обширной подкожной эмфиземы.**Анамнез жизни:** ИБС с риском IV, гипертоническая болезнь III ст., ХСН IIА. Состояние после АКШ (2009 г.). Хронический пиелонефрит в стадии ремиссии.**Объективно:** состояние тяжелое.

Жалобы на одышку, кашель с мокротой.

В сознании. Кожные покровы бледные, влажные. Подкожная эмфизема грудной клетки. Дыхание ослабленное,

* e-mail: demdamir@yandex.ru

слева в верхних отделах не определяется, разнокалиберные влажные хрипы. ЧДД — 26 в минуту. SpO₂ 89%. Границы сердца расширены влево. Тоны сердца глухие. ЧСС — 58 в минуту.

Местный статус: во 2 и 5 межреберье слева установлены дренажные трубки. При покашливании или небольшой активности имеется сброс воздуха по дренажу.

Обследование: ОАК от 08.10.21 Эр 3,83×10¹²/л, Hb 120 г/л, Le 11,6×10⁹/л, СОЭ — 22 мм/ч. ОАМ от 08.10.21: уд. вес 1016, белок — 0,15 г/л, сахар — отр., эпителиальные клетки — 1-1 в п/зр., Le 12-11-10 в п/зр.

09.11.2021 бактериологическое исследование плевральной жидкости на аэробные и факультативно-анаэробные микроорганизмы — обильный рост *P. aeruginosa*, *K. pneumoniae*.

13.10.2021 ЭКГ: Коронарная недостаточность передней стенки правого желудочка.

Клинический диагноз:

Основной: Левосторонний спонтанный пневмоторакс. Состояние после торакоцентеза слева, дренирования плевральной полости (02.10.21)

Осложнения: эмпиема плевры слева. Эмфизема мягких тканей грудной стенки и шеи. ДН II степени.

Сопутствующий: ИБС. Стенозирующий атеросклероз коронарных артерий. МАКШ в 2009г. Артериальная гипертензия III ст. Риск 4. ХСН II А. Хронический пиелонефрит в стадии ремиссии.

В отделении проводилась антибактериальная терапия с учетом результатов посевов плевральной жидкости и мокроты, активная аспирация из плевральной полости, ежедневная санация плевральной полости слева, а так же симптоматическое лечение по поводу сопутствующей патологии.

12.10.2021 РКТ ОГК: подкожно выраженная эмфизема. Просвет трахеи и главных бронхов свободен. Левое пристеночно колабировано, больше у верхушки и нижнем переднем отделе, в плевральной полости дренажные трубки. В паренхиме легких множественные деформированные воздушные полости. Билатерально определяются обширные зоны поствоспалительных изменений общим объемом поражения 35%. Отмечаются ретикулярные изменения по типу консолидации. В плевральных полостях фиброзное содержимое до 4-5 мм, жидкости в сорочке перикарда нет. Средостение содержит воздух (Рис. 1, 2).

Несмотря на проводимую терапию, не удалось достичь ликвидации



Рис. 1. Больной К. R-грамма при поступлении.

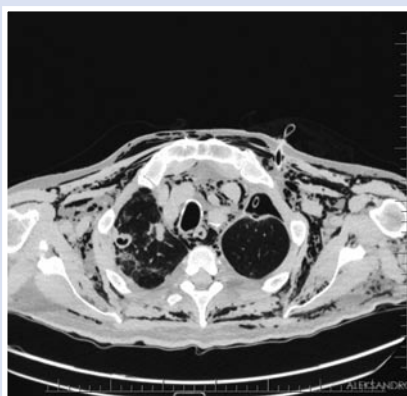


Рис. 2. Больной К. КТ ОГК при поступлении.

бронхоплевральной фистулы и угрозы развития эмпиемы плевры слева, сохранялась выраженная подкожная эмфизема.

Ввиду противопоказаний к радикальной операции по тяжести сопутствующей патологии было решено провести эндоскопическую блокаду дренирующего бронха.

03.11.2021 фибробронхоскопия с установкой в ВЗ слева бронхоблокатора Левина (производитель «Медланг», Россия) типоразмер № 10 (Рис. 3).

Послеоперационный период также протекал без осложнений. Сброс воздуха прекратился. Купировалась подкожная эмфизема. 08.11.21 удалены дренажные трубки из плевральной полости. Заживление раны первичным натяжением.

11.11.2021 КТ ОГК: слева отмечается слой жидкости толщиной до 6 мм. Отмечается незначительная подкожная эмфизема мягких тканей грудной клетки слева.

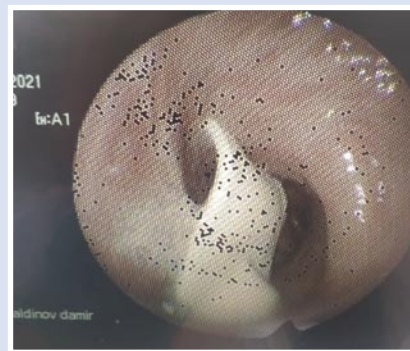


Рис. 3. Больной К. Состояние после КББ ВЗ слева.



Рис. 4. Больной К. R-контроль через 5 месяцев.



Рис. 5. Больной К. КТ ОГК через 5 месяцев.

Пациент выписан на 9-е сутки после операции.

10.11.2021 выполнено эндоскопическое удаление бронхоблокатора из ВЗ левого легкого.

Через 5 месяцев произведено контрольное обследование пациента в стационарных условиях.

По данным КТ ОГК от 30.03.22: определяются остаточные участки поствоспалительных изменений верхних долей обоих легких. Остаточные изменения 15% паренхимы легкого. Признаков пневмогидроторакса нет. (Рис. 4, 5).

Обсуждение

Оказание хирургической помощи пациентам со спонтанным пневмотораксом, как осложнения, пневмонии SARS-CoV-2 [11], представляет сложную задачу. Применение традиционных «открытых» и видеоторакоскопических вмешательств у данной группы пациентов ограничено по целому ряду причин, а наличие тяжелого коморбидного фона нередко и вовсе исключает возможность их использования. Применение эндоскопической бронхоблокации обратным клапаном позволяет добиться удовлетворительного результата в виде ликвидации бронхоплеврального соустья и предотвращения развития эмпиемы плевры. Приведенный нами случай является иллюстрацией данной тенденции [12].

Заключение

У пациентов на фоне течения пневмонии SARS-CoV-2 возможно формирование воздушных полостей в легких с развитием спонтанного пневмоторакса. При длительном сбросе воздуха возникает необходимость в оперативном пособии, которое не всегда возможно при наличии тяжелой сопутствующей патологии из-за высокого риска летального исхода.

В представленном клиническом наблюдении описан вариант хирургического миниинвазивного вмешательства в виде эндоскопической блокады дренирующего бронха обратным клапаном отечественной конструкции. Достигнут стойкий положительный клинический эффект.

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. Черненко С.В., Суров Д.А., Коржук М.С., Агасиев М.В., Еселевич Р.В., Резина А.И. Воздушный синдром у пациентов с COVID-19 // Вестник НМХЦ им. Н.И. Пирогова. — 2022. — №1. — С.68-72. [Chernenko SV, Surov DA, Korzhuk MS, et al. Air Leak Syndrome In Patients With Covid-19. Vestnik NMKHTS named after NI Pirogov. 2022; 1: 68-72. (In Russ).] doi: 10.25881/20728255_2022_17_1_68.
2. Donatelli P, Trentacosti F, Pellegrino MR, Tonelli R, Bruzzi G, Andreani A, Cappiello GF, Andrisani D, Gozzi F, Mussini C, Busani S, Cavaliere GV, Girardis M, Bertellini E, Cini E, Marchioni A. Endobronchial valve positioning for alveolar-pleural fistula following ICU management complicating COVID-19 pneumonia. BMC Pulm Med. 2021; 21(1): 307. doi: 10.1186/s12890-021-01653-w.
3. Saha BK, Bonnier A, Chong WH, Chenna P. Successful use of endobronchial valve for persistent air leak in a patient with COVID-19 and bullous emphysema. BMJ Case Rep. 2021; 14(11): e246671. doi: 10.1136/bcr-2021-246671.
4. Дробязгин Е.А., Чикинев Ю.В., Архипов Д.А. Опыт эндоскопической клапанной бронхоблокации при лечении осложнений после пневмонии вызванной COVID-19 // Эндоскопическая хирургия. — 2022. — №28(1). — С.41-48. [Drobzyagin EA, Chikinev YuV, Arkhipov DA. Experience of using endoscopic bronchial valve in the treatment of complications after pneumonia caused by COVID-19. Endoscopic Surgery. 2022; 1: 41-48. (In Russ).] doi:10.17116/endoskop20222801141.
5. Szewczyk J, Adkinson BC, Akkineni S, Nguyen DM, Arias SA, Villamizar NR. Endobronchial valves: a bridge to definitive surgical management in COVID-19 recurrent. J Thorac Dis. 2021; 13(1): 411-413. doi: 10.21037/jtd-20-3248.
6. Yeung YC, Chan YH, Ho MY, Chan MC, Kwok HC, Yu WC. New pneumothorax complicating successful treatment of persistent air leak by endobronchial valves. Respirol Case Rep. 2021; 9(4): e00732. doi: 10.1002/rcr2.732.
7. Cordovilla R, Torracchi AM, Novoa N, Jiménez M, Aranda JL, Varela G, Barrueco M. Endobronchial valves in the treatment of persistent air leak, an alternative to surgery. Arch Bronconeumol. 2015; 51(1): 10-5. doi: 10.1016/j.arbres.2014.04.007.
8. Цеймах Е.А., Левин А.В., Шойхет Я.Н. и др. Применение эндобронхиального клапана в комплексном лечении спонтанного пневмоторакса // Пульмонология. — 2009. — №6. — С.118-122. [Tseimakh EA, Levin AV, Shoiikh YAN, et al. Application of endobronchial valve in treatment of patients with spontaneous pneumothorax. Pulmonology. 2009; 6: 118-122. (In Russ).] doi: 10.18093/0869-0189-2009-6-118-122.
9. Ahmed H, Badran A, Tamburrini A, Kattach H, Veres L, Alzetani A. Endobronchial valves in management of persistent air leak in Coronavirus Disease 2019. Ann Thorac Surg. 2022; 113(1): e1-e3. doi: 10.1016/j.athoracsur.2021.08.011.
10. Nugent TS, Aladaileh M, Donlon NE, Murphy N, Eaton D. Endobronchial valve use in COVID-19 pneumothorax and persistent air leak. Ann R Coll Surg Engl. 2021; Nov 3. doi: 10.1308/rcsann. 2021.0197.
11. Джумагазиев А.А., Костинов М.П., Безрукова Д.А. и др. Специфика иммунного ответа на вакцинацию Sars-Cov-2 при ожирении // Астраханский медицинский журнал. — 2021. — Т.16. — №2. — С.18-26. [Dzhumagaziev AA, Kostinov MP, Bezrukova DA, et al. Specificity of immune response to vaccination sars-cov-2 in obesity. 2021; 16(2): 16-18. (In Russ).] doi: 10.17021/2021.16.2.18.26.
12. Yu WC, Yu EL, Kwok HC, She HL, Kwong KK, Chan YH, Tsang YL, Yeung YC. Endobronchial valve for treatment of persistent air leak complicating spontaneous pneumothorax. Hong Kong Med J. 2018; 24(2): 158-165. doi: 10.12809/hkmj176823.

УСПЕШНОЕ ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ПАЦИЕНТА С ОСТРЫМ СЕГМЕНТАРНЫМ МЕЗЕНТЕРИАЛЬНЫМ ТРОМБОЗОМ В СИСТЕМЕ ВЕРХНЕЙ И НИЖНЕЙ БРЫЖЕЕЧНЫХ АРТЕРИЙ

Андреев И.С., Шестаков Е.В.,
Каторкин С.Е., Николаев М.М.*,
Лисин О.Е., Арустамян А.В.

ФГБОУ ВО «Самарский государственный
медицинский университет», Самара

DOI: 10.25881/20728255_2022_17_3_134

Резюме. Острое нарушение мезентериального кровообращения — тяжелое заболевание, развивающееся вследствие нарушения как артериального, так и венозного кровотока и сопровождающееся высокой летальностью. Отсутствие специфических симптомов и синдромов при ОНМК, разнообразие причин развития, трудности ранней диагностики существенно затрудняют лечение данного заболевания. Представлено клиническое наблюдение успешного хирургического лечения пациента с острым сегментарным мезентериальным тромбозом в системе верхней и нижней брыжеечных артерий. При данной патологии показано экстренное хирургическое вмешательство, целью которого служит ревизия кишечника с оценкой его жизнеспособности, ревизия основных брыжеечных сосудов, устранение причины сосудистой непроходимости и восстановление мезентериального кровотока, резекция некротизированных участков кишечника, профилактика перитонита.

Приведённое наблюдение свидетельствует о необходимости тщательного осмотра и дообследования пациентов для выявления не такой частой, но грозной патологии. При этом стоит обратить внимание, что часто только диагностическая лапароскопия или лапаротомия помогут поставить окончательный диагноз. Несмотря на трудность в установлении диагноза и учитывая нередкое сегментарное поражение в системе верхней и нижней брыжеечных артерий, выполнение нескольких оперативных вмешательств с формированием кишечных стом не должно пугать хирурга, так как позволяет сохранить большую эффективную длину кишечника. Последующие их закрытие позволяет добиться выздоровления больного и сохранить удовлетворительное качество жизни.

Ключевые слова: мезентериальный тромбоз, острое нарушение мезентериального кровообращения, хирургическое лечение, кишечная стома.

SUCCESSFUL SURGICAL TREATMENT OF A PATIENT WITH ACUTE SEGMENTAL MESENTERIC ISCHEMIA IN THE SYSTEM OF THE SUPERIOR AND INFERIOR MESENTERIC ARTERIES

Andreev I.S., Shestakov E.V., Katorkin S.E., Nikolaev M.M.*,
Lisin O.E., Arustamyan A.V.

Samara State Medical University, Samara

Abstract. Acute violation of mesenteric blood circulation is a serious disease that develops as a result of a violation of both arterial and venous blood flow and it is accompanied by high mortality. The absence of specific symptoms and syndromes of mesenteric ischemia, the variety of causes of development, the difficulties of early diagnosis significantly complicate the treatment of this disease. This article presents a clinical observation of successful surgical treatment of a patient with acute segmental mesenteric thrombosis in the system of the superior and inferior mesenteric arteries. In case of this pathology, emergency surgical intervention is indicated, the purpose of which is to revise the intestine with an assessment of its viability, revise the main mesenteric vessels, eliminate the cause of vascular obstruction and restore mesenteric blood flow, resection of necrotic sections of the intestine, and prevent peritonitis.

This observation indicates that a thorough examination and additional examination of patients is needed to identify infrequent but dangerous pathology. It should be noted that often only diagnostic laparoscopy or laparotomy will help to make a final diagnosis. Despite the difficulty in establishing the diagnosis and taking into account the frequent segmental lesion of the system of the superior and inferior mesenteric arteries, performing several surgical procedures with the formation of surgical stomas should not frighten the surgeon, as it allows to save a large effective length of the intestine. Their subsequent closure allows the patient to recover and maintain a satisfactory quality of life.

Keywords: mesenteric ischemia, acute violation of mesenteric blood circulation, surgical procedures, operative, surgical stomas.

Актуальность

Острое нарушение мезентериального кровообращения (ОНМК) — тяжелое заболевание, развивающееся вследствие нарушения как артериального, так и венозного кровотока и сопровождающееся высокой летальностью [1]. На сегодняшний день одним из наиболее актуальных вопросов в неотложной абдоминальной хирургии остается диагностика и лечение пациентов с острым нарушением мезентериального кровообращения. В структуре хирургической патологии частота встречаемости составляет 1–2% и

0,1–0,2% — госпитализированных в хирургические стационары. Летальность при ОНМК высокая, достигает 85–100% [2]. Отсутствие специфических симптомов и синдромов при ОНМК, разнообразие причин развития, трудности ранней диагностики существенно затрудняют лечение данного заболевания [3]. Острое нарушение мезентериального кровообращения чаще всего развивается у лиц среднего и пожилого возраста [4; 5].

Больной В., 70 лет, поступил в хирургическое отделение клиники госпитальной хирургии СамГМУ 23.06.2020 в

15.40 с жалобами на боль в животе, преимущественно в левых отделах, задержку стула в течение 2-х суток, повышение температуры тела до 37,3 °С. Общее состояние пациента на момент поступления средней тяжести.

