



ВЕСТНИК

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



2025
том 20, номер 3

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., КАТКОВ А.А., УЛЬБАШЕВ Д.С., ЕРМАКОВ Д.Ю.
ЭНДОВАСКУЛЯРНАЯ РЕВАСКУЛЯРИЗАЦИЯ СЕРДЦА В СОЧЕТАНИИ
СО СТИМУЛЯЦИЕЙ ЭКСТРАКАРДИАЛЬНОГО НЕОАНГИОГЕНЕЗА
(МЕТОДИКА ЮРЛЕОН) ПРИ ДИФФУЗНОМ КОРОНАРНОМ АТЕРОСКЛЕРОЗЕ

ШЕВЧЕНКО Ю.Л., ЕРМАКОВ Д.Ю., УЛЬБАШЕВ Д.С., КАТКОВ А.А.
ОСТРЫЙ КОРОНАРНЫЙ СИНДРОМ В РАННИЕ СРОКИ ПОСЛЕ
ХИРУРГИЧЕСКОЙ РЕВАСКУЛЯРИЗАЦИИ МИОКАРДА: ОДНОЦЕНТРОВОЕ
ИССЛЕДОВАНИЕ И PROPENSITY SCORE MATCHING-АНАЛИЗ

ОРИГИНАЛЬНЫЕ СТАТЬИ

**БАЗУНОВ А.К., БИРЮКОВ А.В., ПЕЛИПАСЬ А.Ю.,
ШЕВЧЕНКО К.Э., ХУБУЛАВА Г.Г.**
ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНИКИ PROVISIONAL-СТЕНТИРОВАНИЯ
ПРИ БИФУРКАЦИОННОМ ПОРАЖЕНИИ КОРОНАРНЫХ АРТЕРИЙ:
РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРОСА РЕНТГЕНЭНДОВАСКУЛЯРНЫХ ХИРУРГОВ

**СЛЕПЦОВ П.А., ШЛОМИН В.В., ГУСИНСКИЙ А.В., БОНДАРЕНКО П.Б.,
КУЧЕРЕНКО В.С., ФИОНИК О.В., ПАНЕНКИНА В.В.**
РЕЗУЛЬТАТЫ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С АНЕВРИЗМОЙ
ИНФРАРЕНАЛЬНОГО ОТДЕЛА БРЮШНОЙ АОРТЫ С И БЕЗ ОККЛЮЗИОННО-
СТЕНОТИЧЕСКОГО ПОРАЖЕНИЯ ПОДВЗДОШНО-БЕДРЕННОГО СЕГМЕНТА

**КАЛИНИН Р.Е., СУЧКОВ И.А., КАРПОВ В.В.,
ЕГОРОВ А.А., АВЕЗОВ А.Т., КАРПОВ Д.В.**
РЕЗУЛЬТАТЫ ПРИМЕНЕНИЯ ВЕНОЗНЫХ ГОМОГРАФОВ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ
ПОСТОЯННОГО СОСУДИСТОГО ДОСТУПА ДЛЯ ГЕМОДИАЛИЗА

ШИРИНБЕК О., БЛИНОВ Д.В., МНАЦАКАНЯН Г.В., ОДИНОВА С.Н.
РЕЗУЛЬТАТЫ ЦИАНОАКРИЛАТНОЙ КЛЕЕВОЙ
ОБЛИТЕРАЦИИ ВАРИКОЗНЫХ ВЕН

ЛЕВЧУК А.Л., АБЛИЦОВ А.Ю., ОРЛОВ С.С.
ДИАГНОСТИКА И ЛЕЧЕНИЕ СВЕРНУВШЕГОСЯ ГЕМОТОРАККА
ПОСЛЕ ОГНЕСТРЕЛЬНОЙ ТРАВМЫ ГРУДИ НА ЭТАПЕ
СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЙ ПОМОЩИ

**КРАЙНЮКОВ П.Е., КИМ Е.А., ГУДАНТОВ Р.Б.,
БОРИСОВА А.В., АГАФОНОВ Д.Е., КРАЙНЮКОВ Е.П.**
ЭФФЕКТИВНОСТЬ НЕОПИОИДНЫХ АНАЛЬГЕТИКОВ У ПАЦИЕНТОВ
С ТРАВМАТИЧЕСКИМИ АМПУТАЦИЯМИ КОНЕЧНОСТЕЙ
В РАННЕМ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОМ ПЕРИОДЕ

**ВЕРГАСОВ М.М., ВЛАДИМИРОВА О.В., АЙДЕМИРОВ А.Н., МУРАВЬЕВ А.В.,
КОРАБЛИНА С.С., ЧЕМУРЗИЕВ Р.А., ГАСПАРЯН М.В., ЕРМАКОВ С.В.**
ЛЕЧЕНИЕ ПАЦИЕНТОВ С ХРОНИЧЕСКОЙ АРТЕРИАЛЬНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТЬЮ
И ТРОФИЧЕСКИМИ ЯЗВАМИ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ ПУТЁМ ПРИМЕНЕНИЯ
ИННОВАЦИОННЫХ КОМБИНИРОВАННЫХ ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ
КОМПЛЕКСОВ

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., KATKOV A.A., ULBASHEV D.S., ERMAKOV D.YU.
4 ENDOVASCULAR REVASCULARIZATION OF THE HEART IN COMBINATION
WITH STIMULATION OF EXTRACARDIAL NEOANGIOGENESIS
(YURLEON TECHNIQUE) DIFFUSE CORONARY ATHEROSCLEROSIS

SHEVCHENKO YU.L., ERMAKOV D.Y., ULBASHEV D.S., KATKOV A.A.
14 ACUTE CORONARY SYNDROME EARLY AFTER SURGICAL MYOCARDIAL
REVASCULARIZATION: A SINGLE-CENTER STUDY AND PROPENSITY
SCORE MATCHING ANALYSIS

ORIGINAL ARTICLES

**BAZUNOV A.K., BIRYUKOV A.V., PELIPAS' A.YU.,
SHEVCHENKO K.E., KHUBULAVA G.G.**
21 USE OF PROVISIONAL STENTING TECHNIQUE IN BIFURCATION
LESIONS OF CORONARY ARTERIES: RESULTS OF A SURVEY
OF ENDOVASCULAR SURGEONS

**SLEPTSOV P.A., SHLOMIN V.V., GUSINSKIY A.V., BONDARENKO P.B.,
KUCHERENKO V.S., FIONIK O.V., PANENKINA V.V.**
29 RESULTS OF SURGICAL TREATMENT OF INFRARENAL ABDOMINAL
AORTIC ANEURYSMS WITH AND WITHOUT OCCLUSIVE-STENOTIC
LESIONS OF THE ILIO-FEMORAL SEGMENT

**KALININ R.E., SUCHKOV I.A., KARPOV V.V.,
EGOROV A.A., AVEZOV A.T., KARPOV D.V.**
33 RESULTS OF THE USE OF VENOUS HOMOGRAPHS FOR THE FORMATION
OF PERMANENT VASCULAR ACCESS FOR HEMODIALYSIS

SHIRINBEK O., BLINOV D.V., MNATSAKANYAN G.V., ODINOKOVA S.N.
37 RESULTS OF CYANOACRYLATE ADHESIVE CLOSURE
OF VARICOSE VEIN

LEVCHUK A.L., ABLICOV A.YU., ORLOV S.S.
42 DIAGNOSIS AND TREATMENT OF COAGULATED HEMOTHORAX
AFTER A GUNSHOT INJURY TO THE CHEST AT THE STAGE
OF SPECIALIZED CARE

**KRAYNYUKOV P.E., KIM E.A., GUDANTOV R.B.,
BORISOVA A.V., AGAFONOV D.E., KRAYNYUKOV E.P.**
49 EFFICIENCY OF NON-OPIOID ANALGESICS IN PATIENTS
WITH TRAUMATIC LIMB AMPUTATIONS IN THE EARLY
POSTOPERATIVE PERIOD

**VERGASOV M.M., VLADIMIROV O.V., AIDEMIROV A.N., MURAVYEV A.V.,
KORABLIINA S.S., CHEMURZIEV R.A., GASPARYAN M.V., ERMAKOV S.V.**
53 TREATMENT OF PATIENTS WITH CHRONIC ARTERIAL INSUFFICIENCY
AND TROPHIC ULCERS OF THE LOWER EXTREMITIES BY USING
INNOVATIVE, COMBINED TREATMENT AND PROPHYLACTIC
COMPLEXES

СОДЕРЖАНИЕ

ОРИГИНАЛЬНЫЕ СТАТЬИ

БОГДАНОВ А.В., ПРУДКОВ М.И.
МОДИФИЦИРОВАННЫЙ СПОСОБ АЛЛОПЛАСТИКИ РЕКТОВАГИНАЛЬНОЙ ПЕРЕГОРОДКИ У БОЛЬНЫХ НИЖНИМ РЕКТОЦЕЛЕ 2–3 СТЕПЕНИ

58

ЛАВРЕШИН П.М., ГОБЕДЖИШВИЛИ В.К., ГОБЕДЖИШВИЛИ В.В., КОРАБЛИНА С.С., ЧОТЧАЕВ М.К., ЧУМАКОВ П.И., УЗДЕНОВ М.А.
ПЕРСОНАЛИЗИРОВАННЫЙ ПОДХОД К ПРОГНОЗИРОВАНИЮ И ПРОФИЛАКТИКЕ ВНУТРИБРЮШНЫХ СЛАЕК ПОСЛЕ АППЕНДЕКТОМИИ

64

РУЗИБОЙЗОДА К.Р., САИДЗОДА П.А., КУРБОНОВ Ш.М., АЛИ-ЗАДЕ С.Г.
МОНИТОРИНГ ЛАБОРАТОРНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И ВНУТРИБРЮШНОГО ДАВЛЕНИЯ В РАННЕЙ ДИАГНОСТИКЕ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ У ПАЦИЕНТОК С ГИНЕКОЛОГИЧЕСКИМ ПЕРИТОНИТОМ

69

ЛЕВЧУК А.Л., АБДУЛЛАЕВ А.З.
ВНУТРИБРЮШНАЯ ГИПЕРТЕНЗИЯ-ИНТЕГРАЛЬНЫЙ ПОКАЗАТЕЛЬ ПРОГРЕССИРОВАНИЯ ПЕРИТОНИТА С РАЗВИТИЕМ АБДОМИНАЛЬНОГО КОМПАРТМЕНТ-СИНДРОМА

74

СОЛОД Э.И., АЛХАЖЖ А., АБДУЛХАБИРОВ М.А., ПАПОЯН В.С., БЕКШОКОВ К.К.
КОНСЕРВАТИВНОЕ ЛЕЧЕНИЕ ПЕРЕЛОМОВ КОСТЕЙ ТАЗА У ПАЦИЕНТОВ СТАРШЕ 65 ЛЕТ

83

КРАЙНЮКОВ П.Е., ПАХОМОВА Р.А., КОКОРИН В.В., АНТОНОВ М.В., КОЧЕТОВА Л.В., КОЛЕСНИК В.Я.
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕМБРАНСТАБИЛИЗИРОВАННОГО ЛИПОТРАНСФЕРА ПРИ ЗАКРЫТИИ РАН НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ

88

АГАБЕЙГИ Й., САВЕЛЬЕВ В.В., КАЛУГИНА М.В., МУРАКОВ С.В., ПУСТОВАЛОВ Д.А., ПОПКОВ С.А.
ОСОБЕННОСТИ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С СОПУТСТВУЮЩЕЙ ДЕРМАТОВЕНЕРОЛОГИЧЕСКОЙ И УРОЛОГИЧЕСКОЙ ПАТОЛОГИЕЙ

92

МАНЦАЕВА М.Е., КОРАБЕЛЬНИКОВ Д.И., БОРИСОВ А.Г.
СПОСОБ ОБНАРУЖЕНИЯ АНТИТЕЛ КЛАССА IGA К ДЕАМИДИРОВАННЫМ ПЕПТИДАМ ГЛИАДИНА У ПАЦИЕНТОВ С IGA-НЕФРОПАТИЕЙ

96

ТУРАЕВА Р.Р., ТУРАЕВ Р.Г., ХАКИМОВА Р.И., ХУСНУЛЛИНА Г.Р., ЖИБУРТ Е.Б.
СИФИЛИС У ДОНОРОВ КРОВИ ТАТАРСТАНА И ЯПОНИИ

101

ОБЗОРЫ ЛИТЕРАТУРЫ

БАТРАШОВ В.А., ДЖАЛАЕВ Ф.Ш., ЮДАЕВ С.С., ХАМРОЕВ С.Ш., СЕРГЕЕВ О.Г.
ПРОБЛЕМА СИНДРОМА КОМПРЕССИИ ЧРЕВНОГО СТВОЛА В КЛИНИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ

105

ЛЕВЧУК А.Л., ЕФРЕМОВ К.Н., АБДУЛЛАЕВ А.З., ВИНОГРАДОВ А.В.
МЕТОДИКИ ИЗМЕРЕНИЯ ВНУТРИБРЮШНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ ПРИ АБДОМИНАЛЬНОЙ ХИРУРГИЧЕСКОЙ ПАТОЛОГИИ

111

ГРЕКОВ Д.Н., КУЗЬМЕНКО А.А., ПЕТРОСЯН Т.В., АНДРЕЙЦЕВ И.Л., ТИТОВ К.С., ЯКОМАСКИН В.Н.
КОМБИНИРОВАННОЕ ЛЕЧЕНИЕ БОЛЬНЫХ РАКОМ ЖЕЛУДКА С ПРИМЕНЕНИЕМ МИНИ-ИНВАЗИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

120

ГИТЕЛЬСОН Д.Г., ВАСИЛЬЕВ А.Э., ДАНИШЯН К.И., ЗОЗУЛЯ Н.И., АБУГОВ С.А.
«ПОДВОДНЫЕ КАМНИ» ПРЯМЫХ ПЕРОРАЛЬНЫХ АНТИКОАГУЛЯНТОВ

126

ШИБКОВА П.Р., ИВАНОВА А.А., МАРКИНА В.В., КАРИБОВА С.В., ДЕKKУШЕВА Л.Р.
РОЛЬ ANTI-VEGF-ТЕРАПИИ В ЛЕЧЕНИИ ВОЗРАСТНОЙ МАКУЛОДИСТРОФИИ: СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРЕПАРАТОВ

130

СИМАКОВА М.А., АМИРОВА З.Р., КАЗБАН О.Г.
НУТРИЦИОННАЯ ПОДДЕРЖКА ПАЦИЕНТОВ С ТУБЕРКУЛЕЗОМ ЛЕГКИХ: АНАЛИЗ РЫНКА ЭНТЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ

137

ГАЦАЕВ С.Ш., ШАЛЫГАНОВА Е.А., ЖЕГЛАТАЯ Т.П., РОМАНЕНКОВА А.С., СУРОВЦЕВА В.Н.
ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ПАЛЛИАТИВНОЙ ПОМОЩИ В МНОГОПРОФИЛЬНЫХ ЛЕЧЕБНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ: РОЛЬ МУЛЬТИДИСЦИПЛИНАРНОЙ КОМАНДЫ

141

CONTENTS

ORIGINAL ARTICLES

BOGDANOV A.V., PRUDKOV M.I.
MODIFIED METHOD OF ALLOPLASTY OF THE RECTOVAGINAL SEPTUM IN PATIENTS WITH LOWER RECTOCELE GRADE 2–3

LAVRESHIN P.M., GOBEJISHVILI V.K., GOBEDZHISHVILI V.V., KORABLINA S.S., CHOTCHAEV M.K., CHUMAKOV P.I., UZDENOV M.A.
PERSONALIZED APPROACH TO THE PROGNOSIS AND PREVENTION OF INTRA-ABDOMINAL ADHESIONS AFTER APPENDECTOMY

RUZIBOYZODA K.R., SAIDZODA P.A., KURBONOV SH.M., ALI-ZADE S.G.
MONITORING OF LABORATORY PARAMETERS AND INTRA-ABDOMINAL PRESSURE IN EARLY DIAGNOSIS OF POSTOPERATIVE COMPLICATIONS IN PATIENTS WITH GYNECOLOGICAL PERITONITIS

LEVCHUK A.L., ABDULLAEV A.E.
INTRAPERITONEAL HYPERTENSION IS AN INTEGRAL INDICATOR OF THE PROGRESSION OF PERITONITIS WITH THE DEVELOPMENT OF ABDOMINAL COMPARTMENT SYNDROME

SOLOD E.I., ALHAJJ A., ABDULKHABIROV M.A., PAPOYAN V.S., BEKSHOKOV K.K.
CONSERVATIVE TREATMENT OF PELVIC BONE FRACTURES IN PATIENTS OVER 65 YEARS OLD

KRAJNYUKOV P.E., PAHOMOVA R.A., KOKORIN V.V., ANTONOV M.V., KOCHETOVA L.V., KOLESNIK V.YA.
USE OF MEMBRANE-STABILIZED LIPOTRANSFER IN LOWER EXTREMITY WOUND CLOSURE

AGABEYGI Y., SAVELIEV V.V., KALUGINA M.V., MURAKOV S.V., PUSTOVALOV D.A., POPKOV S.A.
AN INTEGRATIVE APPROACH IN A SURGICAL INPATIENT SETTING: DERMATOVENEREOLGY AND UROGYNECOLOGY

MANTSAEVA M.E., KORABELNIKOV D.I., BORISOV A.G.
METHOD FOR DETERMINING THE PROBABILITY OF DETECTION OF IGA ANTIBODIES TO DEAMIDATED GLIADIN PEPTIDES IN PATIENTS WITH IGA NEPHROPATHY

TURAEVA R.R., TURAEV R.G., KHAKIMOVA R.I., KHUSNULLINA G.R., ZHIBURT E.B.
SYPHILIS IN BLOOD DONORS FROM TATARSTAN AND JAPAN

REVIEWS

BATRASHOV V.A., DZHALAEV F.SH., YUDAEV S.S., KHAMROEV S.SH., SERGEEV O.G.
CELIAC TRUNK COMPRESSION SYNDROME IN CLINICAL PRACTICE

LEVCHUK A.L., EFREMOV K.N., ABDULLAEV A.E., VINOGRADOV A.V.
METHODS OF MEASURING INTRA-ABDOMINAL HYPERTENSION IN ABDOMINAL SURGICAL PATHOLOGY

GREKOV D.N., KUZMENKO A.A., PETROSYAN T.V., ANDREICEV I.L., TITOV K.S., YAKOMASKIN V.N.
COMBINED TREATMENT OF GASTRIC CANCER USING MINIMALLY INVASIVE TECHNOLOGIES

GITELSON D.G., VASILIEV A.E., DANISHIAN K.I., ZUZUYA N.I., ABUGOV S.A.
THE PITFALLS OF DIRECT ORAL ANTICOAGULANTS

SHIBKOVA P.R., IVANOVA A.A., MARKINA V.V., KARIBOVA S.V., DEKKUSHEVA L.R.
THE ROLE OF ANTI-VEGF THERAPY IN THE TREATMENT OF AGE-RELATED MACULAR DEGENERATION: A COMPARATIVE ANALYSIS OF DRUG EFFICACY

SIMAKOVA M.A., AMIROVA Z.R., KAZBAN O.G.
NUTRITIONAL SUPPORT FOR PATIENTS WITH PULMONARY TUBERCULOSIS: ANALYSIS OF THE ENTERAL NUTRITION MARKET

GATSAEV S.S., SHALYGANOVA E.A., ZHEGLATAIA T.P., ROMANENKOVA A.S., SUROVTSEVA V.N.
FEATURES OF PALLIATIVE CARE ORGANIZATION IN MULTIDISCIPLINARY HEALTHCARE FACILITIES: THE ROLE OF THE MULTIDISCIPLINARY TEAM

СОДЕРЖАНИЕ

ОБЗОРЫ ЛИТЕРАТУРЫ

КОНДРАТЬЕВ И.А., ДЖОДЖУА А.В., АНАНКИН А.А., СЕМЕНОВ А.Х., ГАВРИЛЬЧЕНКО В.С.
СОВРЕМЕННЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О ФАНТОМНОЙ БОЛИ И МЕТОДАХ ЕЁ ЛЕЧЕНИЯ

КЛИНИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ

ЮДАЕВ С.С., ХАМРОЕВ С.Ш., БАТРАШОВ В.А., ДЖАЛАЕВ Ф.Ш.
ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ПАЦИЕНТА С АНЕВРИЗМОЙ ЭКСТРАКРАНИАЛЬНОГО ОТДЕЛА ВНУТРЕННЕЙ СОННОЙ АРТЕРИИ

ХАМИТОВ Р.Г., БОТОВ А.В., ШИЛКИН Д.Н., ЮДИНА О.В., ШЕСТАКОВ Е.А., ФЕДЫК О.В., БУЛГАКОВ А.В., СТОЙКО Ю.М., ЖИБУРТ Е.Б.
ПЕРЕЛИВАНИЕ КРОВИ ПРИ ПРИЗНАКАХ НЕСОВМЕСТИМОСТИ У ПАЦИЕНТА С ОСЛОЖНЁННЫМ РАКОМ СИГМОВИДНОЙ КИШКИ

СЕМИОНКИН Е.И., ОГOREЛЬЦЕВ А.Ю., ЛУКАНИН Р.В., СЕРЕБРЯНСКИЙ П.В., ВЕДИЩЕВ В.В.
МНОГОЭТАПНОЕ ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ БОЛЬНОЙ С ПРОГЛОЩЕННОЙ РЫБНОЙ КОСТЬЮ

МАСЛЯКОВ В.В., ГОРБЕЛИК В.Р., АРСЕНТЬЕВ О.В., ПОЛИКАРПОВ Д.А., ЧУМАНОВ А.Ю., КОЗВОНИН Д.А.
ТУБЕРКУЛЕЗНЫЙ ПЕРИТОНИТ НА ФОНЕ ВИЧ-ИНФЕКЦИИ

ЛЕКЦИЯ

ЗАГОРОДНИЙ Н.В., МАЛЧЕВСКИЙ В.А., МАЗАЕВ М.С., КАРПОВИЧ Н.И., ДЖОДЖУА А.В.
КОМПЛЕКСНОЕ ПОЭТАПНОЕ ОБУЧЕНИЕ БОЛЬНЫХ С КУЛЬТЕЙ БЕДРА ХОДЬБЕ НА ПРОТЕЗЕ

ИСТОРИЯ МЕДИЦИНЫ

ШАЛЫГИН Л.Д., ТЕРПИГОРОВ С.А.
ТАРЕЕВ ЕВГЕНИЙ МИХАЙЛОВИЧ – ВЫДАЮЩИЙСЯ РОССИЙСКИЙ ТЕРАПЕВТ, УЧЕНЫЙ И ПЕДАГОГ (К 130-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ)

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 репродуцирована в какой-либо форме без письменного разрешения издателя. Редакция не несет ответственности за содержание рекламных материалов. © НМХЦ им. Н.И. Пирогова, 2025 г.

Подписной индекс – 86310

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. Электрозаводская, д. 20
Тел. +7 (495) 780-67-06, www.vivastar.ru

CONTENTS

REVIEWS

KONDRATYEV I.A., DZHODZHUA A.V., ANANKIN A.A., SEMENOV A.H., GAVRILCHENKO V.S.
147 MODERN CONCEPTS OF PHANTOM PAIN AND ITS TREATMENT METHODS

CASE REPORTS

YUDAEV S.S., KHAMROEV S.SH., BATRASHOV V.A., DZHALAEV F.SH.
152 SURGICAL MANAGEMENT OF AN EXTRACRANIAL INTERNAL CAROTID ARTERY ANEURYSM

KHAMITOV R.G., BOTOV A.V., SHILKIN D.N., YUDINA O.V., SHESTAKOV E.A., FEDYK O.V., BULGAKOV A.V., STOYKO YU.M., ZHIBURT E.B.
155 BLOOD TRANSFUSION IN CASE OF APPARENT SIGNS OF INCOMPATIBILITY IN A PATIENT WITH COMPLICATED SIGMOID COLON CANCER: A CLINICAL CASE

SEMIONKIN E.I., OGORELCEV A.YU., LUKANIN R.V., SEREBRYANSKIY P.V., VEDISCHEV V.V.
158 MULTISTAGE SURGICAL TREATMENT IN A PATIENT WITH AN INGESTED TISH BONE

MASLYAKOV V.V., GORBELIK V.R., ARSENTIEV O.V., POLIKARPOV D.A., CHUMANOV A.YU., KOZVONIN D.A.
160 TUBERCULOUS PERITONITIS ON THE BACKGROUND OF HIV INFECTION

LECTURE

ZAGORODNIY N.V., MALCHEVSKIY V.A., MAZAEV M.S., KARPOVICH N.I., DZHODZHUA A.V.
162 COMPREHENSIVE STEP-BY-STEP TRAINING OF PATIENTS WITH HIP STUMP WALKING ON A PROSTHESIS

HISTORY OF MEDICINE

SHALYGIN L.D., TERPIGOREV S.A.
167 EVGENY MIKHAILOVICH TAREEV, AN OUTSTANDING RUSSIAN THERAPIST, SCIENTIST AND TEACHER (ON THE OCCASION OF HIS 130th BIRTHDAY)

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, 2025. Subscription index – 86310

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

ЭНДОВАСКУЛЯРНАЯ РЕВАСКУЛЯРИЗАЦИЯ СЕРДЦА В СОЧЕТАНИИ СО СТИМУЛЯЦИЕЙ
ЭКСТРАКАРДИАЛЬНОГО НЕОАНГИОГЕНЕЗА (МЕТОДИКА ЮРЛЕОН) ПРИ ДИФфуЗНОМ
КОРОНАРНОМ АТЕРОСКЛЕРОЗЕ

Шевченко Ю.Л., Катков А.А., Ульбашев Д.С.*, Ермаков Д.Ю.

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

DOI: 10.25881/20728255_2025_20_3_4

Резюме. В современной кардиохирургической практике отмечается значительный рост числа пациентов с диффузным многососудистым поражением коронарного русла, что обусловлено совокупностью факторов, включая широкое внедрение эндоваскулярных методов реваскуляризации, пролонгированную медикаментозную терапию и расширение хирургических показаний. Для оптимизации лечения данной категории больных в 2007 г. академиком Ю.Л. Шевченко был предложен метод стимуляции экстракардиального неоангиогенеза («ЮрЛеон»), получивший распространённое клиническое применение.

Цель. Оценка клинической эффективности гибридной реваскуляризации миокарда (дополнение коронарного стентирования методикой «ЮрЛеон») и у больных ИБС с диффузным поражением коронарного русла.

Материал и методы. В исследование включено 77 пациентов с диффузным поражением коронарного русла, которые проходили лечение в Клинике грудной и сердечно-сосудистой хирургии им. Святого Георгия, НМХЦ им. Н.И. Пирогова. Среди них мужчин 64,9% (n = 50), медиана возраста составила 72,00 года (68,00–75,00). I группа (n = 37) – больные, которым выполняли гибридную реваскуляризацию (ЧКВ+ЮрЛеон); II группа (n = 40) – контрольная (изолированное ЧКВ). Оценивались клинические данные, ЭхоКГ, синхро-ОФЭКТ, коронароангиография, оценка качества жизни (опросник SAQ-7).

Результаты. Результаты 12-месячного наблюдения продемонстрировали значимое улучшение фракции выброса левого желудочка с 49% до 58% (p<0,001), уменьшение объема гибернированного миокарда на 44,4% (с 18% до 10%), (p<0,001) и улучшение функционального класса стенокардии в группе ЧКВ+ЮрЛеон. У 67,6% больных этой группы достигнут I-II функциональный класс стенокардии. Отмечено значимое улучшение качества жизни у пациентов I группы (p<0,001).

Заключение. Результаты исследования подтверждают перспективность гибридной реваскуляризации миокарда (ЧКВ+ЮрЛеон) в лечении больных с диффузным поражением коронарных артерий, при этом разработанные алгоритмы отбора пациентов и стратификации по ожидаемой эффективности позволяют оптимизировать применение данной методики в клинической практике.

Ключевые слова: ишемическая болезнь сердца, гибридная реваскуляризация миокарда, ЮрЛеон, чрескожные коронарные вмешательства.

Введение

ИБС сохраняет лидирующее положение в структуре заболеваемости и смертности населения развитых стран, представляя собой глобальную медико-социальную проблему [1; 2]. Несмотря на существенные достижения в области первичной и вторичной профилактики, со-

ENDOVASCULAR REVASCULARIZATION OF THE HEART IN
COMBINATION WITH STIMULATION OF EXTRACARDIAL
NEOANGIOGENESIS (YURLEON TECHNIQUE) DIFFUSE
CORONARY ATHEROSCLEROSIS

Shevchenko Yu.L., Katkov A.A., Ulbashev D.S.*, Ermakov D.Yu.

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

Abstract. In modern cardiac surgery practice, there is a significant increase in the number of patients with diffuse multivessel coronary artery disease, which is due to a combination of factors, including the widespread introduction of endovascular revascularization methods, prolonged drug therapy and the expansion of surgical indications. To optimize the treatment of this category of patients, in 2007, Academician Yu.L. Shevchenko proposed an innovative method for stimulating extracardial neoangiogenesis ("YurLeon"), which has received widespread clinical application.

Aim. To evaluate the clinical efficacy of hybrid myocardial revascularization using the «YurLeon» and percutaneous coronary intervention in patients with coronary artery disease with diffuse coronary artery disease.

Materials and methods. The study included 77 patients with diffuse coronary artery disease who were treated at the St. George Thoracic and Cardiovascular Surgery Clinic at the N.I. Pirogov National Medical and Surgical Center. 64.9% of them were men (n = 50), the median age was 72.00 years (68.00–75.00). Group I (n = 37) – patients who underwent hybrid revascularization (PCI+YurLeon); group II (n = 40) – control (isolated PCI). Clinical data, EchoCG, gated-SPECT, coronary angiography, and quality of life assessment (SAQ-7 questionnaire) were evaluated.

Results. The results of a 12-month follow-up demonstrated a significant improvement in the left ventricular ejection fraction from 49% to 58% (p<0.001), a decrease in the volume of hibernated myocardium by 44.4% (from 18% to 10%), (p<0.001) and an improvement in the functional class of angina pectoris in the PCI+YurLeon group. In 67.6% of patients in this group, functional class I–II angina pectoris was achieved. There was a significant improvement in the quality of life in group I patients (p<0.001).

Conclusion. The results of the study confirm the prospects of hybrid myocardial revascularization (PCI+YurLeon) in the treatment of patients with diffuse coronary artery disease, while the developed algorithms for patient selection and stratification according to expected effectiveness make it possible to optimize the use of this technique in clinical practice.

Keywords: ischemic heart disease, hybrid myocardial revascularization, YurLeon, percutaneous coronary interventions.