Из анамнеза известно, что вышеперечисленные жалобы беспокоили пациента около 2-х суток. Пациент самостоятельно принимал спазмолитические препараты, но улучшения на фоне лечения не отмечал. На 2-е сутки заболевания бригадой СМП пациент доставлен в приемный покой, где был осмотрен

* e-mail: nikolaev_mm@inbox.ru

дежурным хирургом и поставлен предварительный диагноз «Острая кишечная непроходимость?». Назначено первичное обследование, которое включало общеклинические анализы крови, ЭКГ, комплексное УЗИ органов брюшной полости, обзорную R-графию органов грудной клетки и брюшной полости, консультацию терапевта. При поступлении в общеклиническом анализе крови: лейкоциты — $10,9 \times 10^9/\text{л}$, эритроциты — $4,46 \times 10^{12}/\text{л}$, гемоглобин — 147 г/л , гематокрит — $41,2\%$, тромбоциты — $155 \times 10^3/\text{л}$. В биохимическом анализе крови обращало на себя внимание повышение глюкозы до $8,2 \text{ ммоль/л}$, остальные показатели находились в пределах нормы. При проведении УЗИ органов брюшной полости отмечалось расширение петель кишечника с неоднородным содержимым со взвесью и маятникообразной перистальтикой, свободной жидкости в брюшной полости выявлено не было. На обзорной рентгенограмме органов брюшной полости уровней жидкости, свободного газа не отмечалось. По результатам обзорной рентгенограммы органов грудной клетки патологии не выявлено.

После обследования пациент был госпитализирован в хирургическое отделение, где был осмотрен ответственным хирургом. На момент осмотра язык сухой, чистый. При осмотре живот не вздут, симметричный, участвует в акте дыхания. При поверхностной пальпации живот мягкий, болезненный в левых отделах. Симптомы Кохера, Ситковского, Образцова, Бартомье-Михельсона, Раздольского, Воскресенского, Ровзинга отрицательные. Симптом Щеткина-Блюмберга отрицательный во всех областях. Перистальтические шумы выслушиваются, ослабленные. Симптом поколачивания в поясничной области отрицательный с обеих сторон. Мочеиспускание свободное, моча соломенно-желтого цвета. Стул был в приемном покое, оформленный, обычной окраски. При пальцевом исследовании прямой кишки тонус сфинктера сохранен. Слизистая прямой кишки гладкая, подвижная. Амбула прямой кишки пустая. На перчатке определялись следы кала обычной окраски. После осмотра ответственного хирурга был поставлен диагноз: «Suspcio дивертикулярная болезнь, обострение» и назначена консервативная терапия, включающая введение спазмолитических препаратов, антибиотикотерапия (метронидазол). Пациент находился в хирургическом отделении, где проводилось консервативное лечение и динамическое наблюдение.

24.06.2020 в 00.20 у пациента появились жалобы на выделение крови из прямой кишки во время акта дефекации, был вызван ответственный хирург. Пациент был осмотрен, рекомендована консультация дежурного колопроктолога, выполнение колоноскопии. В ходе проведения колоноскопии осмотрены прямая кишка и дистальные отделы толстой кишки до средней трети поперечно-ободочной кишки, обнаружены дивертикулы в сигмовидной кишке без признаков кровотечения. В просвете кишечника кал обычной окраски с примесью темно-вишневой крови. Дальнейший осмотр невозможен ввиду неадекватной подготовки. По согласованию с дежурным колопроктологом было принято решение о проведении консервативной гемостатической терапии и проведении повторной колоноскопии в плановом порядке после адекватной подготовки.

В 04.30 24.02.2020 вызов ответственного хирурга в палату. На момент осмотра у пациента жалобы на выраженные боли по всему животу. При осмотре: язык сухой, обложен белым налетом; живот напряжен, резко болезненный во всех отделах при пальпации; симптом Щеткина-Блюмберга положительный во всех отделах. В общеклиническом анализе крови отмечается повышение лейкоцитов до $12,1 \times 10^9/\text{л}$, незначительное снижение эритроцитов до $4,16 \times 10^{12}/\text{л}$, гемоглобина до 127 г/л по сравнению с исходными показателями. Остальные показатели общеклинического и биохимического анализа крови без существенных изменений. По результатам осмотра поставлен диагноз «Перитонит неясной этиологии», рекомендовано оперативное лечение в экстренном порядке — диагностическая лапаротомия с интраоперационным решением вопроса о дальнейшей тактике. Интраоперационно в брюшной полости до 300 мл серозного выпота, без запаха. При ревизии тонкой кишки начиная с 80 см от связки Трейтца и до 80 см от илеоцекального угла отмечается некроз тонкой кишки: перистальтика отсутствует, имеются участки черного цвета, которые чередуются с участками вишнево-серого цвета. На остальном протяжении тонкая кишка и толстая кишка обычного цвета. Пульсация на верхней брыжеечной артерии пальпаторно не определяется. Выполнена резекция нежизнеспособного участка кишечника длиной около 170 см, проксимальный и дистальный концы кишечной трубки заглушены аппаратным швом, сформирована лапаросто-

ма. Также установлен назогастральный зонд. Пациент для дальнейшего лечения переведен в отделение реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ), где проводилась антибактериальная, детоксикационная, антикоагулянтная терапия. По НГЗ отмечалось скудное желудочное отделяемое.

25.06.2020 пациенту была выполнена программная релапаротомия. Интраоперационно в брюшной полости скудное количество серозно-геморрагического выпота, без запаха. Приводящий отдел тонкой кишки раздут до 3–4 см, обычной окраски, вяло перистальтирует. Отводящий отдел тонкой кишки спавшийся, обычной окраски, перистальтика сохранена. Обращал на себя внимание расширенный до 7–8 см восходящий отдел толстой кишки, багрового цвета с участками некроза задней стенки купола слепой кишки. Печеночный угол толстой кишки сомнительной жизнеспособности. Начиная со с/3 поперечно-ободочной кишки дистальные отделы кишечника обычной окраски, перистальтируют. Пульсация на краевых артериях сохранена. Принято решение о выполнении правосторонней гемиколэктомии, формировании еюностома по Майдлю и концевой илеостомы. Культи поперечно-ободочной кишки заглушена аппаратным швом, оставлена в брюшной полости у верхнего полюса раны. Операция закончена формированием лапаростомы. Дальнейший послеоперационный период проходил в ОРИТ. Состояние пациента оставалось тяжелым, стабильным на фоне проведения интенсивной консервативной терапии.

29.06.2020 была проведена очередная программная релапаротомия. Интраоперационно в брюшной полости около 300 мл серозного выпота с геморрагическим компонентом, без запаха. Ушитая культи поперечно-ободочной кишки, еюностома по Майдлю состоятельны. Петли кишечника не расширены, обычного цвета, перистальтика сохранена. Пульсация на краевых артериях брыжейки сохранена. Сформирован ручной илеотрансверзоанастомоз «бок-в-бок» с применением однорядного Z-образного кишечного шва (Патент на изобретение №2727755 от 23.07.2020). Оперативное вмешательство завершено формированием лапаростомы. Для дальнейшего лечения пациент вновь переведен в ОРИТ. С 29.06.2020 по 03.07.2020 состояние пациента с положительной динамикой: общеклинические анализы крови в пределах нормы, перистальти-

ческие шумы выслушиваются, еюностома по Майдлю функционирует, по НГЗ скудное количество желудочного отделяемого.

03.07.2020 была выполнена релапаротомия. Интраоперационно: в брюшной полости выпота не выявлено; еюностома по Майдлю, илеотрансверзоанастомоз состоятельны; петли кишечника не расширены, обычной окраски, перистальтика активная, пульсация на краевых артериях брыжейки сохранена. Операция закончена послойным ушиванием передней брюшной стенки.

06.07.2020 пациент в стабильном состоянии переведен из ОРиТ в хирургическое отделение клиники госпитальной хирургии, где продолжены консервативная терапия, перевязки, динамическое наблюдение. Начато кормление пациента жидкой пищей. Возврат по НГЗ не превышал 100 мл за сутки. 10.07.2020 назогастральный зонд и дренажи из брюшной полости удалены. Дальнейший послеоперационный период протекал без особенностей, с выраженной положительной динамикой. 21.07.2020 были сняты швы с послеоперационной раны, пациент выписан в удовлетворительном состоянии из стационара. Через 3 месяца пациенту было выполнено закрытие еюностомы по Майдлю в плановом порядке.

Обсуждение

У пациентов с острым нарушением мезентериального кровообращения имеет место неспецифическая клиническая картина, что существенно затрудняет диагностику данного заболевания. Вышеприведённое наблюдение свидетельствует о необходимости тщательного осмотра и дообследования пациентов для выявления не такой частой, но грозной патологии. При этом стоит обратить внимание, что часто только диагностическая лапароскопия или лапаротомия помогут поставить окончательный диагноз. Учитывая нередкое сегментарное поражение, формирование нескольких кишечных стом не должно пугать хирурга, так как позволит сохранить большую эффективную длину кишечника.

Заключение

Таким образом, несмотря на трудность в установлении диагноза, выполнение нескольких оперативных вмешательств с формированием кишечных стом и последующим их закрытием позволило добиться выздоровления больного и сохранить удовлетворительное качество жизни.

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. Прозоров С.А., Гришин А.В. Эндоваскулярные методы лечения при остром нарушении мезентериального кровообращения // Журнал им. Н.В. Склифосовского Неотложная медицинская помощь. — 2016. — №2. — С.37-42. [Prozorov SA, Grishin AV. Endovascular methods of treatment in acute disturbance of mesenteric circulation. Sklifosovsky Journal Emergency Medical Care. 2016; 2: 37-42. (In Russ).]
2. Sogaard KK, Astrup LB, Vilstrup H, Gronbaek H. Portal vein thrombosis: risk factors, clinical presentation and treatment. BMC Gastroenterol. 2007; 7: 34.
3. Bartnicke BJ, Balfe DM. CT appearance of intestinal ischemia and intramural hemorrhage. Radiol. Clin. North. Am. 1994; 32: 845-860.
4. Баешко А.А. Причины и особенности поражений кишечника и его сосудов при остром нарушении брыжеечного кровообращения // Хирургия. — 2005. — №4. — С.57-63. [Baeshko AA. Prichiny i osobennosti porazhenij kishechnika i ego sosudov pri ostrom narushenii bryzhechnogo krovoobrashcheniya. Hirurgiya. 2005; 4: 57-63. (In Russ).]
5. Тарасенко С.В. Субтотальная резекция кишечника у больной с тромбозом начального отдела верхней брыжеечной артерии // Хирургия. — 2011. — №4. — С.60-61. [Tarasenko SV. Subtotal'naya rezekciya kishechnika u bol'noj s trombozom nachal'nogo otdela verhnjej bryzhechnoj arterii. Hirurgiya. 2011; 4: 60-61. (In Russ).]

КОМБИНИРОВАННОЕ ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ПАЦИЕНТА С ГРЫЖЕЙ АМИАНДА

Завражнов А.А.¹, Соловьёв И.А.^{1,2},
Федотов Л.Е.^{1,2}, Аванесян Р.Г.^{1,2},
Мамедов Ш.Д.*^{1,2}, Оглоблин А.Л.^{1,2}¹ ГБУЗ «Городская Мариинская больница»,
Санкт-Петербург² ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский
государственный педиатрический
медицинский университет», Санкт-Петербург

DOI: 10.25881/20728255_2022_17_3_137

Резюме. Острый аппендицит, ущемлённая паховая грыжа являются одним из самых наиболее часто встречаемых заболеваний в неотложной абдоминальной хирургии. Однако в практике хирурга при оказании экстренной хирургической помощи встречаются редкие наблюдения, например, нахождение червеобразного отростка в мешке косой паховой грыжи, так называемая грыжа Амианда, именно этот случай и тактику хирургического лечения демонстрирует наше клиническое наблюдение.

Ключевые слова: острый аппендицит; паховая грыжа; грыжа Амианда.

THE CASE OF COMBINED SURGICAL REPAIR OF THE AMYAND,S HERNIA

Zavrazhnov A.A.¹, Solovyov I.A.^{1,2}, Fedotov L.E.^{1,2}, Avanesyan R.G.^{1,2},
Mamedov S.H.D.*^{1,2}, Ogloblin A.L.^{1,2}¹ Mariinsky Hospital, St. Petersburg² St. Petersburg State Pediatric Medical University, St. Petersburg

Abstract. Acute appendicitis and strangulated inguinal hernia are very common condition in Emergency abdominal surgery. However, the position of a vermiform appendix in an inguinal hernia sac is an atypical and rare event in practice of care surgeon and is defined as Amyand,s hernia. We present a case report of such a condition.

Keywords: acute appendicitis; inguinal hernia; Amyand,s hernia.

Актуальность

Английский хирург французского происхождения Клавдий Амианд в декабре 1735 г., будучи главой Британского хирургического общества, прооперировал в госпитале Святого Георгия 11-летнего мальчика по поводу невримы пахово-мошоночной грыжи, осложнённой каловым, свищем. В ходе операции в грыжевом мешке обнаружен гангренозно-изменённый червеобразный отросток слепой кишки с перфорацией. В просвете отростка выявлена стальная булавка, покрытая слоем солей. Выполнены аппендэктомия и устранение пахово-мошоночной грыжи с иссечением свища, пациент благополучно выздоровел [1; 2]. Термин «грыжа Амианда» предложил в 1953 г. английский хирург А. Крис. Грыжа Амианда представляет собой сочетание паховой грыжи с острым аппендицитом при условии, что червеобразный отросток расположен в грыжевом мешке, т.е. наличие двух заболеваний разной этиологии. Стоит отметить, что выявление неизменённого червеобразного отростка в невримой паховой грыже не является грыжей Амианда, иначе теряется смысл этого термина. Данное патологическое состояние встречается крайне редко и составляет около 0,1% от всех случаев хирургического лечения паховых грыж. При грыжах Амианда выполняют как открытые операции, включающие аппендэк-

томию и устранение грыжи с пластикой задней стенки пахового канала местными тканями и сетчатым эксплантантом, так и лапароскопические операции с использованием методики TAPP (transabdominal preperitoneal plastic). По понятным причинам диагноз острого аппендицита при расположении червеобразного отростка в грыжевом мешке устанавливают в большинстве случаев во время операции, а жалобы больного и клиническая картина без затруднения позволяет установить диагноз ущемлённой паховой грыжи. Но тем не менее, при очевидном диагнозе практически невозможно до операции распознать червеобразный отросток в составе грыжевого содержимого. Таким образом, выбор варианта хирургического вмешательства при грыжах Амианда, в первую очередь, определяется характером паховой грыжи и ее осложнений (паховая или пахово-мошоночная, первичная или рецидивная, невримая или ущемлённая, с признаками флегмоны грыжевого мешка или без симптомов гнойного воспаления) [3].

Больная Б. 84 лет поступила в СПб ГБУЗ «Городская Мариинская больница» 15.12. 2021 по скорой медицинской помощи в экстренном порядке с диагнозом направления «ущемлённая правосторонняя паховая грыжа», наличие паховой грыжи в анамнезе около 2-х лет. При сборе анамнеза предъявляла жалобы на болезненное

выпячивание в правой паховой области. Интенсивность болей усиливались при любых движениях тела, при кашле. Вышеперечисленные жалобы появились около 5 часов назад, в связи с сохраняющимися жалобами обратилась за медицинской помощью. При поступлении состояние ближе к средней степени тяжести. Температура тела 36,7 °С. Пульс 85 уд. в минуту. АД 140/80 мм рт. ст. ЧДД 18 в мин. Живот не вздут, мягкий, доступен глубокой пальпации, болезненный в гипогастрии справа. Перитонеальные симптомы отрицательные. Местно: в правой паховой области справа имеется болезненное грыжевое выпячивание размерами 5х3 см, не вправимое в брюшную полость. В условиях ОСМП выполнено обследование, в клиническом и биохимическом анализах крови все показатели в пределах нормальных величин. При ультразвуковом исследовании в правой паховой области локализуется округлое жидкостное образование с гиперэхогенным компонентом в центре размером 50 мм (вероятно, грыжевой мешок с прядью сальника). Свободная жидкость в брюшной полости не определяется. Петли тонкой кишки не расширены. Также больной выполнен весь стандарт обследований, клинически значимых изменений не выявлено. На этапе транспортировки произошло самопроизвольное вправление грыжевого содержимого. Учитывая длительность ущемления бо-

* e-mail: Shohrat.mamedov1987@gmail.com



Рис. 1. Внутреннее паховое кольцо с червеобразным отростком.



Рис. 3. Выделение грыжевого мешка.

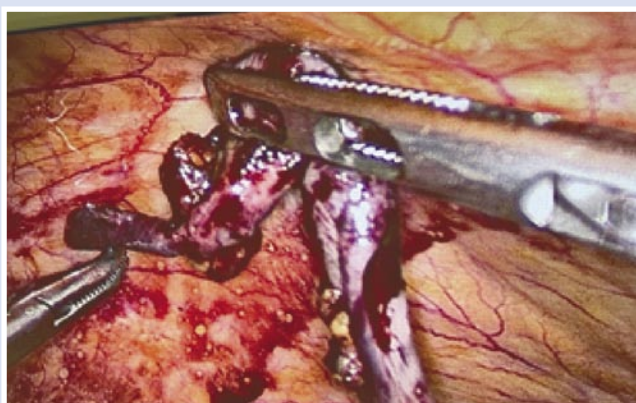


Рис. 2. Червеобразный отросток, низведённый в брюшную полость.

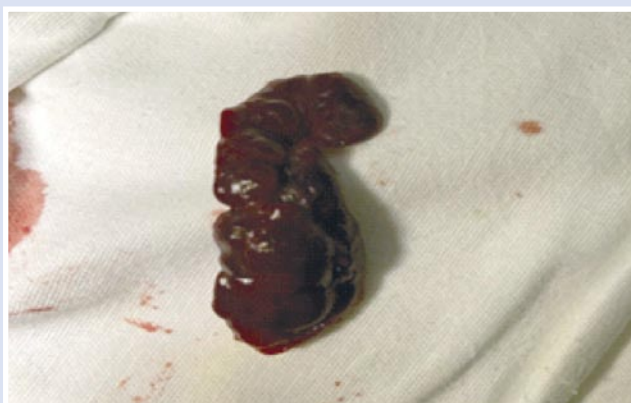


Рис. 4. Некротизированная верхушка червеобразного отростка.

более 5 часов, выполнена диагностическая лапароскопия. При ревизии в правой подвздошной области визуализировано внутреннее паховое кольцо с грыжей, содержимым грыжи является верхушка червеобразного отростка с брыжейкой (Рис. 1). Тело и основание червеобразного отростка инъецированы сосудами, скудное количество серозного выпота в правой подвздошной ямке и в малом тазу, другой патологии в брюшной полости не выявлено. Установлен диагноз: грыжа Амианда. Принято решение выполнить первым этапом — лапароскопическую аппендэктомию, вторым этапом — герниопластику открытым способом, так как имеются признаки местного воспалительного процесса в правой паховой области. С некоторыми техническими сложностями аппендикс выделен из пахового канала, низведён в брюшную полость. Выявлено гангренозное изменение его верхушки (Рис. 2).

Выполнена лапароскопическая аппендэктомия, червеобразный отросток фрагментирован, санация малого таза, правой подвздошной ямки.

В малый таз установлен силиконовый дренаж. Далее выполнено грыжесечение, выделен грыжевой мешок (Рис. 3), который вскрыт, содержимым грыжевого мешка являлась ампутированная гангренозно изменённая верхушка аппендикса (Рис. 4).

Грыжевой мешок с признаками флегмоны иссечен. Выполнена пластика задней стенки пахового канала по Бассини. Послеоперационный период протекал без осложнений. Пациентка получала антибактериальную терапию, на 6-е сутки выписана на амбулаторное лечение в удовлетворительном состоянии.

Заключение

Обращаем внимание на то, что герниопластика и аппендэктомия составляют не симультанное, а комбинированное вмешательство, так как вторичный гангренозный аппендицит явился следствием ущемления грыжи, а не вторым заболеванием иной этиологии [4].

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. Майстренко Н.А., Ромашенко П.Н., Ягин М.В., Лысанюк М.В., Бессонов Д.Е. Редкие случаи деструктивного аппендицита в паховой грыже // Вестник хирургии. — 2016. — №1. — С.97-100 [Maistrenko NA, Romashchenko PN, Yagin MV, Lysanyuk MV, Bessonov DE. Redkie sluchai destruktivnogo appenditsita v pakhovoi gryzhe. Vestnik khirurgii. 2016; 1: 97-100. (In Russ).]
2. Sharma H, Gupta A, Shekhawat NS, et al. Amyand's hernia: a report of 18 consecutive patients over a 15-year period. Hernia. 2007; 11: 31-35.
3. Losanoff JE, Basson MD. Amyand's hernia: a classification to improve management. Hernia. 2008; 12: 325-326.
4. Семенов В.В., Курьгин А.А. Симультанные операции на органах живота: спорные и очевидные аспекты проблемы (обзор литературы) // Вестник хирургии. — 2014. — №6. — С.96-99. [Semenov VV, Kurygin AA. Simultannye operatsii na organakh zhivota: spornye i ochevidnye aspekty problemy (obzor literatury). Vestnik khirurgii. 2014; 6: 96-99. (In Russ).]

МИНИИНВАЗИВНОЕ ЛЕЧЕНИЕ ПАЦИЕНТКИ С ПЕРФОРАЦИЕЙ ДВЕНАДЦАТИПЕРСТНОЙ КИШКИ ПОСЛЕ РЕТРОГРАДНОЙ ХОЛАНГИОГРАФИИ

Потапов Д.Ю., Капралов С.В.,
Масляков В.В.*ФГБОУ ВО «Саратовский государственный
медицинский университет
им. В.И. Разумовского», Саратов

DOI: 10.25881/20728255_2022_17_3_139

Резюме. Представлено клиническое наблюдение успешного миниинвазивного лечения пациентки с перфорацией двенадцатиперстной кишки после ретроградной холангиографии, показано, что перфорация двенадцатиперстной кишки — тяжелое и редкое осложнение ретроградной холангиографии. При этом интервенционные методики могут быть с успехом применены в лечении пациентов с забрюшинными перфорациями двенадцатиперстной кишки после эндоскопической ретроградной холангиографии и папиллотомии при условии ограниченной степени забрюшинного затека и отсутствия перитонита.

Ключевые слова: перфорация двенадцатиперстной кишки, ретроградная холангиография, малоинвазивное лечение.

Перфорация двенадцатиперстной кишки (ДПК) — тяжелое осложнение эндоскопической ретроградной холангиографии (ЭРХПГ). Частота его составляет 0,1–1,1%. [1; 2; 4]. Летальность при развитии септических осложнений высока и колеблется от 8 до 40% [2; 3; 5]. Среди факторов риска развития перфорации различают факторы, связанные с пациентом: женский пол, анатомические особенности большого дуоденального сосочка (БДС), желудка и двенадцатиперстной кишки, желчного протока и поджелудочной железы. Выявлены факторы, связанные с самим эндоскопическим вмешательством. К ним относят сложную продолжительную канюляцию, интрамуральное введение контрастного препарата, выполнение папиллотомии (ЭПСТ) при недостаточном опыте эндоскописта [1]. Существует классификация перфораций ДПК, связанных с ЭРХПГ. Она включает в себя осложнения 4 типов: I тип перфорации включает в себя перфорацию пищевода, желудка, медиальной или латеральной стенки ДПК при проведении проведения эндоскопа; II тип включает в себя периапулярную перфорацию; III тип подразумевает перфорацию дистальных отделов желчных протоков; к перфорациям IV типа относятся случаи обнаружения ретропневмоперитонеума без эндоскопических и клинических принципов перфорации [1; 5]. Существуют консервативный, эн-

MINIMALLY INVASIVE TREATMENT OF A PATIENT WITH DUODENAL PERFORATION AFTER RETROGRADE CHOLANGIOGRAPHY

Potapov D.Ju., Kapralov S.V., Masljakov V.V.*

Saratov State Medical University named after V.I. Razumovsky, Saratov

Abstract. The article presents a clinical case of successful minimally invasive treatment of a patient with duodenal perforation after retrograde cholangiography, it is shown that duodenal perforation is a severe and rare complication of retrograde cholangiography. Intervention techniques can be successfully applied in treatment of patients with retroperitoneal duodenal perforations after endoscopic retrograde cholangiography and papillotomy provided that retroperitoneal fowling is delimited and peritonitis is absent.

Keywords: duodenal perforation, retrograde cholangiography, minimally invasive treatment.

доскопический и хирургический методы лечения ятрогенных перфораций ДПК [1; 3; 5]. Применение пункционно-дренирующих вмешательств под ультразвуковой навигацией немногочисленны, место их в общей системе лечения не определено [5].

Больная О., 38 лет, была госпитализирована 3.07.2020 г. в клинику факкультетской хирургии и онкологии УКБ №1 им. С.Р. Миротворцева Саратовского государственного медицинского университета им. В.И. Разумовского с жалобами на умеренные боли в правом подреберье, периодическую иктеричность кожи и склер, потемнение мочи, осветление кала. Было выяснено, что пациентка в течение 6 лет периодически отмечала боль в правом подреберье после погрешности в диете. При поступлении уровень билирубина 8 мкмоль/л, обращало внимание повышение уровня трансаминаз: АЛТ 191 ЕД/л, АСТ 89 ЕД/л, ЩФ 677 ЕД/л. При ультразвуковом исследовании (УЗИ) были обнаружены признаки калькулёзного холецистита. По данным магнитнорезонансной томографии (МРТ) в режиме холангиографии были выявлены признаки холецистита, холедохолитиаза. Из сопутствующей патологии у пациентки бронхиальная астма, легкое интермиттирующее течение, межприступный период и экзогенно-конституциональное ожирение 1 ст. Таким образом, пациентке был сформулирован диагноз: ЖКБ.

Хронический калькулёзный холецистит. Холедохолитиаз. Вентильный камень холедоха.

В качестве первого этапа лечения 3.07.2020 г. была выполнена ЭРХПГ, ЭПСТ с экстракцией конкремента холедоха. В ходе операции было отмечено наличие в просвете ДПК желчи, гиперемии ее слизистой. Отмечены признаки папиллита: БДС отёчен, деформирован, его устье 0,2 см, канюлировано с техническими сложностями. Папиллотомия идет лишь в Вирсунгов проток, получая сопротивление в направлении холедоха (конкремент). Торцовым папиллотомом надсечено устье БДС к крыше и на длину 3–4 мм катетер введен в холедох. Контрастированы желчные пути без контрастирования Вирсунгова протока. Холедох 10–12 мм, в дистальной его части камень 7–8 мм округлой формы. Боковым папиллотомом рассечена крыша БДС до поперечной складки, длина разреза 12 мм. Кровотечения нет. Камень из холедоха извлечен в просвет кишки корзиной Dormia. Тень желчных протоков при контрольном контрастировании однородная.

В ближайшем послеоперационном периоде пациентка стала отмечать боль в правом подреберье и в мезогастральной области, гипертермию до фебрильных цифр. Был зафиксирован лейкоцитоз до $18 \times 10^9/\text{л}$ с палочкоядерным сдвигом влево, повышение амилазы крови до

* e-mail: maslyakov@inbox.ru



Рис. 1. Ретроградная холангиография.

410 ЕД/л. По данным УЗИ брюшной полости от 6.07.20 г. имелся пневматоз петель кишечника. Свободной жидкости в брюшной полости выявлено не было, поджелудочную железу визуализировать не удалось. Предполагалось развитие послеоперационного панкреатита, однако ретроспективно при дополнительном анализе серии рентгенограмм, выполненных во время ЭРХПГ, выявлено наличие газа в забрюшинной клетчатке, что позволило установить повреждение II типа периаппулярной части желчного протока во время ЭРХПГ (Рис. 1). В связи с отсутствием признаков перитонита и забрюшинной флегмоны лечение было начато с консервативных мероприятий: антибактериальная, антисекреторная, инфузионная терапия. Перорального питания было заменено парентеральным. После этого отмечалась положительная динамика общего состояния: уменьшился болевой синдром, снизился лейкоцитоз, не было эвакуаторных нарушений, пареза кишечника. Сформировалась тенденция к ограничению воспалительного процесса в забрюшинном пространстве справа: в правом подреберье и правых боковых отделах живота сформировался инфильтрат.

По данным инструментальных методов обследования от 13.07.2020 г.: при УЗИ поджелудочная железа 21×20×23 мм, нормальной эхоплотности, свободной жидкости в брюшной полости нет, в области нижнего полюса правой почки и нижнего края печени стало определяться жидкостное образование 104×33 мм. Рентгеноскопия от 13.07.2020 г.: Сохраняется приподнятость куполов диафрагмы: справа до 4 ребра, слева 5 ребро. Слева над куполом диафрагмы тень крупного дисковидного ателектаза. Остальные отделы легких прозрачны. Левый костальный синус свободен. В правом сохраняется небольшое количество выпота, слегка выходящее за пределы синуса. Сердечная тень не смещена. В брюшной полости свободного газа нет. Видны единичные пневматизированные перистальтирующие петли тощей кишки. Пневматоз ободочной кишки уменьшился. Степень смещения восходящего отдела также уменьшилась, просвет кишки стал шире, появился гаустральный рисунок. Компьютерная томография брюшной полости от 14.07.2020 г. выявило наличие инфильтрата правого забрюшинного пространства с признаками абсцедирования (Рис. 2). Таким образом,

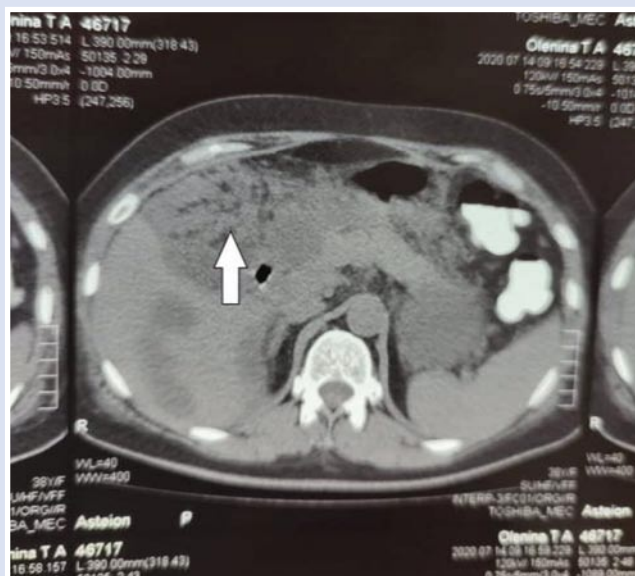


Рис. 2. Компьютерная томография брюшной полости с признаками абсцесса подпеченочного пространства.

разом, у больной сформировался забрюшинный парадуоденальный абсцесс.

В связи с формированием абсцесса 15.07.2020 г. произведено его дренирование под контролем ультразвуковой навигации. Протокол операции: под местной анестезией S. Novocaini 0,5% — 40 ml под контролем ультразвуковой навигации через «акустическое окно» по средней подмышечной линии на 3 см ниже реберной дуги произведена внеорганный пункция забрюшинного жидкостного образования иглой Chiba 18 G. Эвакуировано 10 мл мутной геморрагической жидкости без запаха. Последняя отправлена на бактериологическое исследование и биохимический анализ. По экстражесткому проводнику типа Amplatz функциональный канал бужирован. В жидкостное скопление по двухмоментной методике Сельдингера установлен дренаж типа pig-tail 10 F. Из полости гнойника одномоментно эвакуировано до 50 мл грязно-геморрагического отделяемого. Исследование содержимого пунктата на амилазу показала ее незначительную активность 55 ЕД/л. Бактериологический анализ посева отделяемого роста не дал.

На следующий день после интервенционной операции произведена фистулография. Через дренаж в правом подреберье введено контрастное вещество. Оно образовало затек неправильной формы на уровне Th 12–L2 размерами 12×4,5×2 см. Затек проекционно находится в забрюшинном пространстве. Меди-



Рис. 3. Рентгенограмма с двойным контрастированием: желудка и ДПК сульфатом бария, полости гнойника — водорастворимым препаратом «Тразограф».

альный его контур заканчивается на 2 см от поперечного отростка Th 12. Имеется поступление контраста из затека в ДПК. Дан пероральный контраст. Эвакуация из желудка свободная. Дуоденальная подкова обычных размеров, перистальтирует. Выхода контраста за пределы кишечной стенки не отмечено (Рис. 3).

Послеоперационный период протекал гладко: инфильтрат значительно уменьшился в размерах, нормализовалась температура тела; не было эвакуаторных нарушений, снизился лейкоцитоз. Дебит отделяемого из дренажа прогрессивно уменьшался. С 3-х суток после операции отделяемого по дренажу не было.

При повторной фистулографии от 20.07.2020 г.: контраст, введенный через дренажную трубку в правом подреберье образовал несколько бесформенных затеков в забрюшинном пространстве на уровне Th10–L2. В сравнении с предыдущим исследованием имеется положительная динамика, попадания контраста в просвет ДПК нет. Сохраняется слабо контрастный боковой затек на уровне Th 12.