вершенствование методов неинвазивной диагностики, развитие фармакотерапии и методов хирургического лечения, согласно данным ВОЗ, сердечно-сосудистая патология ежегодно приводит к 17,9 млн. летальных исходов, что соответствует 32% от общей смертности в мире [3].

* e-mail: dan103@mail.ru

Стандартными методами хирургического лечения больных ИБС на сегодняшний день являются коронарное шунтирование (КШ) и чрескожные коронарные вмешательства (ЧКВ), однако их выполнение у пациентов с диффузным поражением венечного русла ограничено [4–6].

В поисках альтернативных подходов к решению данной проблемы была разработана методика стимуляции экстракардиальной васкуляризации миокарда «ЮрЛеон» [7]. Теоретической основой данного метода служит концепция о влиянии хронической ишемии миокарда на активацию естественных компенсаторных механизмов неоангиогенеза, которые в условиях длительного дефицита кровоснабжения приводят к формированию коллатерального кровообращения, однако их функциональная достаточность зачастую оказывается ограниченной, что продиктовало необходимость разработки методов искусственной стимуляции неоангиогенеза [8–10].

Методика «ЮрЛеон» направлена на индукцию экстракардиальной васкуляризации сердца – формирование анастомозов между коронарными сосудами и прилежащими тканевыми структурами, включая перикард, медиастинальную жировую ткань, внутреннюю грудную артерию, что позволяет обеспечить дополнительную перфузию ишемизированных участков миокарда [11; 12].

Несмотря на то, что методика экстракардиальной васкуляризации «ЮрЛеон» успешно применяется в клинической практике как дополнение к КШ, вопрос о ее эффективности при гибридной стратегии реваскуляризации, сочетающей хирургические и эндоваскулярные методы (ЧКВ+ЮрЛеон), остается недостаточно изученным.

Ключевой задачей настоящего исследования является формирование строгих научно обоснованных показаний для комплексной гибридной реваскуляризации (дополнения ЧКВ методикой «ЮрЛеон»), поскольку рациональный отбор больных является определяющим фактором для достижения максимальной клинической эффективности, снижения вероятности послеоперационных осложнений и обеспечения устойчивого клинического эффекта в отдаленном периоде.

Материалы и методы

Методологически исследование было проспективным пилотным одноцентровым контролируемым. Проведен анализ лечения 77 больных, медиана возраста составила 72,00 года (68,00–75,00). Пациенты разделены на две группы: I группа (n = 37) – больные, которым выполняли гибридную реваскуляризацию – коронарное стентирование, дополненное методикой «ЮрЛеон» из левосторонней минитораотомии (ЧКВ+ЮрЛеон); II группа (n = 40) – контрольная (изолированное ЧКВ). Отбор больных и определение показаний к хирургическому лечению проводили в рамках мультидисциплинарного консилиума.

Критерии включения больных в исследование:

- стенокардия напряжения II–IV функционального класса по классификации Канадского кардиологического общества;
- диффузное поражение коронарного русла;
- согласие пациента на исследование.

Критерии невключения больных в исследование:

- острый коронарный синдром в течение последних 30 суток;
- тяжелая систолическая дисфункция левого желудочка (ФВ < 20%);
- гемодинамически значимые клапанные пороки сердца, требующие хирургической коррекции;
- наличие в анамнезе перикардитов, перикардэктомии или обширных хирургических вмешательств с высоким риском массивного спаечного процесса;
- тяжелая легочная гипертензия (систолическое давление в легочной артерии > 60 мм рт. ст.);
- выраженная дыхательная недостаточность (ОФВ1 < 50% от должных значений);
- наличие злокачественных новообразований с ожидаемой продолжительностью жизни менее 2 лет;
- тяжелая почечная недостаточность;
- выраженные когнитивные нарушения, препятствующие адекватной оценке субъективной симптоматики больных.

Общая характеристика групп больных представлена в таблице 1.

Табл. 1. Сравнительная характеристика больных по основным клиническим параметрам

Категории	Группа		p
	ЧКВ+ЮрЛеон (n = 37)	ЧКВ (n = 40)	
Возраст, Me (Q ₁ -Q ₃), лет	71,00 (67,00–75,00)	72,00 (69,00–74,25)	0,349
Пол			
Мужчины, n (%)	22 (59,5)	28 (70,0)	0,333
Женщины, n (%)	15 (40,5)	12 (30,0)	
Сахарный диабет, n (%)	16 (43,2)	10 (25,0)	0,091
Гипертоническая болезнь, n (%)	28 (75,7)	36 (90,0)	0,130
ХОБЛ, n (%)	11 (29,7)	9 (22,5)	0,604
ЧКВ в анамнезе, n (%)	8 (21,6)	11 (27,5)	0,605
ПИКС, n (%)	10 (27,0)	17 (42,5)	0,155
Курение, n (%)	17 (45,9)	22 (55,0)	0,427
ФВ ЛЖ (исходно), Me (Q ₁ -Q ₃), %	49,00 (45,00–52,00)	55,00 (50,00–57,00)	<0,001
Объем гипертрофированного миокарда (исходно), Me (Q ₁ -Q ₃), %	18,00 (15,00–23,00)	15,00 (12,00–18,00)	0,067
ССС (исходно), n (%)			0,514
ФК II	2 (28,6)	5 (71,4)	
ФК III	31 (49,2)	32 (50,8)	
ФК IV	4 (57,1)	3 (42,9)	

Табл. 1. Сравнительная характеристика больных по основным клиническим параметрам (продолжение)

Категории	Группа		p
	ЧКВ+ЮрЛеон (n = 37)	ЧКВ (n = 40)	
SAQ-7, Me (Q ₁ -Q ₃), баллов			
PL	46,67 (20,00–60,00)	53,33 (46,67–66,67)	0,107
AF	50,00 (30,00–50,00)	60,00 (50,00–60,00)	<0,001
QOL	50,00 (37,50–62,50)	62,50 (50,00–62,50)	<0,001
SS	50,83 (29,17–57,50)	56,39 (53,06–61,39)	0,003

По большинству демографических, клинических характеристик в группах не наблюдали статистически значимых различий.

Исходно больные группы ЧКВ характеризовались статистически значимо более высокой фракцией выброса левого желудочка и лучшими показателями качества жизни по опроснику SAQ-7 (по шкале оценки частоты приступов стенокардии, общего восприятия состояния здоровья и суммарного показателя). В группе ЧКВ+ЮрЛеон была тенденция к большей распространенности сахарного диабета и большему объему гибернированного миокарда, что указывает на более тяжелое исходное состояние больных этой группы.

При оценке исходного коронарного поражения значимыми учитывали стеноз ствола ЛКА \geq 50% и стенозы остальных крупных артерий \geq 70%. Стенотическое поражение коронарной артерии от 50 до 69% считали выраженным, стеноз 70–90% – критическим; 91–99% – оценивали как субокклюзию.

Статистический анализ не выявил достоверных различий между группами по характеру поражения ни в одном из исследуемых сегментов коронарного русла ($p>0,05$) (Табл. 2).

По зонам реваскуляризации и количеству имплантированных стентов обе группы были сопоставимы (Табл. 3).

ЧКВ проводили по стандартному протоколу, согласно утвержденным клиническим рекомендациям Российского кардиологического общества – «Стабильная ишемическая болезнь сердца» (2024) [1].

Методику «ЮрЛеон» из миниторакотомии выполняли под общей анестезией с однократной вентиляцией. Больного на операционном столе размещали в положении на спине с валиком под левой половиной грудной клетки с углом наклона 30°. Разрез длиной 6–8 см производили в 4–5 межреберье так, чтобы срединно-ключичная линия делила его на треть латерально и две трети медиально. Устанавливали ранорасширитель. При необходимости лучшей визуализации использовали видеоторакоскопическую поддержку через дополнительный порт в 7-м межреберье по средней подмышечной линии. После вскрытия плевральной полости производилось отведение легкого. Выполняли отделение жировой ткани от перикарда на максимально возможном протяжении без использования

Табл. 2. Сравнительная характеристика больных по степени исходного поражения коронарного русла

Показатели	Характер стеноза	Группа		p
		ЧКВ+ЮрЛеон (n = 37)	ЧКВ (n = 40)	
Стеноз ствола ЛКА, n (%)	Выраженный	6 (16,22)	3 (7,5)	–
Стеноз проксимального отдела ПМЖА (до ДВ1), n (%)	Выраженный	4 (10,81)	5 (12,5)	0,236
	Критический	9 (24,32)	7 (17,5)	
	Субокклюзия	5 (13,51)	16 (40,0)	
	Окклюзия	5 (13,51)	6 (15,0)	
Стеноз среднего отдела ПМЖА (ДВ1-ДВ2), n (%)	Выраженный	5 (13,51)	6 (15,0)	0,114
	Критический	6 (16,22)	1 (2,5)	
	Субокклюзия	7 (18,92)	14 (35,0)	
	Окклюзия	7 (18,92)	10 (25,0)	
Стеноз дистального отдела ПМЖА (после ДВ2), n (%)	Выраженный	3 (8,11)	6 (15,0)	0,619
	Критический	4 (10,81)	2 (5,0)	
	Субокклюзия	4 (10,81)	4 (10,0)	
	Окклюзия	15 (40,54)	20 (50,0)	
Стеноз ДВ-1, n (%)	Выраженный	4 (10,81)	2 (5,0)	0,494
	Критический	1 (2,7)	0 (0,0)	
	Субокклюзия	1 (2,7)	2 (5,0)	
	Окклюзия	4 (10,81)	1 (2,5)	
Стеноз ДВ-2, n (%)	Выраженный	2 (5,41)	1 (2,5)	0,459
	Критический	1 (2,7)	2 (5,0)	
	Окклюзия	1 (2,7)	0 (0,0)	
Стеноз проксимального отдела ОВ, n (%)	Выраженный	4 (10,81)	3 (7,5)	0,643
	Критический	6 (16,22)	3 (7,5)	
	Субокклюзия	2 (5,41)	3 (7,5)	
	Окклюзия	1 (2,7)	0 (0,0)	
Стеноз среднего отдела ОВ, n (%)	Выраженный	1 (2,7)	1 (2,5)	0,506
	Критический	9 (24,32)	9 (22,5)	
	Субокклюзия	5 (13,51)	7 (17,5)	
	Окклюзия	2 (5,41)	0 (0,0)	
Стеноз дистального отдела ОВ, n (%)	Выраженный	1 (2,7)	1 (2,5)	0,807
	Критический	4 (10,81)	5 (12,5)	
	Субокклюзия	1 (2,7)	4 (10,0)	
	Окклюзия	2 (5,41)	3 (7,5)	
Стеноз ветвей тупого края (ВТК-1, ВТК-2), n (%)	Выраженный	5 (13,51)	4 (10,0)	0,388
	Критический	4 (10,81)	2 (5,0)	
	Субокклюзия	2 (5,41)	5 (12,5)	
	Окклюзия	1 (2,7)	0 (0,0)	
Стеноз проксимального отдела ПКА, n (%)	Выраженный	3 (8,11)	3 (7,5)	0,487
	Критический	3 (8,11)	1 (2,5)	
	Субокклюзия	1 (2,7)	0 (0,0)	
	Окклюзия	2 (5,41)	0 (0,0)	
Стеноз среднего отдела ПКА, n (%)	Выраженный	1 (2,7)	2 (5,0)	0,708
	Критический	9 (24,32)	4 (10,0)	
	Субокклюзия	4 (10,81)	2 (5,0)	
	Окклюзия	5 (13,51)	3 (7,5)	
Стеноз дистального отдела ПКА (зона «креста»), n (%)	Выраженный	1 (2,7)	2 (5,0)	0,818
	Критический	1 (2,7)	1 (2,5)	
	Субокклюзия	2 (5,41)	1 (2,5)	
	Окклюзия	5 (13,51)	3 (7,5)	

Табл. 2. Сравнительная характеристика больных по степени исходного поражения коронарного русла (продолжение)

Показатели	Характер стеноза	Группа		p
		ЧКВ+Юрлеон (n = 37)	ЧКВ (n = 40)	
Стеноз ЗМЖВ, n (%)	Выраженный	0 (0,0)	1 (2,5)	0,189
	Критический	6 (16,22)	10 (25,0)	
	Субокклюзия	4 (10,81)	1 (2,5)	
	Окклюзия	6 (16,22)	3 (7,5)	
Стеноз ЗБВ, n (%)	Выраженный	3 (8,11)	1 (2,5)	0,187
	Критический	0 (0,0)	1 (2,5)	
	Субокклюзия	1 (2,7)	4 (10,0)	
	Окклюзия	3 (8,11)	1 (2,5)	

Табл. 3. Количество имплантированных стентов

Категории	Группа		p
	ЧКВ+Юрлеон (n = 37)	ЧКВ (n = 40)	
Количество имплантированных стентов, n (%)			
ПМЖА	6 (16,2)	10 (25,0)	0,343
ОВ	25 (67,6)	27 (67,5)	0,995
ПКА	21 (56,8)	20 (50,0)	0,553

электрокоагулятора. Следующим этапом производили субтотальную перикардэктомию обнаженной части перикарда. Затем с помощью специального инструмента следовала механическая десквамация оставшейся части перикарда и максимально доступной площади эпикарда с помощью абразивного материала (особое внимание уделяли тем сегментам, в зоне которых имело место наиболее тяжелое поражение перфузии миокарда по данным синхро-ОФЭКТ). Через отдельную контрапертуру устанавливали тонкий 5 мм силиконовый дренаж в оставшуюся задненижнюю полость перикарда для сбора раневого аспирата и проводили липокардиопексию. На 2-е сутки после удаления ретро-стернального и перикардального основных дренажей, раневое отделяемое, собранное в изолированный стерильный резервуар, после специальной подготовки вводили через оставленную силиконовую дренажную трубку обратно в остаточную полость перикарда.

Обследование больных проводили по стандартизированному алгоритму, включавшему:

1. детальный анализ медицинской документации с оценкой анамнеза заболевания, предшествующих вмешательств и их эффективности;
2. оценку функционального статуса стенокардии по шкале CCS;
3. комплексное неинвазивное кардиологическое обследование (ЭКГ в 12 отведениях в покое и при физической нагрузке; ЭхоКГ с оценкой глобальной и региональной сократимости; синтиграфия миокарда для оценки ишемии и жизнеспособности);
4. коронароангиографию с оценкой характера поражения коронарного русла (при необходимости – внутрисосудистое ультразвуковое исследование или из-

мерение фракционного резерва кровотока в целевых артериях);

5. оценку качества жизни с использованием валидизированного опросника (SAQ-7) [13], который помогает получать информацию о субъективном состоянии пациента, контролировать динамику течения заболевания и оценивать эффективность проводимого лечения (структура SAQ-7 состоит из 7 вопросов, касающихся частоты приступов стенокардии (AF), их влияния на физическую активность (PL), а также общего восприятия состояния здоровья пациентом (QQL), дополнительно содержит такой интегральный показатель, как суммарный балл (SS); шкалы SAQ-7 преобразуют к диапазону от 0 до 100, где более высокие баллы отражают лучшее самочувствие пациента и меньшее влияние стенокардии на качество жизни).

Медикаментозная терапия во всех группах была унифицированной и соответствовала национальным рекомендациям по диагностике и лечению пациентов с ИБС и ХСН Общества специалистов по сердечной недостаточности (ОССН), Российского кардиологического общества (РКО) и Российского научного медицинского общества терапевтов (РНМОТ).

Согласно протоколу исследования оценку и сравнение данных проводили исходно до операции, через 1, 6 и 12 мес. после хирургического лечения.

Для статистического анализа применяли программу StatTech v. 4.8.1 (разработчик – ООО «Статтех», Россия).

Количественные показатели оценивали на предмет соответствия нормальному распределению с помощью критерия Шапиро-Уилка и Колмогорова-Смирнова.

Количественные показатели, выборочное распределение которых соответствовало нормальному, описывались с помощью средних арифметических величин (M) и стандартных отклонений (SD). В качестве меры репрезентативности для средних значений указывали границы 95% доверительного интервала (95% ДИ).

В случае отсутствия нормального распределения количественные данные описывали с помощью медианы (Me) и нижнего и верхнего квартилей (Q_1-Q_3).

Категориальные данные описывали с указанием абсолютных значений (n) и процентных долей (%). 95% доверительные интервалы для процентных долей рассчитывали по методу Клоппера-Пирсона.

Сравнение процентных долей при анализе многопольных таблиц сопряженности выполняли с помощью критерия хи-квадрат Пирсона. Апостериорные сравнения выполняли с помощью критерия хи-квадрат Пирсона с поправкой Холма. Сравнение двух групп по количественному показателю, распределение которого отличалось от нормального, выполнялось с помощью U-критерия Манна-Уитни, для связанных групп использовался критерий Уилкоксона. При сравнении трех и более зависимых совокупностей, распределение которых отличалось от нормального, использовался непараметрический критерий Фридмана. Различия считали статистически значимыми при $p < 0,05$.

Табл. 4. Анализ динамики ФВ

Группа	Этапы наблюдения								Pp (внутри групп)
	ФВ (исходно)		ФВ (1мес.)		ФВ (6 мес.)		ФВ (12 мес.)		
	Me	Q ₁ -Q ₃	Me	Q ₁ -Q ₃	Me	Q ₁ -Q ₃	Me	Q ₁ -Q ₃	
ЧКВ+ЮрЛеон (n = 37)	49,00	45,00–52,00	50,00	45,00 – 55,00	54,00	50,00–55,00	58,00	54,00–63,00	<0,001
ЧКВ (n = 40)	55,00	50,00–57,00	55,00	53,75–55,50	55,00	53,75–57,00	55,00	50,00–57,00	0,479
p (между группами)	<0,001		<0,001		0,070		0,005		–

Результаты

Анализ динамики фракции выброса в исследуемых группах

В группе ЧКВ+ЮрЛеон наблюдали статистически значимое повышение ФВ с последовательным улучшением показателя на каждом этапе наблюдения. Медиана ФВ увеличилась с исходных 49% до 58% через 12 месяцев, что представляет клинически значимое улучшение систолической функции левого желудочка ($p < 0,001$). В группе ЧКВ не выявлено значимых изменений фракции выброса, она оставалась стабильной на протяжении всего периода наблюдения (медиана 55% без значимых изменений) ($p = 0,479$). Несмотря на исходно более низкие показатели ФВ в группе ЧКВ+ЮрЛеон, через 6 и 12 месяцев наблюдения статистически значимые различия между группами исчезли, что свидетельствует о выраженном положительном эффекте гибридного лечения (Табл. 4, Рис. 1).

Таким образом гибридный принцип ЧКВ+ЮрЛеон может быть особенно полезным для больных с исходно сниженной фракцией выброса, поскольку демонстрирует потенциал для значимого улучшения систолической функции левого желудочка, что может положительно влиять на отдаленный прогноз заболевания.

Анализ динамики объема гибернированного миокарда в исследуемых группах

Гибридный подход ЧКВ+ЮрЛеон демонстрирует выраженное и прогрессивное снижение объема гибернированного миокарда. Положительный эффект проявляется уже через 1 месяц после операции ($p = 0,016$) и продолжает усиливаться на протяжении всего периода наблюдения, достигая максимума к 12-му месяцу (Табл. 5).

В то же время изолированное ЧКВ не оказывает существенного влияния на данный показатель в течение 12-месячного периода наблюдения. Значительное умень-

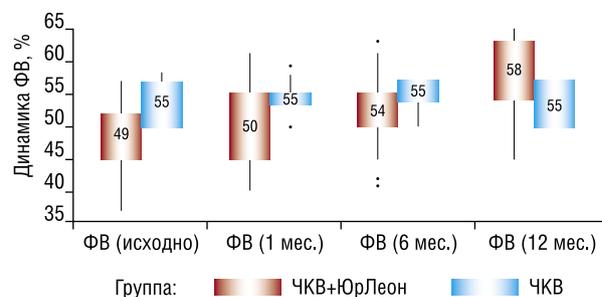


Рис. 1. Анализ динамики изменения ФВ в различные сроки наблюдения.

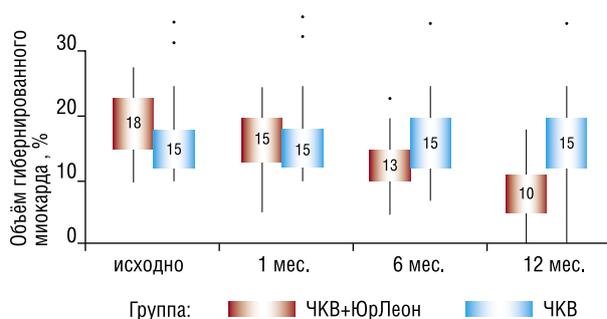


Рис. 2. Анализ динамики объема гибернированного миокарда в различные сроки наблюдения.

шение объема гибернированного миокарда (на 44,4%) в группе ЧКВ+ЮрЛеон свидетельствует о восстановлении функционально неактивных, но жизнеспособных участков миокарда, что приводит к улучшению сократительной функции миокарда и клинического прогноза. Отсутствие исходных различий между группами ($p = 0,067$) с последующим появлением достоверных различий к 6-му и 12-му месяцам подтверждает влияние методики ЮрЛеон на наблюдаемый эффект (Рис. 2).

Табл. 5. Анализ динамики объема гибернированного миокарда

Группа	Этапы наблюдения								Pp (внутри групп)
	Объем гибернированного миокарда (исходно)		Объем гибернированного миокарда (1 мес.)		Объем гибернированного миокарда (6 мес.)		Объем гибернированного миокарда (12 мес.)		
	Me	Q ₁ -Q ₃	Me	Q ₁ -Q ₃	Me	Q ₁ -Q ₃	Me	Q ₁ -Q ₃	
ЧКВ+ЮрЛеон (n = 37)	18,00	15,00–23,00	15,00 (n = 37)	13,00–20,00	13,00	10,00–15,00	10,00	5,00–11,00	<0,001
ЧКВ (n = 40)	15,00	12,00–18,00	15,00	12,00–18,00	15,00	12,00–20,00	15,00	12,00–20,00	<0,001
p (между группами)	0,067		0,833		0,008		<0,001		–

Табл. 6. Динамика переходов ФК стенокардии (по классификации CCS)

Показатели	Категории	Группа		p
		ЧКВ+ЮрЛеон (n = 37)	ЧКВ (n = 40)	
CCS (исходно), n (%)	ФК II	2 (5,4)	5 (12,5)	0,514
	ФК III	31 (83,8)	32 (80,0)	
	ФК IV	4 (10,8)	3 (7,5)	
CCS (12 мес.), n (%)	ФК I	12 (32,4)	0 (0,0)	<0,001
	ФК II	13 (35,2)	5 (12,5)	
	ФК III	12 (32,4)	35 (87,5)	

Анализ распределения функциональных классов стенокардии в исследуемых группах

Применение гибридной реваскуляризации (ЧКВ+ЮрЛеон) обеспечивает более выраженное улучшение функционального класса стенокардии по сравнению с изолированным ЧКВ через 12 месяцев наблюдения ($p < 0,001$). Только в группе ЧКВ+ЮрЛеон наблюдали достижение ФК I у 12 больных (32,4%), что свидетельствует о полном или почти полном отсутствии симптомов стенокардии у этих пациентов. Большинство больных группы ЧКВ+ЮрЛеон (67,7%) в отдаленном периоде достигли ФК I-II, что соответствует минимальным ограничениям физической активности, в то время как большинство пациентов группы ЧКВ (87,5%) сохраняли ФК III. Полученные результаты доказывают целесообразность применения гибридного принципа реваскуляризации ЧКВ+ЮрЛеон для более эффективного устранения симптомов стенокардии и улучшения функционального статуса больных ИБС.

Анализ динамики качества жизни по данным опросника SAQ-7

Шкала физической активности (SAQ-PL)

Среди больных в группе ЧКВ+ЮрЛеон отметили статистически значимое улучшение показателя SAQ-PL на протяжении всего периода наблюдения, что свидетельствует о клинически значимом снижении ограничений физической активности ($p < 0,001$), тогда как у больных с изолирован-

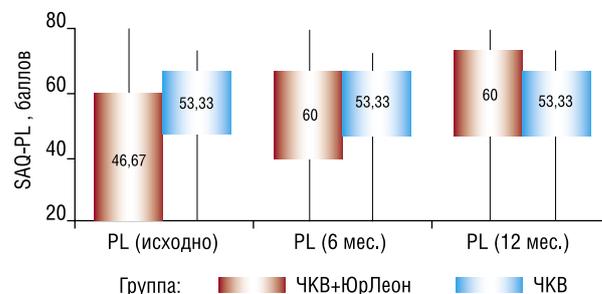


Рис. 3. Анализ динамики SAQ-PL в зависимости от группы в различные сроки наблюдения.

ном ЧКВ значимых изменений показателя SAQ-PL за весь срок наблюдения не наблюдали ($p = 0,069$). Несмотря на отсутствие статистически значимых различий в конечных точках между группами через 6 месяцев ($p = 0,849$) и 12 месяцев ($p = 0,420$), динамика показателей внутри группы ЧКВ+ЮрЛеон позволяет говорить о клиническом преимуществе гибридного подхода (Табл. 7, Рис. 3).

Шкала частоты приступов стенокардии (SAQ-AF)

Исходно в группе ЧКВ зафиксированы статистически значимо более высокие показатели SAQ-AF ($Me = 60,00$) по сравнению с группой ЧКВ+ЮрЛеон ($Me = 50,00$), $p < 0,001$, что свидетельствует о меньшей частоте приступов стенокардии в группе ЧКВ. В группе ЧКВ+ЮрЛеон медиана SAQ-AF оставалась стабильной ($Me = 50,00$) через 6 мес. наблюдения. Через 12 мес. выявлено значимое улучшение в распределении показателей, отражающееся в увеличении медианы до 60,00 и изменении межквартильного интервала с 30,00–50,00 исходно до 60,00–80,00 ($p < 0,001$), что указывает на снижение частоты приступов стенокардии у больных с исходно более тяжелым течением заболевания (Табл. 8).

В группе ЧКВ медиана SAQ-AF оставалась стабильной ($Me = 60,00$) на протяжении всего периода наблюдения, однако статистический анализ выявил значимое улучшение между исходным состоянием и 6-месячным периодом ($p = 0,008$), с общим значимым эффектом спустя год наблюдения ($p = 0,012$).

Табл. 7. Анализ динамики SAQ-PL

Группа	Этапы наблюдения						p
	Исходно		6 мес.		12 мес.		
	Me	Q ₁ -Q ₃	Me	Q ₁ -Q ₃	Me	Q ₁ -Q ₃	
ЧКВ+ЮрЛеон (n = 37)	46,67	20,00–60,00	60,00	40,00–66,67	60,00	46,67–73,33	<0,001
ЧКВ (n = 40)	53,33	46,67–66,67	53,33	46,67–66,67	53,33	46,67–66,67	0,069
p	0,107		0,849		0,420		–

Табл. 8. Анализ динамики SAQ-AF

Группа	Этапы наблюдения						p
	Исходно		6 мес.		12 мес.		
	Me	Q ₁ -Q ₃	Me	Q ₁ -Q ₃	Me	Q ₁ -Q ₃	
ЧКВ+ЮрЛеон (n = 37)	50,00	30,00–50,00	50,00	40,00–60,00	60,00	60,00–80,00	<0,001
ЧКВ (n = 40)	60,00	50,00–60,00	60,00	50,00–60,00	60,00	50,00–60,00	0,012
p	<0,001		<0,001		0,022		–

Шевченко Ю.Л., Катков А.А., Ульбашев Д.С., Ермаков Д.Ю.
ЭНДОВАСКУЛЯРНАЯ РЕВАСКУЛЯРИЗАЦИЯ СЕРДЦА В СОЧЕТАНИИ СО СТИМУЛЯЦИЕЙ ЭКСТРАКАРДИАЛЬНОГО НЕОАНГИОГЕНЕЗА (МЕТОДИКА ЮРЛЕОН) ПРИ ДИФфуЗНОМ КОРОНАРНОМ АТЕРОСКЛЕРОЗЕ

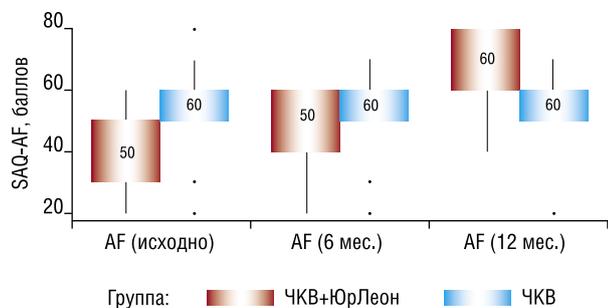


Рис. 4. Анализ динамики SAQ-AF в различные сроки наблюдения.

Полученные результаты свидетельствуют о клинической ценности комбинирования экстракардиальной реваскуляризации ЮрЛеон со стандартной процедурой ЧКВ для достижения более стабильного результата и снижения частоты приступов стенокардии, особенно у больных с более выраженной исходной симптоматикой (Рис. 4).

Шкала общего восприятия состояния здоровья (SAQ-QQL)

Несмотря на то, что медиана значений SAQ-QQL в обеих группах оставалась формально неизменной на протяжении всего периода наблюдения (Ме 50,00 баллов), статистический анализ выявил важные клинические закономерности. Группа гибридной реваскуляризации (ЧКВ+ЮрЛеон) имела статистически значимое улучшение качества жизни по данным SAQ-QQL, особенно к 12 месяцам наблюдения ($p = 0,004$). Исходно более низкие показатели качества жизни в группе ЧКВ+ЮрЛеон сравнении с группой ЧКВ постепенно нивелировались, что привело к отсутствию статистически значимых межгрупповых различий к 12 месяцам наблюдения ($p = 0,125$).

Больные группы ЧКВ не продемонстрировали значимой динамики показателей качества жизни за весь период наблюдения (Табл. 9, Рис. 5).