Дренаж из забрюшинного пространства был удален через месяц после операции 15.08.2020 г. При контрольном обследовании в объеме МРТ и УЗИ брюшной полости в октябре 2020 г. данных за патологию желчных протоков, брюшной полости и забрюшинного пространства выявлено не было. В ноябре 2020 г. пациентке была выполнена лапароскопическая холецистэктомия. Операция и послеоперационный период протекали без осложнений.



Рис. 4. Фистулография на 6-е сутки после интервенционного дренирования забрюшинного абсцесса.

Выводы

1. Перфорация двенадцатиперстной кишки — тяжелое и редкое осложнение ретроградной холангиографии.
2. Интервенционные методики могут быть с успехом применены в лечении пациентов с забрюшинными перфорациями ДПК после ЭРХПГ и ЭПСТ при условии отграниченности забрюшинного затека и отсутствия перитонита.

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

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Шаповальянц С.Г., Будзинский С.А., Федоров Е.Д., Бордилов М.В., Захарова М.А. Современные подходы к лечению осложнений эндоскопических транспапиллярных вмешательств // Анналы хирургической гепатологии. — 2019. — №24(2). — С.74–87. [Shapoval'janc SG, Budzinskij SA, Fedorov ED, Bordikov MV, Zaharova MA. Current approaches to treating complications of endoscopic transpapillary interventions. Annals of surgical hepatology. 2019; 24(2): 74–87. (In Russ).] doi: 10.16931/1995-5464.20192-74-87.
2. Парфенов И.П., Дибиров М.Д., Примасюк О.П. Критический анализ десятилетнего опыта применения эндоскопических транспапиллярных вмешательств в ургентном хирургическом стационаре // Клиническая медицина. — 2021. — №7-8. — С.457-464 [Parfenov I.P., Dibirov M.D., Primasjuk O.P. Critical analysis of ten years of experience in the use of endoscopic transpapillary interventions in an aggressive surgical hospital. Clinical medicine. 2021; 7-8: 457-464. (In Russ).] doi: 10.30629/0023-2149-2021-99-7-8-457-464.
3. Kumbhari V, Sinha A, Reddy A, Afghani E, Cotsalas D, Patel YA, Storm AC, Khashab MA, Kalloo AN, Singh VK. Algorithm for the management of ERCP-related perforations. Gastrointest. Endosc. 2016; 83(5): 934-943. doi: 10.1016/j.gie.2015.09.039.
4. Cirocci R, Kelly MD, Griffiths EA, Tabola R, Sartelli M, Carlini L, Ghersi S, Saverio SD. A systematic review of the management and outcome of ERCP related duodenal perforations using a standardized classification system. Surgeon. 2017; 15(6): 379-387. doi: 10.1016/j.surge.2017.05.004.
5. Kim BS, Kim IG, Ryu BY, Kim JH, Yoo KS., Baik GH, Kim JB, Jeon JY. Management of endoscopic retrograde cholangiopancreatography-related perforations. J. Korean Surg. Soc. 2011; 81(3):195-204. doi: 10.4174/jkss.2011.81.3.195.

ДВУХЭТАПНАЯ ЦИТОРЕДУКТИВНАЯ ХИРУРГИЯ ПРИ ОСЛОЖНЁННОМ ПРОГРЕССИРУЮЩЕМ РАКЕ ТОНКОЙ КИШКИ

DOI: 10.25881/20728255_2022_17_3_142

Нгуен В.Т.¹, Бромберг Б.Б.¹,
Новикова М.В.¹, Просветов В.А.¹,
Коржук М.С.*¹, Демко А.Е.²,
Еселевич Р.В.¹, Суров Д.А.¹¹ ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская
академия им. С.М. Кирова»,
Санкт-Петербург² ГБУ «Санкт-Петербургский научно-
исследовательский институт скорой
помощи им. И.И. Джanelидзе»,
Санкт-Петербург

Резюме. В статье представлено клиническое наблюдение больной агрессивной формой (индекс пролиферативной активности Ki67 — 70%) рака тонкой кишки (РТК). После установления диагноза в 2017 г. пациентке в онкологическом центре были выполнены радикальное (апрель 2017 г.) и циторедуктивное (февраль 2019 г.) оперативные вмешательства с послеоперационной внутрибрюшной нормотермической химиоперфузией, а также в течение 3 лет проводилась системная химиотерапия. Несмотря на комплексное лечение, в связи с неблагоприятными биологическими свойствами опухоли, констатировано прогрессирование онкологического процесса в виде перитонеальных метастазов. На фоне продолжающейся системной химиотерапии у больной развились жизнеугрожающие осложнения — нарушение тонкокишечной проходимости канцероматозного генеза и некроз рецидивных опухолевых узлов. Тяжесть клинической ситуации определила необходимость применения циторедуктивных технологий при оказании хирургической помощи больной в многопрофильном стационаре скорой помощи.

В статье подробно описывается тактика комплексного лечения больной прогрессирующим осложнённым раком тонкой кишки, обсуждаются показания к хирургическому лечению, его объём и этапы, а также оцениваются непосредственные и отдалённые результаты.

Ключевые слова: рак тонкой кишки, перитонеальный канцероматоз, перитонеальный индекс канцероматоза, некроз опухоли, кишечная непроходимость, циторедуктивная хирургия, гипертермическая внутрибрюшинная химиоперфузия.

Введение

Рак тонкой кишки (РТК) является редким видом опухоли, который составляет не более 4% от всех злокачественных новообразований органов желудочно-кишечного тракта и встречается в 30–60 раз реже, чем рак толстой кишки [1; 2]. Средний возраст пациентов, в структуре которых несколько чаще встречаются женщины (1,3:1), составляет 60 лет. У больных, имеющих генетическую предрасположенность к возникновению РТК, заболевание манифестирует примерно на 10 лет раньше, чем в спорадических случаях. В настоящее время описано более

USING TWO-STAGE CYTOREDUCTIVE SURGERY IN A PATIENT WITH COMPLICATED PROGRESSIVE SMALL INTESTINAL CANCER

Nguyen V.T.¹, Bromberg B.B.¹, Novikova M.V.¹, Prosvetov V.A.¹, Korzhuk M.S.*¹, Demko A.E.²,
Eselevich R.V.¹, Surov D.A.¹¹ S.M. Kirov Military medical academy, St. Petersburg² Research Institute Of Emergency Medicine named after I.I. Djanelidze, St. Petersburg

Abstract. The article presents a clinical observation of a patient with an aggressive (proliferative activity index Ki67 — 70%) form of small intestine cancer (SIC). After the diagnosis was established in 2017, the patient underwent radical (April 2017) and cytoreductive (February 2019) surgical interventions with postoperative intra-abdominal normothermic chemoperfusion at the oncology center, as well as systemic chemotherapy for 3 years. Despite the complex treatment, due to the unfavorable biological properties of the tumor, the progression of the oncological process in the form of peritoneal carcinomatosis was stated. Against the background of ongoing systemic chemotherapy, the patient developed life-threatening complications — a violation of the small intestine patency of carcinomatous genesis and necrosis of recurrent tumor nodes. The severity of the clinical situation determined the necessity of using cytoreductive technologies in the provision of surgical care in a multidisciplinary emergency hospital.

The article describes in detail the tactics of complex treatment of a patient with advanced complicated small intestine cancer, discusses the indications for surgical treatment, its volume and stages, as well as evaluates immediate and long-term outcomes.

Keywords: small intestine cancer, peritoneal carcinomatosis, peritoneal carcinomatosis index, tumor necrosis, intestinal obstruction, cytoreductive surgery, hyperthermic intra-abdominal chemoperfusion.

40 гистологических типов злокачественных новообразований тонкой кишки, среди которых наиболее часто встречаются карциномы (37,4%), аденокарциномы (36,9%), лимфомы (17,3%) и стромальные опухоли (8,4%). Распределение гистологических вариантов РТК в различных отделах желудочно-кишечного тракта широко варьирует. Примерно 50% злокачественных опухолей возникает в двенадцатиперстной кишке, среди которых преобладает аденокарцинома, в 30% случаев поражаются тощая кишка и проксимальные отделы подвздошной кишки, где, как правило, встречаются лимфомы,

тогда как карциномы чаще локализируются в дистальных отделах подвздошной кишки. Также заслуживает внимания доказанная прямая зависимость рисков развития колоректального рака у больных РТК [2].

Диссеминированные формы РТК диагностируют у 30% больных, а в их структуре преобладают перитонеальные метастазы (25–30%), которые при РТК IV стадии чаще возникают при локализации опухоли в тощей или подвздошной кишке, чем в двенадцатиперстной кишке [3; 4]. Другие возможные варианты диссеминации РТК представлены метастазами в

* e-mail: gensurg@mail.ru

печени (26,5%), в лимфатических узлах (11,8%), в лёгких (2,9%) и множественными метастазами (14,7%) [5; 6].

Низкая частота встречаемости РТК во многом обусловила длительное отсутствие официальных руководств по его диагностике и лечению. Только в 2018 г. французская международная группа опубликовала первые клинические рекомендации по диагностике и лечению больных данной категории, а в 2020 г. вышли в свет соответствующие рекомендации NCCN (National Comprehensive Cancer Network Guidelines) [7; 8].

Обращает на себя внимание тот факт, что отечественных клинических рекомендаций в настоящее время не существует. Таким образом, можно с уверенностью констатировать очевидную значимость данной проблемы для современной онкологии и в то же время отсутствие стандартизованных подходов к лечению больных РТК.

Необходимо подчеркнуть, что ранняя диагностика РТК крайне затруднена в связи с отсутствием специфических симптомов и эффективных скрининговых методов. По этой причине РТК, как правило, диагностируют на поздних стадиях, и зачастую манифестирует в виде жизнеугрожающих осложнений, в структуре которых преобладают различные формы нарушений кишечной проходимости и некроз опухоли.

Имеющиеся в настоящее время зарубежные рекомендации рассматривают хирургическое вмешательство в качестве основного метода лечения больных локализованными формами РТК [9]. В то же время отсутствие эффективной периперитонеальной системной терапии во многом определяет значительную частоту прогрессирования заболевания в виде местных рецидивов и/или отдалённых метастазов [9; 10].

Стандартным методом лечения пациентов с прогрессирующим РТК, в настоящее время, является системная химиотерапия, содержание которой, по своей сути, основано на принципах системной терапии больных колоректальным раком [11].

Данные обстоятельства обуславливают неблагоприятный прогноз у пациентов с РТК: 5-летняя выживаемость составляет не более 15–33%, а медиана общей выживаемости варьирует от 12 до 20 месяцев [12]. Необходимо отметить, что отдалённые результаты комплексного лечения больных РТК тесно коррелируют с уровнем экспрессии показателя пролиферативной активности Ki67, который

является независимым прогностическим фактором выживаемости [13].

В то же время именно жизнеугрожающие осложнения, закономерно развивающиеся на фоне прогрессирования заболевания, оказывают существенное негативное влияние на выживаемость больных РТК [10; 14]. Выполняемые в подобных ситуациях симптоматические вмешательства в лучшем случае позволяют устранить осложнения опухоли тонкой кишки и не оказывают значимого влияния на динамику онкологического процесса. В связи с этим очевидный интерес представляет поиск путей моментального решения как общехирургических, так и онкологических задач при оказании хирургической помощи данной категории больных. Применение циторедуктивных технологий, как нам представляется, является наиболее перспективным направлением в решении этой проблемы.

Данное клиническое наблюдение демонстрирует успешную реализацию принципов циторедуктивной хирургии в лечении больной прогрессирующим РТК с исходно установленным неблагоприятным прогнозом (показатель пролиферативной активности Ki 67–70%) и развившимися на фоне комплексной терапии сочетанными жизнеугрожающими осложнениями.

Больная Л., 57 лет поступила в многопрофильный стационар 05.11.2020 г. с клинической картиной субкомпенсированных нарушений тонкокишечной проходимости. В 2017 г. пациентка была радикально оперирована по поводу рака тонкой кишки рТ4N0M0G2. Результаты патоморфологического заключения — умереннодифференцированная аденокарцинома с инвазией всех слоёв стенки тонкой кишки, края резекции и регионарные лимфатические узлы без признаков опухолевого роста. Обращал на себя внимание высокий индекс пролиферативной активности (Ki67 — 70%). В ноябре 2018 г. отмечено прогрессирование заболевания в виде перитонеального канцероматоза, в связи с чем проводилась монокимиотерапия (капецитабин), а через 3 месяца в онкологическом центре выполнено циторедуктивное оперативное вмешательство с нормотермической послеоперационной химиоперфузией. Несмотря на комплексное лечение, в январе 2020 г. зарегистрировано повышение уровня онкологических маркеров и вновь отмечено прогрессирование заболевания в виде перитонеального канцероматоза, проводилась системная химиотерапия (оксали-

платин, капецитабин). После очередного курса химиотерапии (03.11.2020 г.) у пациентки появились жалобы на интенсивные схваткообразные боли в животе, тошноту и рвоту, вздутие живота, задержку стула и газов, выраженную слабость и недомогание, в связи с чем больная была госпитализирована в многопрофильный стационар скорой помощи.

При поступлении состояние больной средней степени тяжести, сознание ясное. Предоперационная оценка общего состояния пациентки: индекс коморбидности Charlson — 8 баллов, ECOG 3, физический статус по шкале ASA — 4.

Объективно определялись клинические и рентгенологические признаки острых субкомпенсированных нарушений тонкокишечной проходимости, учитывая данные анамнеза, канцероматозно-го генеза (Рис. 1).

Учитывая эффективность комплексной консервативной терапии нарушений тонкокишечной проходимости, в целях дообследования больной были выполнены СКТ органов груди, живота и малого таза, МРТ малого таза с контрастированием эндоскопические исследования, а также функциональные исследования (эхокардиография, УЗИ сосудов нижних конечностей и шеи, спирометрия).

По данным СКТ с внутривенным контрастированием (от 08.11.2020 г.) определялись расширенные тонкая и толстая кишка с множественными горизонтальными уровнями жидкости. Кроме того, во всех отделах брюшной полости и в малом тазу визуализировались множественные опухолевые узлы на висцеральной брюшине между пет-



Рис. 1. Обзорная рентгенограмма живота. Рентгенологические признаки острой тонкокишечной непроходимости. В просвете пневматизированных петель тонкой кишки визуализируются множественные горизонтальные уровни жидкости (чаши Клойбера) и тонкокишечные арки.

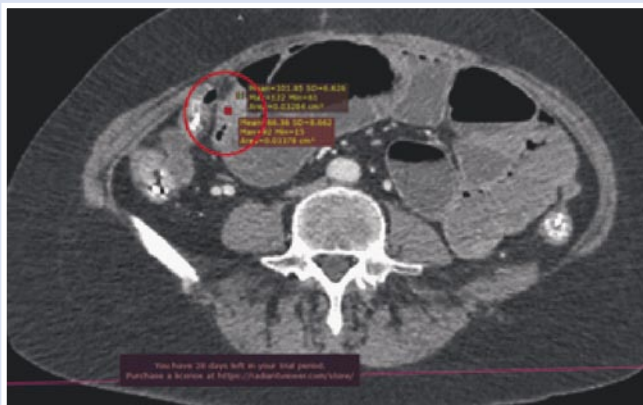


Рис. 2. Опухолевый инфильтрат в малом тазу.



Рис. 3. Опухолевый инфильтрат в области печёночного изгиба ободочной кишки.

лями тонкой кишки, наиболее крупные из которых (24×27×30 мм, 10×24×1,0 мм и 12×11×15 мм) локализовались в передних и левых отделах таза (Рис. 2). В проекции печёночного изгиба ободочной кишки выявлено образование размера 42,6×50,4 мм (Рис. 3), стенозирующее просвет кишки, с признаками некроза и инвазии в VI сегмент печени, в область культи круглой связки печени и в пилорический отдел желудка, а также в печеночно-двенадцатиперстную связку. Метастаз в лимфатическом узле, расположенном в области бифуркации аорты, размером 15×12×14 мм.

МРТ органов малого таза (от 10.11.2020 г.) выявила множественные опухолевые узлы (до 37,6х30,4х30,6 мм), расположенные в ректосигмоидном отделе толстой кишки и прорастающие её стенку с формированием опухолевого стеноза (Рис. 4, 5). Отмечалась инвазия всех слоёв стенки прямой кишки и мезоректальной клетчатки с вовлечением мезоректальной фасции и переходной складки брюшины, массивная инвазия опухолевых узлов в заднюю стенку матки и сигмовидную кишку с признаками их некроза. Достоверных данных за вовлечение мезоректальных ангионевральных структур выявлено не было (EMVI-).

На основании данных, полученных на предоперационном этапе, выполнена оценка индекса карциноматоза (PCI — СТ), который составил 20 баллов [15].

По данным фиброколоноскопии определялся местный рецидив в области сформированного в 2017 г. илеотрансверзоанастомоза, а также прорастание опухоли в просвет кишки на уровне седлеобразного изгиба ободочной кишки, проксимального отдела сигмовидной

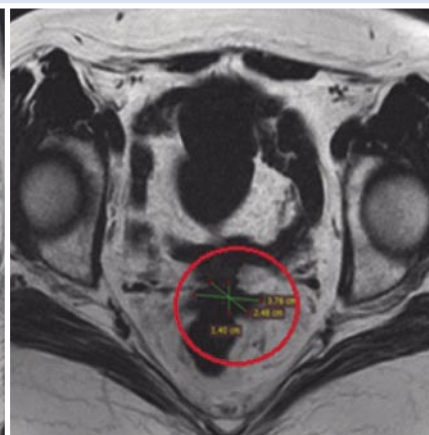
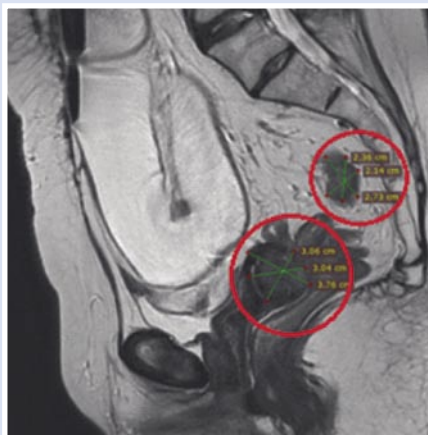


Рис. 4. 5. Опухолевый инфильтрат в малом тазу.

кишки и в прямой кишке с переходом на ректосигмоидный отдел с формированием стеноза её просвета.

Комплексная оценка преморбидного статуса больной выявила ИБС, атеросклеротический кардиосклероз, хроническую сердечную недостаточность 2 функционального класса по NYHA, хронические эрозивные эзофагит и гастрит вне обострения, а также варикозное расширение вен нижних конечностей.

Учитывая развитие у пациентки жизнеугрожающих осложнений в виде декомпенсации многоуровневых нарушений кишечной проходимости и некроза ретивидных опухолевых узлов, 12.11.2020 г. больная была оперирована. В ходе ревизии были уточнены данные предоперационной лучевой диагностики — интраоперационный индекс PCI составил 22 балла [15]. Выявлены признаки некроза опухолевых узлов в малом тазу и в области ворот печени, явления многоуровневого декомпенсиро-

ванного нарушения проходимости тонкой и толстой кишки (Рис. 6, 7). В связи с очевидным отсутствием перспектив применения симптоматического вмешательства в условиях сочетанных жизнеугрожающих осложнений прогрессирующей опухоли интраоперационным консилиумом, учитывая её потенциальную резектабельность, было принято решение о попытке циторедуктивного вмешательства. Выполнены задняя супралева-торная эвисцерация таза, расширенная правосторонняя гемиколэктомия, резекция тонкой кишки, атипичная резекция VI сегмента печени (Рис. 8), тотальная перитонэктомия (Рис. 9–14). В результате выполненного оперативного вмешательства удалось достичь индекса полноты циторедукции CCR — 0 [15].

Учитывая тяжесть состояния больной, объём выполненного оперативного вмешательства, выраженность энтеральной недостаточности, высокие риски прогрессирования множественной органной

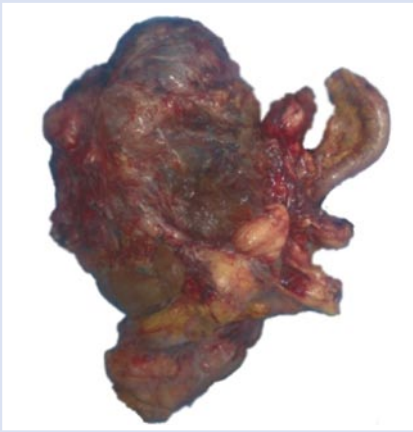


Рис. 6. Опухолевый конгломерат заднего компартмента малого таза с явлениями некроза.



Рис. 7. Многоуровневые нарушения тонкокишечной проходимости канцероматозного генеза.

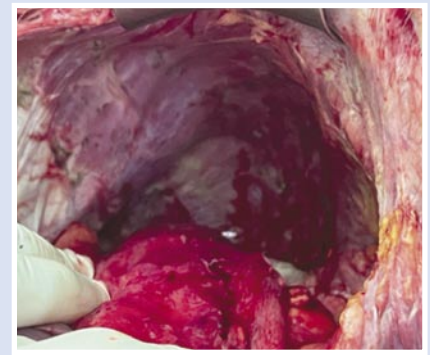


Рис. 11. Вид операционной раны после перитонэктомии левого верхнего квадранта живота.

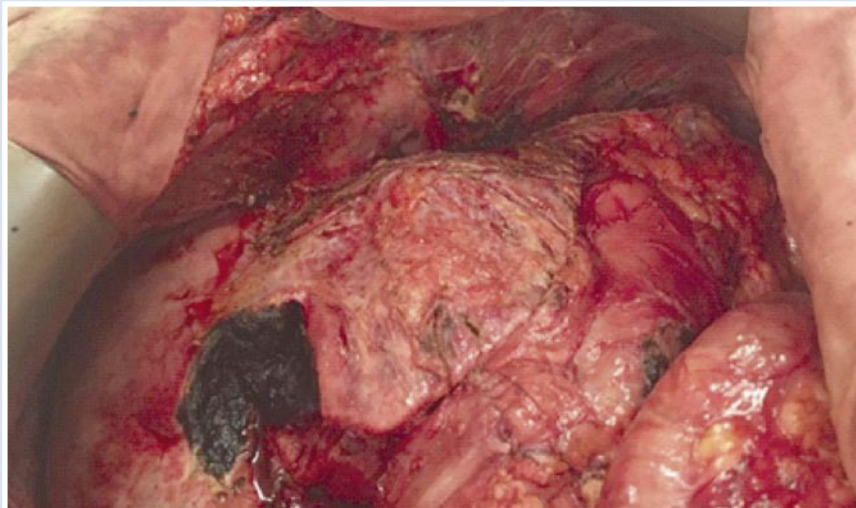


Рис. 8. Вид операционной раны после атипичной резекции IV сегмента печени, резекции круглой связки печени, глиссонэктомии и перитонэктомии верхнего левого квадранта живота.

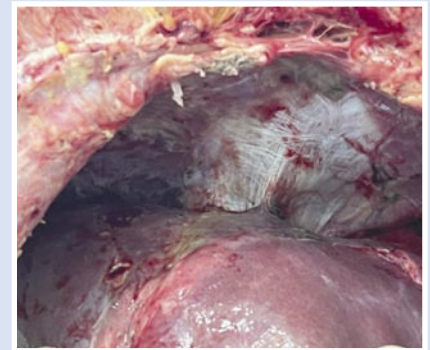


Рис. 12. Вид операционной раны после частичной глиссонэктомии и перитонэктомии сухожильного центра диафрагмы.

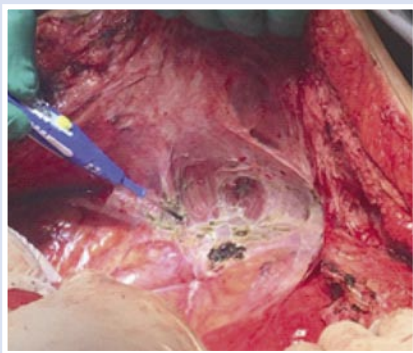


Рис. 9. Передне-боковая перитонэктомия.



Рис. 10. Вид операционной раны после перитонэктомии правого верхнего квадранта живота.

дисфункции в послеоперационном периоде, интраоперационным консилиумом было принято решение воздержаться от восстановления непрерывности желу-

дочно-кишечного тракта. Реконструктивное вмешательство и гипертермическую внутрибрюшную химиоперфузию рекомендовано выполнить на втором

этапе хирургического лечения после стабилизации состояния больной через 7–10 суток. В завершении операции последовательно были сформированы илеостомы и десцендостомы, после контроля гемостаза брюшная полость санирована, дренирована и ушита. В результате гистологического исследования удалённых препаратов верифицированы умеренно-дифференцированная аденокарцинома, перитонеальный канцероматоз, метастазы в печень, брыжейке тонкой кишки, малом сальнике и лимфатических узлах (pT4aN1cM1c Ro G2).

На 10 сутки послеоперационного периода на фоне многокомпонентной консервативной терапии состояние пациентки расценено как стабильное, средней степени тяжести. Клинико-лабораторные показатели в полной мере компенсированы, в связи с чем было принято решение о выполнении второго этапа хирургического лечения. 22.11.2020 г. выполнена релапаротомия, при последовательной ревизии брюшной полости видимых

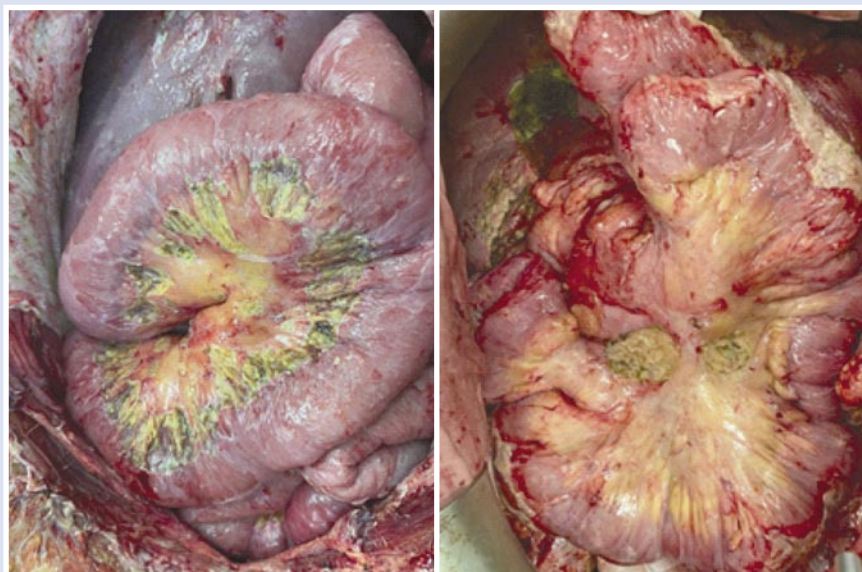


Рис. 13, 14. Вид брыжейки тонкой кишки после мезентериальной перитонэктомии.



Рис. 15. Гипертермическая интраоперационная химиоперфузия брюшной полости, «coliseum technique».

опухолевых очагов не обнаружено, индекс PCI — 0, индекс полноты циторедукции CCR — 0 [15]

Выполнена гипертермическая интраоперационная внутрибрюшная химиоперфузия (Рис. 15) в режиме: цисплатин — 100 мг, митомицин — 40 мг; температура перфузата — 42 °С; время перфузии — 60 мин. [16]. Интраоперационных осложнений не было.

23.11.2020 г. больная переведена из отделения интенсивной терапии в хирургическое отделение. Послеоперационный период осложнился развитием острого энтерита и острого цистита, которые были успешно купированы консервативной терапией. Пациентка была выписана на 24 сутки после первой операции.

Динамическое наблюдение за состоянием больной включало оценку качества её жизни с помощью опросника SF-36 при поступлении, на 1, 3, 6, 9 и 12 месяцев после операции [17]. Результаты изучения качества жизни представлены на рис. 16.

Обращает на себя внимание, что восстановление показателей общего физиологического и психологического благополучия до исходного уровня произошло через 3 месяца после операции, а существенное улучшение данных показателей и качества жизни больной было зарегистрировано к началу 6 месяца послеоперационного периода. От предложений системной химиотерапии больная категорически отказалась. В ходе дальнейшего динамического наблюдения

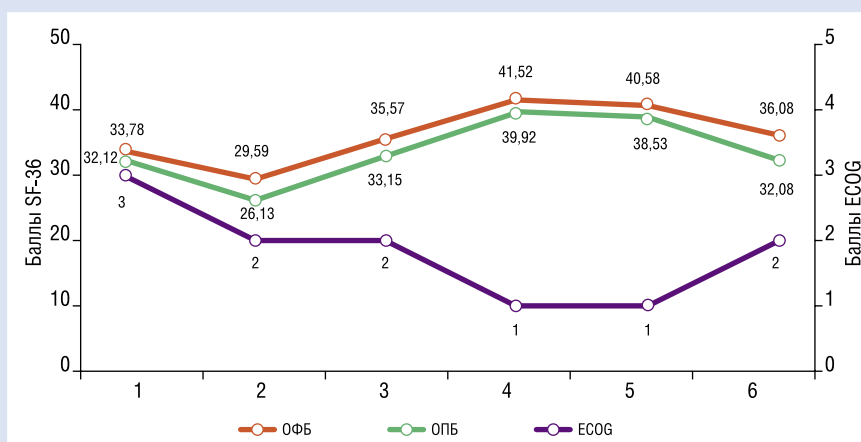


Рис. 16. Динамика основных показателей качества жизни в послеоперационном периоде. ОФБ — общее физическое благополучие, ОПБ — общее психологическое благополучие, 1 — при поступлении, 2 — через 1 месяц после операции, 3 — через 3 месяца после операции, 4 — через 6 месяцев после операции, 5 — через 9 месяцев после операции, 6 — через 12 месяцев после операции.

при контрольном обследовании в марте 2021 г., через 4 месяца после операции, данных за прогрессирование и рецидив РТК не получено. Однако, в июле 2021 г., через 8 месяцев после операции, были выявлены два метастаза в печени и перитонеальный канцероматоз с развитием гидронефроза вследствие вовлечения в патологический процесс левого мочеточника, в связи с чем было выполнено его стентирование. Прогрессирование РТК закономерно сопровождалось некоторым ухудшением качества жизни больной через 12 месяцев после выписки из стационара.

На момент написания статьи общая выживаемость составила 59 месяцев, а безрецидивная выживаемость — 7 месяцев. При этом необходимо обратить внимание, что время до прогрессирования заболевания после циторедуктивной операции, выполняемой по поводу тяжелых сочетанных осложнений высокоагрессивного РТК, составило 8 месяцев.

Обсуждение

Прогрессирование злокачественных опухолей брюшной полости и малого таза в подавляющем большинстве случаев неизбежно сопровождается развитием

жизнеугрожающих осложнений, которые принципиальным образом изменяют динамику заболевания. Общепринятые хирургические подходы, заключающиеся в выполнении симптоматических операций, обладают ограниченным потенциалом в решении онкологических задач и не позволяют обоснованно рассчитывать на улучшение качества жизни и выживаемости пациентов.

В этой связи значительный интерес представляет возможность применения циторедуктивных технологий, которые не только позволяют ликвидировать развившиеся осложнения, но и обеспечивают достаточный уровень циторедукции, что убедительно демонстрирует данное клиническое наблюдение.

Очевидно, что одномоментное, в рамках одного оперативного вмешательства, решение изложенных задач неизбежно будет сопровождаться критическим увеличением периоперационных рисков и, как следствие, ухудшением непосредственных результатов в виде увеличения частоты послеоперационных осложнений и уровня летальности.

Обоснованным решением данной проблемы, по-видимому, является снижение хирургической агрессии за счёт применения тактики этапного хирургического лечения. При этом, основной задачей первого этапа у данной больной являлась ликвидация жизнеугрожающих осложнений, развившихся вследствие прогрессирования опухоли. В тоже время использование для её решения идеологии циторедуктивной хирургии позволило обеспечить полноценную элиминацию опухолевой ткани из организма. Выполнение на втором этапе внутрибрюшной гипертермической химиоперфузии завершило программу хирургического, в том числе циторедуктивного лечения. В конечном итоге, применение тактики этапной циторедуктивной хирургии у больной агрессивной формой прогрессирующего осложнённого РТК создало условия для пролонгации жизни и постепенного значимого улучшения основных показателей её качества.

Заключение

Таким образом, этапное применение циторедуктивных технологий в хирургическом лечении больных осложнёнными диссеминированными опухолями органов брюшной полости и малого таза

позволяет не только устранить жизнеугрожающие осложнения, но и добиться полноценной циторедукции у больных с неблагоприятным преморбидным фоном и высокими периоперационными рисками.