Табл. 9. Анализ динамики SAQ-QQL

Группа	Этапы наблюдения						p
	QQL (исходно)		QQL (6 мес.)		QQL (12 мес.)		
	Ме	Q ₁ -Q ₃	Ме	Q ₁ -Q ₃	Ме	Q ₁ -Q ₃	
ЧКВ+ЮрЛеон (n = 37)	50,00	37,50–62,50	50,00	37,50–62,50	50,00	37,50–62,50	0,001
ЧКВ (n = 40)	62,50	50,00–62,50	62,50	50,00–62,50	62,50	50,00–62,50	0,717
p	<0,001		0,008		0,125		–

Табл. 10. Анализ динамики SAQ-SS в зависимости от группы

Группа	Этапы наблюдения						p
	SS (исходно)		SS (6 мес.)		SS (12 мес.)		
	Ме	Q ₁ -Q ₃	Ме	Q ₁ -Q ₃	Ме	Q ₁ -Q ₃	
ЧКВ+ЮрЛеон (n = 37)	50,83	29,17–57,50	56,67	35,83–59,72	57,50	44,72–63,06	<0,001
ЧКВ (n = 40)	56,39	53,06–61,39	56,39	53,06–61,39	56,39	53,06–63,33	0,069
p	0,003		0,202		0,310		–

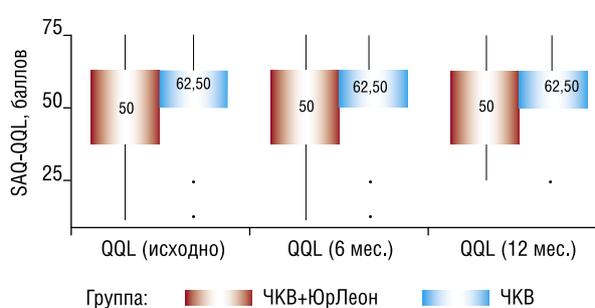


Рис. 5. Анализ динамики SAQ-QQL в зависимости от группы в различные сроки наблюдения.

Шкала интегрального суммарного балла (SAQ-SS)

Анализ динамики показателя SAQ-SS демонстрирует, что гибридный принцип реваскуляризации (ЧКВ+ЮрЛеон) обеспечивает статистически значимое и клинически важное улучшение состояния больных с более выраженной исходной симптоматикой стенокардии. Эффект лечения развивается постепенно, медиана продолжает нарастать от 50,83 исходно до 56,67 через 6 месяцев и 57,50 через 12 месяцев ($p < 0,001$). Больные группы ЧКВ не продемонстрировали значимой динамики показателя SAQ-SS на протяжении всего периода наблюдения ($p = 0,069$), однако исходные значения в этой группе были изначально лучше (Табл. 10, Рис. 6).

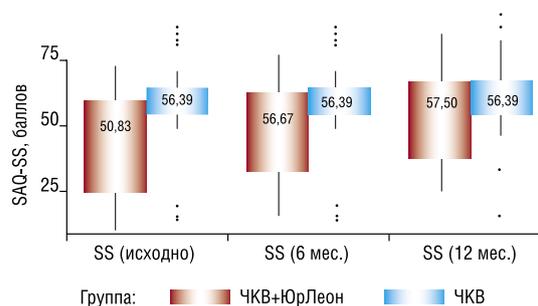


Рис. 6. Анализ динамики SAQ-SS в зависимости от группы в различные сроки наблюдения.

Обсуждение

Гибридный принцип экстракардиальной васкуляризации миокарда демонстрирует преимущество в улучшении клинических и функциональных показателей по сравнению с изолированным ЧКВ. Методика «ЮрЛеон» направлена на стимуляцию формирования сосудистых анастомозов между сердцем и прилежащими к нему окружающими тканями, что позволяет обеспечить дополнительный артериальный источник кровоснабжения ишемических зон миокарда. Особенно актуально это для больных с диффузным поражением коронарных артерий, их малым диаметром, кальцинозом или после предшествующих реваскуляризаций, когда стандартные методы (КШ, ЧКВ) оказываются ограниченными в использовании. Результаты исследования свидетельствуют как о функциональных улучшениях (повышение ФВ, уменьшение объёма гибернированного миокарда), так и об уменьшении клинического проявления стенокардии, что напрямую влияет на качество жизни пациентов. Необходимо отметить, что первые признаки эффективности экстракардиальной васкуляризации проявляются в среднем через 3 месяца после операции, тогда как в представленном исследовании оценка результатов проводилась в течение 12-месячного периода наблюдения, соответствующего достижению максимальной эффективности методики, которая обеспечивается следующими механизмами:

Стимуляция ангиогенеза. Механическая абразивная десквамация перикарда и эпикарда вызывает локальное асептическое воспаление, которое сопровождается выделением провоспалительных цитокинов. Это приводит к миграции моноцитов и макрофагов, которые секретируют ангиогенные факторы роста, включая VEGF (фактор роста эндотелия сосудов), FGF (фактор роста фибробластов) и PDGF (тромбоцитарный фактор роста). Данные факторы стимулируют неоангиогенез и расширение существующих коллатеральных сосудов, что приводит к улучшению микроциркуляции в ранее ишемизированных участках миокарда.

Формирование экстракардиальных анастомозов. Создание искусственно индуцированного асептического воспаления в зоне контакта эпикарда и перикарда с окружающими тканями способствует формированию сосудистых анастомозов между коронарным руслом и сосудами перикарда, плевры, внутренней грудной артерии и других прилежащих структур. Эти анастомозы создают дополнительные пути притока артериальной крови к ишемизированным участкам миокарда.

Липокардиопексия. Окутывание сердца перикардиальной жировой тканью способствует созданию дополнительных анастомозов между поверхностными сосудами миокарда и прилежащей жировой ткани, богатой капиллярной сетью. Экспериментальные исследования показывают, что перикардиальная жировая ткань содержит стволовые клетки с высоким ангиогенным потенциалом, которые могут способствовать формированию новых сосудов.

Аутологичная клеточная терапия. Важным компонентом методики является введение в остаточную полость перикарда, подготовленного специальным образом, аутологичного раневого аспирата, содержащего значительное количество различных биологически активных веществ и клеточных элементов. Этот материал содержит стволовые и прогениторные клетки, факторы роста и цитокины, которые дополнительно стимулируют процессы ангиогенеза и тканевую регенерацию. Введение аспирата на 2-е сутки после процедуры обеспечивает пролонгированный эффект стимуляции неоваскуляризации.

Активация коллатерального кровообращения. Хроническая ишемия миокарда сама по себе стимулирует развитие коллатеральных сосудов. Но этот процесс часто недостаточен для компенсации дефицита коронарного кровотока. Методика ЮрЛеон активирует естественные механизмы развития коллатерального кровоснабжения.

На основании результатов представленного исследования возможно сформулировать следующие критерии отбора пациентов для дополнения коронарного стентирования методикой экстракардиальной васкуляризации миокарда «ЮрЛеон»:

Клиническая симптоматика	1) подтвержденная стенокардия напряжения III-IV функционального класса по классификации CCS; 2) сохраняющаяся клиника стенокардии, несмотря на оптимальную медикаментозную терапию
Анатомические особенности коронарного русла	1) диффузное поражение коронарных артерий; 2) технические трудности для выполнения полной реваскуляризации традиционными методами; 3) наличие мелкого калибра коронарных артерий, выраженного кальциноза или множественных поражений
Функциональное состояние миокарда	1) наличие доказанной ишемии миокарда по данным неинвазивных тестов; 2) подтвержденная жизнеспособность миокарда в бассейне целевых коронарных артерий; 3) наличие зон гибернированного миокарда (особенно при объеме гибернированного миокарда $\geq 15\%$)
Анамнез	1) недостаточная эффективность ранее проведенного ЧКВ или рецидив стенокардии; 2) невозможность выполнения традиционного КШ или высокий риск данного вмешательства

При отборе больных для проведения методики ЮрЛеон следует опираться на комплексную оценку клинического состояния, коронарной анатомии и жизнеспособности миокарда. Больные с выраженной симптоматикой и значительным объемом гибернированного миокарда при диффузном поражении коронарного русла являются наилучшими кандидатами для гибридного подхода, поскольку у них наблюдается максимальный потенциал для улучшения функции ЛЖ и качества жизни. Важно, чтобы мультидисциплинарный консилиум проводил оценку каждого пациента с учётом всех критериев, а также существовала система стратификации, позволяющая индивидуально прогнозировать ожидаемый эффект от вмешательства и оптимизировать выбор методики в зависимости от комплексного анализа риска и потенциальной пользы.

С учетом клинической картины, результатов инструментальных исследований и особенностей коронарного поражения целесообразно выделить три категории больных по ожидаемой эффективности применения методики ЮрЛеон.

Категория А (высокая ожидаемая эффективность): больные с выраженной стенокардией (ФК III–IV) и динамически ухудшающимся качеством жизни, подтвержденным валидированными опросниками (например, SAQ-7); сниженной, но не критически низкой фракцией выброса (ФВ ЛЖ в диапазоне 35–50%, что оставляет потенциал для улучшения функции ЛЖ); значительным объемом гибернированного миокарда – участков, сохраненного с точки зрения жизнеспособности, но имеющих функциональные нарушения, которые могут восстановиться при стимуляции формирования дополнительных источников кровоснабжения; диффузным поражением коронарного русла, при котором стандартные методы реваскуляризации затруднены.

У подобных больных методика ЮрЛеон в сочетании с ЧКВ может привести к значительному улучшению сократительной функции миокарда, снижению объема гибернированных участков и уменьшению клинической симптоматики.

Категория Б (умеренная ожидаемая эффективность): клинически выраженная, но менее тяжелой симптоматика (ФК II–III), когда ФВ ЛЖ находится ближе к верхней границе нормальных значений; наличие диффузного поражения, однако с меньшим объемом гибернированного миокарда или более локализованным поражением и признаками ишемии в труднодоступных для реваскуляризации бассейнах.

Применение методики ЮрЛеон у данной категории больных может дать определенное улучшение, однако ожидаемый прирост параметров (например, ФВ или уменьшение симптомов) будет менее выраженным, чем в группе с высокой степенью дисфункции.

Категория В (низкая ожидаемая эффективность): в эту группу входят больные у которых ожидается минимальное улучшение от применения методики ЮрЛеон за счет низких классов стенокардии (ФК I–II) и почти нормальной или слегка ФВ ЛЖ; относительно небольшим объемом гибернированного миокарда или недостаточно выраженной ишемией, подтвержденной инструментальными методами.

У данных больных потенциальный выигрыш от стимуляции экстракардиальной васкуляризации может оказаться невысоким, а соотношение «риск – польза» окажется менее благоприятным.

Предлагаемая система стратификации эффективности может быть полезным инструментом при выборе оптимальной стратегии реваскуляризации миокарда и позволит повысить как безопасность, так и результативность инновационного метода экстракардиальной васкуляризации миокарда ЮрЛеон при гибридном принципе лечения больных ИБС.

Гибридный принцип экстракардиальной васкуляризации демонстрирует значительное улучшение клинических и функциональных показателей по сравнению с изолированным чрескожным коронарным вмешательством. Основными преимуществами гибридного принципа реваскуляризации миокарда являются:

Формирование дополнительных источников васкуляризации миокарда. Методика ЮрЛеон позволяет создать альтернативные источники кровоснабжения миокарда в случаях, когда традиционные методы (ЧКВ, КШ) технически затруднены или невозможны из-за диффузного поражения коронарных артерий, выраженного кальциноза или малого диаметра сосудов.

Соблюдение щадящего принципа лечения. Вмешательство выполняется через миниторакотомию, что значительно снижает операционную травму по сравнению с традиционным КШ, требующим стернотомии. Это обеспечивает более быстрое восстановление пациентов, сокращает время пребывания в стационаре и снижает риски, связанные с обширными хирургическими вмешательствами.

Универсальность применения. Выполнение ЮрЛеон может использоваться как самостоятельно, так и в дополнении с традиционными методами реваскуляризации (ЧКВ или КШ), что расширяет спектр больных, которым может быть оказана эффективная помощь.

Физиологический механизм действия. Методика основана на стимуляции естественных механизмов неоангиогенеза, что обеспечивает постепенное улучшение перфузии миокарда с нарастающим эффектом со временем.

Особенно выраженный клинический эффект наблюдается у больных с тяжелым диффузным поражением коронарного русла, сниженной фракцией выброса и при этом со значительным объемом гибернированного миокарда, являющегося резервом для последующего увеличения функции сердца. Предлагаемый принцип лечения таких пациентов считаем альтернативным, так как традиционные методы реваскуляризации у них, как правило, малоэффективны.

Заключение

По результатам исследования доказано статистически значимое улучшение медианы ФВ ЛЖ в группе ЮрЛеон+ЧКВ с 49% до 58% через 12 месяцев наблюдения ($p < 0,001$), в то время как в группе изолированного ЧКВ данный показатель оставался стабильным. Прирост ФВ на 9% имеет важное клиническое значение, за счет улучшения прогностических факторов выживаемости у больных ИБС.

Особенно примечательно уменьшение медианы объема гибернированного миокарда в группе ЮрЛеон+ЧКВ с 18% до 10% через 12 месяцев (снижение на 44,4%). Этот факт свидетельствует о восстановлении перфузии и функциональной активности участков миокарда, которые сохраняли жизнеспособность, но находились в

состоянии «спящего» миокарда вследствие хронической ишемии. Отсутствие подобной динамики в группе изолированного ЧКВ подтверждает роль экстракардиальной васкуляризации в улучшении кровоснабжения участков миокарда, недоступных для традиционных методов реваскуляризации.

Клиническая эффективность гибридного подхода наглядно продемонстрирована улучшением функционального класса стенокардии по классификации CCS: через 12 месяцев 67,6% пациентов группы ЮрЛеон+ЧКВ перешли в I–II ФК стенокардии, включая 12 пациентов (32,4%) со стенокардией ФК I. В противоположность этому, в группе изолированного ЧКВ 87,5% пациентов сохранили III ФК стенокардии.

Результаты исследования демонстрируют, что гибридный принцип экстракардиальной васкуляризации по методике ЮрЛеон в сочетании с ЧКВ может обеспечить значительное улучшение объективных клинических и функциональных показателей, а за счет этого качества жизни больных с диффузным поражением коронарного русла. Преимущества выполнения методики «ЮрЛеон» заключаются в ее физиологичности, простоте, возможности проведения в любом кардиохирургическом стационаре и длительном эффекте, возрастающим с течением времени после операции.

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

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Барбараш О.Л., Карпов Ю.А., Панов А.В., Акчурин Р.С. и др. Стабильная ишемическая болезнь сердца. Клинические рекомендации 2024 // Российский кардиологический журнал. – 2024. – Т.29. – №9. – С.6110. [Barbarash OL, Karpov YuA, Panov AV, Akchurin RS, et al. Stable coronary heart disease. Clinical guidelines 2024. Russian Journal of Cardiology. 2024;29(9):6110. doi: 10.15829/1560-4071-2024-6110. (In Russ.)]
2. Simonetto C, Rospleszcz S, Kaiser JC, Furukawa K. Heterogeneity in coronary heart disease risk. Sci Rep. 2022; 12(1): 10131. doi: 10.1038/s41598-022-14013-3.
3. Всемирная организация здравоохранения. Информационный бюллетень: Сердечно-сосудистые заболевания. Доступно по: https://www.who.int/ru/health-topics/cardiovascular-diseases#tab=tab_1 Ссылка активна на 28.04.2025. [The World Health Organization. Newsletter: Cardiovascular diseases. Available at: https://www.who.int/ru/health-topics/cardiovascular-diseases#tab=tab_1. Accessed 04.28.2025. (In Russ.)]
4. Шевченко Ю.Л. Сердечно-сосудистая хирургия – показатель развития медицинской науки и здравоохранения в стране: основные тенденции развития // Корпоративное здоровье и промышленная медицина. 2024. – Т.1. – №1. – С.8-19. [Shevchenko YuL. Cardiovascular surgery is an indicator of the development of medical science and healthcare in the country: the main development trends. Corporate health and industrial medicine. 2024; 1(1): 8-19. (In Russ.)]
5. Акчурин Р.С., Ширяев А.А., Васильев В.П., Галаяудинов Д.М., Власова Э.Е. Современные тенденции в коронарной хирургии // Патология кровообращения и кардиохирургия. – 2017. – №21(3S). – С.34-44. [Akchurin RS, Shiryayev AA, Vasilev VP, Galayautdinov DM, Vlasova EE. Sovremennye tendencii v koronarnej hirurgii. Patologiya krovoobrashcheniya i kardiohirurgiya. 2017; 21(3S): 34-44. (In Russ.)]
6. Петровский Д.В., Васильев В.П., Власова Э.Е., Латыпов Р.С. и др. Госпитальные результаты коронарного шунтирования, проведенного пациентам с ИБС и наличием коронарных артерий с неverified дистальным ангиографически дистальным руслом // Кардиологический вестник. – 2025. – Т.20. – №1. – С.81-89. [Petrovskii DV, Vasiliev VP, Vlasova EE, Latypov RS, et al. In-hospital results of coronary artery bypass grafting in patients with coronary artery disease and unverified distal coronary bed. Russian Cardiology Bulletin. 2025; 20(1): 81-89. (In Russ.)] doi: 10.17116/Cardiobulletin20252001181.
7. Патент РФ на изобретение №2758024/05.03.2021. Шевченко Ю.Л. Способ индукции экстракардиальной реваскуляризации миокарда у больных ишемической болезнью сердца. [Patent RUS №2758024/05.03.2021. Shevchenko YuL. Method of induction of extracardial myocardial revascularization in patients with coronary heart disease. an Federation. (In Russ.)]
8. Шевченко Ю.Л., Борщев Г.Г., Багаудин Т.З., Масленников М.А., Зайниддинов Ф.А. О роли экстракардиальной васкуляризации и интрамиокардиальных коллатералей у больных ИБС // Вестник Национального медико-хирургического Центра им. Н.И. Пирогова. – 2024. – Т.19. – №2. – С.94-100. [Shevchenko YuL, Borshchev GG, Bagaudin TZ, Maslennikov MA, Zainiddinov FA. On the role of extracardial vascularization and intramyocardial collaterals in patients with coronary artery disease. Bulletin of the National Medical and Surgical Center named after N.I. Pirogov. 2024; 19(2): 94-100. (In Russ.)] doi: 10.25881/20728255_2024_19_2_94.
9. Шевченко Ю.Л., Борщев Г.Г. Экстракардиальная реваскуляризация миокарда у пациентов с ИБС и диффузным поражением коронарного русла. Москва: Национальный медико-хирургический Центр им. Н.И. Пирогова, 2022. [Shevchenko YuL, Borshchev GG. Extracardial myocardial revascularization in patients with coronary artery disease and diffuse coronary artery disease. Moscow: National Medical and Surgical Center named after N.I. Pirogov; 2022. (In Russ.)]
10. Шевченко Ю.Л., Борщев Г.Г., Фомина В.С., Ким К.Ф. Исследование фактора роста эндотелия сосудов у пациентов с ИБС, которым выполняется операция коронарного шунтирования // Гены и клетки. – 2019. – №13(4). – С.68-71. [Shevchenko YuL, Borshchev GG, Fomina VS, Kim KF. Investigation of vascular endothelial growth factor in patients with coronary artery disease undergoing coronary bypass surgery. Genes and cells. 2019; 13(4): 68-71. (In Russ.)] doi: 10.23868/201903009.
11. Шевченко Ю.Л., Борщев Г.Г., Миминошвили Л.Г. Хирургическое лечение пациентов с ишемической болезнью сердца в сочетании с методами экстракардиальной васкуляризацией миокарда // Вестник Национального медико-хирургического Центра им. Н.И. Пирогова. – 2024. – Т.19. – №2. – С.101-107. [Shevchenko YuL, Borshchev GG, Miminoshvili LG. Surgical treatment of patients with coronary artery disease in combination with extracardial myocardial vascularization techniques. Bulletin of the National Medical and Surgical Center named after N.I. Pirogov. 2024; 19(2): 101-107. (In Russ.)] doi: 10.25881/20728255_2024_19_2_101.
12. Shevchenko YuL, Borshchev GG, Ulbashev DS, Vakhromeeva MN, Vakhromeeva AYU. Scintigraphy after Various Methods of Myocardial Revascularization. Journal of Cardiology Research and Reports. 2020; 2(2): 1-6. doi: 10.31579/2692-9759/007.
13. Chan PS, Jones PG, Arnold SA, Spertus JA. Development and validation of a short version of the Seattle angina questionnaire. Circ Cardiovasc Qual Outcomes. 2014; 7(5): 640-7. doi: 10.1161/CIRCOUTCOMES.114.000967.

ОСТРЫЙ КОРОНАРНЫЙ СИНДРОМ В РАННИЕ СРОКИ ПОСЛЕ ХИРУРГИЧЕСКОЙ РЕВАСКУЛЯРИЗАЦИИ МИОКАРДА: ОДНОЦЕНТРОВОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ И PROPENSITY SCORE MATCHING-АНАЛИЗ

Шевченко Ю.Л., Ермаков Д.Ю.*, Ульбашев Д.С., Катков А.А.

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

DOI: 10.25881/20728255_2025_20_3_14

Резюме. Обоснование. Острый коронарный синдром (ОКС) является жизнеугрожающим осложнением, которое может возникнуть в периоперационном периоде коронарного шунтирования (КШ).

Цель. Проанализировать причины, возможности распознавания, факторы риска, непосредственные результаты лечения и исходы госпитализации у пациентов с периоперационным ОКС, развившимся после КШ.

Материалы и методы. В основную группу исследования включено 45 пациентов с ОКС (I группа), которым в НМХЦ им. Пирогова за период 2016–2025 гг. после КШ и экстренной коронарошунтографии (КШГ) было выполнено чрескожное коронарное вмешательство (ЧКВ). При помощи методики псевдорандомизации (Propensity Score Matching, PSM) из контрольной выборки (объем выборки – 1000 больных после КШ без ОКС) в группу контроля включено 45 пациентов после КШ без ОКС (II группа). Средний период наблюдения за пациентами обеих групп составил 10 [7; 13] суток. Первичная конечная точка исследования: летальный исход. Вторичные конечные точки исследования: эндоваскулярная реваскуляризация, рестернотомия, кровотечение, острое нарушение мозгового кровообращения (ОНМК), инфаркт миокарда (ИМ).

Результаты. Частота летального исхода составила 8 (17,8%, I группа) против 1 (2,2%, II группа), ОШ 0,105, 95% ДИ 0,013–0,880, $p = 0,030$, рестернотомии – 7 (15,6%, I группа) и 2 (4,4%, II группа), ОШ 0,252, 95% ДИ 0,049–1,290, $p = 0,157$. Эндоваскулярная реваскуляризация была выполнена 38 (84,4%) больных основной группы, 12 (26,7%) пациентам I группы был верифицирован диагноз ИМ. Факторы риска развития ОКС после КШ: отсутствие артериальной реваскуляризации (ОР 4,528; 95% ДИ 1,373–14,933, $p = 0,013$), неполная реваскуляризация (ОР 4,385; 95% ДИ 1,254–15,332, $p = 0,021$).

Заключение. Периоперационный ОКС в раннем периоде КШ является грозным осложнением и определяет статистически значимо большую частоту летальных исходов по сравнению с больными без данного осложнения. Изолированная аутовенозная реваскуляризация и неполная реваскуляризация миокарда являются предикторами ОКС, увеличивающими вероятность его развития в 4 раза.

Ключевые слова: острый коронарный синдром, инфаркт миокарда, коронарное шунтирование, чрескожное коронарное вмешательство.

Введение

В Российской Федерации по данным Росстата, относительный показатель смертности от ИБС за 2022 г. составил 305,6 на 100 тыс. населения, что составляет 54,2% от общего числа умерших по причине болезней системы кровообращения и 23,8% от общего числа умерших [1]. «Золотым стандартом» лечения стабильной ИБС является прямая реваскуляризация миокарда, которая может быть выполнена методом коронарного шунтирования (КШ) или чрескожной коронарной коррекции [2; 3].

Коронарное шунтирование является предпочтительным методом хирургического лечения больных ИБС с комплексным многососудистым поражением коронарно-

ACUTE CORONARY SYNDROME EARLY AFTER SURGICAL MYOCARDIAL REVASCLARIZATION: A SINGLE-CENTER STUDY AND PROPENSITY SCORE MATCHING ANALYSIS

Shevchenko Yu.L., Ermakov D.Y.*, Ulbashev D.S., Katkov A.A.

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

Abstract. Rationale. Acute coronary syndrome (ACS) is a life-threatening complication that can occur in the perioperative period of coronary artery bypass grafting (CABG).

Objective: to analyze the causes, recognition capabilities, risk factors, immediate treatment results and hospitalization outcomes in patients with perioperative ACS that developed after CABG.

Methods. The main study group included 45 patients with ACS (group I) who underwent percutaneous coronary intervention (PCI) at the Pirogov Center in 2016–2025 after CABG and emergency coronary bypass angiography (CAG). Using the propensity score matching (PSM) from the control sample (sample size – 1000 patients after CABG without ACS), 45 patients after CABG without ACS (group II) were included in the control group. The average follow-up period for patients in both groups was 10 [7; 13] days. The primary endpoint of the study was death. Secondary endpoints were endovascular revascularization, resternotomy, bleeding, acute cerebrovascular accident (ACVA), and myocardial infarction (MI).

Results. The death rate was 8 (17.8%, group I) versus 1 (2.2%, group II), OR 0.105, 95% CI 0.013–0.880, $p = 0.030$, resternotomy – 7 (15.6%, group I) versus 2 (4.4%, group II), OR 0.252, 95% CI 0.049–1.290, $p = 0.157$. Endovascular revascularization was performed in 38 (84.4%) patients of the main group, 12 (26.7%) patients of group I had a verified diagnosis of MI. Risk factors for the development of ACS after CABG: lack of arterial revascularization (OR 4.528; 95% CI 1.373–14.933, $p = 0.013$), incomplete revascularization (OR 4.385; 95% CI 1.254–15.332, $p = 0.021$).

Conclusion. Perioperative ACS in the early period of CABG is a formidable complication and determines a statistically significantly higher frequency of fatal outcomes compared to patients without this complication. Isolated autovenous revascularization and incomplete myocardial revascularization are predictors of ACS, increasing the likelihood of its development by 4 times.

Keywords: acute coronary syndrome, myocardial infarction, coronary artery bypass grafting, percutaneous coronary intervention.

го русла (КР) и высоким баллом (>32) по анатомической шкале Syntax Score, а также у пациентов со сниженной фракцией выброса левого желудочка (ФВ ЛЖ) <45% [4]. Проведение КШ позволяет снизить выраженность симптомов стенокардии и, в ряде ситуаций, увеличить ожидаемую продолжительность жизни пациентов с весьма удовлетворительным ее качеством [5; 6].

Одним из значимых осложнений, с которым может столкнуться кардиохирург при проведении КШ – периоперационный острый коронарный синдром (ОКС) [7]. В нозологическом разрезе ОКС после КШ представляет собой предварительный диагноз, т.е. временное промежуточное состояние, которое может быть разрешено в

* e-mail: ermakov.hs@gmail.com

виде острого инфаркта миокарда (ИМ) либо купировано путем проведения повторной реваскуляризации. При этом, успешное хирургическое восстановление коронарного кровотока может также привести к формированию «новых» состояний миокарда – станнингу и гибернации [8].

Поскольку ОКС после КШ, как правило, является ятрогенным осложнением, количество работ, прицельно посвященных данному вопросу, в отечественной и зарубежной научной литературе относительно невелико [9-12]. Одновременно актуальной является проблема избыточно частой постановки диагноза ИМ 5 типа в кардиохирургических стационарах ввиду строгости определения данного осложнения согласно четвертому универсальному определению ИМ (Европейское общество кардиологов, 2018) – десятикратном повышении уровня тропонина (от 99 перцентиля от верхней границы нормы) [13]. Ряду пациентов диагноз ИМ 5 типа выставляется формально по критериям лабораторных и инструментальных методов исследования, несмотря на проведенную реваскуляризацию и фактическое разрешение ОКС в станнинг, гибернацию или норму без состоявшегося некроза.

Цель исследования – анализ причин, возможностей распознавания, факторов риска, непосредственных результатов лечения и исходов госпитализации у больных периоперационным острым коронарным синдромом, развившимся после коронарного шунтирования.

Материал и методы

На момент проведения ретроспективного анализа за период 2016–2025 гг. в ФГБУ «НМХЦ» им Пирогова было выполнено 107 (100,0%) КАГ в раннем периоде КШ, 45 (42,0%) больным проведено коронарное стентирование. С целью минимизации смещения результатов и обеспечения максимальной сопоставимости групп выполнено уравнивание методом псевдорандомизации (Propensity Score Matching, PSM). Каждому наблюдению основной группы подбирали пару из контрольной группы (исходный размер выборки контрольной группы – 1000 пациентов после КШ без ОКС), которая имела наиболее близкое значение PS (метод «ближайшего соседа» Nearest Neighborhood 1:1). Таким образом, в группу контроля также было включено 45 больных после КШ без ОКС.

На дооперационном и послеоперационном этапе селективная многопроекционная коронароангиография выполнялась на ангиографической установке Toshiba Infinix (Япония) и Siemens Artis Q (США) по стандартному протоколу с оценкой полученных результатов двумя независимыми специалистами. Для диагностики ишемии миокарда 63% пациентам выполнялись нагрузочные пробы. Однофотонная эмиссионная томография миокарда, синхронизированная с ЭКГ с ^{99m}Tc-технетрилом (Синхро-ОФЭКТ), у 210 (63,6%) больных проводилась по стандартному протоколу: нагрузка-покой. Стресс-ЭхоКГ с физической нагрузкой – у 55 (16,7%) больных.

КШ выполнялось через срединную стернотомию, при стандартизированном анестезиолого-перфузионном обеспечении, преимущественно с ИК. Эндотрахеальный наркоз проводился с использованием севофлурана от 6 до 0,5 об.% в течение всего операционного периода с инфузией фентанила 3–5 мкг/кг/мин. и болюсными введениями цисатракурия бесилата 0,03 мкг/кг. При необходимости, искусственное кровообращение осуществлялось по схеме «правое предсердие – восходящая аорта» в условиях нормотермической перфузии.

Первичная конечная точка: летальный исход.

Вторичные конечные точки: эндоваскулярная реваскуляризация, рестернотомия, кровотечение, острое нарушение мозгового кровообращения, инфаркт миокарда.

Статистический анализ

Статистические расчеты проведены в программе Statistica. Оценено соответствие данных нормальному распределению (использовался критерий Шапиро – Уилка). Показатели описательной статистики включали число наблюдений (n), медиану (Me), нижний и верхний квартили [Q₁–Q₃]. При распределении, близком к нормальному, использован параметрический критерий – t-критерий Стьюдента. В случаях, когда распределение отличалось от нормального, анализ выполнен с помощью непараметрических критериев: U-критерия Манна–Уитни для независимых выборок, критерий Фишера. С целью минимизации смещения результатов и обеспечения максимальной сопоставимости групп выполнено уравнивание методом псевдорандомизации (Propensity Score Matching, PSM). Для сравнения исходов был произведен расчет нескорректированного отношения шансов (ОШ) и 95%-го доверительного интервала (ДИ). Расчет факторов риска произведен при помощи метода логистической регрессии.