Циторедуктивная хирургия обеспечивает улучшение показателей общего физиологического и психологического благополучия больных осложнёнными агрессивными формами РТК и потенциально способствует созданию предпосылок для проведения эффективной системной лекарственной терапии.

Согласие пациента. Пациентка добровольно подписала 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

- Howe JR, et al. Adenocarcinoma of the small bowel: Review of the National Cancer Data Base, 1985-1995. *Cancer*. 1999; 86(12): 2693-2706.
- DeVita VT, Lawrence TS, Rosenberg SA. DeVita, Hellman, and Rosenberg's cancer: principles & practice of oncology. 2019.
- Dabaja BS, et al. Adenocarcinoma of the small bowel: Presentation, prognostic factors, and outcome of 217 patients. *Cancer*. 2004; 101(3): 518-526. doi: 10.1002/cncr.20404.
- Legué LM, et al. Trends in incidence, treatment and survival of small bowel adenocarcinomas between 1999 and 2013: a population-based study in The Netherlands. *Acta Oncol*. 2016; 55(9-10): 1183-1189. doi: 10.1080/0284186X.2016.1182211.
- Frost DB, Mercado PD, Tyrell JS. Small bowel cancer: A 30-year review. *Ann. Surg. Oncol*. 1994; 1(4): 290-295. doi: 10.1007/BF02303567.
- Cordova-Delgado M, et al. Case Report: Molecular Features and Treatment Options for Small Bowel Adenocarcinoma. *Front. Oncol*. 2021; 11: 593561. doi: 10.3389/fonc.2021.593561.
- Locher C, et al. Small bowel adenocarcinoma: French intergroup clinical practice guidelines for diagnosis, treatments and follow-up (SNFGE, FFCD, GERCOR, UNICANCER, SFCD, SFED, SFRO). *Dig. Liver Dis*. 2018; 50(1): 15-19. doi: 10.1016/j.dld.2017.09.123.
- Benson AB, et al. Small Bowel Adenocarcinoma, Version 1.2020, NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology. *J. Natl. Compr. Canc. Netw. National Comprehensive Cancer Network*. 2019; 17(9): 1109-1133. doi: 10.6004/jncn.2019.0043.
- Raghav K, Overman MJ. Small bowel adenocarcinomas — existing evidence and evolving paradigms. *Nat. Rev. Clin. Oncol*. 2013; 10(9): 534-544. doi: 10.1038/nrclinonc.2013.132.
- Гринев М.В. Циторедуктивная хирургия: (на модели лечения колоректального рака IV стадии). — СПб: Гиппократ, 2003. — 92 с. [Grinev MV. Tsitorreduktivnaya khirurgiya: (na modeli lecheniya kolorektal'nogo raka IV stadii). St. Petersburg: Gippokrat; 2003. 92 p. (In Russ).]
- Aparicio T, et al. Small bowel adenocarcinoma: Epidemiology, risk factors, diagnosis and treatment. *Dig. Liver Dis*. 2014; 46(2): 97-104. doi: 10.1016/j.dld.2013.04.013.
- The BIG-RENAPE Group, et al. Cytoreductive Surgery Plus Hyperthermic Intraperitoneal Chemotherapy for Peritoneal Metastases From a Small Bowel Adenocarcinoma: Multi-Institutional Experience. *Ann. Surg. Oncol*. 2018; 25(5): 1184-1192. doi: 10.1245/s10434-018-6369-x.
- Li LT, et al. Ki67 is a promising molecular target in the diagnosis of cancer (Review). *Mol. Med. Rep*. 2015; 11(3): 1566-1572. doi: 10.3892/mmr.2014.2914.
- Беляев А.М. и др. Комплексное лечение карциноматоза брюшины при колоректальном раке // Medline. Российский Биомедицинский Журнал. — 2011. — Т.12. — С.185-201. [Belyaev AM, et al. Complex treatment of peritoneal carcinomatosis from colorectal cancer. *Medlin. Rossiiskii Biomeditsinskii Zhurnal*. 2011; 12: 185-201. (In Russ).]
- Беляев А.М. Циторедуктивные операции и гипертермическая внутрибрюшинная химиотерапия в комплексном лечении распространенных форм интраабдоминального рака: дис. на соиск. учен. степ. д-ра мед. наук. М., 2004. [Belyaev AM. Tsitorreduktivnye operatsii i gipertermicheskaya vnutribryushin-naya khimioterapiya v kompleksnom lechenii rasprostranennykh form intraabdominal'nogo raka. [dissertation] Moscow; 2004. (In Russ).]
- Беляева О.А. Химиоперфузионное лечение канцероматоза брюшной полости / О.А. Беляева [и др.]. — СПб., 2016. — 146 с. [Belyaeva OA. Khimioperfuzionnoe lechenie kantseromatoza bryushnoi polosti / O.A. Belyaeva [et al.]. St.-petersburg, 2016. 146 p. (In Russ).]
- Ионова Т.И. и др. Практические рекомендации по оценке качества жизни у онкологических больных // Злокачественные опухоли: Практические рекомендации RUSSCO-3s2. — 2017. — Т.7. — С.586-891. [Ionova TI, et al. Prakticheskie rekomendatsii po otsenke kachestva zhizni u onkologicheskikh bol'nykh. Zlokachestvennyye opukholy: Prakticheskie rekomendatsii RUSSCO-3s2. 2017. (7):586-891. (In Russ).] doi: 10.18027 / 2224-5057-2017-7-3s2-586-591.

Завражнов А.А., Соловьёв И.А., Павелец К.В. и др.
МНОГОЭТАПНОЕ ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ БОЛЬНОГО РАКОМ СИГМОВИДНОЙ КИШКИ, ОСЛОЖНЕННЫМ СУПРАСТЕНОТИЧЕСКИМИ РАЗРЫВАМИ СТЕНКИ ОБОДОЧНОЙ КИШКИ ВДАЛИ ОТ ОПУХОЛИ

МНОГОЭТАПНОЕ ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ БОЛЬНОГО РАКОМ СИГМОВИДНОЙ КИШКИ, ОСЛОЖНЕННЫМ СУПРАСТЕНОТИЧЕСКИМИ РАЗРЫВАМИ СТЕНКИ ОБОДОЧНОЙ КИШКИ ВДАЛИ ОТ ОПУХОЛИ

Завражнов А.А.¹, Соловьёв И.А.^{1,2},
Павелец К.В.^{1,2}, Бахар С.М.¹,
Глебова А.В.*^{1,2}, Табунова М.Н.²

¹ ГБУЗ «Городская Мариинская больница»,
Санкт-Петербург

² ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский
государственный педиатрический
медицинский университет»,
Санкт-Петербург

DOI: 10.25881/20728255_2022_17_3_148

Резюме. Представлено клиническое наблюдение успешного хирургического лечения пациента, страдающего раком сигмовидной кишки pT3N1b-M1a (oment), осложненного острой обтурационной кишечной непроходимостью, супрастенотическими разрывами стенки восходящей и поперечной ободочной кишки (то есть на значительном расстоянии проксимальнее опухоли), распространенным каловым перитонитом.

Ключевые слова: рак сигмовидной кишки, супрастенотические разрывы ободочной кишки, острая кишечная непроходимость, перитонит, экзофитная опухоль, одноствольная колостома, релапаротомия.

A CASE OF SUCCESSFUL MULTI-STAGE SURGICAL TREATMENT OF SIGMOID COLON CANCER COMPLICATED BY SUPRASTENOTIC RUPTURES OF THE COLON WALL AWAY FROM THE TUMOR

Zavrazhnov A.A.¹, Solovyov I.A.^{1,2}, Pavelec K.V.^{1,2}, Bahar S.M.¹, Glebova A.V.*^{1,2}, Tabunova M.N.²

¹ Mariinsky Hospital, St. Petersburg

² St. Petersburg State Pediatric Medical University, St. Petersburg

Abstract. There is a clinical case of successful surgical treatment of a patient suffering from sigmoid colon cancer pT3N1bM1a (omentum), complicated by acute obstructive intestinal obstruction, supragenotical ruptures of the wall of the ascending and transverse colon (at a considerable distance proximal to the tumor), and widespread fecal peritonitis is presented.

Keywords: cancer of the sigmoid colon, supragenotical ruptures of the colon, acute intestinal obstruction, peritonitis, exophytic tumor, single-barrel colostomy, relaparotomy.

Колоректальный рак во всем мире занимает 3–4-е место среди впервые выявленных случаев онкологии [1–3]. Выживаемость за последнее десятилетие улучшается, однако имеет прямую зависимость от стадии выявленного онкологического процесса, а также от наличия осложнений и сопутствующей патологии [4–6]. Наиболее грозным осложнением является каловый перитонит на фоне перфорации опухоли или диастатических разрывов ободочной кишки [6–9]. Отсутствие однозначных рекомендаций при диастатической перфорации ободочной кишки вдали от опухоли оставляет вопрос выбора хирургического вмешательства при данном осложнении открытым к обсуждению [2; 4; 5; 9].

Больной М., 54 лет поступил 25.02.2022 в 20:36 в СПб ГБУЗ «Городская Мариинская больница» в экстренном порядке с жалобами на тошноту, рвоту, боли во всех отделах живота, вздутие, отсутствие стула и газов в течение 7 дней, общую слабость. После обследования и короткой предоперационной подготовки был экстренно оперирован с предопера-

ционным диагнозом: острая кишечная непроходимость. Выполнена срединная лапаротомия. В брюшной полости во всех отделах — до 500 мл зловонного выпота с колибациллярным запахом. При ревизии: в дистальной части сигмовидной кишки циркулярная экзофитная опухоль размерами 7×6×4 см. Приводящие отделы толстой кишки были резко растянуты. Имелись супрастенотические разрывы стенки поперечной ободочной и восходящей ободочной кишки с точечными дефектами слизистой примерными размерами 5×5 мм с подтеканием калового содержимого. Также определялись протяженные продольные дефекты серозной оболочки ободочной кишки до 2 см. В большом сальнике — белесоватые очаги, подозрительные на метастазы, выполнена оментэктомия. Печень без очаговых образований. Тонкая кишка нормального диаметра. Индекс брюшной полости по Савельеву — 14 баллов. Учитывая тяжесть состояния пациента, нестабильную гемодинамику, распространенный перитонит, выполнение колэктомии связано с высоким риском, принято решение об

обструктивной резекции сигмовидной кишки и ушивании дефектов стенки ободочной кишки. Выполнена резекция сигмовидной кишки, отступив от опухоли проксимально 30 см, дистально — 10 см. Дефекты стенки и десерозированные участки ободочной кишки были ушиты. Сформирована одноствольная колостома в левой подвздошной области. Брюшная полость промыта антисептическим раствором, осушена. Заведены ПХВ дренажи в подпеченочное пространство, малый таз, левый боковой канал, в левое поддиафрагмальное пространство. Выполнено ушивание кожи для проведения запланированной релапаротомии с целью оценки состоятельности швов ободочной кишки и повторной санации брюшной полости через 48 часов после первичного оперативного вмешательства. В послеоперационном периоде отмечена стабильная гемодинамика, вялая перистальтика, признаков пареза не было. На вторые сутки пациент взят на программную релапаротомию. При ревизии брюшной полости: мутный желтоватый выпот до 500 мл, брюшная полость гладкая, матовая с пете-

* e-mail: glebova.anna@mail.ru

хиальными высыпаниями, тонкая кишка обычного цвета, перистальтирует. Швы на ушитых дефектах серозной оболочки на поперечной ободочной и восходящей ободочной кишке состоятельны. Колостома в левой подвздошной области состоятельна. Индекс брюшной полости — 11 баллов. Брюшная полость промыта антисептическим раствором, осушена. Повторно ушита кожа для оценки состоятельности швов. За время наблюдения: состояние без отрицательной динамики. В запланированный срок пациент взят на третий этап хирургического лечения. Выполнена релапаротомия, санация брюшной полости. Индекс брюшной полости — 4 балла. При ревизии: в брюшной полости выпота нет. Детальная ревизия брюшной полости возможна была исключительно ценой значительного травматизма в процессе разделения сращений. Учитывая выраженную позитивную динамику в состоянии пациента, отсутствие клинических проявлений интоксикации и пареза кишечника, передняя брюшная стенка ушита наглухо. На 8-е сутки после первой операции пациент переведен в общехирургическое отделение, где продолжено консервативное лечение. Послеоперационный период протекал гладко, без особенностей. Дренажи удалены на 12-е сутки. Рана зажила первичным натяжением, без признаков воспаления. Больной выписан на 18-е сутки в удовлетворительном состоянии под наблюдением хирурга, онколога по месту жительства. По данным гистологического заключения: инвазивная умереннодифференцированная аденокарцинома толстой (сигмовидной) кишки, протяженностью 2,5 см, кишечный тип, II гистологической степени злокачественности G2, с изъязвлением, перивазальным распространением, опухолевыми эмболами в сосудах, диффузной инвазией всех слоев стенки кишки, инвазией в окружающую жировую клетчатку. В проксимальном, дистальном и брыжеечном краях резекции — опухолевого роста не обнаружено. В 2-х из десяти обнаруженных лимфатических узлах брыжейки толстой кишки — метастатическое поражение. В присланном фрагменте сальника — метастаз опухоли. Пациенту проводится лечебная химиотерапия в режиме 5-FU/LV.

При диастатическом разрыве ободочной кишки на значительном расстоянии от опухоли авторы предлагают различные варианты операций, такие как выведение перфорации на переднюю брюшную стенку, субтотальную колэк-

томию с формированием илеостомы или с созданием илеосигмо- или илоректоанастомоза [4–6]. В некоторых случаях возможно сочетание обструктивной резекции левых отделов (операция типа Гартмана или левосторонняя гемиколэктомия) с ушиванием перфоративных отверстий при локализации их в правой половине ободочной кишки или их экстраперитонизация с наложением цекостомы [6]. На наш взгляд выполнение субтотальной колэктомии достаточно травматичная операция с высоким риском развития синдрома короткой кишки. Также выполнение ушивания диастатических разрывов на фоне распространенного перитонита может привести к возникновению не состоятельности швов. Поэтому выполнен оптимальный вариант операции: обструктивная резекция сигмовидной кишки с формированием одностольной колостомы, ушивание диастатических разрывов ободочной кишки на значительном расстоянии от опухоли. Так как это все было выполнено на фоне распространенного перитонита, потребовались повторные запрограммированные санации брюшной полости, в том числе для оценки состоятельности швов на кишке.

Следует помнить, что по мнению большинства авторов хирургическая тактика при раке толстой кишки, осложнённом множественными разрывами ободочной кишки, в каждом конкретном наблюдении носит индивидуальный характер и зависит от общего состояния пациента, тяжести перитонита, локализации и стадии опухоли, расположения возможного перфорационного отверстия в кишке.

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

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Tzivanakis A, Moran BJ. Perforated colorectal cancer. *Clinics in Colon and Rectal Surgery*. 2020; 33(5): 247-252. doi: 10.1055/s-0040-1713741.
2. Алиев С.А., Алиев Э.С., Зейналов Б.М. Дискуссионные вопросы хирургической тактики при обтурационной опухолевой непроходимости левой половины ободочной кишки // Вестник хирургии. — 2013. — Т.172. — №6. — С.100-103. [Aliiev SA, Aliiev ES, Zeinalov BM. Diskussionnye voprosy khirurgicheskoi taktiki pri obturatsionnoi opukholevoi neprokhodimosti levoi poloviny obodochnoi kishki. *Vestnik khirurgii*. 2013; 172(6): 100-103. (In Russ).]