Результаты исследования

После проведения PSM исследуемые группы были сбалансированы по основным параметрам клинической характеристики. Средний возраст больных и средняя ФВ ЛЖ составили 67 [63,5; 69,5] лет, 65 [61; 70] лет, $p = 0,249$, 57 [53,5; 58,5]% и 56 [55; 58,5]%, $p = 0,865$, в I и II группе, соответственно. ЧКВ перед выполнением хирургической реваскуляризации перенесли 9 (20,0%) и 7 (15,6%) пациентов в I и II когорте, $p = 0,581$. В структуре ИБС в обеих группах исходно преобладал III ФК стенокардии напряжения – 20 (44,4%) и 22 (48,9%), $p = 0,673$ (Табл. 1).

Не было выявлено отличий по параметрам ангиографической характеристики перед выполнением КШ после проведения процедуры псевдорандомизации. Среднее число индексных поражений КА на пациента и средний балл по шкале Syntax Score составили 3 [2; 3] и 3 [2; 3,5], $p = 0,821$, 25 [18,5; 30] и 26 [16,5; 30], $p = 0,910$, в I и II группе, соответственно (Табл. 2).

Табл. 1. Клиническая характеристика пациентов (propensity score matching-анализ)

Параметр	Группа I	Группа II	p-value	
Возраст, n (Me [Q ₁ ; Q ₃])	67 [63,5; 69,5]	65 [61; 70]	0,249	
Мужской пол, n (%)	35 (77,8)	34 (75,6)	0,803	
Курение, n (%)	32 (71,1)	31 (68,9)	0,818	
Сахарный диабет, n (%)	17 (37,8)	14 (31,1)	0,506	
Фракция выброса левого желудочка, % (Me [Q ₁ ; Q ₃])	57 [53,5; 58,5]	56 [55; 58,5]	0,865	
Артериальная гипертензия, n (%)	34 (75,6)	33 (73,3)	0,809	
Инфаркт миокарда в анамнезе, n (%)	10 (22,2)	11 (24,4)	0,803	
Острое нарушение мозгового кровообращения в анамнезе, n (%)	6 (13,3)	4 (8,9)	0,502	
Хроническая сердечная недостаточность, n (%)	4 (8,9)	4 (8,9)	1,000	
Чрескожное коронарное вмешательство в анамнезе, n (%)	9 (20,0)	7 (15,6)	0,581	
Структура ишемической болезни сердца в исследуемых группах				
Безболевая ишемия миокарда	5 (11,1)	6 (13,3)	0,748	
Функциональный класс стенокардии напряжения	I, n (%)	3 (6,7)	2 (4,4)	1,000
	II, n (%)	13 (28,9)	9 (20,0)	0,327
	III, n (%)	20 (44,4)	22 (48,9)	0,673
	IV, n (%)	4 (8,9)	6 (13,3)	0,502

Табл. 2. Исходная ангиографическая характеристика (propensity score matching-анализ)

Параметр	Группа I	Группа II	p-value
Число индексных поражений КА, n (Me [Q ₁ ; Q ₃])	3 [2; 3]	3 [2; 3,5]	0,821
<2 индексных поражений КА, n (%)	4 (8,9)	6 (13,3)	0,502
2 индексных поражения КА, n (%)	16 (33,3)	12 (26,7)	0,362
≥3 индексных поражения КА, n (%)	25 (55,6)	27 (60,0)	0,670
Syntax Score, баллы (Me [Q ₁ ; Q ₃])	25 [18,5; 30]	26 [16,5; 30]	0,910

Группа пациентов, которые перенесли периоперационный ОКС, продемонстрировала статистически значимо большую продолжительность оперативного вмешательства ($p < 0,001$), ИК ($p = 0,001$), времени пережатия аорты ($p = 0,001$), объема интраоперационной кровопотери ($p = 0,002$). У пациентов I группы достоверно реже применялась артериальная реваскуляризация ($p = 0,006$) и выполнялась функционально полная реваскуляризация ($p = 0,008$). Частота применения ИК ($p = 0,822$), среднее число венозных шунтов на пациента ($p = 0,327$), потребность в интраоперационной инотропной ($p = 0,535$) и вазопрессорной поддержке ($p = 0,827$) статистически значимо не отличалось у пациентов обеих групп.

В раннем послеоперационном периоде у пациентов I группы статистически значимо чаще выявлялись электрокардиографические и эхокардиографические признаки острой ишемии миокарда – 32 (71,1%) против 8 (17,8%), $p < 0,001$, 21 (46,7%) против 1 (2,2%), $p < 0,001$. Уровень тропонина I на момент выполнения КШГ в корте ОКС составил 9,44 [3,8; 18,7] нг/мл (Табл. 4).

Табл. 3. Характеристика хирургического вмешательства (propensity score matching-анализ)

Параметр	Группа I	Группа II	p-value
Продолжительность оперативного вмешательства, мин. (Me [Q ₁ ; Q ₃])	278 [255; 289]	251 [232,5; 261,5]	<0,001*
Экстракорпоральное кровообращение, n (%)	30 (66,6)	31 (68,8)	0,822
Продолжительность экстракорпорального кровообращения, мин. (Me [Q ₁ ; Q ₃])	82,5 [73,5; 90]	65 [59; 74]	0,001*
Время пережатия аорты, мин. (Me [Q ₁ ; Q ₃])	46 [39; 51,5]	33 [22; 39]	0,001*
Инотропная поддержка, n (%)	7 (15,6)	5 (11,1)	0,535
Вазопрессорная поддержка, n (%)	28 (62,2)	29 (64,4)	0,827
Интраоперационная кровопотеря, мл (Me [Q ₁ ; Q ₃])	407 [356; 469,5]	370 [327; 389,5]	0,002*
Функционально полная реваскуляризация, n (%)	31 (68,9)	41 (91,1)	0,008*
Артериальная реваскуляризация, n (%)	29 (64,4)	40 (88,9)	0,006*
Число венозных шунтов, n (Me [Q ₁ ; Q ₃])	2 [1; 3]	2 [1; 2]	0,327

Примечания: * – статистически значимые отличия.

Табл. 4. Данные функциональных и лабораторных методов исследования после хирургической реваскуляризации (propensity score matching-анализ)

Параметр	Группа I	Группа II	p-value
Электрокардиография			
Наличие электрокардиографических критериев ишемии миокарда, n (%)	32 (71,1)	8 (17,8)	<0,001*
Депрессия или элевация сегмента ST	19 (42,2)	5 (11,1)	0,001*
Блокада правой ножки пучка Гиса, n (%)	10 (22,2)	3 (6,7)	0,036*
Блокада левой ножки пучка Гиса, n (%)	5 (11,1)	0 (0)	0,056
Желудочковые нарушения ритма, n (%)	3 (6,7)	0 (0)	0,242
Сочетанные изменения ЭКГ, n (%)	5 (11,1)	0 (0)	0,056
Эхокардиография			
Наличие ультразвуковых критериев ишемии миокарда, n (%)	21 (46,7)	1 (2,2)	<0,001*
Снижение фракции выброса левого желудочка >10%, n (%)	8 (17,8)	0 (0)	0,006*
Появление новых зон гипо- и/или акинеза, n (%)	16 (33,3)	1 (2,2)	<0,001*
Сочетанные изменения по данным эхокардиографии, n (%)	3 (6,7)	0 (0)	0,242
Лабораторные данные			
Тропонин I на момент выполнения коронарошунтографии, нг/мл (Me [Q ₁ ; Q ₃])	9,44 [3,8; 18,7]	–	N/A**

Примечания: * – статистически значимые отличия; ** – N/A – not applicable.

Среднее время от окончания КШ до проведения КШГ в I группе составило 7 [4; 12] часов. У 10 (22,2%) пациентов при КШГ была выявлена дисфункция шунта ЛВГА-ПНА, у 26 (57,8%) – дисфункция аутовенозного шунта, у 9 (20,0%) больных отмечена ишемия в не шунтированном раннее сегменте КР (Табл. 5). В структуре дисфункции артериальных и венозных шунтов преобладали стенозы анастомозов (Табл. 6).

Табл. 5. Результаты коронарошунтографии

Параметр	Группа I	Группа II	p-value
Время от окончания оперативного вмешательства до коронарошунтографии, часы (Me [Q ₁ ; Q ₃])	7 [4; 12]	–	N/A*
Дисфункция левой внутренней грудной артерии, n (%)	10 (22,2)	–	N/A*
Дисфункция венозного шунта, n (%)	26 (57,8)	–	N/A*
Ишемия в зоне несшунтированного бассейна коронарного русла, n (%)	9 (20,0)	–	N/A*

Примечания: * – N/A – not applicable.

Табл. 6. Структура дисфункции коронарных шунтов

	Стеноз	Тромбоз	Деформация	Спазм
ЛВГА-ПНА, n (%)	8 (17,8)	–	1 (2,2)	1 (2,2)
АКШ-ПНА, n (%)	2 (4,4)	–	–	–
АКШ-ДА, n (%)	–	1 (2,2)	–	–
АКШ-АТК, n (%)	4 (8,9)	1 (2,2)	1 (2,2)	–
АКШ-ЗБВ, n (%)	2 (4,4)	1 (2,2)	–	–
АКШ-ЗМЖА, n (%)	9 (20,0)	2 (4,4)	3 (6,7)	–

Всего в I группе 38 (84,4%) больным ОКС в раннем послеоперационном периоде по результатам КШГ было выполнено ЧКВ ($p < 0,001$). Рестернотомия, в т.ч. с целью купирования послеоперационного кровотечения, была выполнена 7 (15,6%) и 2 (4,4%) пациентам, ОШ 0,252; 95% ДИ 0,049–1,290, $p = 0,157$. ОНМК развилось у 1 (2,2%) пациента каждой группы (ОШ 1,000, 95% ДИ 0,061–16,496, $p = 1,000$). Частота летального исхода в раннем послеоперационном периоде статистически значимо превалировала у больных I группы – 8 (17,8%) против 1 (2,2%), ОШ 0,105; 95% ДИ 0,013–0,880, $p = 0,030$. Средний период наблюдения за пациентами обеих групп составил 10 [7; 13] суток. По результатам госпитализации 12 (26,7%) пациентам I группы был выставлен диагноз по МКБ «I21. Острый инфаркт миокарда».

С целью оценки факторов риска развития ОКС был выполнен многофакторный анализ при помощи метода логистической регрессии. Достоверную корреляцию с развитием ОКС продемонстрировали факторы: отсутствие артериальной реваскуляризации (ОР 4,528; 95% ДИ 1,373–14,933, $p = 0,013$) и неполная реваскуляризация коронарного русла (ОР 4,385; 95% ДИ 1,254–15,332, $p = 0,021$) (Табл. 8, Рис. 1).

Обсуждение

Острый коронарный синдром является жизнеугрожающим осложнением, которое может возникнуть в ближайшем или раннем послеоперационном периоде КШ. По данным регистра «Nationwide Inpatient Sample (NIS)» (Национальная выборка пациентов, США), охватывающей данные около 20% всех госпитализаций в Америке, 4,4% всех больных, которым было выполнено КШ, выполняется КШГ в раннем послеоперационном

Табл. 7. Неблагоприятные события и тактика лечения в раннем послеоперационном периоде (propensity score matching-анализ)

Параметр	I	II	ОШ, 95% ДИ	p-value
Эндоваскулярная реваскуляризация, n (%)	38 (84,4)	0 (0)	N/A**	<0,001*
Рестернотомия, n (%)	7 (15,6)	2 (4,4)	0,252 (0,049–1,290)	0,157
Кровотечение, n (%)	2 (4,4)	2 (4,4)	1,000 (0,135–7,426)	1,000
Острое нарушение мозгового кровообращения, n (%)	1 (2,2)	1 (2,2)	1,000 (0,061–16,496)	1,000
Инфаркт миокарда, n (%)	12 (26,7)	0 (0)	N/A**	<0,001*
Летальный исход, n (%)	8 (17,8)	1 (2,2)	0,105 (0,013–0,880)	0,030*

Примечания: * – статистически значимые отличия; ** – N/A – not applicable.

Табл. 8. Факторы риска развития острого коронарного синдрома (логистическая регрессия)

Параметр	ОР	95% ДИ		p-value
		Нижняя	Верхняя	
Фракция выброса левого желудочка <45%	1,491	0,254	8,734	0,658
≥32 баллов по шкале Syntax Score	1,125	0,353	3,586	0,842
Число индексных поражений КА ≥3	1,069	0,392	2,918	0,896
Отсутствие артериальной реваскуляризации	4,528	1,373	14,933	0,013*
Неполная реваскуляризация	4,385	1,254	15,332	0,021*
Константа	0,503			0,111

Примечания: * – статистически значимые отличия.

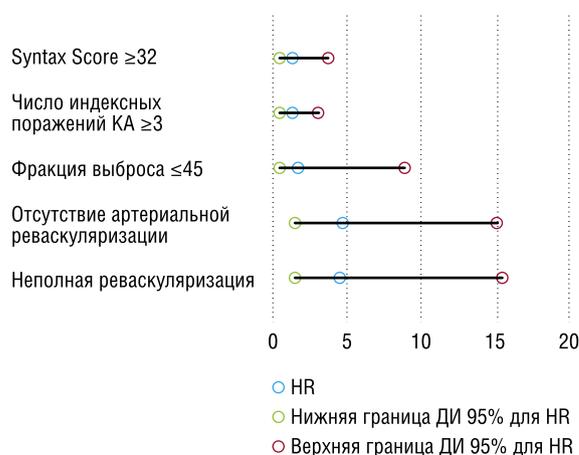


Рис. 1. Факторы риска развития острого коронарного синдрома (логистическая регрессия).

периоде, и 2,6% проводится повторная реваскуляризация.

В нашем исследовании частота выполнения ЧКВ после КШГ составила 45/107 (42,0%), что согласовывалось с данными крупных зарубежных регистров [12].

При ретроспективной оценке пациентам основной группы реже выполнялась артериальная реваскуляризация и статистически значимо чаще проводилась неполная реваскуляризация, также у больных данной категории было увеличенное время оперативного вмешательства, ИК и пережатия аорты по сравнению с контрольной группой. Увеличение временных характеристик вмешательства предположительно было обусловлено техническими сложностями, связанными с подготовкой кондуитов, формированием анастомозов и возможной необходимостью в коррекции уже наложенных анастомозов.

Среднее время от окончания КШ до проведения КШГ в основной исследуемой группе составило 7 [4; 12] часов. Данный показатель коррелировал с результатами исследования Alqahtani F. et al. (2019) [12], в котором 71,4% процедур ЧКВ были проведены в первые 24 часа развития ОКС после КШ. По данным исследования Семагина А.А. и соавт. (2024) среднее время от хирургической реваскуляризации до КШГ составило 8 (4–15,5) и 14,5 (7–24,5) часов ($p = 0,006$) в группе эндоваскулярной и хирургической повторной реваскуляризации при ОКС, что так же, в целом, не противоречило полученным нами результатам [10].

Признаки острой ишемии миокарда по результатам ЭКГ и Эхо-КГ в нашем исследовании были выявлены у 32 (71,1%) и 21 (46,7%) больных ОКС, соответственно. Данные изменения достоверно чаще регистрировались в основной группе по сравнению с группой контроля ($p < 0,001$). В другом исследовании авторского коллектива ФЦЦСХ (г. Челябинск) от 2023 г. Семигина А.А. и соавт. частота обнаружения ЭКГ- и ультразвуковых признаков острой ишемии составила 75,0% и 61,7%, соответственно, что коррелировало с нашими данными [9]. Средний уровень тропонина I на момент выполнения КШГ – 9,44 [3,8; 18,7] нг/мл – коррелировал с данными отечественных работ [9;10].

При проведении контрольной КШГ 17,8% поражений были представлены дисфункцией шунта ЛВГА-ПНА, 57,8% – дисфункцией венозных шунтов. При этом, большая часть поражений представляли собой стенозы коронарных анастомозов. Результаты нашего исследования несколько отличались от данных, полученных Семагиным А.А. и соавт. (2023), по данным которых при проведении КШГ наиболее часто встречаемым видом дефекта также был стеноз дистального анастомоза ($n = 26, 34,7\%$), который, однако, чаще всего выявлялся в зоне анастомоза ЛВГА [9].

Частота послеоперационных кровотечений и ОНМК достоверно не отличалась в обеих группах и составила по 4,4% и 2,2% в каждой группе ($p = 1,00$). Удельный вес кровотечений в структуре ранних МАСЕ после КШ коррелировал с данными крупного рандомизированного исследования Dhurandhar V. et al. (2015) 2,7% и 2,9% в когортах On-Pump и Off-Pump, соответственно [14]. Частота ОНМК в нашей работе была согласована с результатами крупного регистра CREDO-Kyoto PCI/CABG Registry Cohort-3 – 2,13% [15]. Удельный вес эндоваскулярной ре-

васкуляризации и рестернотомии в группе ОКС, согласно нашим данным, составил 84,4% и 15,6%, соответственно. В зарубежных и отечественных исследованиях предпочтение в повторной реваскуляризации при ОКС после КШ также отдавалось ЧКВ – 52,3% ЧКВ и 36,0% КШ в работе Baumgarten H. et al. (2023) [16], 86 пациентов с ЧКВ против 26 больных с КШ в исследовании Семагина А.А. и соавт. (2024) [10]. Частота летальных исходов была достоверно больше в когорте больных ОКС – 17,8% против 2,2% ($p = 0,030$). Эти данные тесно коррелировали с результатами исследования Baumgarten H. et al. (2023) [16], в котором 30-дневная частота смерти от всех причин у пациентов с дисфункцией коронарных шунтов была статистически значимо выше по сравнению с больными без дисфункции кондуитов – 22,4% против 2,8% ($p < 0,001$) при сравнении в рамках генеральной совокупности и 20,4% против 4,0% ($p = 0,02$), после уравнивания групп при помощи методики псевдорандомизации. Также удельный вес данного параметра согласовывался с аналогичным показателем в работе Семагина А.А. и соавт. (2023), где внутригоспитальная летальность составила 10% в когорте ОКС против 1,7% в контрольной группе ($p = 0,11$): несмотря на то, что разница не была статистически значимой, авторы отметили тренд на большую частоту смерти от всех причин при возникновении ОКС после КШ в раннем послеоперационном периоде по сравнению с больными без ОКС [9].

При многофакторном анализе были выявлены 2 фактора риска, которые независимо друг от друга статистически значимо увеличивали риск развития периперационного ОКС при КШ в 4 раза – отсутствие артериальной реваскуляризации и неполная реваскуляризация КА. В рамках многофакторного анализа в исследовании Alqahtani F. et al. (2019) [12] одним из предикторов потребности в экстренной КАГ после КШ также являлась аутовенозная реваскуляризация – ОШ 1,13; 95% ДИ 1,07–1,19, $p < 0,001$. Анализ иных факторов в нашем исследовании был ограничен небольшим размером выборки и проведением псевдорандомизации.

У всех пациентов основной группы в нашем исследовании был выявлен повышенный уровень высокочувствительного тропонина I на момент проведения КШГ – 9,44 [3,8; 18,7] нг/мл, что, в среднем, значительно превышало десятикратный уровень маркера от 99 перцентиля от верхней границы нормы. При этом, диагноз «I21. Острый инфаркт миокарда» был выставлен 26,7% больных. При выставлении диагноза консилиум специалистов ориентировался не только на данные лабораторных методов исследования, но и на сохраняющиеся изменения по данным Эхо-КГ и ЭКГ, которые могли бы свидетельствовать о сохраняющейся значимой дисфункции миокарда, вызванной состоявшимся некрозом, а также на исход госпитализации. На сегодняшний день появляется множество данных о том, что между состоянием миокарда после восстановления адекватной перфузии и уровнем тропонина не существует настолько тесной

корреляции, как принято считать. Так, в исследовании Dallazen A.R. et al. (2023) [17] был проведен анализ состояния миокарда при помощи МРТ с гадолинием после КШ у 76 больных со стабильным течением ИБС после операции. Медианный пиковый уровень тропонина I и креатинкиназы MB составил 3,55 (2,12–4,9) против 2,19 (0,69–3,4) нг/мл, $p = 0,009$ и 28,7 (18,2–55,4) против 14,3 (9,3–29,2) нг/мл, $p = 0,009$, в группе On-Pump и Off-Pump, соответственно. Несмотря на значимое повышение уровня биохимических маркеров альтерации, при МРТ T1-картировании с гадолинием не было получено данных за повреждение миокарда. В другой работе Nanni S. et al. (2022) [18], включившей 300 пациентов, 71,3% из которых перенесли неосложненное КШ, 33,7% – ОКС, было отмечено, что у подавляющего большинства больных концентрация тропонина I после операции существенно превышает рекомендованный референсный предел десятикратного уровня маркера от 99 перцентиля от верхней границы нормы. При этом, не было выявлено корреляции уровня тропонина I с летальным исходом, однако была установлена связь повышения данного показателя со снижением ФВ ЛЖ $\geq 10\%$ и пороговым значением маркера 5,56 нг/мл (281 норма) для мужчин и 479 норм для женщин через 9–12 часов после КШ (чувствительность – 55%, специфичность – 79%).

Заключение

ОКС в раннем периоде после КШ является грозным осложнением. Чрезвычайно важным компонентом лечения данной сложной категории больных является ранняя лабораторная и инструментальная диагностика, которая позволяет распознать ОКС в «окно» развития стэннинга и гибернации и вовремя принять меры по проведению неотложной реваскуляризации миокарда. Структурированный подход к организации обследования больного в условиях кардиохирургического стационара дает возможность провести дифференциальную диагностику причин ОКС: исключить реперфузионный синдром, затяжной коронарный ангиоспазм, выявить дефекты хирургической техники, перегибы шунтов, ретроспективно определить недооценку исходного периферического сопротивления у больных с диффузным и дистальным поражением венечного русла. Своевременные мероприятия по срочной лабораторной и инструментальной диагностике пациентов с подозрением на ОКС, включающие в себя не только анализ крови на высокочувствительный тропонин, ЭКГ и Эхо-КГ, но и оценку внутрисердечной ЭКГ из венечного синуса, способствуют сокращению времени до принятия решения о проведении шунтографии и экстренной реваскуляризации, что, в конечном итоге, определяет снижение степени повреждения миокарда больного. Важным элементом успеха лечения пациентов данной категории является преодоление психологического барьера команды клиницистов перед назначением экстренной КШГ, которая является ключевой точкой в принятии решения о реваскуляризации.

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

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Шепель Р.Н., Свищева А.А., Лусников В.П., Концевая А.В., Драпкина О.М. Хроническая ишемическая болезнь сердца: региональные особенности амбулаторных обращений и госпитализаций взрослого населения Российской Федерации // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. – 2023. – №22(9S). – С.3712. [Shepel RN, Svishcheva AA, Lusnikov VP, Kontsevaya AV, Drapkina OM. Chronic coronary artery disease: regional characteristics of outpatient visits and hospitalizations of the Russian adult population. Cardiovascular Therapy and Prevention. 2023; 22(9S): 3712. (In Russ.)] doi: 10.15829/1728-8800-2023-3712.
2. Шевченко Ю.Л., Ермаков Д.Ю., Марчак Д.И. Внедрение электрокардиографии из венечного синуса в эндоваскулярную хирургию коронарных артерий: двухлетний опыт клинического применения метода // Клиническая медицина. – 2020. – №98(9-10). – С.665-674. [Shevchenko YuL, Ermakov DYU, Marchak DI. Implementation of electrocardiography from the coronary sinus in interventional treatment of coronary arteries: two-year experience of clinical application of the method. Klinicheskaya meditsina. 2020; 98(9-10): 665-674. (In Russ.)] doi: 10.30629/0023-2149-2020-98-9-10-665-674.
3. Шевченко Ю.Л., Ермаков Д.Ю., Вахрамеева А.Ю., Герашенко А.В., Сомов П.А. Успешная эндоваскулярная коррекция бифуркационных поражений передней нисходящей артерии под контролем электрокардиографии из венечного синуса // Креативная кардиология. – 2021. – №15(2). – С.278-85. [Shevchenko YuL, Ermakov DYU, Vakhrameeva AYU, Gerashchenko AV, Somov PA. Successful endovascular correction of anterior descending artery bifurcation lesions under control of electrocardiogram from the coronary sinus. Creative Cardiology. 2021; 15(2): 278-85. (In Russ.)] doi: 10.24022/1997-3187-2021-15-2-278-285.
4. Барбараш О.Л., Карпов Ю.А., Панов А.В. и др. Стабильная ишемическая болезнь сердца. Клинические рекомендации 2024 // Российский кардиологический журнал. – 2024. – №29(9). – С.6110. [Barbarash OL, Karpov YuA, Panov AV, et al. 2024 Clinical practice guidelines for Stable coronary artery disease. Russian Journal of Cardiology. 2024; 29(9): 6110. (In Russ.)] doi: 10.15829/1560-4071-2024-6110.
5. Caldonazo T, Kirov H, Riedel LL, Gaudino M, Doenst T. Comparing CABG and PCI across the globe based on current regional registry evidence. Sci Rep. 2022; 12(1): 22164. doi: 10.1038/s41598-022-25853-4.
6. Шевченко Ю.Л., Борщев Г.Г., Ермаков Д.Ю., Ульбашев Д.С., Вахрамеева А.Ю. Этапная гибридная и эндоваскулярная реваскуляризация миокарда: 10-летние клинические результаты // Креативная кардиология. – 2024. – №18(4). – С.426-436. [Shevchenko YuL, Borshchev GG, Ermakov DYU, Ulbashev DS, Vakhrameeva AYU. Staged hybrid and endovascular myocardial revascularization: 10-year clinical outcomes. Creative Cardiology. 2024; 18(4): 426-436. (In Russ.)] doi: 10.24022/1997-3187-2024-18-4-426-436.
7. Zhu L, Li D, Zhang X, et al. Comparative efficacy on outcomes of C-CABG, OPCAB, and ONBEAT in coronary heart disease: a systematic review and network meta-analysis of randomized controlled trials. Int J Surg. 2023; 109(12): 4263-4272. doi: 10.1097/JS9.0000000000000715.
8. Шевченко Ю.Л., Вахрамеева А.Ю., Вахрамеева М.Н., Ульбашев Д.С. Диагностика жизнеспособного миокарда до операции и оценка динамики его восстановления после реваскуляризации сердца // Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова. – 2025. – №20(1). – С.11-19. [Shevchenko YuL, Vakhrameeva AYU, Vakhrameeva MN, Ulbashev DS. The diagnosis of viable myocardium before surgery and assessment of the dynamics of its recovery after cardiac revascularization. Bulletin of Pirogov National Medical & Surgical Center. 2025; 20(1): 11-19. (In Russ.)] doi: 10.25881/20728255_2025_20_1_11.
9. Семагин А.А., Лукин О.П., Фокин А.А. Влияние на госпитальные исходы острой дисфункции коронарных шунтов и неотложной эндоваскулярной реваскуляризации миокарда после планового аортокоронарного шунтирования // Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний. – 2023. – №12(2). – С.46-56. [Semagin AA, Lukin OP, Fokin AA. Impact of acute coronary graft failure and subsequent urgent endovascular revascularization after planned coronary artery bypass grafting on hospital outcome. Complex Issues of Cardiovascular Diseases. 2023; 12(2): 46-56. (In Russ.)] doi: 10.17802/2306-1278-2023-12-2-46-56.

Шевченко Ю.Л., Ермаков Д.Ю., Ульбашев Д.С., Катков А.А.

ОСТРЫЙ КОРОНАРНЫЙ СИНДРОМ В РАННИЕ СРОКИ ПОСЛЕ ХИРУРГИЧЕСКОЙ РЕВАСКУЛЯРИЗАЦИИ МИОКАРДА:
ОДНОЦЕНТРОВОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ И PROPENSITY SCORE MATCHING-АНАЛИЗ

10. Семагин А.А., Аминов В.В., Лукин О.П., Фокин А.А. Экстренная повторная реваскуляризация миокарда после аортокоронарного шунтирования // Клиническая и экспериментальная хирургия. Журнал имени академика Б.В. Петровского. – 2024. – Т.12. – №1. – С.60-67. [Semagin AA, Aminov VV, Lukin OP, Fokin AA. Emergency repeat myocardial revascularization after coronary artery bypass grafting. *Clinical and Experimental Surgery. Petrovsky Journal*. 2024; 12(1): 60-7. (In Russ.)] doi: 10.33029/2308-1198-2024-12-1-60-67.
11. Shawon MSR, Odutola M, Falster MO, Jorm LR. Patient and hospital factors associated with 30-day readmissions after coronary artery bypass graft (CABG) surgery: a systematic review and meta-analysis. *J Cardiothorac Surg*. 2021; 16(1): 172. doi: 10.1186/s13019-021-01556-1.
12. Alqahtani F, Ziada KM, Badhwar V, Sandhu G, Rihal CS, Alkhouli M. Incidence, Predictors, and Outcomes of In-Hospital Percutaneous Coronary Intervention Following Coronary Artery Bypass Grafting. *J Am Coll Cardiol*. 2019; 73(4): 415-423. doi: 10.1016/j.jacc.2018.10.071.
13. Четвертое универсальное определение инфаркта миокарда (2018) // Российский кардиологический журнал. – 2019. – №3. – С.107-138. [Fourth universal definition of myocardial infarction (2018). *Russian Journal of Cardiology*. 2019; 3: 107-138. (In Russ.)] doi: 10.15829/1560-4071-2019-3-107-138.
14. Dhurandhar V, Saxena A, Parikh R, et al. Comparison of the Safety and Efficacy of On-Pump (ONCAB) versus Off-Pump (OPCAB) Coronary Artery Bypass Graft Surgery in the Elderly: A Review of the ANZSCTS Database. *Heart Lung Circ*. 2015; 24(12): 1225-32. doi: 10.1016/j.hlc.2015.04.162.
15. Yamamoto K, Natsuaki M, Morimoto T, et al. CREDO-Kyoto PCI/CABG Registry Cohort-3 investigators. Periprocedural Stroke After Coronary Revascularization (from the CREDO-Kyoto PCI/CABG Registry Cohort-3). *Am J Cardiol*. 2021; 142: 35-43. doi: 10.1016/j.amjcard.2020.11.031.
16. Baumgarten H, Rolf A, Weferling M, et al. Outcomes After Early Postoperative Myocardial Infarction Due to Graft Failure in Patients Undergoing Coronary Artery Bypass Grafting. *J Invasive Cardiol*. 2023; 35(4): E161-E168. doi: 10.25270/jic/21.00376.
17. Dallazen AR, Rezende PC, Hueb W, et al. Myocardial microstructure assessed by T1 mapping after on-pump and off-pump coronary artery bypass grafting. *J Thorac Dis*. 2023; 15(6): 3208-3217. doi: 10.21037/jtd-23-101.
18. Nanni S, Garofalo M, Schinzari M, et al. Prognostic value of high-sensitivity cardiac troponin I early after coronary artery bypass graft surgery. *J Cardiothorac Surg*. 2022; 17(1): 280. doi: 10.1186/s13019-022-02027-x.