3. Манов Е.Н., Манова О.Е. Совершенствование хирургической тактики при осложненном колоректальном раке // Экология человека. — 2003. — №5. — С.36-40. [Manov EN, Manova OE. Improvement of surgical tactics by complicated colorectal cancer. *Human ecology*. 2003; 5: 36-40. (In Russ).]
4. Абдулаев М.А., Топузов Э.Э., Топузов Р.Э. и др. Хирургическая тактика при раке ободочной кишки, осложненной диастатическим разрывом кишки // Вестник СПбГУ. — 2014. — Сер.11. — №4. — С.114-121. [Abdullayev MA, Topuzov EG, Topuzov RE, et al. Surgical approach for colon cancer, complicated by diastatic rupture. *Vestnik of Saint Petersburg University*. 2014; 11(4): 114-121. (In Russ).]
5. Шишкина Г.А., Топузов Э.Г., Петряшев А.В., Власов Д.А. Лечебная тактика при колоректальном раке, осложненном декомпенсированным нарушением кишечной проходимости и диастатическим разрывом толстой кишки // Онкологическая колопроктология. — 2016. — Т.6. — №4. — С.31-37. [Shishkina GA, Topuzov EG, Petryashev AV, Vlasov DA. Treatment strategy for colorectal cancer complicated with decompensated intestinal obstruction and diastatic perforation of the colon. *Pelvic Surgery and Oncology*. 2016; 6(4): 31-37. (In Russ).] doi: 10.17650/2220-3478-2016-6-4-31-37.
6. Перегудов С.И., Синенченко Г.И., Курыгин А.А., Пирогов А.В. Опыт хирургического лечения диастатических разрывов ободочной кишки // Вестник хирургии. — 2008. — Т.167. — №3. — С.49-53. [Peregudov SI, Sinenchenko GI, Kurygin AA, Pirogov AV. Opyt khirurgicheskogo lecheniya diastaticheskikh razryvov obodochnoi kishki. *Vestnik khirurgii*. 2008; 167(3): 49-53. (In Russ).]
7. Руководство по колопроктологии. / Под ред. Ривкина В.Л., Бронштейна А.С., Файна С.Н., Ана В.К. — М.: Медпрактика-М, 2004. [Rivkin BL, Bronshtein AS, Fain SN, An VK, editors. *Rukovodstvo po koloproktologii*. Moscow: Medpraktika-M, 2004. (In Russ).]
8. Макарова Н.П., Троицкий Б.С., Пескова Н.Г. Роль состояния престенотических отделов ободочной кишки в выборе хирургической тактики у больных с опухолевой кишечной непроходимостью // Российский онкологический журнал. — 2000. — №2. — С.45-48. [Makarova NP, Troitskii BS, Peskova NG. Rol' sostoyaniya prestenoticheskikh otdelov obodochnoi kishki v vybere khirurgicheskoi taktiki u bol'nykh s opukholevoi kishhechnoi neprokhodimost'yu. *Russian journal of oncology*. 2000; 2: 45-48. (In Russ).]
9. Калинин Е.В. Хирургическое лечение больных с осложненным колоректальным раком // Онкология. Журнал им. П.А. Герцена. — 2016. — Т.5. — №4. — С.30-34. [Kalinin EV. Surgical treatment in patients with colorectal cancer. *P.A. Herzen Journal of Oncology*. 2016; 5(4): 30-34. (In Russ).] doi: 10.17116/onkolog20165430-34.

ИСТОРИЯ МЕДИЦИНЫ • HISTORY OF MEDICINE

ПРОФЕССОР ГРИГОРИЙ ИЛЬИЧ АЛЕКСЕЕВ (К 100-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ)

Шалыгин Л.Д., Матвеев С.А., Иванов А.В.*

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

DOI: 10.25881/20728255_2022_17_3_150

Резюме. Изложена краткая образовательная, клиническая, научно-исследовательская и педагогическая биография видного отечественного военно-полевого терапевта, радиолога, ученого, клинициста и педагога. Отмечен вклад в развитие пропедевтики внутренних болезней, военно-полевой терапии, радиологии и токсикологии, подготовку врачей, терапевтических и научных кадров, организацию радиологической и терапевтической помощи в Вооруженных силах.

Ключевые слова: Григорий Ильич Алексеев, военно-полевая терапия, радиология, пропедевтика внутренних болезней, военно-медицинская академия.

PROFESSOR GRIGORY ILYICH ALEKSEEV (ON HIS 100th BIRTHDAY)

Shalygin L.D., Matveev A.V., Ivanov A.V.*

Pirogov National Medical and Surgical Center, Moscow

Abstract. A brief educational, clinical, research and pedagogical biography of a prominent Russian military field therapist, radiologist, scientist, clinician and teacher is presented. The contribution to the development of propaedeutics of internal diseases, military field therapy, radiology and toxicology, training of medical, therapeutic and scientific personnel, organization of radiological and therapeutic care in the Armed Forces was noted.

Keywords: Grigory Ilyich Alekseev, military field therapy, radiology, propaedeutics of internal diseases, military Medical Academy.

Алексеев Григорий Ильич родился 18.08.1922 г., в д. Алексеевка Псковской губернии.

После окончания с золотой медалью Военно-медицинской академии в 1946 году, и адъюнктуры в 1949 году при кафедре факультетской терапии, руководимой профессором М.А. Аринкиным, и был назначен младшим преподавателем.

В 1950 г. защитил кандидатскую диссертацию, посвященную кроветворению при остром и хроническом гломерулонефрите, и в этом же году стал преподавателем, а затем старшим преподавателем вновь созданной кафедры военно-полевой терапии, где за следующие 12 лет защитил докторскую диссертацию (1964 г.) и стал профессором. В 1968 г. возглавил кафедру пропедевтики внутренних болезней и руководил ей до 1978 г.

Возглавляя кафедру пропедевтики внутренних болезней, впервые в академии организовал нефрологическое отделение, на базе которого им и сотрудниками кафедры выполнен ряд работ по изучению состояния иммунной, свертывающей, фибринолитической и кининовой систем, активности биогенных аминов и органоспецифических ферментов, изменений липидного обмена и гемодинамики при заболеваниях почек. По его инициативе для слушателей 3-го курса обучения на кафедре пропедевтики внутренних бо-

лезней было введено преподавание основ медицинской психологии.

С целью интенсификации обучения на занятиях стали использоваться созданные на кафедре учебные фильмы: «Перкуссия и аускультация нормального сердца», «Функциональные методы исследования сердечно-сосудистой системы», «Пульс жизни», «Размышления доктора Кулешова», «Болезнь Боткина», «Пороки сердца».

Период его руководства кафедрой называют — «золотым десятилетием». В эти годы существенно совершенствовалась система преподавания пропедевтики внутренних болезней на всех факультетах подготовки врачей, было создано оптимальное сочетание теоретической и практической составляющей обучения. Оно складывалось из лекционного курса, практических (в том числе лабораторных) занятий, полноценной фельдшерской практики и самостоятельной (во вне учебное время) работы, которая включала изучение рекомендованной литературы, факультативные вечерние занятия в клинике и решение диагностических задач (преподаватели О.В. Виноградский, М.И. Михасев, Е.И. Дорохова и др.).

Лекции читались только в утренние часы, а практические занятия проводились с 11:05 до 14:35. С целью интенсификации и наглядности обучения на занятиях с



Рис. 1. Алексеев Григорий Ильич.

успехом стали использоваться различные технические средства обучения. Важное внимание уделялось методике проведения фельдшерской практики и овладению слушателями практическими навыками. В учебный процесс был внедрен курс медицинской психологии, основы врачебной этики и деонтологии, вопросы психотерапии. Это способствовало приобретению слушателями навыков общения с больными.

Особое внимание в годы руководства Г.И. Алексеева уделялось методике проведения фельдшерской практики во

* e-mail: sans276@mail.ru



Рис. 2. Аринкин Михаил Иннокентьевич.

2-м семестре 3-го курса и овладению слушателями практическими навыками. В результате с 1973 г. десятидневная фельдшерская практика стала проводиться на клинических базах кафедры (442-м ОВКГ им. З.П. Соловьева; 1-м ВМКГ, больнице ЛОМО и больнице им. Г.И. Чудновского).

В 1964 году Григорий Ильич получил ученую степень «Доктор медицинский наук», а в 1966 году ему было присвоено ученое звание «профессор».

В 1978 по 1989 гг. профессор Алексеев Г.И. был начальником кафедры военно-полевой терапии академии и главным радиологом МО СССР.

С 1978 г. научная деятельность Г.И. Алексеева на кафедре военно-полевой терапии была посвящена разработке основных проблем клинической и военной радиологии и токсикологии, изучению клиники нейтронных и сочетанных поражений, медицинских последствий радиационных аварий, работоспособности облученных, изысканию методов и средств лечения острой лучевой болезни и острых отравлений.

В 1979 году Алексееву Г.И. было присвоено воинское звание генерал — майор медицинской службы.

В 1986 г. Григорий Ильич Алексеев был избран членом-корреспондентом РАМН.

С 1990 по 1997 гг. Алексеев Григорий Ильич работал на кафедре военно-полевой терапии Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова в должности профессора. В 1990 г. за фармакологическое моделирование начального проявления лучевой болезни был удостоен премии Совета Министров СССР.



Рис. 3. Историческое здание Обуховской больницы, где размещалась кафедра пропедевтики внутренних болезней академии в период руководства проф. Алексеева Г.И.



Рис. 4. Клиника и кафедра военно-полевой терапии.

Автор 207 научных работ, под его руководством выполнены и защищены 4 докторских и 32 кандидатские диссертации.

Умер 21.08.1997 г. Захоронен на Богославском кладбище Санкт-Петербурга.

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

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Марков Ю.В., Рухлядев В.И. Призвание — военный врач // Воен. Врач. — 1982. [Markov YuV, Rukhlyadev VI. Prizvanie voennii vrach. Voenn. Vrach, 1982. (In Russ).]
2. Военно-полевая терапия: учебник. — Л., 1987. — 341 с. [Voenno-polevaya terapiya: uchebnik. L., 1987. 341 p. (In Russ).]
3. Пропедевтика внутренних болезней: учеб. пособие. — Л., 1987. — 278 с. [Propedevtika vnutrennih boleznei: ucheb.posobie. L., 1987. 278 p. (In Russ).]
4. Медицинские последствия радиационных аварий и катастроф. — СПб, 1992. — 98 с. [Medicinskie posledstviya radiacionnih avarii i katastrof. SPb, 1992. 98 p. (In Russ).]
5. Свистов А.С., Никифоров В.С., Булычев А.Б. Исторический очерк развития кафе-



Рис. 5. Памятная экспозиция в холле кафедры военно-полевой терапии.

- дры общей терапии №1. — СПб.: ВМедА, 2002. — 74 с. [Svistov AS, Nikiforov VS, Bulichev AB. Istoricheskiy ocherk razvitiya kafedri obschei terapii №1. SPb. VMedA, 2002. 74 p. (In Russ).]
6. 60 лет Российской Академии Медицинских наук. — М: Медицинская энциклопедия, 2004. — 492 с. [60 let Rossiiskoi Akademii Medicinskii nauk. M: Medicinskaya enciklopediya, 2004. 492 p. (In Russ).]
7. Профессора Военно-медицинской (медико-хирургической) академии / под ред. А.Б. Белевитина. — 2-е издание испр. и доп. — СПб.: ВМедА, 2008. — 616 с. [Professora Voenno-meditsinskoi (mediko-hirurgicheskoi) akademii. A.B. Belevitin, editor. SPb.: VMedA, 2008/ 616 p. (In Russ).]
8. Швеиц В.А., Цветков С.А., Овчинников Д.В., Деев Р.В. От госпитальной школы к факультету подготовки врачей. — СПб, 2012. — 412 с. [Shvec VA, Cvetkov SA, Ovchinnikov DV, Deev RV. Ot gospi tal'noi shkoly k fakultetu podgotovki vrachei. SPb, 2012/ 412 p. (In Russ).]
9. Котив Б.Н., Лобачев И.В., Круглов В.И. Императорская Военно-медицинская академия в фотографиях конца XIX — начала XX века. — СПб.: ВМедА, 2018. — 200 с. [Kotiv BN, Lobachev IV, Kruglov VI. Imperatorskaya Voenno-meditsinskaya akademiya v fotografiiyah konca XIX — nachala XX veka. SPb. VMedA, 2018.; 200 p. (In Russ).]

ЮБИЛЕИ • ANNIVERSARIES

ПРОФЕССОР ТЮРИН ВЛАДИМИР ПЕТРОВИЧ (К 75-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ)

Логинов А.Ф., Шалыгин Л.Д.,
Матвеев С.А.*

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

DOI: 10.25881/20728255_2022_17_3_152

Резюме. Изложены основные направления служебной, профессиональной, образовательной, клинической, научно-исследовательской и педагогической деятельности главного терапевта Пироговского Центра профессора Тюрина В.П. Отмечен его вклад в развитие кардиологии, подготовку врачей, терапевтических и научных кадров в Вооруженных силах и гражданском здравоохранении.

Ключевые слова: Тюрин Владимир Петрович, внутренние болезни, кардиология, ревматология, военная медицина, Пироговский центр, педагог, учёный.

PROFESSOR TYURIN VLADIMIR PETROVICH (ON THE 75th ANNIVERSARY)

Loginov A.F., Shalygin L.D., Matveev S.A.*

Pirogov National Medical and Surgical Center, Moscow

Abstract. The main directions of official, professional, educational, clinical, research and teaching activities of the chief therapist of the Pirogov Center, Professor V.P. Tyurin, are outlined. His contribution to the development of cardiology, training of medical, therapeutic and scientific personnel in the Armed Forces and civil health care is noted.

Keywords: Tyurin Vladimir Petrovich, internal medicine, cardiology, rheumatology, military medicine, Pirogov Center, teacher, scientist.

10 августа 2022 года исполняется 75 лет со дня рождения главного терапевта Национального медико-хирургического Центра МЗ РФ, заведующего кафедрой внутренних болезней Института усовершенствования врачей НМХЦ им. Н.И. Пирогова, профессора, доктора медицинских наук, заслуженного врача РФ, почетного доктора Пироговского Центра, кавалера европейского ордена Пирогова Тюрина Владимира Петровича.

В.П. Тюрин родился в Приморском крае в семье военнослужащего. После окончания средней школы поступил в Смоленский медицинский институт, славящийся своими образовательными и профессиональными традициями, сформировавшимися на основе уникального в истории явления — отечественной земской медицины. Ему довелось слушать лекции известных учёных и специалистов: знаменитых профессоров Зайцевой, Дубинкина, Молоткова. Своё дальнейшее врачебное образование Владимир Петрович продолжил на военномедицинском факультете Горьковского медицинского института, завершив обучение с отличием.

С 1971 года В.П. Тюрин проходил службу в войсковом звене младшим врачом, затем начальником медицин-

ского пункта учебно-танкового полка. В 1975 году он поступил в клиническую ординатуру Военно-медицинской академии с должности старшего ординатора госпитального взвода медико-санитарного батальона. Обучение проходил в клинике военно-морской и госпитальной терапии, которой руководил талантливый клиницист профессор, генерал-майор медицинской службы А.Н. Сененко. Учеба и работа в коллективе высоко эрудированных специалистов (профессор А.А. Крылов, впоследствии главный терапевт Ленинграда, профессор И.А. Шевченко, впоследствии заместитель директора Института Кардиологии, доцент А.А. Нестерко, впоследствии возглавивший эту кафедру) способствовала и побуждала к целеустремлённому познанию терапии. За два года В.П. Тюрин не только превратился в специалиста, но и глубоко впитал богатейшие традиции прославленной академической школы врачей-интернистов.

После окончания клинической ординатуры Тюрин В.П. был направлен в Главный военный клинический госпиталь им. акад. Н.Н. Бурденко, в котором за 26 лет работы прошел путь от ординатора кардиологического отделения до главного ревматолога. Широкий круг его научных интересов включал: изучение лихорадок



Рис. 1. Тюрин Владимир Петрович.

различного генеза, системных васкулитов, болезней соединительной ткани и др. В 1988 г. им защищена кандидатская диссертация, посвященная изучению инфекционного эндокардита, а в 1998 году — докторская, в которой получила более глубокое трактование с современных позиций проблема диагностики и лечения эндокардитов.

* e-mail: nmhc@mail.ru

Тюрин В.П. признан лидером по этой, весьма актуальной патологии в нашей стране и за рубежом. На конгрессах терапевтов с профессором Александром Арестарховичем Деминым он неоднократно организовывал и проводил симпозиумы, посвященные инфекционному эндокардиту и другим воспалительным заболеваниям сердца.

После завершения военной службы с 2004 г. — главный терапевт Центрально-го клинко-диагностического комплекса — головного учреждения Национального медико-хирургического Центра им. Н.И. Пирогова Минздрава Российской Федерации, с 2006 г. — главный терапевт НМХЦ. В 2003 году Тюрин В.П. возглавил кафедру внутренних болезней Института усовершенствования врачей НМХЦ им. Н.И. Пирогова МЗ РФ. С 2011 по 2015 года исполнял обязанности главного терапевта г. Москвы.

Под его научным руководством выполнено 4 докторских и 8 кандидатских диссертаций. Автор и соавтор 10 научных трудов, в том числе монографии «Инфекционные эндокардиты», выдержавшей 4 издания (2001, 2002, 2012, 2013 гг.); соавтор глав «Инфекционные эндокардиты» с членом-корреспондентом РАН Гогиным Е.Е. в руководстве по внутренним болезням «Болезни органов кровообращения», Медицина, 1997 г., под ред. акад. Е.И. Чазова; в руководстве для врачей «Дифференциальная диагностика и лечение внутренних болезней» под редакцией акад. Ф.И. Комарова, т. 1, Болезни сердечно-сосудистой системы, Медицина, 1991, 1996, 1999, 2003, под редакцией члена-корреспондента РАМН Гогина Е.Е., а также главы «Болезни грудной аорты (аневризмы, расслоение)» совместно с Макаренко А.С. в этом же руководстве.