ОРИГИНАЛЬНЫЕ СТАТЬИ • ORIGINAL ARTICLES

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНИКИ PROVISIONAL-СТЕНТИРОВАНИЯ ПРИ
БИФУРКАЦИОННОМ ПОРАЖЕНИИ КОРОНАРНЫХ АРТЕРИЙ:
РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРОСА РЕНТГЕНЭНДОВАСКУЛЯРНЫХ ХИРУРГОВ

Базунов А.К.*, Бирюков А.В., Пелипась А.Ю., Шевченко К.Э., Хубулава Г.Г.

DOI: 10.25881/20728255_2025_20_3_21

ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский
университет им. академика И.П. Павлова», Санкт-Петербург

Резюме. Цель исследования. Проанализировать опыт применения методики provisional-стентирования при бифуркационных поражениях коронарных артерий разными специалистами в различных медицинских организациях России.

Материалы и методы. Необходимые для анализа и статистической обработки данные получены путем разработки формализованного опросного листа (20 вопросов, часть из которых с возможностью выбора нескольких ответов одновременно – множественный выбор), который был опубликован в трех Российских интернет-сообществах, посвященных эндоваскулярной хирургии (“Angiopicture”, “Rentgenhirurg Club” и “Endovascular School”). Участие было анонимным. Длительность анкетирования составила 14 дней (с 23 июня 2024 г. по 6 августа 2024 г.) Результаты исследования собраны с помощью онлайн-сервиса “Google Формы” и обработаны с использованием сервиса “Google Таблицы”. Ответы с множественным выбором обработаны в виде абсолютных чисел и представлены в процентном соотношении от общего числа ответов на конкретный вопрос.

Результаты и обсуждение. Общее число респондентов, принявших участие в опросе, составило 86, средний возраст которых составил 35 лет. Практическая деятельность представлена работой в медицинских организациях разного уровня, однако большая часть ответов получена из МО 3-его уровня (48,8%). Профессиональный стаж большинства респондентов по специальности не превышает 15 лет (80,2%). По итогам исследования выявлены следующие результаты: чуть меньше половины опрошенных (43%) равно оценивают возможность использования провизорного стентирования в плановом и экстренном порядках. Выбирая данную технику, 58,1% респондентов опираются на свой профессиональный опыт лечения бифуркационных поражений коронарных артерий. Значительное большинство эндоваскулярных хирургов выполняют последовательное заведение коронарных проводников в основную ветвь, а затем в боковую, используя два коронарных проводника (73,3%). При выполнении Provisional-стентирования, предпочтительной методикой является классическая, с выполнением последовательных “POT-kissing-POT” дилатаций (34,9%). Самым частым критерием для выполнения дилатации БВ после стентирования ОВ является значимое нарушение кровотока по БВ (TIMI <3) – 81,4%. При выполнении перехода на двухстентовую методику большие предпочтения хирурги отдают техникам: “CULLOTE” (75,6%) и “T/TAP” (64%). Причинами использования методики provisional-стентирования являются: хорошие результаты в раннем и отдаленном послеоперационных периодах (82,6%), простота выполнения (83,7%), возможность перехода на двухстентовую методику (66,3%).

Заключение. На сегодняшний день отсутствует единый подход к выполнению provisional-стентирования при бифуркационном поражении коронарных артерий. Результаты данного опроса выявили разногласия среди специалистов относительно показаний и последовательности выбора и выполнения provisional-стентирования. Поиск оптимального метода выполнения provisional-стентирования является критически важной клинической задачей, направленной на снижение периоперационных осложнений и улучшение отдаленных результатов лечения.

Ключевые слова: бифуркационные поражения, коронарные артерии, стентирование, проксимальная оптимизация, kissing дилатация, provisional-стентирование, постдилатация ячейки стента.

USE OF PROVISIONAL STENTING TECHNIQUE IN BIFURCATION
LESIONS OF CORONARY ARTERIES: RESULTS OF A SURVEY
OF ENDOVASCULAR SURGEONSBazunov A.K.*, Biryukov A.V., Pelipas' A.Yu., Shevchenko K.E.,
Khbulava G.G.

Pavlov University, Saint Petersburg

Abstract. Objective. To analyze the current state of application of the provisional stenting technique for bifurcation lesions of the coronary arteries by different specialists in various medical organizations in Russia.

Materials and methods. The data required for analysis and statistical processing were obtained by developing a formalized questionnaire (20 questions, some of which with the ability to select several answers at the same time - multiple choice), which was published in three Russian Internet communities dedicated to endovascular surgery (“Angiopicture”, “Rentgenhirurg Club” and “Endovascular School”). Participation was anonymous. The survey lasted 14 days (from June 23, 2024 to August 6, 2024). The results of the study were collected using the Google Forms online service and processed using the Google Sheets service. Multiple-choice answers were processed as absolute numbers and presented as a percentage of the total number of answers to a specific question.

Results and discussion. The total number of respondents who took part in the survey was 86, whose average age was 35 years. Practical activity is represented by work in medical organizations of various levels, but most of the responses were received from 3rd level MO (48.8%). The professional experience of most respondents in the specialty does not exceed 15 years (80.2%). The following results were revealed based on the study: Slightly less than half of the respondents (43%) equally assess the possibility of using provisional stenting on a planned and emergency basis. When choosing this technique, 58.1% of respondents rely on their professional experience in treating bifurcation lesions of the coronary arteries. The vast majority of endovascular surgeons perform sequential insertion of coronary guidewires into the main branch and then into the side branch using two coronary guidewires. (73.3%). When performing provisional stenting, the preferred technique is the classical one, with sequential “POT-kissing-POT” dilations (34.9%). The most common criterion for performing SB dilation after MV stenting is significant impairment of blood flow through the SB (TIMI <3) – 81.4%. When switching to a two-stent technique, surgeons give great preference to the following techniques: “CULLOTE” (75.6%) and “T/TAP” (64%). The reasons for using the provisional stenting technique are: good results in the early and late postoperative periods (82.6%), ease of implementation (83.7%), and the possibility of switching to a two-stent technique (66.3%).

Conclusion. To date, there is no unified approach to provisional stenting for bifurcation coronary artery disease. The results of this survey revealed disagreements among specialists regarding the indications and sequence for selecting and performing provisional stenting. Finding the optimal method for performing provisional stenting is a critically important clinical task aimed at reducing perioperative complications and improving long-term treatment outcomes.

Keywords: bifurcation lesions, coronary arteries, stenting, proximal optimization, kissing dilation, provisional stenting, stent cell postdilatation.

* e-mail: e-mail: bazunovak@yandex.ru

Введение

Частота истинных бифуркационных стенозов коронарных артерий среди всех типов поражений венечных артерий составляет 15–20% [1; 2]. Несмотря на широкое использование стентов с лекарственным покрытием, позволяющих снизить риск послеоперационных осложнений [3], выбор методики стентирования бифуркационного поражения коронарных артерий влияет на отдаленные результаты лечения [4] и остается одним из самых дискуссионных вопросов эндоваскулярного сообщества.

В 2018 г. European Bifurcation Club (EBC) [5] признал преимущество одностентовой методики бифуркационного стентирования, обеспечивающей хороший клинический результат и возможность перехода на двухстентовую технику при необходимости. Классические подходы проведения одностентовой методики позволяют получить приемлемый ангиографический и клинический результат, однако развитие технологий для коронарных интервенций предоставляет возможность выполнения сложных вмешательств с меньшим риском. Появляется необходимость анализа существующих и разработки новых, оптимизированных методик провизорного стентирования.

Улучшению существующих техник стентирования способствовало появление методов оптической когерентной томографии (ОКТ) и внутрисосудистого ультразвукового исследования (ВСУЗИ). Это позволило выявлять аппозиции стентированных сегментов и комприметации устья боковой ветви бифуркации, невидимые на контрольных ангиограммах [6; 7]. Модифицированные техники провизорного стентирования способствуют минимизации рисков, времени операции, лучевой нагрузки на пациента и количества введенного контрастного вещества, сохраняя при этом высокий уровень госпитальных результатов.

Широкое применение одностентовых методик и многолетнее изучение данной проблемы сформировало новую парадигму лечения сложных форм стенозов коронарных артерий, включая бифуркационное поражение. T.J. Ford совместно с коллегами в мета-анализе [8] показал, что провизорное стентирование связано с более низким уровнем летальности по сравнению с двухстентовыми методиками (2,94% против 4,23%). При этом в группах не было выявлено статистически значимых различий в частоте неблагоприятных сердечных событий. Необходимо отметить фундаментальное преимущество провизорного стентирования: на протяжении всей процедуры стентирование боковой ветви бифуркации остается технически возможным вариантом, на каждом этапе оценивается целесообразность использования второго стента для боковой ветви [5], сохраняя возможность его имплантации.

Вместе с тем специалисты изучают возможность изменения алгоритмов выполнения провизорного стентирования. В работе Gérard Finet и соавт. [9], исходя из

данных ангиографии и ОКТ, сделан вывод, что рутинная kissing-дилатация уступает модифицированной «POT-SB dilatation-POT» технике. Также ряд исследователей [10] в мета-анализе доказали, что kissing-дилатация не влияет на отдаленные результаты у пациентов, которым выполнялось провизорное стентирование. Yoshinobu M. и соавт. [11] выяснили, что локальная инфляция баллонного катетера в устье боковой ветви бифуркации для адекватной дилатации ячейки стента, имплантированного в основной сосуд, показывает лучший ангиографический результат, дает возможность отказаться от kissing-дилатации и повторной проксимальной оптимизации. Данная техника не приводит к изменению геометрии стентированного участка.

В настоящее время сохраняется необходимость в подборе простой и эффективной тактики лечения бифуркационных поражений, позволяющей минимизировать длительность процедуры, объем введенного контрастного вещества и расход инструментов. Поэтому усилия по оптимизации технических аспектов методики стентирования вполне обоснованы. В клинической практике подходы к выбору методики и выполнению провизорного стентирования могут существенно отличаться [12]. Для оценки текущего состояния данных особенностей выполнения провизорного стентирования при бифуркационном поражении коронарных артерий в различных медицинских организациях был проведен данный опрос.

Материалы и методы

Опрос врачей для получения данных по состоянию той или иной темы широко применяется в медицинском сообществе [6]. Данная работа является первым опросом эндоваскулярных хирургов на территории РФ на тему бифуркационного стентирования коронарных артерий.

Для решения данной задачи разработан формализованный опросный лист (20 вопросов, часть из которых с возможностью множественного выбора), который был опубликован в трех российских интернет-сообществах, посвященных эндоваскулярной хирургии («Angiopicture», «Rentgenhirurg Club» и «Endovascular School»). Участие было анонимным. Длительность анкетирования составила 14 дней (с 23 июня 2024 г. по 6 августа 2024 г.).

Результаты исследования получены с помощью онлайн-сервиса «Google Формы» и обработаны с использованием сервиса «Google Таблицы». Ответы с множественным выбором были обработаны в виде абсолютных чисел и представлены в процентном соотношении от общего числа ответов на конкретный вопрос.

Результаты

Общее число респондентов, принявших участие в опросе, составило 86, средний возраст которых составил 35 лет. Помимо эндоваскулярных хирургов из каждого федерального округа РФ, в опросе приняли участие коллеги из четырех республик: Беларусь, Казахстан, Узбекистан и Кыргызстан. Местом практической деятельности в 48,8%

Табл. 1. Характеристика респондентов

Респонденты	Значение, n
Мужской пол	76 (88,4%)
Женский пол	10 (11,6%)
Средний возраст, лет	35
Регион практической деятельности	Значение, n (%)
Северо-западный ФО	28 (32,6)
Уральский ФО	3 (3,5)
Дальневосточный ФО	2 (2,4)
Южный ФО	3 (3,5)
Центральный ФО	23 (26,7)
Северо-Кавказский ФО	3 (3,5)
Сибирский ФО	5 (5,8)
Приволжский ФО	10 (11,6)
Республика Казахстан	1 (1,2)
Республика Кыргызстан	1 (1,2)
Республика Узбекистан	1 (1,2)
Республика Беларусь	6 (7)
Место практической деятельности	Значение, n (%)
МО 1-ого уровня (районные больницы)	2 (2,3)
МО 2-ого уровня (межрайонные больницы)	9 (10,5)
МО 3-ого уровня (городские и областные больницы)	42 (48,8)
МО федерального уровня	25 (29,1)
Частные МО	8 (9,3)
Профессиональный стаж	Значение, n (%)
<5 лет	31 (36%)
5–10 лет	16 (18,6%)
11–15 лет	22 (25,6%)
>15 лет	17 (19,8%)
Ученая степень	Значение, n (%)
Врач-специалист	76 (88,4)
Кандидат медицинских наук	9 (10,5)
Доктор медицинских наук	1 (1,2)
Количество проводимых Provisional-стентирований в мес.	Значение, n (%)
<5	15 (17,4)
5–10	39 (45,3)
10–20	18 (20,9)
20–30	7 (8,1)
>30	7 (8,1)

Примечание: ФО – федеральный округ; МО – медицинская организация.

являлась медицинская организация (МО) 3-его уровня (48,8%). Профессиональный стаж большинства респондентов по специальности не превышает 15 лет (Табл. 1).

Согласно опросу, 22,3% опрошенных респондентов применяют методику провизионного стентирования только при лечении экстренных пациентов, 33,7% – при лечении плановых. Чуть меньше половины опрошенных (43%) применяют данную методику в обоих клинических сценариях (Рис. 1).

Выбирая данную технику, 58,1% респондентов опираются на свой профессиональный опыт лечения бифуркационных поражений коронарных артерий. Однако стоит заметить, что нежелание рутинного применения двухстентовой стратегии составило 37,2% (Рис. 2).

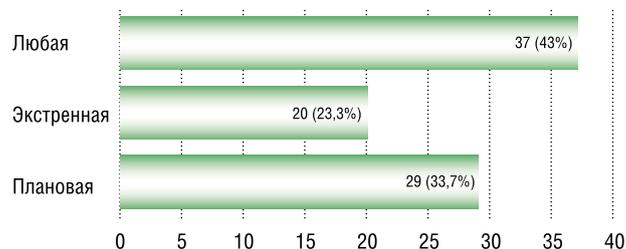


Рис. 1. Зависимость применения Provisional-стентирования бифуркационного поражения коронарных артерий от срочности госпитализации пациента.

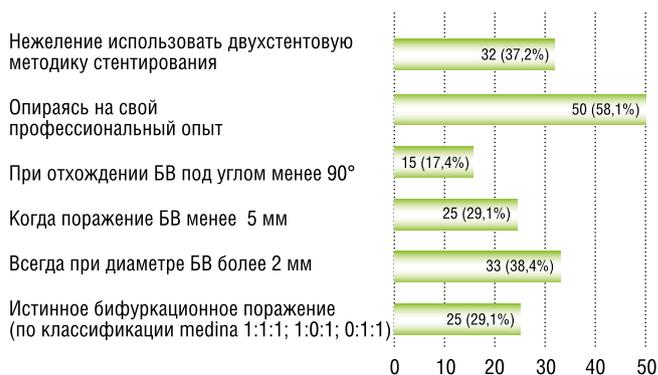


Рис. 2. Показания для применения техники Provisional-стентирования. Примечание: БВ – боковая ветвь.

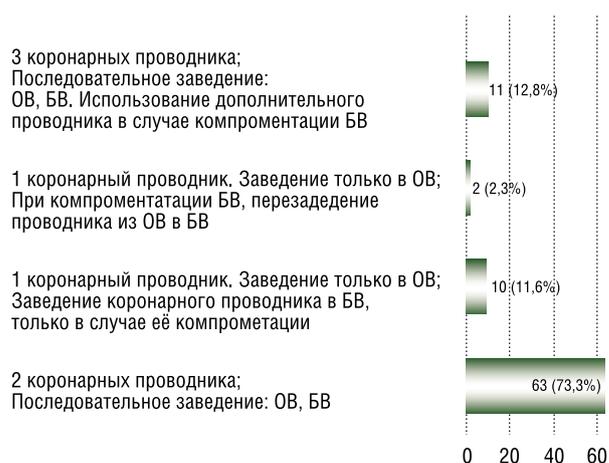


Рис. 3. Количество коронарных проводников и последовательность/локализация их заведения. Примечание: ОВ – основная ветвь, БВ – боковая ветвь.

Значительное большинство хирургов (73,3%) выполняют последовательное заведение коронарных проводников в основную ветвь, а затем в боковую, используя два коронарных проводника (Рис. 3).

В основном участники опроса сошлись в том, что при угле отхождения боковой ветви менее 90° в нее должен быть заведен «защитный» коронарный проводник. При этом 19,8% считают, что заведение коронарного проводника в боковую ветвь не зависит от угла ее отхождения и должно быть выполнено всегда (Рис. 4).

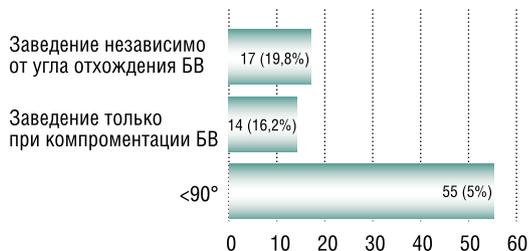


Рис. 4. Угол отхождения боковой ветви, при котором в нее будет заводиться коронарный проводник при выполнении Provisional-стентирования. *Примечание:* БВ – боковая ветвь.

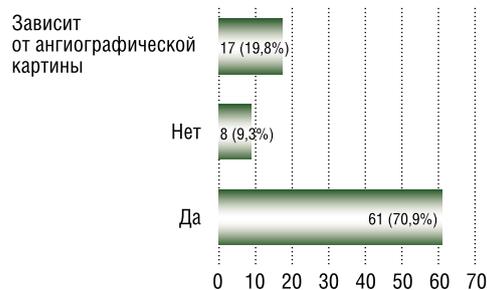


Рис. 6. Выполнение превентивной дилатации боковой ветви до стентирования основной ветви.

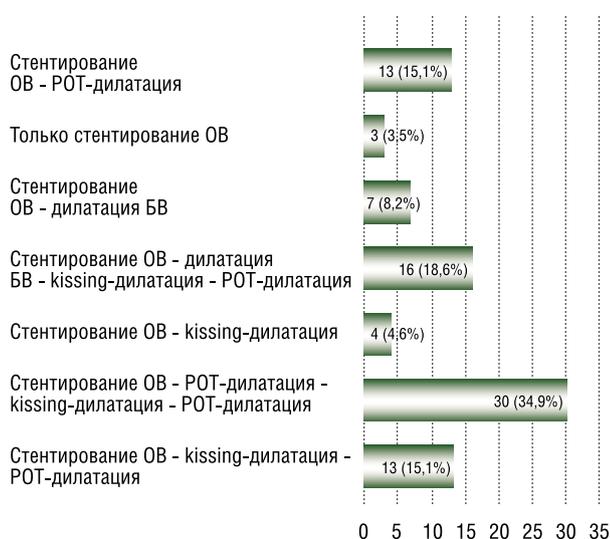


Рис. 5. Предпочтительная методика Provisional-стентирования. *Примечание:* ОВ – основная ветвь, БВ – боковая ветвь, POT – proximal optimization technique.

При выполнении Provisional-стентирования предпочтительной методикой является классическая, с выполнением последовательных «POT-kissing-POT» дилатаций (34,9%); 18,6% хирургов заменяют первичную POT-дилатацию на дилатацию боковой ветви. В свою очередь 15,1% хирургов выполняют provisional-стентирование без первичной POT-дилатации (Рис. 5).

Преобладающая часть хирургов (70,9%) предпочитает выполнение превентивной дилатации боковой ветви до стентирования основной ветви, в то время как 19,8% опрошенных принимают решение в зависимости от ангиографической картины (Рис. 6).

После стентирования ОВ основными критериями для выполнения дилатации БВ служат (вопрос с множественным выбором): значимое нарушение кровотока по БВ (TIMI <3) – 81,4%; появившаяся ишемия на ЭКГ по кардиомонитору после стентирования ОВ – 54,7%; диаметр БВ более 2 мм / большой «пробег» артерии / большая зона кровоснабжаемого миокарда – 51,1%; выраженная



Рис. 7. Критерии выполнения дилатации БВ (дилатация/kissing-дилатация) после стентирования ОВ. *Примечание:* ОВ – основная ветвь, БВ – боковая ветвь.

диссекция БВ – 41,9%; важность сохранения артерии для будущих интервенций – 45,5%; рутинная kissing-дилатация – 17,4%; рутинная дилатация БВ – 10,5% (Рис. 7).

Большая часть хирургов при выполнении provisional-стентирования не используют дополнительные методы внутрисосудистой визуализации для принятия решения (64%); при использовании внутрисосудистой визуализации предпочтение отдается ВСУЗИ (26,7%). Только 19,8% специалистов измеряют физиологические показатели кровотока при использовании данной методики (Рис. 8; 9).

Согласно результатам опроса критериями для перехода на двухстентовую технику служат (вопрос с множественным выбором): выраженная диссекция БВ – 88,4%; значимое нарушение кровотока по БВ (TIMI <3) – 69,8%; появившаяся ишемия на ЭКГ по кардиомонитору – 55,8%; диаметр БВ более 2 мм / большой «пробег» артерии / большая зона кровоснабжаемого миокарда – 36%; собственный опыт – 27,9%; данные внутрисосудистой визуализации (ВСУЗИ/ОКТ) – 27,9%; важность сохранения артерии для будущих интервенций – 16,3% (Рис. 10).

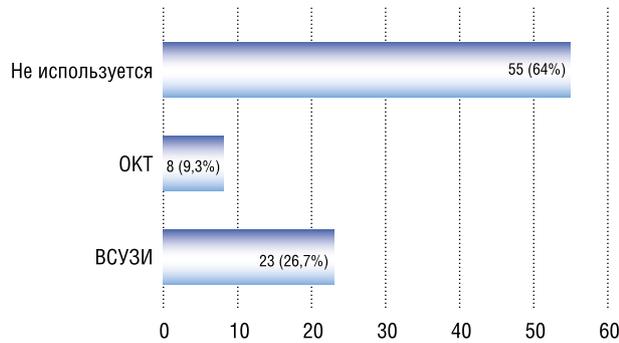


Рис. 8. Использование внутрисосудистой визуализации (ВСУЗИ / ОКТ) для принятия решений при выполнении Provisional-стентирования.

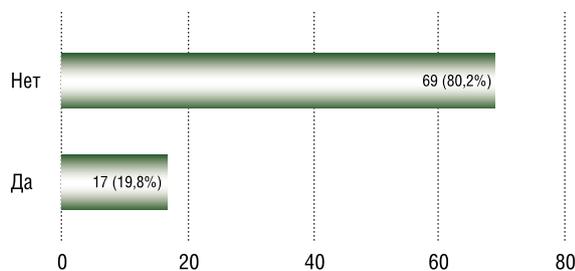


Рис. 9. Использование измерения физиологических показателей кровотока для принятия решений при выполнении Provisional-стентирования.

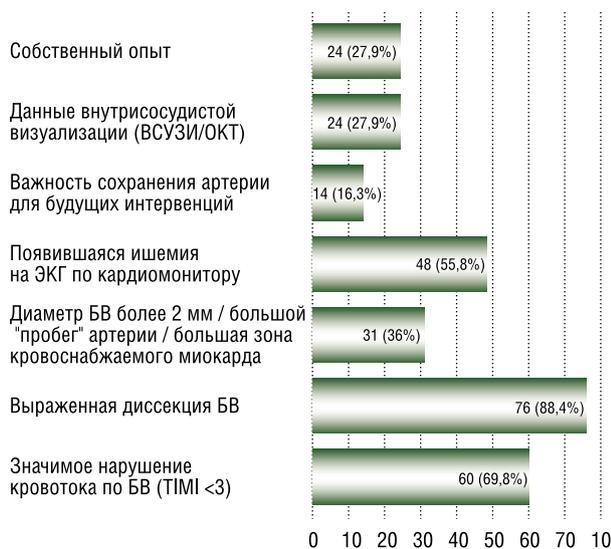


Рис. 10. Критерии перехода на двухстентовую методику после выполнения provisional-стентирования.

При переходе на двухстентовую методику хирурги предпочитают использовать техники «CULLOTE» (75,6%) и «T/TAP» (64%) (Рис. 11).

Основными сложностями, с которыми сталкивались хирурги при выполнении provisional-стентирования, являлись (вопрос с множественным выбором): невозможность

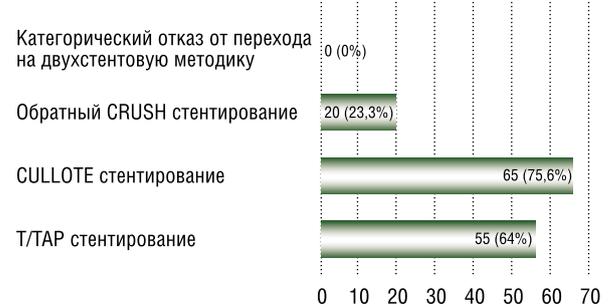


Рис. 11. Предпочтительная двухстентовая методика при переходе из выполняемого provisional-стентирования.

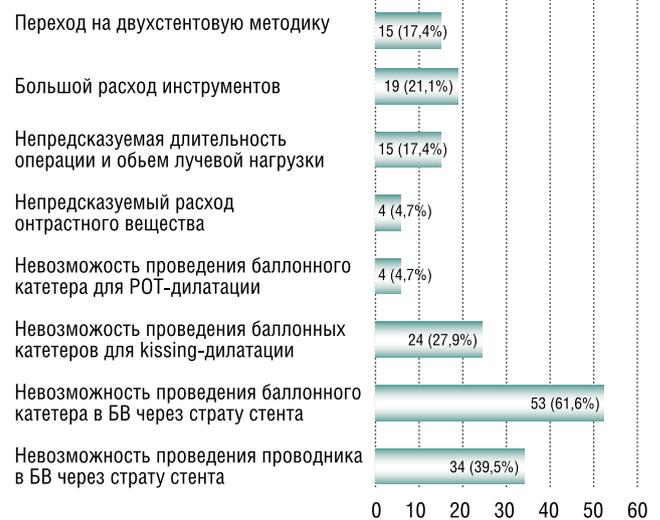


Рис. 12. Основные проблемы при выполнении Provisional-стентирования.

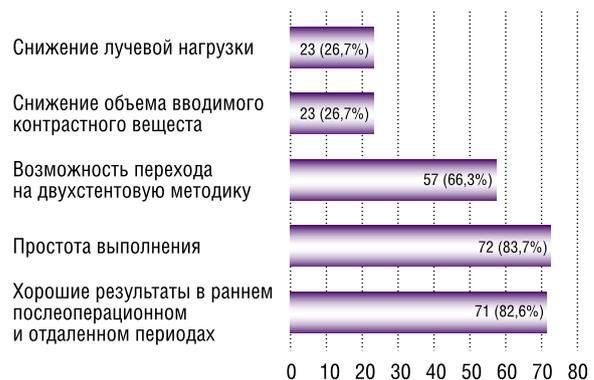


Рис. 13. Причина использования методики Provisional-стентирования.

проведения баллонного катетера (61,6%) и коронарного проводника (39,5%) в БВ через страту стента (Рис. 12).

Главными причинами использования методики provisional-стентирования в практике участники опроса считают: хорошие результаты в раннем и отдаленном послеоперационных периодах (82,6%); простоту выполнения (83,7%); возможность перехода на двухстентовую методику (66,3%) (Рис. 13).

Обсуждения

Результаты проведенного опроса демонстрируют различия в подходе специалистов к выполнению provisional-стентирования при бифуркационном поражении коронарных артерий. Согласно 17-ому консенсусу ЕВС, стратегия provisional стала стандартом лечения бифуркационных поражений при выполнении стентирований как в экстренном, так и в плановом порядках [13]. Именно этой возможности универсального использования придерживается большинство участников опроса.

Suryawan и соавт. в своём мета-анализе демонстрируют, что отдаленные результаты provisional-стентирования в раннем послеоперационном периоде и отдаленные исходы (рестеноз, смерть и инфаркт миокарда) при использовании одностентового подхода сопоставимы с результатами двухстентовых методик бифуркационного стентирования [14]. Выполнение одностентовой методики значительно проще технически и связано с меньшим числом возможных интраоперационных осложнений [15]. К тому же, исходя из результатов исследования Ford T.J. и соавт. подход с использованием одного стента связан со снижением летальности от всех причин через 1 год по сравнению с использованием более сложных стратегий [8]. Переход на двухстентовую методику в случае выбора Provisional-стентирования может потребоваться в 5–25% [2; 16]. Учитывая это, в 16-ом консенсусе ЕВС рассматривается возможность применения второго стента, что показывает вариабельность применения различных двухстентовых методик, таких как: T/TAP, CULOTTE, обратный CRUSH, в случае необходимости [5].

Хорошие результаты, простота выполнения и возможность перехода на двухстентовую методику являются причинами использования Provisional-стентирования большинством респондентов. Общепринятый бифуркационным клубом подход, заключающийся в превентивном последовательном заведении коронарных проводников в дистальные отделы основной и боковой ветвей [2; 17], нашел отражение в хирургической практике значительного числа опрошенных специалистов.

В рамках выполнения provisional-стентирования важнейшим аспектом считается угол бифуркации между основным сосудом и боковой ветвью [18; 19]. Y-тип бифуркации имеет острый угол отхождения, что обеспечивает более простой доступ для заведения коронарного проводника, однако увеличивает риск смещения вещества бляшки в сторону БВ и образования гемодинамически значимого стеноза в ней после стентирования ОВ. Именно этот аспект мотивирует 75% опрошенных респондентов «защищать» БВ при Y-типе угла бифуркации. Стоит отметить, что около 20% специалистов выполняют заведение коронарного проводника в БВ вне зависимости от значения угла бифуркации.

Считается, что при выполнении полноценной техники provisional-стентирования обязательно должны быть соблюдены этапы: стентирование ОВ, POT-дилатация, kissing-дилатация и финальная POT-дилатация [20].

Данный алгоритм позволяет снизить смертность от всех причин через 1 год, по сравнению с применением более сложных двухстентовых методик [8]. Более 1/3 опрошенных специалистов выполняют данный тип стентирования по предложенному алгоритму, остальные – используют различные вариации исполнения. Больше половины респондентов вопреки бифуркационному консенсусу не выполняют POT-дилатацию после имплантации стента в ОВ, которая при этом позиционируется обязательным шагом стентирования [21; 22]. В 2010 г. были представлены результаты южнокорейского регистра коронарного бифуркационного стентирования, который включил 1668 пациентов [23]. Результаты исследования показали, что превентивная дилатация БВ не улучшила среднесрочные клинические исходы, а усложнила процедуру. При этом ее выполнение является предпочтительной среди большинства опрошенных респондентов.