Соавтор «Атласа цифровой гастроинтестинальной эндоскопии» БИНОМ, 2011, с д.м.н. Креймер В.Д., проф. Коган Е.А. и др. Им опубликовано более 200 печатных работ в различных журналах и сборниках.

В.П. Тюрин является членом редколлегии ряда авторитетных российских

медицинских журналов: «Клиническая медицина», «Вестник НМХЦ им. Н.И. Пирогова» и др.

Владимир Петрович обладает поистине энциклопедическими знаниями не только в области клинической медицины, но и в фундаментальных основах естествознания, весь свой профессиональный талант посвятил безукоризненному служению страждущему человеку. Щедрость, с которой он делится своим богатейшим клиническим опытом с молодыми коллегами, даёт полное основание обращаться к нему, как «Учителю» с большой буквы. Следует отметить, что все, кому посчастливилось трудиться в одном коллективе с профессором Тюриным В.П., ощущают себя его учениками. Многие коллеги учатся у него особому врачебному этикету, профессиональной этике, чуткости и внимательному отношению к пациенту, его нуждам и проблемам. Колоссальный врачебный опыт, безмерная глубина теоретических знаний и необыкновенное человеческое обаяние снискали ему непререкаемый авторитет среди пациентов и коллег, глубокое уважение и почитание у обучающихся и медицинского персонала.

Руководство Национального медико-хирургического Центра им. Н.И. Пирогова, редколлегия журнала, многочисленные коллеги, ученики, пациенты и соратники поздравляют юбиляра с днем рождения и желают ему крепкого здоровья, творческого долголетия и дальнейших успехов в многогранной деятельности врача, наставника молодых специалистов во благо процветания отечественной науки, образования и медицины.

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

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Тюрин В.П. Антибактериальная терапия инфекционного эндокардита: учебное пособие / Н.П. Потехин, Л.В. Попов. — М.: РАЕН, 2008. — 38 с. [Tyurin VP. Antibakterialnaya

terapiya infekcionnogo endokardita: uchebnoe posobie / NP Potehin, LV Popov. M.: RAEN, 2008. 38 p. (In Russ).]

2. Тюрин В.П., Сидоренко Л.С., Рябов А.Л. и др. Абсцессы селезенки при инфекционном эндокардите // Вестник НМХЦ им. Н.И. Пирогова. — 2011. — №2. — С.33-36. [Tyurin VP, Sidorenko LS, Ryabov AL, et al. Abscessi селезенки pri infekcionnom endokardite. Vestnik NMHC im. N.I. Pirogova. 2011; 2: 33-36. (In Russ).]
3. Тюрин В.П., Мезенова Т.В., Давидьян С.Ю., Елонаков А.В. Эффективность, безопасность и переносимость генноинженерного биологического препарата инфликсимаба у больных анкилозирующим спондилитом // Вестник НМХЦ им. Н.И. Пирогова. — 2012. — №2. — С.92-96. [Tyurin VP, Mezenova TV, Davidyan SYu, Elonakov AV. Effektivnost, bezopasnost i perenosimost genoinjenernogo biologicheskogo preparata infliksimaba u bolnih ankiloziruyuschim spondilitom. Vestnik NMHC im. N.I. Pirogova. 2012; 2: 92-96. (In Russ).]
4. Тюрин В.П. Международные рекомендации по антибактериальной терапии инфекционного эндокардита // Вестник НМХЦ им. Н.И. Пирогова. — 2014. — №4. — С.63-66. [Tyurin V.P. Mejdunarodnie rekomendacii po antibakterialnoi terapii infekcionnogo endokardita. Vestnik NMHC im. N.I. Pirogova. 2014; 4: 63-66. (In Russ).]
5. Тюрин В.П., Гвоздков А.Л., Маликова Т.Ю. Аллергические реакции на вещества, выделяемые стентами // Вестник НМХЦ им. Н.И. Пирогова. — 2015. — №4. — С.138-140. [Tyurin VP, Gvozdkov AL, Malikova TYu. Allergicheskie reakcii na veshchestva, vydelyaemie stentami. Vestnik NMHC im. N.I. Pirogova. 2015; 4: 138-140. (In Russ).]
6. Тюрин В.П., Сергovenцев А.А., Аксентфельд Д.И. Проведение неинвазивной вентилизации легких пациенту с двухсторонней пневмонией тяжелого течения // Вестник НМХЦ им. Н.И. Пирогова. — 2016. — №1. — С.139-141. [Tyurin VP, Sergovencev AA, Aksentfeld DI. Provedenie neinvazivnoi ventilyacii legkih pacientu s dvuhstoronnei pnevmonii tyajelogo techeniya. Vestnik NMHC im. N.I. Pirogova. 2016; 1: 139-141. (In Russ).]

ПРОФЕССОР СТУКОЛОВА ТАТЬЯНА ИВАНОВНА — ВЫДАЮЩИЙСЯ ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ ОРГАНИЗАТОР ПЕДИАТРИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ, ПЕДАГОГ И УЧЕНЫЙ

Шалыгин Л.Д., Матвеев С.А.*,
Баландина Н.В.

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

DOI: 10.25881/20728255_2022_17_3_154

Резюме. Изложены основные направления трудового и творческого пути профессора Стуколовой Татьяны Ивановны. Представлена образовательная, клиническая, педагогическая, научно-исследовательская и организаторская деятельность одного из видных отечественных организаторов педиатрической помощи, педагога и ученого. Отмечен значительный вклад Стуколовой Т.И. в общественное здоровье и здравоохранение, педиатрию, подготовку сестринских, врачебных и научных кадров в отечественном здравоохранении.

Ключевые слова: Татьяна Ивановна Стуколова, организатор отечественной педиатрической помощи, Минздрав РФ, Пироговский Центр, социальная и поликлиническая педиатрия, педагог, ученый.

Стуколова Татьяна Ивановна родилась 27 сентября 1952 года в г. Куйбышеве, окончила с отличием Куйбышевский медицинский институт им. Д.И. Ульянова в 1975 г., после окончания клинической ординатуры работала старшим лаборантом кафедры госпитальной педиатрии, затем ассистентом и доцентом этой кафедры. С 1985 по 1994 г. — декан педиатрического факультета Самарского государственного медицинского университета.

С 1994 г. Т.И. Стуколова назначена председателем Комитета по вопросам семьи, материнства и детства администрации Самарской области, с 1996 г. — первым заместителем начальника Главного управления здравоохранением администрации Самарской области.

За время работы в Самарской области, являющейся эффективной экспериментальной площадкой по внедрению новейших организационных технологий в здравоохранении, Т.И. Стуколова активно разрабатывала и внедряла в условиях Среднего Поволжья Концепцию развития здравоохранения и медицинской науки, систему фондирования первичного звена здравоохранения, способствовала научно-техническому развитию и внедрению медицинского страхования, эффективной системы охраны репродуктивного здоровья, «антикризисной службы» для детей и подростков, попавших в трудные жизненные условия, новых орга-

PROFESSOR STUKOLOVA TATIANA IVANOVNA IS AN OUTSTANDING RUSSIAN ORGANIZER OF PEDIATRIC CARE, EDUCATOR AND SCIENTIST

Shalygin L.D., Matveev S.A.*, Balandina N.V.

Pirogov National Medical and Surgical Center, Moscow

Abstract. Presented the main directions of the labor and creative path of the Professor Tatiana Ivanovna Stukolova. The article presents educational, clinical, pedagogical, research and organizational activities of one of the most prominent Russian pediatric care organizer, educator and scientist. The significant contribution of T.I. Stukolova to public health and healthcare system development, pediatrics, nurse, medical and scientific personnel training in domestic healthcare was noted.

Keywords: Tatiana Ivanovna Stukolova, organizer of domestic pediatric care, Ministry of Health of the Russian Federation, Pirogov Center, social and polyclinic pediatrics, educator, scientist.

низационных форм медико-социальной реабилитации инвалидов.

Возглавляя координационный совет Приволжского федерального округа по здравоохранению, Т.И. Стуколова систематически занималась анализом эффективности действующих моделей здравоохранения 15 субъектов РФ, входящих в округ.

В 1986 г. защитила кандидатскую диссертацию, а в 1995 г. — докторскую диссертацию на тему «Формирование здоровья детей в условиях изменившейся окружающей среды».

С 1997 по 2004 г. — заместитель Министра здравоохранения РФ.

При активном участии Т.И. Стуколовой разработаны, утверждены коллегией Минздрава России и внедрены в практику здравоохранения страны концепция кадровой политики, отраслевая программа развития сестринского дела в РФ, концепция развития телемедицинских технологий в России, модель управления сестринскими службами в РФ, разработаны и утверждены Минобразованием России Государственные образовательные стандарты профессионального образования «Здравоохранение».

Т.И. Стуколова принимала участие в разработке проблемы общественного самоуправления в здравоохранении, создании теоретических основ формирования Врачебной Палаты в России.



Рис. 1. Стуколова Татьяна Ивановна.

Т.И. Стуколова содействовала внедрению информационных технологий в практику отечественного здравоохранения, возглавляя Совет по телемедицине, рабочую группу по созданию интернет-портала и информатизации центрального аппарата Минздрава России.

Кроме того, Татьяна Ивановна разрабатывала проблемы мониторинга потребности в медицинских кадрах, развития кадрового потенциала отрасли, определения

* e-mail: nmhc@mail.ru

оптимальной номенклатуры медицинских специальностей, совершенствования системы непрерывной подготовки и аттестации медицинских кадров.

Следует отметить, что разработанная в то время под руководством Т.И. Стуколовой ведомственная система оплаты труда медицинских работников получила положительную оценку медицинской общественности и межведомственной комиссии при Министерстве труда и социального развития РФ. Эффективной формой контроля за своевременностью выплаты заработной платы медицинским работникам признана организационная модель межведомственного штаба при Минздраве России, в формировании и деятельности которой принимала активное участие Т.И. Стуколова.

Наряду с большой организационной работой Стуколова Т.И. активно продолжает научно-исследовательскую деятельность. Основными направлениями ее научных работ являются: изучение проблем совершенствования кадрового обеспечения здравоохранения, оптимизация подготовки, переподготовки и повышения квалификации работников отрасли, разработка эффективной организационной модели сестринских служб в здравоохранении, организация медицинской помощи и социальные аспекты ее обеспечения.

С 2004 по 2005 гг. Татьяна Ивановна — заместитель исполнительного директора Пироговского Центра по педиатрии.

В течение 11 лет работала главным советником, заместителем начальника департамента, референтом Управления Президента РФ по обеспечению деятельности Государственного совета (курация вопросов здравоохранения, социальной и молодежной политики, образования и культуры). Стаж государственной службы 24 года, чин государственной службы — действительный государственный советник 2-го класса.

С 2017 г. Стуколова Татьяна Ивановна — Главный ученый секретарь дирекции ФГБУ «НМХЦ им. Н.И. Пирогова» Минздрава России, ответственная за работу группы главных специалистов — консультантов Центра, председателя локального этического комитета Пироговского Центра, заведующая кафедрой педиатрии ИУВ «ФГБУ «НМХЦ им. Н.И. Пирогова» Минздрава России с 2003 г. по настоящее время. За период работы в Пироговском Центре внесла весомый вклад в создание и организацию работы педиатрической службы, много сделала по качественной подготовке и

проведению заседаний Ученого совета Центра, своевременному оформлению соискателей из числа профессорско-преподавательского состава ИУВ к присвоению ученых званий «профессор» и «доцент» и многое другое.

Татьяна Ивановна является автором более 100 научных работ, из них 3 монографии. Под руководством Стуколовой Т.И. выполнены 1 докторская и 4 кандидатских диссертаций, подготовлены сотни высококвалифицированных педиатров, многие из которых возглавили педиатрические кафедры, стали руководителями лечебно-профилактических учреждений отечественного здравоохранения.

За многолетний и безупречный труд Стуколова Т.И. награждена Орденом Почета, Орденом Дружбы, медалью ордена «За заслуги перед Отечеством» II степени, Почетными грамотами Президента РФ и Руководителя Администрации Президента, ведомственной наградой «За заслуги перед отечественным здравоохранением», Европейским Орденом Н.И. Пирогова. Татьяна Ивановна является заслуженным профессором Пироговского Центра.

Татьяна Ивановна красивая, обаятельная и умная женщина, опытный организатор, замечательный педагог, прекрасный ученый, интеллигентный, добрый, отзывчивый человек. Она всегда готова прийти на помощь, дать нужный совет, выручит в трудную минуту и сердечно разделит радостное событие, она всегда счастлива счастьем других. Профессор Стуколова Т.И. пользуется заслуженным уважением и огромной любовью у коллег, сотрудников, пациентов и учеников.

Редакционная коллегия журнала, многочисленные коллеги, ученики, пациенты и соратники сердечно поздравляют дорогую Татьяну Ивановну с юбилеем и искренне желают ей крепкого здоровья, творческого долголетия, дальнейших успехов на благо процветания отечественного здравоохранения, науки, образования и медицины.

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

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Стуколова Т.И., Гусарова Г.И., Маковецкая Г.А. Социальные аспекты в педиатрии. — М.: ГОУ ВУНМЦ МЗ РФ, 2002. — 156 с. [Stukolova TI, Gusarova GI, Makovetskaya GA. Social aspects in pediatrics. M.: Publishing House of the State Educational Institution of the Ministry of Health of the Russian Federation, 2002. 156s. (In Russ).]

2. Перечень государственных образовательных стандартов среднего профессионального образования по специальностям здравоохранения / Под ред. проф. Т.И. Стуколовой. — М.: ГОУ ВУНМЦ МЗ РФ, 2003. — 388с. [List of state educational standards of secondary vocational education in healthcare specialties. T.I. Stukolova, editor. M.: Publishing House of the State Educational Institution of the Ministry of Health of the Russian Federation, 2003. 388s. (In Russ).]
3. Лекции по поликлинической педиатрии здравоохранения / Под ред. проф. Т.И. Стуколовой. — М.: ФГОУ ВУНМЦ Росздрава, 2005. — 448с. [Lectures on polyclinic pediatrics. T.I. Stukolova, editor. M.: Publishing House of the Federal State Educational Institution of the Ministry of Health of the Russian Federation, 2005. 448s. (In Russ).]
4. Здоровье детей с ограниченными возможностями. Учебно-методический комплект для врачей, работающих в системе медико-социальной реабилитации детей с ограниченными возможностями / Под ред. проф. Т.И. Стуколовой. — М.: МГОУ, 2006. — 228с. [Health of children with disabilities. Educational and methodological kit for doctors working in the system of medical and social rehabilitation of children with disabilities. T.I. Stukolova, editor. Moscow: Publishing House of Moscow State Medical University, 2006. 228s. (In Russ).]
5. Здоровье детей с ограниченными возможностями. Учебно-методический комплект для воспитателей и социальных работников, работающих в системе медико-социальной реабилитации детей с ограниченными возможностями / Под ред. проф. Т.И. Стуколовой. — М.: МГОУ, 2006. — 165с. [Health of children with disabilities. Educational and methodological kit for educators and social workers working in the system of medical and social rehabilitation of children with disabilities. T.I. Stukolova, editor. Moscow: Publishing House of Moscow State University, 2006. 165s. (In Russ).]
6. Стуколова Т.И. Социальная педиатрия: её роль в современных условиях и задачи по охране детского здоровья. — М.: РАЕН, 2011. — 12с. [Stukolova TI. Social pediatrics: its role in modern conditions and tasks for the protection of children's health. M.: RAEN, 2011. 12s. (In Russ).]
7. Стуколова Т.И., Борисова М.А., Белова Е.Г. Особенности состояния здоровья подростков, получающих различные формы медицинского наблюдения (ОМС — ДМС) // Сборник материалов XXIII Съезда педиатров России. — Москва, 2017. — С.380. [Stukolova TI, Borisova MA, Belova EG. Features of the state of health of adolescents receiving various forms of medical supervision (CHI — VMI). Collection of materials of the XXIII Congress of Pediatricians of Russia. Moscow, 2017. p. 380. (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 Редакцию 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, начальной 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 отделяются 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 членам редакционного совета по усмотрению редколлегии.

Более подробная информация по оформлению статьи размещена на сайте журнала
<http://pirogov-vestnik.ru>