Согласно разным данным литературы, переход на двухстентовую методику может потребоваться в 5–25% [2; 16]. Основными критериями для выполнения стентирования БВ, согласно бифуркационному консенсусу, являются: выраженная диссекция БВ (>5 мм), значимое нарушение скорости кровотока по артерии (TIMI<3), диаметр (>2 мм); большой «пробег» артерии, зона кровоснабжаемого миокарда, важность сохранения артерии для проведения будущих интервенций [2]. Данные аспекты нашли отражение в клинической практике большинства опрошенных специалистов. Стоит отметить, что четверть эндоваскулярных хирургов для принятия решения при выполнении provisional-стентирования прибегают к использованию дополнительных методов внутрисосудистой визуализации. Согласно ряду исследований ВСУЗИ [24] и ОКТ [25–27] позволяют выявить предикторы компрометации БВ после имплантации стента в ОВ, а также определить контрольный размер артерии и оценить результат стентирования [28–30].

Измерение физиологических показателей iFR/FFR стало стандартной частью интервенционной практики. Однако авторы отмечают, что не рекомендуется рутинное использование данных методик при провизионном стентировании, так как оценка может быть затруднена, поскольку компрометация устья БВ может быть временным эффектом из-за отека сосудистой стенки, небольших интрамуральных гематом и смещения бляшки, склонных к положительному ремоделированию в послеоперационном периоде. Соответственно, стентирование БВ при аномальном значении iFR/FFR после стентирования ОВ является дискуссионным вопросом в клинической практике.

По данным нашего опроса 20% респондентов используют измерение физиологических показателей кровотока для принятия решения интраоперационно. Стоит отметить, что у половины опрошенных отсутствует возможность применения данной технологии [28; 29]. Однако, анализируя динамику частоты проведения интракоронарных физиологических исследований в России

ежегодно, можно говорить о перспективах увеличении числа применения данной методики при бифуркационных поражениях в случае более широкого внедрения их в практику [1].

Главным преимуществом provisional-стентирования является возможность на любом этапе выполнить переход на двухстентовую методику. Критерии перехода и результаты опроса были сопоставимы с ответами на вопрос «Какие критерии являются обязательными для выполнения дилатации БВ после стентирования ОВ». Стоит отметить, что одинаковые ответы респондентов на эти два вопроса являются прямым следствием высокой информированности и четкого следования рекомендациям бифуркационного клуба, так как именно рутинное выполнение дилатаций БВ в случае ее компретации является первой линией помощи, и только в случае неудовлетворительного результата требует дальнейшего перехода к двухстентовой методике.

Техники стентирования бифуркационного поражения коронарных артерий характеризуются высокой степенью сложности. Выбранная методика имплантации второго стента при переходе из одностентовой зависит от многих факторов: морфологическая характеристика поражения, угол отхождения, диаметр и протяженность боковой ветви, возможный доступ через ячею в БВ, степень остаточного стеноза БВ и протяженность поражения, наличие в арсенале оператора той или иной техники бифуркационного стентирования [14]. Интересно, что подавляющее большинство респондентов сопоставимо выбирает для перехода техники CULLOTE, T и TAP стентирования. Именно эти три подхода нашли широкое распространение в мире и являются рекомендованными Европейским бифуркационным клубом. Методики DK-CRUSH и обратный DK-CRUSH, хоть и продемонстрировали свою эффективность и хорошие отдаленные результаты [30; 31], к сожалению, являются сложными в исполнении при переходе в них после provisional-стентирования [32], поэтому широко применяются в качестве методики первой линии при лечении бифуркационного поражения. По данным нашего опроса 100% эндоваскулярных хирургов при необходимости выполняют переход на двухстентовую методику, что свидетельствует о высоком хирургическом уровне российских специалистов.

Основными трудностями, с которыми сталкиваются респонденты при выполнении provisional-стентирования, являются невозможность проведения коронарных проводников и баллонных катетеров для постдилатации. Анализируя результаты предыдущих вопросов, можно сделать вывод, что одной из причин данных сложностей может являться отказ от выполнения POT-дилатации после имплантации стента в ОВ. Зарубежные авторы описывают возможность появления данных технических трудностей и отмечают, что с внедрением рутинной POT-дилатации их частота стала значительно меньше, а технический успех provisional-стентирования значительно вырос [33–35]. Около 20% участников опроса считают труд-

ностями при выполнении provisional-стентирования непредсказуемую длительность операции, объем лучевой нагрузки, большой расход инструментов и переход на двухстентовую методику. Стоит отметить, что, по нашему мнению, первые три аспекта связаны с отсутствием приверженности классическим алгоритмам стентирования или неправильным выполнением модифицированных методик. Возможность перехода на двухстентовую методику является неоспоримым плюсом, так как в случае компретации БВ существуют подробно описанные сценарии по решению данных клинических сложностей, обеспечивающие хорошие результаты как в раннем, так и отдаленном периодах.

Методика provisional-стентирования нашла положительные отклики у эндоваскулярных хирургов во всем мире, заняв твердую лидирующую позицию в клинической практике и на страницах международных исследований и консенсусов. Абсолютное большинство респондентов отдают свое предпочтение данной технике по причинам простоты ее исполнения и возможности при необходимости воспользоваться двухстентовыми техниками. Также для четверти опрошенных большой вклад в пользу выбора данного типа стентирования вносят снижение дозы получаемой лучевой нагрузки и объема вводимого контрастного вещества, что напрямую связано с простотой выполнения данной методики. Однако главной причиной широкого применения являются доказанные хорошие ранние госпитальные и отдаленные клинические результаты стентирования, подтвержденные целым рядом рандомизированных исследований и мета-анализов.

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

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Алекаян Б.Г., Григорьян А.М., Стаферов А.В., Карапетян Н.Г. Рентгенэндоваскулярная диагностика и лечение заболеваний сердца и сосудов в Российской Федерации – 2022 год // Эндоваскулярная хирургия. – 2023. – №10 (Специальный выпуск). – С.5-256. [Alekyan BG, Grigor'yan AM, Staferov AV, Karapetyan NG. Endovascular diagnostics and treatment in the Russian federation – 2022. Russian Journal of Endovascular Surgery. 2023; 10 (Special issue): 5-256. (In Russ.)] doi: 10.24183/2409-4080-2023-10S-S5-S256.
2. Lassen JF, Burzotta F, Banning AP, et al. Percutaneous coronary intervention for the left main stem and other bifurcation lesions: 12th consensus document from the European Bifurcation Club. EuroIntervention. 2018; 13(13): 1540-1553. doi: 10.4244/EIJ-D-17-00622.
3. Плечев В.В., Рисберг Р.Ю., Бузаев И.В., Олейник Б.А., Харасова А.Ф. Осложнения чрескожных коронарных вмешательств (современное состояние проблемы) // Медицинский вестник Башкортостана. – 2016. – №11(6). – С.102-108. [Plechev VV, Risberg RYU, Buzayev IV, Oleinik BA, Kharasova AF. Complications of percutaneous coronary interventions. Bashkortostan Medical Journal. 2016; 11(6): 102-108. (In Russ.)]
4. Aedma SK, Naik A, Kanmanthareddy A. Coronary Bifurcation Stenting: Review of Current Techniques and Evidence. Current cardiology reviews. 2023; 19(1). doi: 10.2174/1573403X18666220406113517.
5. Lassen JF, Albiero R, Johnson T, et al. Treatment of Coronary Bifurcation lesions, part II: implanting two stents. The 16th expert consensus document of the European Bifurcation Club. EuroIntervention. 2022; 18(6): 457-470. doi: 10.4244/EIJ-D-22-00166.

6. Смолин Н.С., Храпов К.Н., Мирошкина В.М. Эпидуральная анальгезия в рамках сочетанной анестезии при абдоминальных онкологических операциях (по результатам опроса врачей-анестезиологов-реаниматологов РФ) // Вестник анестезиологии и реаниматологии. – 2022. – №19(4). – С.61-68. [Smolin NS, Khrapov KN, Miroshkina VM. Epidural analgesia as a part of combined anesthesia during abdominal oncological surgeries (results of the survey among the Russian anesthesiologists and resuscitators). Messenger of Anesthesiology and Resuscitation. 2022; 19(4): 61-68. (In Russ.)] doi: 10.21292/2078-5658-2022-19-4-61-68.
7. Holm NR, Andreasen LN, Walsh S, et al. Rational and design of the European randomized Optical Coherence Tomography Optimized Bifurcation Event Reduction Trial (OCTOBER). *American Heart Journal*. 2018; 205: 97-109. doi: 10.1016/j.ahj.2018.08.003.
8. Ford TJ, McCartney P, Corcoran D, et al. Single- Versus 2-Stent Strategies for Coronary Bifurcation Lesions: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Trials With Long-Term Follow-up. *J Am Heart Assoc*. 2018; 7(11): e008730. doi: 10.1161/JAHA.118.008730.
9. Dérimay F, Finet G, Souteyrand G, et al. Benefit of a new provisional stenting strategy, the re-proximal optimisation technique: the rePOT clinical study. *EuroIntervention*. 2018; 14(3): e325-e332. doi: 10.4244/EIJ-D-17-00941.
10. Khelimskiy D, Bessonov I, Kashtanov M, et al. Long-term clinical outcomes after kissing balloon inflation in patients with coronary bifurcation lesions treated with provisional stenting technique. Results from the real-world multicenter registry. *Indian Heart J*. 2023; 75(5): 313-320. doi: 10.1016/j.ihj.2023.05.003.
11. Yoshinobu M, Masaaki N, Takahiro M, Kyohei M, et al. Feasibility and efficacy of an ultra-short side branch-dedicated balloon in coronary bifurcation stenting: Glider balloon in coronary bifurcation stenting. *EuroIntervention*. 2021; 17(5): e425-e432. doi: 10.4244/EIJ-D-20-00334.
12. Holm NR, Andreasen LN, Neghabat O, et al. OCT or Angiography Guidance for PCI in Complex Bifurcation Lesions. *N Engl J Med*. 2023; 389(16): 1477-1487. doi: 10.1056/NEJMoa2307770.
13. Pan M, Lassen JF, Burzotta F, et al. The 17th expert consensus document of the European Bifurcation Club – techniques to preserve access to the side branch during stepwise provisional stenting. *EuroIntervention*. 2023; 19(1): 26-36. doi: 10.4244/EIJ-D-23-00124.
14. Suryawan IGR, Saputra PBT, Rurus MESE, et al. Comparison between provisional and dual systematic stenting approach for left main bifurcation disease: A systematic review and meta-analysis. *Curr Probl Cardiol*. 2024; 49(8): 102633. doi: 10.1016/j.cpcardiol.2024.102633.
15. Burzotta F, De Vita M, Sgueglia G, et al. How to solve difficult side branch access? *EuroIntervention*. 2010; 6: 72-80. doi: 10.4244/EIJV6SUPJA12
16. Burzotta F., Lassen JF, Louvard Y, et al. European Bifurcation Club white paper on stenting techniques for patients with bifurcated coronary artery lesions. *Catheter Cardiovasc Interv*. 2020; 96(5): 1067-1079. doi: 10.1002/ccd.29071.
17. Banning AP, Lassen JF, Burzotta F, et al. Percutaneous coronary intervention for obstructive bifurcation lesions: the 14th consensus document from the European Bifurcation Club. *EuroIntervention*. 2019; 15(1): 90-98. doi: 10.4244/EIJ-D-19-00144.
18. Eshthardi P, McDaniel MC, Suo J, et al. Association of coronary wall shear stress with atherosclerotic plaque burden, composition, and distribution in patients with coronary artery disease. *J Am Heart Assoc*. 2012; 1(4): e002543. doi: 10.1161/JAHA.112.002543.
19. Shishikura D, Sidharta SL, Honda S, et al. The relationship between segmental wall shear stress and lipid core plaque derived from near-infrared spectroscopy. *Atherosclerosis*. 2018; 275: 68-73. doi: 10.1016/j.atherosclerosis.2018.04.022.
20. Albiero R, Burzotta F, Lassen JF, et al. Treatment of coronary bifurcation lesions, part I: implanting the first stent in the provisional pathway. The 16th expert consensus document of the European Bifurcation Club. *EuroIntervention*. 2022; 18(5): 362-376. doi: 10.4244/EIJ-D-22-00165.
21. Burzotta F, Lassen JF, Lefèvre T, et al. Percutaneous coronary intervention for bifurcation coronary lesions: the 15th consensus document from the European Bifurcation Club. *EuroIntervention*. 2021; 16(16): 1307-1317. doi: 10.4244/EIJ-D-20-00169.
22. Dérimay F, Rioufol G, Nishi T, et al. Optimal balloon positioning for the proximal optimization technique? An experimental bench study. *Int J Cardiol*. 2019; 292: 95-97. doi: 10.1016/j.ijcard.2019.05.041.
23. Gwon HC, Choi SH, Song YB, et al. Long-term clinical results and predictors of adverse outcomes after drug-eluting stent implantation for bifurcation lesions in a real-world practice: The COBIS (Coronary Bifurcation Stenting) registry. *Circ J*. 2010; 74(11): 2322-2328. doi: 10.1253/circj.10-0352.
24. Suárez de Lezo J, Medina A, Martín P, et al. Predictors of ostial side branch damage during provisional stenting of coronary bifurcation lesions not involving the side branch origin: an ultrasonographic study. *EuroIntervention*. 2012; 7(10): 1147-1154. doi: 10.4244/EIJV7110A185.
25. Kini AS, Vengrenyuk Y, Pena J, et al. Plaque morphology predictors of side branch occlusion after provisional stenting in coronary bifurcation lesion: Results of optical coherence tomography bifurcation study (ORBID). *Catheter Cardiovasc Interv*. 2017; 89(2): 259-268. doi: 10.1002/ccd.26524.
26. Watanabe M, Uemura S, Sugawara Y, et al. Side branch complication after a single-stent crossover technique: prediction with frequency domain optical coherence tomography. *Coron Artery Dis*. 2014; 25(4): 321-329. doi: 10.1097/MCA.0000000000000091.
27. Fujino Y, Attizzani GF, Tahara S, et al. Impact of main-branch calcified plaque on side-branch stenosis in bifurcation stenting: an optical coherence tomography study. *Int J Cardiol*. 2014; 176(3): 1056-1060. doi: 10.1016/j.ijcard.2014.07.143.
28. Mintz GS, Nissen SE, Anderson WD, et al. American College of Cardiology Clinical Expert Consensus Document on Standards for Acquisition, Measurement and Reporting of Intravascular Ultrasound Studies (IVUS). A report of the American College of Cardiology Task Force on Clinical Expert Consensus Documents. *J Am Coll Cardiol*. 2001; 37(5): 1478-1492. doi: 10.1016/s0735-1097(01)01175-5.
29. Tearney GJ, Regar E, Akasaka T, et al. International Working Group for Intravascular Optical Coherence Tomography (IWG-IVOC). Consensus standards for acquisition, measurement, and reporting of intravascular optical coherence tomography studies: a report from the International Working Group for Intravascular Optical Coherence Tomography Standardization and Validation. *J Am Coll Cardiol*. 2012; 59(12): 1058-1072. doi: 10.1016/j.jacc.2011.09.079.
30. Prati F, Guagliumi G, Mintz GS, et al. Expert's OCT Review Document. Expert review document part 2: methodology, terminology and clinical applications of optical coherence tomography for the assessment of interventional procedures. *Eur Heart J*. 2012; 33(20): 2513-2520. doi: 10.1093/eurheartj/ehs095.
31. Tu S, Barbatto E, Köszegi Z, et al. Fractional flow reserve calculation from 3-dimensional quantitative coronary angiography and TIMI frame count: a fast computer model to quantify the functional significance of moderately obstructed coronary arteries. *JACC Cardiovasc Interv*. 2014; 7(7): 768-777. doi: 10.1016/j.jcin.2014.03.004.
32. Papafaklis MI, Muramatsu T, Ishibashi Y, et al. Fast virtual functional assessment of intermediate coronary lesions using routine angiographic data and blood flow simulation in humans: comparison with pressure wire – fractional flow reserve. *EuroIntervention*. 2014; 10(5): 574-583. doi: 10.4244/EIJY14M07_01.
33. Chen SL, Zhang JJ, Han Y, et al. Double Kissing Crush Versus Provisional Stenting for Left Main Distal Bifurcation Lesions: DKCRUSH-V Randomized Trial. *J Am Coll Cardiol*. 2017; 70(21): 2605-2617. doi: 10.1016/j.jacc.2017.09.1066.
34. Crimi G, Mandurino-Mirizzi A, Gritti V, et al. Percutaneous Coronary Intervention Techniques for Bifurcation Disease: Network Meta-analysis Reveals Superiority of Double-Kissing Crush. *Can J Cardiol*. 2020; 36: 906-914. doi: 10.1016/j.cjca.2019.09.002.
35. Hall AB, Chavez I, Garcia S, et al. Double kissing crush bifurcation stenting: step-by-step troubleshooting. *EuroIntervention*. 2021; 17: 317-325. doi: 10.4244/EIJ-D-19-00721.
36. Andreasen LN, Holm NR, Webber B, Ormiston JA. Critical aspects of balloon position during final proximal optimization technique (POT) in coronary bifurcation stenting. *Catheter Cardiovasc Interv*. 2020; 96(1): 31-39. doi: 10.1002/ccd.28801.
37. Burzotta F, Trani C. Jailed balloon protection and rescue balloon jailing techniques set the field for safer bifurcation provisional stenting. *Int J Cardiol*. 2015; 201: 376-377. doi: 10.1016/j.ijcard.2015.06.185.
38. Saito S, Shishido K, Moriyama N, et al. Modified jailed balloon technique for bifurcation lesions. *Catheter Cardiovasc Interv*. 2018; 92(3): 218-226. doi: 10.1002/ccd.27334.

РЕЗУЛЬТАТЫ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С АНЕВРИЗМОЙ ИНФРАРЕНАЛЬНОГО ОТДЕЛА БРЮШНОЙ АОРТЫ С И БЕЗ ОККЛЮЗИОННО- СТЕНОТИЧЕСКОГО ПОРАЖЕНИЯ ПОДВЗДОШНО-БЕДРЕННОГО СЕГМЕНТА

Слепцов П.А.*¹, Шломин В.В.^{1,2}, Гусинский А.В.^{1,2}, Бондаренко П.Б.^{1,2},
Кучеренко В.С.¹, Фионик О.В.¹, Паненкина В.В.¹

DOI: 10.25881/20728255_2025_20_3_29

¹ ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр
им. В. А. Алмазова», Санкт-Петербург

² Городская многопрофильная больница № 2 г. Санкт-Петербурга, Санкт-Петербург

Резюме. Цель: сравнить результаты открытого хирургического лечения пациентов с аневризмой инфраренального отдела аорты с и без стено-окклюзионного поражения подвздошно-бедренного сегмента.

Материалы и методы: проведен анализ результатов открытого хирургического лечения аневризм инфраренального отдела аорты (АБА) у 125 пациентов. Пациенты были разделены на две группы: 1 группа – АБА с окклюзионно-стенотическим поражением подвздошно-бедренного сегмента (ПБС) (n = 59), 2 группа – АБА без гемодинамически значимого поражения подвздошно-бедренного сегмента (n = 66). Всем пациентам выполнена резекция АБА с арто-подвздошным или арто-бедренным бифуркационным протезированием.

Результаты: госпитальная летальность в 1 группе была больше, 10% по сравнению 3% во второй группе, но статистически значимых различий не было выявлено (p = 0,1). Основной причиной летальности стал высочайший уровень инфаркта миокарда (62%). Возникновение кардиоваскулярных осложнений достоверно встречалась чаще в 1 группе и составила 29% по сравнению с 7% во 2 группе (p = 0,002). Частота тромбозов ветвей протеза и артерий нижних конечностей составила в 1 группе 17% по сравнению 4,5% во 2 группе (p = 0,02). Время пережатия аорты и артерий нижних конечностей в 1 группе было длительнее за счет необходимости реконструкции артерий (p = 0,03).

Выводы:

1. Большой диаметр (>70 мм) АБА без гемодинамического поражения ПБС связан с поздней диагностикой и связан с бессимптомным характером течения заболевания и чаще требует доступа посредством ТФЛТ.
2. Меньший диаметр (<50 мм) АБА у пациентов со стено-окклюзионным поражением ПБС, связан с ранним обращением пациентов из-за клинически хронической артериальной недостаточности нижних конечностей.
3. Открытое хирургическое лечение пациентов с АБА и окклюзионно-стенотическим поражением ПБС сопровождается большим риском кардиоваскулярных осложнений и послеоперационной летальности по сравнению с АБА без атеросклеротического поражения ПБС.

Ключевые слова: аневризма брюшного отдела аорты, открытое хирургическое лечение, резекция аневризмы брюшной аорты, облитерирующий атеросклероз артерий нижних конечностей.

Обоснование

Частота встречаемости облитерирующего атеросклероза артерий нижних конечностей у пациентов с аневризмой брюшной аорты (АБА) достигает от 20–40%, из них окклюзионно-стенотическое поражение подвздошных и бедренных артерий составляет 20–30% [1]. Наличие атеросклеротического поражения подвздошно-бедренного сегмента (ПБС) значительно увеличивает риск развития АБА [2; 3].

Несмотря на то, что эндоваскулярное лечение пациентов АБА показало лучшие результаты ранней вы-

RESULTS OF SURGICAL TREATMENT OF INFRARENAL ABDOMINAL AORTIC ANEURYSMS WITH AND WITHOUT OCCLUSIVE-STENOTIC LESIONS OF THE ILIO-FEMORAL SEGMENT

Sleptsov P.A.*¹, Shlomin V.V.^{1,2}, Gusinskiy A.V.^{1,2}, Bondarenko P.B.^{1,2},
Kucherenko V.S.¹, Fionik O.V.¹, Panenkina V.V.¹

¹ Almazov National Medical Research Center, St. Petersburg

² Municipal Multi-Specialty Hospital No. 2, St. Petersburg

Abstract. Purpose of the study: To compare the results of open surgical treatment of infrarenal aortic aneurysms with and without steno-occlusive lesions of the ilio-femoral segment.

Materials and methods: The analysis of the results of open surgical treatment of infrarenal aortic aneurysms was performed in 125 patients. The patients were divided into two groups: group 1 – aneurysm with occlusive-stenotic lesion of the ilio-femoral segment (n = 59), group 2 – aneurysm without hemodynamically significant lesion of the ilio-femoral segment (n = 66). All patients underwent resection of the abdominal aortic aneurysm with aorto-iliac or aorto-femoral bifurcation prosthetics.

Results: In-hospital mortality in group 1 was higher, 10% compared to 3% in group 2, but no statistically significant differences were found (p = 0.1). The main cause of mortality was the highest level of myocardial infarction (62%). The occurrence of cardiovascular complications was significantly more common in group 1 and amounted to 29% compared to 7% in group 2 (p = 0.002). The incidence of thrombosis of the prosthesis branches and lower limb arteries was 17% in group 1 compared to 4.5% in group 2 (p = 0.02). The time of clamping the aorta and lower limb arteries in group 1 was longer due to the need for arterial reconstruction (p = 0.03).

Conclusion:

1. Larger diameter (>70 mm) of abdominal aortic aneurysms (AAA) without hemodynamic lesion to the ilio-femoral segment (IFS) is associated with late diagnosis and associated with the asymptomatic nature of the disease and more often requires access via TFLT.
2. Smaller diameter (<50 mm) of AAA in patients with steno-occlusive lesion to the ILS is associated with early patient referral due to clinical presentation of chronic arterial insufficiency of the lower extremities.
3. Open surgical treatment of patients with AAA and occlusive-stenotic lesion to the ILS is accompanied by a high risk of cardiovascular complications and postoperative mortality compared to AAA without atherosclerotic lesion to the ILS.

Keywords: abdominal aortic aneurysm, open surgical treatment, resection of abdominal aortic aneurysm, peripheral arterial disease.

живаемости по сравнению с «открытыми» операциями, существует обширный перечень противопоказаний для его проведения [4]. Среди них выделяют значимую ангуляцию проксимальной шейки аневризмы, циркулярный кальциноз аорты, выраженная извитость или окклюзию подвздошных артерий [5; 6]. Наиболее частым осложнением после эндопротезирования является тромбоз ветви, который связан чаще всего с атеросклеротическим поражением подвздошных артерий [7; 8].

Известно, что наличие гемодинамически значимого облитерирующего атеросклероза артерий нижних ко-

* e-mail: Slepsovanafara93@gmail.com

нечностей (ОААНК) является маркером риска сердечно-сосудистых осложнений в периоперационном периоде после открытого хирургического лечения инфраренальных аневризм аорты [5]. При этом данная категория пациентов имеет ряд противопоказаний к эндоваскулярному лечению, поэтому открытые операции остаются для них «золотым стандартом».

Материалы и методы

Проведен ретроспективный анализ 125 пациентов, которым выполнено открытое хирургическое лечение АБА в плановом порядке. Операции проводились в отделении сосудистой хирургии СПб ГБУЗ «ГМПБ №2» в период с 2002 до 2012 гг. Пациенты были разделены на две группы: 1 группа – АБА с окклюзионно-стенотическим поражением ПБС (n = 59), 2 группа – АБА без гемодинамически значимого проявления ПБС (n = 66).

Среди больных было 115 (92%) мужчин и 10 (8%) женщин. Средний возраст пациентов составил $66 \pm 7,2$ года. Средний диаметр АБА в 1 группе больных был достоверно меньше ($p < 0,001$) и составил 56 ± 15 мм по сравнению со 2 группой (65 ± 14 мм). По клиническому течению во 2 группе в два раза чаще встречались симптомные АБА: в 1 группе – 6 больных (10%), во 2 группе – 15 (23%) ($p = 0,06$). По факторам риска достоверные отличия между группами были отмечены следующие: ишемическая болезнь сердца в 1 группе – 92% (n = 54), во 2 группе – 62% (n = 41) ($p < 0,001$); цереброваскулярная болезнь в 1 группе – 34% (n = 20), во 2 группе – 18% (n = 12) ($p = 0,02$); реваскуляризация брахиоцефальных артерий в 1 группе составила 5% (n = 3), тогда как во 2 группе она отсутствовала ($p = 0,04$). По другим факторам риска значимых различий между группами не выявлено. Общая характеристика пациентов представлена в таблице 1.

Всем пациентам выполнялась резекция аневризмы через забрюшинный доступ с выделением шейки и полным пересечением аорты с целью формирования анастомоза «конец в конец» с укреплением его дубликатурой синтетического протеза в виде манжеты. При окклюзионно-стенотическом поражении или аневризматическом расширении подвздошных артерий бранши протеза анастомозировались с общими бедренными артериями. При интактных подвздошных артериях формировался дистальный анастомоз по типу «конец в конец» между браншей протеза и подвздошной артерией. Характеристика операций представлены в таблице 2.

Хроническая ишемия нижних конечностей наблюдалась только у пациентов 1 группы, при этом чаще всего имела место критическая ишемия III–IV ст. по А.В. Покровскому у 63% (n = 37) и ее отсутствие отмечено во второй группе ($p < 0,001$). В 1 группе выполнялись 39% (n = 23) одномоментных вмешательств по реваскуляризации артерий нижних конечностей: полузакрытая петлевая эндартерэктомия (ПЭАЭ) поверхностной бедренной артерии (ПБА) в 17% (n = 4) операций, феморопрофундоластика (ФПП) в 83% случаев (n = 19) ($p < 0,001$).

Табл. 1. Общая характеристика пациентов

Параметр	Группа 1, n = 59 (%)	Группа 2, n = 66 (%)	p
Возраст, лет	65 ± 7	67 ± 7	0,9
Мужчины	56 (95)	60 (90)	0,3
Диаметр аневризмы, мм	56 ± 15	65 ± 14	$< 0,001$
Клиническое течение:			
а) безболевого	53 (90)	51 (77)	0,06
б) болевое	6 (10)	15 (23)	
Окклюзия нижней брыжеечной артерии	28 (47)	13 (19)	$< 0,001$
Курение	55 (93)	56 (85)	0,1
Ишемическая болезнь сердца	54 (92)	41 (62)	$< 0,001$
Реваскуляризация миокарда	7 (12)	7 (10)	0,8
Гипертоническая болезнь	58 (98)	65 (98)	0,9
Цереброваскулярная болезнь	20 (34)	12 (18)	0,04
Реваскуляризация брахиоцефальных артерий	3 (5)	0 (0)	0,04
Сахарный диабет 2 типа	7 (12)	3 (5)	0,1
Хроническая болезнь почек	28 (47)	30 (45)	0,8
Хронические заболевания легких	40 (68)	35 (53)	0,09

Табл. 2. Характеристика операций у пациентов обеих групп

Характеристика операций	Группа 1 n = 59 (%)	Группа 2 n = 66 (%)	p
Вид операции			
Резекция аневризмы с аорто-бедренным бифуркационным протезированием	50 (85)	17 (26)	$< 0,001$
Резекция аневризмы с аорто-подвздошным бифуркационным протезированием	9 (15)	49 (74)	
Доступ к аорте			
Роб	58 (98)	53 (80)	0,02
Торакофренолюмботомия	1 (2)	13 (20)	
Реимплантация нижней брыжеечной артерии			
а) Да	28 (47)	13 (20)	0,01
б) Нет	31 (53)	53 (80)	

Результаты оценивались по госпитальной летальности, частоте развития сердечно-сосудистых осложнений, таких как: острый инфаркт миокарда, острое нарушение мозгового кровообращения, мезентериальный тромбоз, тромбоз бранши и артерий нижних конечностей. Оценивали осложнения такие как: острая почечная недостаточность, ампутация нижних конечностей, парез кишечника в ранние сроки после операции, инфекция послеоперационной раны.

Статистический анализ

Результаты были разнесены по шкале среднеарифметических значений (mean) \pm стандартное отклонение (SD). Разницу в категориальных переменных анализировали посредством χ^2 -критерия Пирсона и F-критерия Фишера, количественные данные – с помощью U-критерия Манна-Уитни для непарных сравнений. Статистическую значимость принимали при $p < 0,05$. При

анализе использовали пакет программ SPSS Statistics 13.0 (SPSS Inc., Chicago, IL).

Результаты

Общая госпитальная летальность составила 6% (n = 8). В 1 группе – 10% (n = 6) больных, во 2 группе – 3% (n = 2) (p = 0,1). Основные причины летальности в госпитальном периоде: в 5 наблюдениях явился острый инфаркт миокарда (ОИМ), в 2 наблюдениях – синдром полиорганной недостаточности (СПОН). В 1 наблюдении отмечен тромбоз верхней брыжеечной артерии на 3 сутки после операции на фоне имеющегося атеросклероза. ОИМ хоть и не достоверно, но чаще встречался в 1 группе 6% (n = 4), по сравнению с 1,5% (n = 1) во 2 группе (p = 0,1). Основные причины летальности в госпитальном периоде отражены в таблице 3.

Продолжительность операции и кровопотеря в группах не отличались и составили в группе 1 – 224±58 мин. и 704±335 мл, в группе 2 – 210±49 мин. и 680±311 мл, соответственно (p = 0,7). Время пережатия аорты в 1 группе больных было достоверно выше (p = 0,03) и составило 70±23 мин., тогда как значение этого показателя во 2 группе было 63±15 мин. При реконструкции артерий нижних конечностей время ишемии правой нижней конечности было достоверно больше в 1 группе и составило 83±33 мин., тогда как во 2 группе – 69±16 мин. (p<0,001). Время ишемии левой нижней конечности также было достоверно больше для 1 группы пациентов и составило 83±33 мин., тогда как для 2 группы – 71±18 мин. (p = 0,01).

Развитие кардиоваскулярных осложнений в послеоперационном периоде достоверно чаще наблюдалась в 1 группе – 17 (29%), во 2 группе – 5 (7,5%) (p = 0,002). ОИМ возник в 1 группе в 6,7% случаев (n = 4), в 2 группе – 1,5% (n = 1) (p = 0,1), Острое нарушение мозгового кровообращения (ОНМК): в 1 группе развилось в 3,3% (n = 2) случаев, во 2 группе этого осложнения не было (p = 0,1). Мезентериальный тромбоз произошел в 1 группе у 1,6% (n = 1) пациентов, во 2 группе у 1,5% (n = 1) (p = 0,9). Острая почечная недостаточность (ОПН): в 1 группе – 5% (n = 3), во 2 группе – 4% (n = 4) (p = 0,8). В послеоперационном периоде достоверные различия отмечались в обеих группах в развитии тромбоза бранши протеза и артерий нижних конечностей в 1 группе – 17% (n = 10), во 2 группе – 4,5% (n = 3) (p = 0,02).

В 1 группе чаще наблюдался тромбоз бранши протеза (n = 8) и дистального русла (n = 2), во 2 группе данное осложнение было в 3 случаях. В 1 группе были выполнены следующие вмешательства: тромбэктомии из бранши протеза с ФПП (n = 6), ПЭАЭ ПБА с тромбэктомией из бранши протеза (n = 2), тромбэктомия ПБА и тибиперонеального ствола (ТПС) с ее аутовенозной пластикой (n = 2). В 2 группе были выполнены: тромбэктомии из ПБА и ТПС (n = 2), в 1 случае тромбэктомия из бранши протеза. Послеоперационные осложнения представлены в таблице 4.

Табл. 3. Сравнение причин летальности в обеих группах

Причина	1 группа n = 59 (%)	2 группа n = 66 (%)	Всего n = 125 (%)	p
ОИМ	4 (6,7)	1 (1,5)	5 (4)	0,1
СПОН	1 (1,6)	1 (1,5)	2 (1,6)	0,9
Мезентериальный тромбоз	1 (1,6)	0 (0)	1 (0,8)	0,2
Всего	6 (10,1)	2 (3)	8 (6,4)	0,1

Табл. 4. Послеоперационные осложнения в обеих группах

Послеоперационные осложнения	1 группа, n = 59 (%)	2 группа, n = 66 (%)	Всего, n = 125 (%)	p
ОИМ	4 (6,7)	1 (1,5)	5 (4)	0,1
ОНМК	2 (3,3)	0	2 (1,6)	0,1
Мезентериальный тромбоз	1 (1,6)	1 (1,5)	2 (1,6)	0,1
Тромбоз бранши протеза и артерий нижних конечностей	10 (17)	3 (4,5)	13 (10)	0,02
Кардиоваскулярные осложнения	17 (29)	5 (7,5)	22 (17,6)	0,002
ОПН	3 (5)	3 (4)	6 (4,8)	0,8
Ампутация н/к	2 (3,3)	0	2 (1,6)	0,1
Парез кишечника	4 (6,7)	2 (3)	6 (4,8)	0,3
Инфекция послеоперационной раны	6 (10)	5 (7,5)	11 (8,8)	0,6
Всего:	32 (54)	15 (22,7)	47 (37,6)	<0,001

Обсуждение

Значимое атеросклеротическое поражение ПБС является в большинстве случаев противопоказанием для эндоваскулярной коррекции АБА. Существует множество подходов для выполнения транскатетерных процедур, которые заключаются в создании доступа проведения с последующей реваскуляризацией конечности [9]. Однако отдаленные результаты таких подходов остаются малоизученными, а последующие повторные операции сопровождаются техническими сложностями. Таким образом, у данной категории пациентов методом выбора остается открытое хирургическое лечение.

Диаметр АБА в группе больных с сопутствующим ОААНК, был достоверно меньше (p<0,001), чем в группе с проходимыми артериями нижних конечностей. По всей вероятности, это связано с более ранним обращением пациентов в связи с симптомами хронической ишемии нижних конечностей (перемежающая хромота, боли в покое, трофические нарушения). Группа авторов J.D. Crawford et al. (2016), выявили, что наличие окклюзии подвздошных артерий увеличивает риск разрыва аневризмы брюшной аорты при небольших диаметрах (<60 мм) [10]. По нашим данным операция у больных с аневризмами сопровождающимися окклюзионно-стенотическим поражением ПБС, несмотря на их меньшие размеры протекают тяжелее, чем во второй группе. Мы связываем с дополнительной реконструкцией артерий нижних конечностей.

Вмешательства у пациентов с окклюзионно-стенотическим поражением ПБС зачастую удлиняли время пережатия аорты за счет необходимости выполнять операции «оттока» ($p < 0,001$), хотя общее время операций в целом не отличалось, это связано с тем, что во 2 группе достоверно чаще выполнялся доступ ТФЛТ, при котором требуется больше времени на доступ и закрытие ран, чем при доступе по Робу. Исследование авторов Ulti et al. (2016) выявили, что при одномоментном открытом хирургическом лечении АБА и реваскуляризации артерий нижних конечностей достоверно чаще встречались ранние послеоперационные осложнения в виде ОИМ, пневмоний и ишемии нижних конечностей [11].

Возникновение послеоперационного тромбоза бранши протеза или артерий нижних конечностей является одним из часто встречающихся осложнений в раннем периоде после операции. Группа авторов Ulti et al. (2016) отмечают, что при многоэтажных операциях с реваскуляризацией артерий нижних конечностей тромбозы встречаются в 18% случаев по сравнению с 1,3% больных без сопутствующей операцией по оттоку артерий нижних конечностей, M.L. Schermerhorn и et al. (2015) отмечают возникновение тромбозов бранш и артерий нижних конечностей у 3% больных из 39966 пациентов [11; 12]. Наше исследование показывает 10% встречаемость тромбозов бранш и артерий нижних конечностей, при сравнении обеих групп имеются достоверные отличия в 1 группе 17% ($n = 10$) по сравнению 4,5% ($n = 3$) во 2 группе ($p = 0,02$). По нашему мнению, причинами ранних тромбозов бранш протеза и артерий нижних конечностей являлись: 1) недооценка и неправильно выбранный объем реконструкции путей «оттока» артерий нижних конечностей; 2) отсутствие гепаринизации перед пережатием аорты. В настоящее время распространение и применение современной МСКТ-ангиографии позволяет улучшить оценку путей «оттока» и планирование тактики хирургического лечения.

Выводы

1. Большой диаметр (>70 мм) АБА без гемодинамического поражения ПБС связан с их поздней диагностикой и связан с бессимптомным характером течения заболевания и чаще требует доступа посредством ТФЛТ.
2. Меньший диаметр (<50 мм) АБА у пациентов со стено-окклюзионным поражением ПБС связан с ранним обращением пациентов из-за клиники хронической артериальной недостаточности нижних конечностей.

3. Открытое хирургическое лечение пациентов с АБА и окклюзионно-стенотическим поражением ПБС сопровождается большим риском кардиоваскулярных осложнений и послеоперационной летальности по сравнению с АБА без атеросклеротического поражения ПБС.

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

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Gray C, Goodman P, Cullen P, Badger SA, et al. Screening for Peripheral Arterial Disease and Carotid Artery Disease in Patients With Abdominal Aortic Aneurysm. *Angiology*. 2016; 67(4): 346-9. doi: 10.1177/0003319715590299.
2. Barba A, Estallo L, Rodríguez L, Baquer M, Vega de Céniga M. Detection of abdominal aortic aneurysm in patients with peripheral artery disease. *Eur J VascEndovasc Surg*. 2005; 30(5): 504-8. doi: 10.1016/j.ejvs.2005.05.011.
3. Galland RB, Simmons MJ, Torrie EP. Prevalence of abdominal aortic aneurysm in patients with occlusive peripheral vascular disease. *Br J Surg*. 1991; 78(10): 1259-60. doi: 10.1002/bjs.1800781036.
4. Powell JT, Sweeting MJ, Ulug P, Blankensteijn JD, et al. Meta-analysis of individual-patient data from EVAR-1, DREAM, OVER and ACE trials comparing outcomes of endovascular or open repair for abdominal aortic aneurysm over 5 years. *Br J Surg*. 2017; 104(3): 166-178. doi: 10.1002/bjs.10430. Erratum in: *Br J Surg*. 2018; 105(9): 1222.
5. Boitano LT, Fan EY, Crawford AS, Tanius A, et al. Symptomatic peripheral artery disease increases risk of perioperative mortality following open abdominal aortic aneurysm repair. *J Vasc Surg*. 2023; 78(2): 370-377. doi: 10.1016/j.jvs.2023.04.024.
6. Rouwet EV, Torsello G, de Vries JPPM, et al. Final Results of the Prospective European Trial of the Endurant Stent Graft for Endovascular Abdominal Aortic Aneurysm Repair. *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery*. 2011; 42(4): 489-497. doi: 10.1016/j.ejvs.2011.06.008.
7. Nelson PR, Kracjer Z, Kansal N, et al. A multicenter, randomized, controlled trial of totally percutaneous access versus open femoral exposure for endovascular aortic aneurysm repair (the PEVAR trial). *J Vasc Surg*. 2014; 59(5): 1181-93. doi: 10.1016/j.jvs.2013.10.101.
8. Chan Y, Cheng S. Does difficult iliac access still exist? *Endovascular Today*, Mar 2012; 83-86. Available at: https://evtoday.com/pdfs/et0312_F5_Cheng.pdf.
9. Vatakencherry G, Molloy C, Sheth N, Liao M, Lam CK. Percutaneous access planning, techniques and considerations for endovascular aortic repair (EVAR). *Cardiovasc Diagn Ther*. 2018; 8(S1): S184-S190. doi: 10.21037/cdt.2018.03.06.
10. Crawford JD, Chivukula VK, Haller S, et al. Aortic outflow occlusion predicts rupture of abdominal aortic aneurysm. *J Vasc Surg*. 2016; 64(6): 1623-1628. doi: 10.1016/j.jvs.2016.03.454.
11. Ultee KH, Soden PA, Zettervall SL, et al. Vascular Study Group of New England. The perioperative effect of concomitant procedures during open infrarenal abdominal aortic aneurysm repair. *J Vasc Surg*. 2016; 64(4): 934-940.e1. doi: 10.1016/j.jvs.2016.01.048.
12. Schermerhorn ML, Buck DB, O'Malley AJ, et al. Long-Term Outcomes of Abdominal Aortic Aneurysm in the Medicare Population. *N Engl J Med*. 2015; 373(4): 328-38. doi: 10.1056/NEJMoa1405778.

РЕЗУЛЬТАТЫ ПРИМЕНЕНИЯ ВЕНОЗНЫХ ГОМОГРАФТОВ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ПОСТОЯННОГО СОСУДИСТОГО ДОСТУПА ДЛЯ ГЕМОДИАЛИЗА

Калинин Р.Е.¹, Сучков И.А.*¹, Карпов В.В.^{1,2}, Егоров А.А.^{1,2},
Авезов А.Т.^{1,2}, Карпов Д.В.^{1,2}

DOI: 10.25881/20728255_2025_20_3_33

¹ Рязанский государственный медицинский университет
им. академика И.П. Павлова, Рязань

² Областная клиническая больница, Рязань

Резюме. Обоснование: хроническая болезнь почек широко распространена (10–13% населения планеты), необратима, прогрессирует и связана с повышенным риском сердечно-сосудистых заболеваний. Каждый год пациентов с терминальной почечной недостаточностью становится на 10–12% больше. Им показана заместительная почечная терапия путём проведения программного гемодиализа посредством постоянного сосудистого доступа.

Цель: оценить результаты применения свежезаготовленных венозных гомографтов при формировании постоянного сосудистого доступа у больных хронической болезнью почек V стадии в сравнении с применением синтетических протезов.

Материалы и методы: в ретроспективное исследование включено 40 пациентов с ХБП V стадии, которым выполнены формирование постоянного сосудистого доступа (ПСД) синтетическим сосудистым протезом (ССП) и венозным гомографтом бедренной вены. В зависимости от используемого материала сформировано 2 группы: 1 группа – использовался СПП (n = 22), 2 группа – использовался гомографт бедренной вены (n = 18). Гомографт использовался у пациентов после тромбоза СПП и/или при парапротезной инфекции доступа. Пациентам после формирования ПСД (синтетический кондуит и венозный гомографт) в послеоперационном периоде оценены: первичная проходимость через 1,5 мес., 3 мес., 6 мес., 9 мес. и 12 мес. после формирования доступа, осложнения при пункции и извлечении игл, уровень рециркуляции через 12 мес. после формирования доступа. Изучена частота образования аневризм биологических кондуитов. Общий период наблюдения за пациентами после формирования ПСД (синтетический кондуит и венозный гомографт) составил 1 год.

Результаты: проходимость постоянного сосудистого доступа через 12 мес. в первой группе составила 86%, проходимость постоянного сосудистого доступа через 12 мес. во второй группе составила 94%. Статистически достоверной разницы проходимости постоянного сосудистого доступа между группами не выявлено (P = 0,82). При пункции и извлечении игл кровотечения не отмечено из гомографта при проведении гемодиализа за период наблюдения. Значимого уровня рециркуляции в обеих группах не выявлено к концу исследования (14±5,1% в группе синтетических сосудистых протезов (ССП) и 16±4,2% в группе гомографтов). Аневризматической трансформации гомографтов за 12 месяцев наблюдения не выявлено.

Заключение: формировании постоянного сосудистого доступа ПСД венозным гомографтом можно считать приемлемой альтернативой синтетическому кондуиту.

Ключевые слова: гомографт, постоянный сосудистый доступ для гемодиализа, хроническая болезнь почек V стадии, раствор RPMI 1640.

Обоснование

Хроническая болезнь почек (ХБП) широко распространена (10–13% населения), необратима, прогрессирует и связана с повышенным риском сердечно-сосудистых заболеваний [1]. Этой болезнью страдает около 37 млн. взрослых в США, зачастую остаётся невыявленной из-за отсутствия явных симптомов на ранних стадиях. ХБП нарушает физиологические и

RESULTS OF THE USE OF VENOUS HOMOGRAPHS FOR THE FORMATION OF PERMANENT VASCULAR ACCESS FOR HEMODIALYSIS

Kalinin R.E.¹, Suchkov I.A.*¹, Karpov V.V.^{1,2}, Egorov A.A.¹,
Avezov A.T.^{1,2}, Karpov D.V.^{1,2}

¹ Ryazan State Medical University named after Academician I. P. Pavlov, Ryazan

² Regional Clinical Hospital, Ryazan

Abstract. Background: Chronic kidney disease is widespread (10-13% of the world's population), irreversible, progressive, and associated with an increased risk of cardiovascular disease. Every year, there are 10-12% more patients with end-stage renal failure. They are shown renal replacement therapy by conducting programmed hemodialysis through permanent vascular access.

Aims: to evaluate the results of the use of freshly prepared venous homographs in the formation of permanent vascular access in patients with stage V chronic kidney disease, in comparison with the use of synthetic prostheses.

Materials and methods: A retrospective study included 40 patients with stage V CKD who underwent PSA formation with a synthetic prosthesis (SSP) and venous femoral vein homograf. Depending on the material used, 2 groups were formed: group 1 – SSP was used (n = 22), group 2 – femoral vein homograf was used (n = 18). Homograf was used in patients after SSP thrombosis and/or with paraprosthesis access infection. In patients after the formation of PSD (synthetic conduit and venous homograf) in the postoperative period, the following were assessed: primary patency after 1.5 months, 3 months, 6 months, 9 months and 12 months after the formation of access, complications during puncture and needle extraction, and the level of recirculation 12 months after the formation of access. The frequency of formation of aneurysms of biological conduits has been studied. The total follow-up period for patients after the formation of PSD (synthetic conduit and venous homograf) was 1 year.

Results: The patency of permanent vascular access after 12 months in the first group was 86%, the patency of permanent vascular access after 12 months in the second group was 94%. There was no statistically significant difference in the patency of permanent vascular access between the groups (P = 0.82). During puncture and needle extraction, no bleeding was observed from the homograf during hemodialysis during the follow-up period. There was no significant level of recycling in both groups by the end of the study (14±5.1% in the group of synthetic vascular prostheses (SSP) and 16±4.2% in the group of homographs). No aneurysmal transformation of homographs was detected during the 12 months of follow-up.

Conclusions: The formation of PSD by venous homograf can be considered an acceptable alternative to synthetic conduit.

Keywords: homograf, permanent vascular access for hemodialysis, stage V chronic kidney disease, RPMI 1640 solution.

биологические механизмы организма, такие как водно-электролитный и кислотно-щелочной баланс, регуляция артериального давления, выведение токсинов и отходов жизнедеятельности, метаболизм витамина D и гормональная регуляция [2]. Каждый год пациентов с терминальной почечной недостаточностью становится на 10–12% больше [3; 4]. Им показана заместительная почечная терапия путём проведения программного

* e-mail: Suchkov_med@mail.ru

гемодиализа посредством постоянного сосудистого доступа (ПСД) [5].

Пациенты с ХБП повторно госпитализируются для формирования ПСД. Ведущей причиной являются осложнения доступа [6; 7]. Таких больных около половины [6]. Ведущее осложнение — это тромбоз зоны реконструкции (87% событий) [8]. Рестеноз зоны реконструкции — основное патогенетическое звено [9], основой которого является эндотелиальная дисфункция [10]. Тромбоз ПСД и последующие реконструкции повышают риски инфицирования доступа [11]. Если ПСД сформирован синтетическим сосудистым протезом (ССП) и подтверждено инфицирование, то синтетический конduit необходимо удалять, так как попытки консервативного ведения в данном случае, как правило, обречены на неудачу и приведут к фатальному аррозивному кровотечению [12].

Нерешенным вопросом сосудистой хирургии сегодня остаётся, по-прежнему, проблема выбора материала для реконструкции в условиях инфекции [13; 14].

Инфицирование ПСД можно считать показанием для использования трупного венозного гомографта. По нашим данным применение «влажносохранённых» гомографтов от донора со смертью мозга является предпочтительным способом при инфицировании постоянного сосудистого доступа для гемодиализа [15].

Лечение больных с инфекционными осложнениями остаётся вызовом современной сосудистой хирургии. Часто таким пациентам операции выполняются повторно. Возникает дилемма, что использовать для реконструкции? Правильным ответом может быть использование венозного гомографта от посмертного донора.

Информация в медицинской литературе в области применения гомографтов зачастую неоднозначна. Так, по данным Madden R. и соавт., обработанные диметилсульфоксидом свежие трупные венозные аллотрансплантаты могут использоваться для формирования доступа для гемодиализа у пациентов с почечной недостаточностью и не вызывают аллосенсибилизации, и поэтому затем возможна трансплантация почки [16].

А по данным Benedetto B. и соавт., напротив использование диметилсульфоксид-криоконсервированных аллотрансплантатов трупных вен для гемодиализного доступа приводит к широкой аллосенсибилизации, и криоконсервированные аллотрансплантаты трупных вен не следует использовать для гемодиализного доступа у потенциальных реципиентов трансплантата почки [17].

Цель исследования — оценить результаты применения венозных гомографтов при формировании постоянного сосудистого доступа у больных ХБП V стадии, в сравнении с применением синтетических протезов.

Материалы и методы

В ретроспективное исследование включено 40 пациентов с ХБП V стадии, которым выполнены формирование ПСД ССП и венозным гомографтом бедрен-

ной вены. В зависимости от используемого материала сформировано 2 группы: 1 группа — использовался ССП (n = 22), 2 группа — использовался гомографт бедренной вены (n = 18).

Гомографт использовался у пациентов после тромбоза ССП и/или при парапротезной инфекции доступа.

Пациентам после формирования ПСД (синтетический конduit и венозный гомографт) в послеоперационном периоде оценены: первичная проходимость через 1,5 мес., 3 мес., 6 мес., 9 мес. и 12 мес. после формирования доступа, осложнения при пункции и извлечении игл, уровень рециркуляции через 12 мес. после формирования доступа. Изучена частота образования аневризм биологических кондуитов. Общий период наблюдения за пациентами после формирования ПСД (синтетический конduit и венозный гомографт) составил 1 год.

Клинико-демографические характеристики больных сравниваемых групп не имели статистически значимых различий (Табл. 1).

Табл. 1. Клинико-демографическая характеристика пациентов групп

Характеристика	1 группа (ССП, n = 22)	2 группа (гомографт, n = 18)	p
средний возраст	63 (от 44 до 86)	64 (от 47 до 82)	0,8613
женский пол	17(77%)	15(83%)	0,7109
ГБ	18(82%)	14(78%)	0,8572
СД	5(23%)	4(22%)	0,9412
ЦВБ	14(64%)	12(67%)	0,9257
ИБС	12(54%)	11(61%)	0,9412
Поликистоз	6(27%)	5(28%)	0,9507
МКБ	6(27%)	5(28%)	0,9496
Гломерулонефрит	5(23%)	4(22%)	0,9356

Примечание: ГБ — гипертоническая болезнь, СД — сахарный диабет, ЦВБ — цереброваскулярная болезнь, ИБС — ишемическая болезнь сердца, МКБ — мочекаменная болезнь.

Варианты оперативных вмешательств представлена в таблице 2.

Табл. 2. Характеристика вмешательств

Уровень реконструкции	1 группа (ССП, n = 22)	2 группа (гомографт, n = 18)
Артериальный анастомоз		
ПлА	22(100%)	18(100%)
Венозный анастомоз		
ВнЯВ	2(9%)	2(11%)
ПлВ	14(64%)	12(66%)
БазВ	3(14%)	2(11%)
ПодмВ	1(4%)	1(4%)
ГолВ	1(4%)	1(4%)
ПромВЛ	1(4%)	1(4%)

Примечание: ПлА — плечевая артерия, ВнЯВ — внутренняя яремная вена, ПлВ — плечевая вена, БазВ — базилярная вена, ПодмВ — подмышечная вена, ГолВ — головная вена, ПромВЛ — промежуточная вена локтя.

Статистический анализ данных проводился с использованием электронного ресурса <https://calculator-online.net/>. Проверка нормальности распределения непрерывных переменных проводилась с помощью критерия Шапиро–Уилка. Оценку результатов проводили с помощью анализа выживаемости Каплан-Мейера. Показатели между групп сравнились с использованием логарифмического рангового теста (Log-rank test). При оценке различий номинальных показателей применялся критерий хи-квадрат. За уровень достоверности была принята величина различия 95 % ($P < 0,05$).

Результаты

Функционирование ПСД в контрольные сроки представлено в таблице 3. Под функционированием мы понимаем проходимость ПСД, наличие систолического шума над ПСД и возможность проведения адекватного диализа через этот доступ.

При пункции и извлечении игл кровотечения не отмечено из гомографта при проведении гемодиализа за период наблюдения. Значимого уровня рециркуляции в обеих группах не выявлено к концу исследования ($14 \pm 5,1\%$ в группе ССП и $16 \pm 4,2\%$ в группе гомографтов). Аневризматической трансформации гомографтов за 12 месяцев наблюдения не выявлено. Осложнения в группах представлены в таблице 4.

Статистическая обработка результатов проходимости ПСД у больных ХБП V стадии методом Каплана-Мейера представлена на рисунке 1.

Статистически достоверной разницы проходимости постоянного сосудистого доступа между группами к концу исследования не выявлено ($P = 0,82$).

При пункции и извлечении игл кровотечения не отмечено из гомографта при проведении гемодиализа за период наблюдения. Значимого уровня рециркуляции в обеих группах не выявлено к концу исследования ($14 \pm 5,1\%$ в группе ССП при $16 \pm 4,2\%$ в группе гомографтов). Аневризматической трансформации гомографтов за 12 мес. не выявлено.

Обсуждение

Сегодня, несомненно, нативные АВФ являются «золотым стандартом» ПСД [18]. Реконструкция ПСД в раннем и позднем послеоперационном периодах имеет свои осложнения [19]. Тромбоз – лидер среди них. Каждому пятому пациенту с сформированным нативным доступом нужно формировать ПСД с использованием ССП [20]. У каждого десятого будут инфекционные осложнения [19]. Сегодня снижается доля пациентов с ПСД сформированным ССП в качестве первичного доступа, и увеличивается доля операций с применением сосудистых протезов при выполнении повторных доступов и реконструктивных вмешательств [21]. Так как нативная АВФ функционируют дольше ССП, в ближайшем и отдаленном послеоперационном периоде имеет меньшее количество осложнений [22]. ССП являются фактором

Табл. 3. Проходимость ПСД у больных с ХБП V стадии

Срок наблюдения	1 группа (синтетический протез, n = 22)	2 группа (гомографт, n = 18)	p
1,5 мес.	22(100%)	18(100%)	–
3 мес.	22(100%)	18(100%)	–
6 мес.	21(95%)	18(100%)	–
9 мес.	21(95%)	17(94%)	0,884059
12 мес.	19(86%)	17(94%)	0,396704

Табл. 4. Послеоперационные осложнения исследуемых пациентов за период исследования

Осложнение	1 группа (синтетический протез, n = 22)	2 группа (гомографт, n = 18)	p
Тромбоз	3(14%)	1(5,5%)	0,40
Кровотечение	4(18%)	1(5,5%)	0,23
Лимфорея	3(14%)	2(11%)	0,81
Гематома	2(9%)	1(5,5%)	0,67

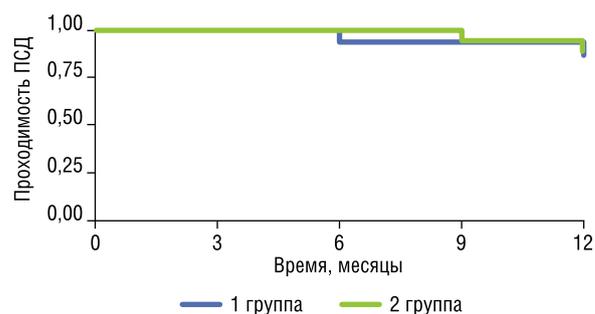


Рис. 1. Проходимость ПСД у больных ХБП V стадии сравниваемых групп.

риска в отношении инфекционных осложнений, служит частой причиной бактериемии у гемодиализных пациентов [23]. В исследовании Caroline C. Jadowski и соавт., нативные АВФ показали самую высокую проходимость в любых временных точках, за ней следовали гомографты и синтетические кондуиты, соответственно. Результаты еще раз подтверждают возможность использования трупной вены для доступа к хирургии гемодиализа. Как продемонстрировано в этом сравнительном исследовании, они способны обеспечить благоприятные результаты в отношении проходимости, долговечности доступа и выживаемости пациентов. Эти текущие результаты указывают на то, что трупная вена является устойчивой альтернативой РТФЕ для доступа к хирургии гемодиализа и должна соответственно рассматриваться для пациентов с «трудным» доступом [24]. Синдром рециркуляции является у больных, находящихся на программном гемодиализе, является нерешенной проблемой до сих пор [12]. Для рециркуляции характерно, что один и тот же объем крови пациента в течение всей процедуры циркулирует в диализной системе, тогда как основной объем циркулирующей крови, клеточной и межклеточной жидкости

не контактирует с диализирующим раствором [14], что приводит к невозможности проведения адекватного диализа через сформированный доступ. При правильном расположении игл уровень рециркуляции можно рассматривать в качестве индикатора «работы» ПСД. По нашим данным значимого уровня рециркуляции в обеих группах не выявлено к концу исследования ($14 \pm 5,1\%$ в группе ССП и $16 \pm 4,2\%$ в группе гомографтов). При пункции и извлечении игл кровотечения не отмечено из гомографта при проведении гемодиализа за период наблюдения. Аневризматической трансформации гомографтов за 12 мес. наблюдения не выявлено.

Заключение

Формировании ПСД венозным гомографтом можно считать приемлемой альтернативой синтетическому кондуиту.

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

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Ammirati AL. Chronic Kidney Disease. Rev Assoc Med Bras (1992). 2020 Jan 13; 66(S1): s03-s09. doi: 10.1590/1806-9282.66.S1.3.
2. Naber T, Purohit S. Chronic Kidney Disease: Role of Diet for a Reduction in the Severity of the Disease. Nutrients. 2021; 13(9): 3277. doi: 10.3390/nu13093277.
3. Higuchi T, Okuda N, Aoki K, et al. Intravascular ultrasound imaging before and after angioplasty for stenosis of arteriovenous fistula in hemodialysis is patients. Nephrol Dial Transplant. 2001; 16(1): 151-5.
4. Tokars JI, Light P, Anderson J, et al. A prospective study of vascular access infections at seven outpatient hemodialysis centers. Am J Kidney Dis. 2001; 37(6): 1232-40.
5. Stehman-Breen CO, Sherrard DJ, Gillen D, Caps M. Determinants of type and timing of initial permanent hemodialysis vascular access. Kidney Int. 2000; 57(2): 639-45.
6. Крупаткин В.В. Клиническая гемостазиология и гемореология в сердечно-сосудистой хирургии: материалы VII всероссийской конференции с международным участием. – Москва, 2015. – С.221. [Krupatkin VV. Clinical hemostasiology and hemoreology in cardiovascular surgery: materials of the VII all-Russian conference with international participation. Moscow, 2015. P.221. (In Russ.)]
7. Lindsay RM, Leypoldt JK. Monitoring vascular access flow. Adv Ren Replace Ther. 1999; 6(3): 273-7.
8. García-Jérez A, Luengo A, Carracedo J, et al. Effect of uraemia on endothelial cell damage is mediated by the integrin linked kinase pathway. J Physiol. 2015; 593(3): 601-18.
9. Калинин Р.Е., Сучков И.А., Егоров А.А. Возможности рентгенэндоваскулярной и гибридной коррекции постоянного сосудистого доступа у диализных пациентов // Наука молодых (Eruditio Juvenium). – 2018. – Т.6. – №4. – С.561-568. [Kalinin RE, Suchkov IA, Egorov AA. Possibilities of roentgen-endovascular and hybrid correction of permanent vascular access in dialysis-dependent patients. Science of the young (Eruditio Juvenium). 2018; 6(4): 561-8. (In Russ.)] doi: 10.23888/HMJ201864561-568.
10. Калинин Р.Е., Сучков И.А., Пшеничников А.С. Реперфузионное повреждение тканей в хирургии магистральных артерий // Новости хирургии. – 2015. – Т.23. – №3. – С.348-352. [Kalinin RE, Suchkov IA, Pshennikov AS. Reperfusion injury of tissues in lower limb arterial reconstructive surgery. Novosti Khirurgii 2015; 23(3): 348-352 (In Russ.)] doi: 10.18484/2305-0047.2015.3.348.
11. Nassar GM, Ayus JC. Infectious complications of the hemodialysis access. Kidney Int. 2001; 60(1): 1-13.
12. Мойсюк Я.Г., Беляев А.Ю., Иноземцев А.С. и др. Постоянный сосудистый доступ для гемодиализа: современные тенденции // Нефрология и диализ. – 2002. – Т.4. – №1. – С.14-24. [Moisyuk YaG, Belyaev AYU, Inozemtsev AS, et al. Permanent vascular access for hemodialysis: current trends. Nephrology and dialysis/ 2002; 4(1): 14-24 (In Russ.)]
13. Калинин Р.Е., Сучков И.А., Карпов В.В., Егоров А.А. Применения аллогraftов в хирургическом лечении аневризм подколенных артерий // Российский медико-биологический вестник имени академика И.П. Павлова. – 2022. – Т.30. – №1. – С.115-122. [Kalinin RE, Suchkov IA, Karpov VV, Egorov AA. The use of allografts in the surgical treatment of popliteal artery aneurysms. Russian Medical and Biological Bulletin named after academician I.P. Pavlov. 2022; 30(1): 115-122. (In Russ.)]
14. Калинин Р.Е., Сучков И.А., Егоров А.А., Медведева О.В. Примеры нестандартных реконструкций постоянного сосудистого доступа у диализных пациентов // Новости хирургии. – 2017. – Т.25. – №1. – С.87-92. [Kalinin RE, Suchkov IA, Egorov AA, Medvedeva OV. Examples of non-standard reconstructions in hemodialysis patients with permanent vascular access. Novosti Khirurgii. 2017; 25(1): 87-92. (In Russ.)] doi: 10.18484/2305-0047.2017.1.87.
15. Калинин Р.Е., Сучков И.А., Егоров А.А., Карпов В.В., Климентова Э.А., Карпов Д.В. Формирование постоянного сосудистого доступа для программного гемодиализа донорской аллоновой // Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия. – 2021. – Т.14. – №1. – С.98-103. [Kalinin RE, Suchkov IA, Egorov AA, Karpov VV, Klimentova EA, Karpov DV. Permanent vascular access for hemodialysis using allogeneic vein. Kardiologiya i Serdechno-Sosudistaya Khirurgiya. 2021; 14(1): 98-103. (In Russ.)] doi: 10.17116/kardio20211401198.
16. Madden R, Lipkowitz G, Benedetto B, et al. Decellularized Cadaver Vein Allografts Used for Hemodialysis Access Do Not Cause Allo-sensitization or Preclude Kidney Transplantation. Am J Kidney Dis. 2002; 40(6): 1240-3. doi: 10.1053/ajkd.2002.36892.
17. Benedetto B, Lipkowitz G, Madden R, et al. Use of cryopreserved cadaveric vein allograft for hemodialysis access precludes kidney transplantation because of allo-sensitization. Vasc Surg. 2001; 34(1): 139-42. doi: 10.1067/mva.2001.114206.
18. Kamyar M.M., Saeed Modaghegh M.H., Kazemzadeh G. Limb complaints after autogenous arteriovenous fistula creation in chronic hemodialysis patients. Semin Vasc Surg. 2016; 29(4): 172-177.
19. Беляев А.Ю. Современные тенденции в создании сосудистого доступа для гемодиализа. Нефрология и диализ. – 2007. – Т.9. – №4. – С.386-391. [Belyaev AYU. Sovremennye tendencii v sozdanii sosudistogo dostupa dlya gemodializa. Nefrologiya i dializ. 2007; 9(4): 386-391. (In Russ.)]
20. Yang B, Brahmabhatt A, Nieves Torres E, et al. Tracking and Therapeutic Value of Human Adipose Tissue-derived Mesenchymal Stem Cell Transplantation in Reducing Venous Neointimal Hyperplasia Associated with Arteriovenous Fistula. Radiology. 2016; 279(2): 513-22.
21. Cinat ME, Hopkins J, Wilson SE. A prospective evaluation of PTFE graft patency and surveillance techniques in hemodialysis access. Ann Vasc Surg. 1999; 13(2): 191-8.
22. Ding X, Chen J, Wu C, et al. Nucleotide-Binding Oligomerization Domain-Like Receptor Protein 3 Deficiency in Vascular Smooth Muscle Cells Prevents Arteriovenous Fistula Failure Despite Chronic Kidney Disease. J Am Heart Assoc. 2019; 8(1): e011211.
23. Akoh JA. Vascular access infections: epidemiology, diagnosis, and management. Curr Infect Dis Rep. 2011; 13(4): 324-332.
24. Caroline C Jadlowiec, Matthew Lavallee, Elizabeth M Mannion, Matthew G Brown. An Outcomes Comparison of Native Arteriovenous Fistulae, Polytetrafluorethylene Grafts, and Cryopreserved Vein Allografts. Vasc Surg. 2015; 29(8): 1642-7. doi: 10.1016/j.avsg.2015.07.009.

РЕЗУЛЬТАТЫ ЦИАНОАКРИЛАТНОЙ КЛЕЕВОЙ ОБЛИТЕРАЦИИ ВАРИКОЗНЫХ ВЕН

Ширинбек О.*¹, Блинов Д.В.^{1,2}, Мнацаканян Г.В.¹, Одиноква С.Н.³

DOI: 10.25881/20728255_2025_20_3_37

¹ Многопрофильный медицинский холдинг «СМ-Клиника», Москва² Флебологический центр «Веносан», Железнодорожный³ ФGAOU BO Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России, Москва

Резюме. Цель: оценить непосредственные и среднесрочные результаты применения цианоакрилатной клеевой облитерации (ЦКО) в лечении пациентов с варикозной болезнью нижних конечностей (ВБНК) в условиях одного медицинского центра.

Материал и методы: исследование выполнено на базе Флебологического центра «Веносан», г. Железнодорожный (Московская область). Критерием включения пациентов в данное исследование являлось наличие ВБНК (классы ХЗВ С2–С6), с несостоятельностью соустьев, с наличием аксиального рефлюкса длительностью более 0,5 с в бассейне целевой вены, диаметром ствола подкожной вены ≥ 5 мм и наличием варикозно измененных притоков). Всем пациентам выполнена ЦКО по методике VenaSeal. Во всех случаях выполнена изолированная ЦКО без вмешательства на притоках и без использования компрессионного трикотажа. Интраоперационная боль оценивалась по визуально-аналоговой шкале (ВАШ). Контрольная УЗАС вен нижних конечностей выполнена на 3-и сутки, 1, 3, 6 и 12, 24 и 36 месяцев после вмешательства. Эффективность лечения оценивалась по наличию анатомического успеха в виде окклюзии целевой вены, безопасность процедуры характеризовалась отсутствием осложнений. Оценка частоты окклюзии проведена по методу Каплан-Мейера. Качество жизни пациентов оценено по шкале AVVQ.

Результаты: в период с 2021 по 2024 гг. ЦКО выполнена 11 пациентам (20 нижних конечностей и 23 венозных бассейна), женщин было 9 (82%), мужчин – 2 (18%). Средний возраст пациентов составил $59,2 \pm 15,4$ лет. Распределение пациентов по классам хронических заболеваний вен: С2 – 6 (54%); С3 – 1 (9%), С4 – 4 (36%) и С6 – 1 (9%). Средний диаметр БПВ составил $10,1 \pm 3,6$ мм, МПВ – $9,8 \pm 3,5$ и ПДПВ – $8,5 \pm 0,7$ мм. Облитерация вен на 30-е сутки достигнута у всех 100% пациентов. Реканализация целевых вен за период наблюдения отмечена у 1 пациента (4% от всех пролеченных вен). У 1 (9%) больных вмешательство проведено на одном бассейне, у 7 (63%) – одномоментно на 2-х бассейнах, у 2 (18%) – одномоментно на 3-х бассейнах. Среднее время вмешательства составило $55,9 \pm 9,7$ мин. Интраоперационная боль по ВАШ у 93% пациентов составила менее 3 баллов. Миграция клея с пролабированием в глубокую вену выявлена у 1 пациента (4%), образование гранулемы мягких тканей отмечена у 1 больного (4% от всех пролеченных вен). Флебитическая реакция кожи зарегистрирована в сроки от 7 до 21 дня после вмешательства у 2 (18%) пациентов. Случаев парестезии, тромбозов глубоких, поверхностных вен и ТЭЛА у наших пациентов не наблюдалось.

Выводы. Клеевая облитерация показала высокую эффективность и безопасность в лечении больных ВБНК, с частотой окклюзии целевых вен 90% в сроки наблюдения до 3 лет.

Ключевые слова: варикозная болезнь нижних конечностей, клеевая облитерация, варикозные вены, среднесрочные результаты.

Введение

Современные термические методы лечения больных ВБНК — эндовенозные лазерная и радиочастотная облитерация — являются патогенетическими эффективными способами устранения вертикального рефлюкса, завоевавшие статус «золотого стандарта» лечения согласно актуальным клиническим рекомендациям отечественных и зарубежных профессиональных сообществ [1–3]. Однако применение термического воздействия на венозную стенку безальтернативно требует проведения

RESULTS OF CYANOACRYLATE ADHESIVE CLOSURE OF VARICOSE VEIN

Shirinbek O.*¹, Blinov D.V.^{1,2}, Mnatsakanyan G.V.¹, Odinokva S.N.³¹ «SM-Clinic» Multiprofile Medical Holding, Moscow² Phlebology Center «Venosan», Zheleznodorozhnyy³ I.M. Sechenov First Moscow State Medical University, Moscow

Abstract. Objective. To evaluate the immediate and medium-term results of cyanoacrylate adhesive closure (CAC) in the treatment of patients with varicose veins at one medical center setting.

Material and methods. The study was performed at the “Venosan” Phlebological Center (Zheleznodorozhnyy city, Moscow region). The inclusion criteria were: CEAP classes C2–C6, junctional incompetence and axial reflux lasting more than 0.5 sec, the diameter of the trunk of the saphenous vein ≥ 5 mm and the presence of varicose tributaries. All patients underwent VenaSeal procedure. In all cases, an isolated truncal ablation was performed without intervention on side branches excluding the use of compression stockings. Intraoperative pain was assessed using a standard Visual Analog Scale (VAS). The effectiveness of the treatment was assessed by its anatomical success in target vein occlusion, the safety of the procedure was characterized by the absence of complications. Occlusion rate was assessed by Kaplan-Mayer method and patients' quality of life was measured by AVVQ.

Results. Between 2021 and 2024, CAC was performed in 11 patients (20 lower extremities and 23 venous trunks) – 9 women (82%) and 2 men (18%). Their mean age was 59.2 ± 15.4 years. The distribution of patients according to CEAP was: C2 – 6 (54%); C3 – 1 (9%), C4 – 4 (36%) and C6 – 1 (9%). The mean diameter of the GSV was 10.1 ± 3.6 mm, the diameters of the SSV and the AASV were 9.8 ± 3.5 mm and 8.5 ± 0.7 mm respectively. The control duplex ultrasound was performed on the 3rd day, 1st and 3rd months after the intervention. Vein occlusion on the 30th day was achieved in all 100% of patients. Recanalization of the target veins during the follow-up period was noted in 1 patient (4% of all treated veins). In 1 (9%) patient, one truncal vein was ablated, in 7 (63%) – two and in 2 (18%) patients – three trunks were ablated simultaneously. The mean intervention time comprised 55.9 ± 9.7 minutes. Intraoperative VAS in 93% of patients was less than 3 points. Migration of glue with its propagation into the deep vein was detected in 1 patient (4%), the formation of soft tissue granuloma was noted in 1 patient (4% of all treated veins). Phlebitic skin reaction was registered within 7 to 21 days after the intervention in 2 (18%) patients. There were no cases of paresthesia, deep or superficial vein thrombosis, nor PE in our patients.

Conclusion. CAC has shown high efficacy and safety in our group of patients with occlusion rate of up to 90% in 3 year period.

Keywords: varicose veins, cyanoacrylate adhesive closure, glue ablation, mid-term results.

паравазальной тумесцентной анестезии для создания гистопротективного барьера окружающих тканей от теплового повреждения. Несмотря на совершенство современных возможностей ультразвуковой визуализации и навигации во время миниинвазивных процедур, достаточно большой коллективный опыт в проведении данного рода манипуляций, сегодня флеболог не может быть застрахован от таких осложнений как повреждение периферических нервных стволов, ожоги мягких тканей и термоиндуцированный тромбоз и т.д. [4–6].

* e-mail: olims@mail.ru

Кроме того, в современном обществе существует ряд потребительских тенденций, касающихся культуры питания, снижения физической активности и гиподинамии, что в совокупности приводит к увеличению массы тела. С учетом возрастных физиологических изменений в организме человека в целом и у женщин в частности (исходя из того, что подавляющее большинство оперирующихся пациентов по поводу ВБНК — это женщины), жировые отложения имеют свойство консолидироваться в том числе в области бедер. В виду массивного объёма подкожной жировой клетчатки в области нижних конечностей проведение адекватной тумесцентной анестезии может представлять собой определенного рода вызов для оператора.

Не стоит также упускать из внимания «неприкасаемых» («no-touch») пациентов, у которых ввиду индивидуальных особенностей, помимо отсутствия общей анестезии, существует большой запрос на минимальный контакт с колюще-режущим медицинским инструментарием. Возможно, здесь мы имеем дело с, так называемой, иглофобией, а возможно и с алгофобией. Стремление к комфорту «здесь и сейчас» зачастую приводит к готовности пациентов пренебречь рядом издержек в обмен на желаемый клинический и эстетический результат.

Нетермические нетумесцентные эндовенозные технологии в виде механохимической облитерации и цианоакрилатной клеевой облитерации (ЦКО) были внедрены в практику лечения больных ВБНК с целью сведения к нулю риск термического воздействия и исключения эффектов тумесцентной анестезии [7; 8]. Исходя из специфики нетермальных методик, требующих чаще всего только одной пункции для обеспечения доступа и доставки устройства в просвет целевой вены. Следовательно, нетермические нетумесцентные технологии внедрились во флебологический арсенал в качестве пособий, способствующих еще более снизить содержание интра- и послеоперационного опыта пациента негативными переживаниями и эмоциями. Все вышеизложенное создало современную парадигму так называемого безоперационного лечения больных ВБНК, этому и отдается предпочтение в рамках концепции «офисной флебологии».

При клеевой облитерации системой VenaSeal в качестве адгезива используется *n*-бутил-2-цианоакрилат, обладающий способностью к относительно быстрой полимеризации в условиях контакта с кровью и имеющий высокой профиль вязкости. В полимеризованной форме данное соединение обладает достаточной прочностью, способной обеспечить надежную коаптацию стенок вены и исключить фрагментацию и эмболизацию клеевого субстрата [9].

Целью данной работы явилась оценка непосредственных и среднесрочных результатов применения ЦКО в лечении пациентов с ВБНК в условиях одного медицинского центра и в руках одного хирурга.

Материал и методы исследования

Исследование проводилось на базе клиники «Веносан» (г. Железнодорожный, Московская область). Сведения для формирования базы данных о пациентах, вошедших в настоящее исследование, получены из медицинской информационной системы, используемой в условиях клиники в период с июля 2021 по июль 2024 гг. Исследование представляет собой одноцентровый ретроспективный характер и включает в себя пациентов с ВБНК с классами C2-C6 по CEAP.

Критериями включения в исследование были: несостоятельность терминальных клапанов соустьев, со значимым аксиальным рефлюксом ($>0,5$ сек) и стволочной клапанной несостоятельности магистральных подкожных вен, диаметр целевых вен более 5 мм, а также наличие варикозно трансформированных притоков.

При наличии известной аллергии на цианоакрилаты, острых воспалительных заболеваний подкожной жировой клетчатки нижних конечностей, тромбоза в поверхностных или глубоких вен, наличия системного гранулематозного заболевания, в таком случае пациент исходно не рассматривался в качестве субъекта для клеевой облитерации.

Все пациенты проходили обследование согласно стандартному предоперационному протоколу: выяснялись жалобы и анамнез, данные клинического обследования и результаты инструментального исследования (УЗДС вен нижних конечностей).

Клеевая облитерация выполнялась по методике VenaSeal, согласно ее стандартному протоколу.

В процессе исследования на предоперационном этапе оценивались демографические и клинические характеристики. В рамках предоперационном инструментальной детализации прицельно анализировался бассейн целевой вены, фиксировался диаметр ее приустьевое расширение и локусы других патологических расширений. Данные в дальнейшем подвергались методам описательной статистики. Фиксировалось время оперативного вмешательства. Всем пациентам было предложено оценить уровень интраоперационного дискомфорта по ВАШ (от 1 до 10 баллов). В послеоперационном периоде проводился контроль на 3, 7, 30 сутки, через 3 и 6 месяца, а также через 1 и 3 года (у тех пациентов у которых послеоперационный период укладывался во временные рамки данного исследования).

На анатомический успех выполненной ЦКО указывала сохранная облитерация ствола целевой вены на каждой из временных точек послеоперационного контроля (ультразвуковые данные). Клинический успех оценивался по результатам Абердинского опросника (Aberdeen Varicose Vein Questionnaire, AVVQ). Это специализированная анкета, состоящая из 13 вопросов, которые отражают степень субъективной тяжести различных симптомов ВБНК. Анкета представляет собой количественную шкалу, по которой максимальный балл – 100, минимальный – 0. Чем выше балл, тем хуже показатель качества жизни.

Пациентам предлагалось ответить на вопросы анкеты через на этапе предоперационной подготовки, через неделю, через месяц, через 3 месяца и через год после вмешательства. В послеоперационном периоде оценивалась частота всех нежелательных явлений и осложнений, отмеченных у рассматриваемых пациентов, сроки их возникновения и необходимые мероприятия по их устранению.

Результаты

В исследование вошел анализ медицинской документации 11 пациентов с ВБНК, из которых женщин было 9 (81,8%), мужчин – 2 (18,2%). Средний возраст пациентов составил $59,2 \pm 15,4$ лет. У 11 пациентов была выполнена клеевая облитерация на 20 нижних конечностей и 23 венозных бассейнах. Распределение пациентов по классам СЕАР представлено на рисунке 1.

Частные количественные параметры представлены в таблице 1.

Пациентам при наличии соответствующих показаний процедура цианоакрилатной клеевой облитерации выполнялась на нескольких подкожных венозных магистральных (Рис. 2) и у 5 (45,5%) пациентов была дополнена склеротерапией на варикозно измененных притоках.

Среднее время процедуры ЦКО составило $55,9 \pm 9,7$ мин. Оценка интраоперационной боли по ВАШ у пациентов составила $3,3 \pm 1,4$ баллов. У 9 (81,8%) пациентов этот показатель был менее 3 баллов.

Анатомический успех в виде тотальной окклюзии целевой вены был достигнут у 100% больных на 3, 7 и 30-е сутки после проведенной ЦКО. У 1 пациентки, у которой была выполнена клеевая облитерация БПВ и МПВ справа и МПВ слева была отмечена реканализация БПВ справа и МПВ слева при контрольном осмотре через 3 месяца. В дальнейшем ей была проведена эндовенозная лазерная облитерация реканализованных стволов. График «выживаемости», под которой в нашем случае мы понимаем частоту целевой окклюзии представляет собой прямую (Рис. 3).

Среди послеоперационных осложнений (Рис. 4), мы столкнулись с гранулемой мягких тканей в точке доступа к БПВ в 1 (9,1%) случае. У 3 (27,3%) пациентов было отмечено развитие флебитической реакции кожи в сроки от 7 до 28 суток послеоперационного периода. Во всех случаях данная реакция была купирована антигистаминными препаратами, а также при необходимости – назначением противовоспалительной терапии. У 2 (18,2%) пациентов была отмечена миграция и пролабирование клея в просвет глубокой вены: в одном случае возник EGIT I, то что мы называем «клеевой кроссэктомией», и в одном случае – EGIT III. В последнем случае была проведена антикоагулянтная терапия прямымииоральными антикоагулянтами в профилактической дозировке, регресс до EGIT I был отмечен в течение 35 суток на фоне проводимого лечения.

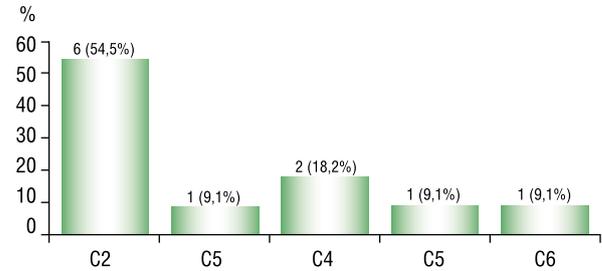


Рис. 1. Распределение пациентов по классам СЕАР.

Табл. 1. Количество цианоакрилатных клеевых облитераций на соответствующих венозных бассейнах и средние диаметры целевых вен

Бассейн	Количество	Средний диаметр
БПВ	15	$10,1 \pm 3,6$ мм
МПВ	6	$9,8 \pm 3,5$ мм
ПДПВ	2	$8,5 \pm 0,7$ мм

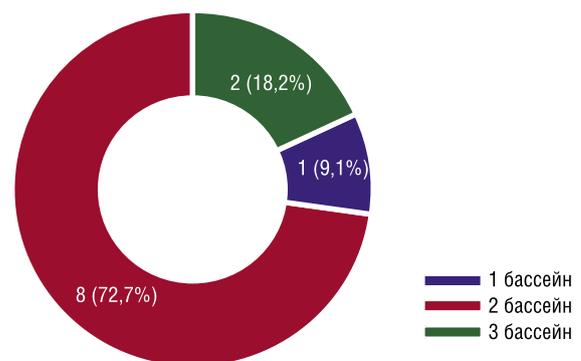


Рис. 2. Количество пациентов и бассейнов клеевых облитераций.

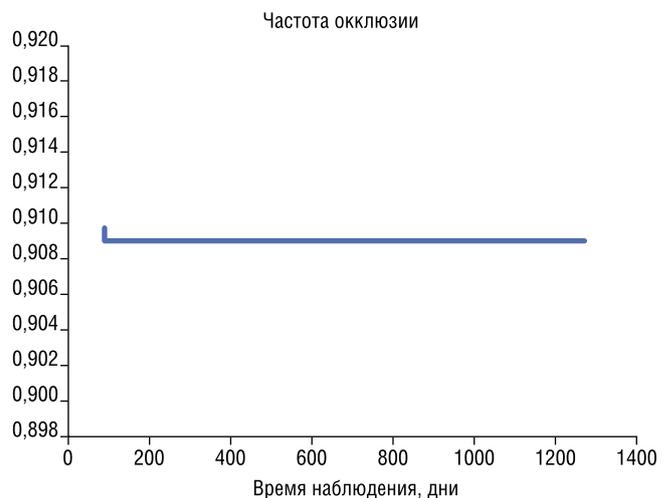


Рис. 3. Таблица Каплана-Майера, демонстрирующая частоту окклюзии целевых вен за время наблюдения (с учетом реканализации только у 1-го пациента, график представляет собой прямую).

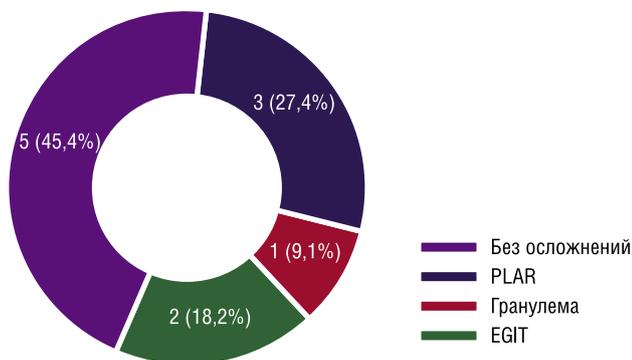


Рис. 4. Послеоперационные осложнения (PLAR — флебитоподобная реакция кожи, EGIT — клей-индуцированный тромбоз).

Из 11 пациентов, у 5 (45,4%) потребовалось проведение дополнительного вмешательства на варикозно-измененных притоках в виде склеротерапии. Эта процедура выполнялась в течение 6 месяцев после проведенной стволовой облитерации.

Оценка динамики изменения качества жизни по опроснику AVVQ проводилась на исходном уровне, то есть до выполнения процедуры клеевой облитерации, спустя 1 неделю, месяц, 3 месяца и через 1 год после проведенного лечения (Рис. 5).

По результатам динамического анкетирования статистически значимое улучшение качества жизни было отмечено по первым трем послеоперационным контрольным опросам: при сравнении исходного уровня качества жизни с состоянием через неделю после клеевой облитерацией, через неделю и через месяц, через месяц и через 3 месяца ($p < 0,05$). При оценке качества жизни пациентов при сравнении результатов анкетирования через 3 месяца и через год после процедуры ($p > 0,05$) значимых различий не выявлено.

Обсуждение

Основной целью данного исследования было определение анатомического успеха после процедуры клеевой облитерации — он составил 100%, таким образом, после проведенного вмешательства непосредственная целевая окклюзия произошла у всех наблюдаемых пациентов.

Показатель целевой окклюзии в течение периода от 3-х месяцев до 4 лет — медиана наблюдения в днях 741 (94;1267) — составил 90,9%. Данные результаты сопоставимы с результатами Европейского многоцентрового когортного исследования — 92,9% в течение 12 месяцев наблюдения [12], и первым исследованием проведенным Almeida и соавт. на людях — 92% также по результатам годичного контроля [13].

В нашем исследовании наблюдалось значительное улучшение качества жизни после клеевой облитерации стволовых вен. Исходные показатели по шкале AVVQ с $24,3 \pm 2,8$ баллов за последующие 3 месяца улучшились,

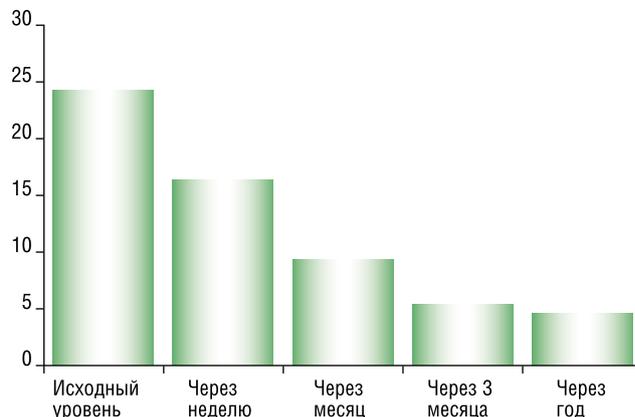


Рис. 6. График, отражающий изменение в динамике уровня качества жизни по Абердинскому опроснику (AVVQ). Объяснение в тексте.

что выразилось в снижении балла до $5,1 \pm 1,7$ ($p < 0,05$). А на протяжении последующих 9 месяцев наблюдения значимого улучшения не наблюдалось ($5,1 \pm 1,7$ против $4,4 \pm 1,1$), $p > 0,05$. Так или иначе есть основание полагать, что клинический эффект после выполненного вмешательства был достаточно устойчивым.

5 (45,4%) пациентам в течение последующих 6 месяцев после клеевой облитерации была выполнена склеротерапия на притоковых венах. Мета-анализ, проведенный Aherne и соавт., показал, что симультанное вмешательство при ВБНК обеспечивает значительно более низкие показатели повторного вмешательства по сравнению с этапной тактикой [14]. В случае нашего наблюдения отсрочено выполненная склеротерапия (варикозных притоков, ретикулярных вен и телангиэктазов) выполнялась исключительно по косметическим запросам пациенток. У оставшейся части пациентов — 5 (45,4%), которым не было выполнено вмешательство на притоках — за все время наблюдения не было отмечено осложнений, рецидива, прогрессирования заболевания, потребовавших того или иного повторного вмешательства. У 1 (9,1%) пациента, у которого была выявлена реканализация 2-х из 3-х облитерированных венозных стволов.

В первые 3–4 недели после выполненной клеевой облитерации мы столкнулись с явлением транзиторной флебитоподобной реакции кожи у 3 (27,3%) пациентов. Данная реакция обычно проявляется в виде кожной эритемы, локального отека, болезненности — все это в проекции облитерированной вены. Это явление представляет собой реакцию гиперчувствительности замедленного типа, что подразумевает под собой аллергический генез на компоненты цианоакрилатного адгезива [15], которые, возможно, в ничтожных количествах попадают в подкожную жировую клетчатку во время процедуры и пропотевают через венозную стенку в последствии в процессе сложных гистиоцитарно-макрофагальных миграций [16]. Так или иначе данное нежелательное явление представляет собой, возможно, наиболее интересный и недостаточно изученный феномен после клеевой об-

литерации. По нашим наблюдениям, флебитоподобная реакция кожи проявлялась у некоторых пациентов спустя более года после вмешательства, без каких-либо видимых причин, провоцирующих ее развитие. В настоящее время определенно неизвестны какие-либо прогностические факторы, определяющие развитие флебитоподобной реакции кожи после клеевой облитерации. С другой стороны нет определенных точных критериев дифференциальной диагностики между флебитоподобной реакцией кожи и истинным послеоперационным флебитом [15; 17]. Вероятнее всего, одной из причин флебитоподобной реакции является то, что в отличие от термооблитерации, где под воздействием высоких температур повреждаются все слои стенки вены, при клеевой облитерации адгезивная коаптация внутрисосудистого слоя клеток вены никак не затрагивает адвентицию, которая остается интактной [16].

Выводы

Клеевая облитерация в сроки наблюдения до 3 лет имеет высокую эффективность и безопасность в лечении больных ВБНК, с частотой окклюзии целевых вен до 91%. Настоящее исследование демонстрирует, что клеевая облитерация отличается малой трудоемкостью и не требует привлечения значительных ресурсов в освоении данной методики лечения.

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

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- Gloviczki P, Lawrence PF, Wasan SM, et al. The 2023 Society for Vascular Surgery, American Venous Forum, and American Vein and Lymphatic Society clinical practice guidelines for the management of varicose veins of the lower extremities. Part II: Endorsed by the Society of Interventional Radiology and the Society for Vascular Medicine. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord.* 2024; 12(1): 101670. doi: 10.1016/j.jvsv.2023.08.011 Erratum in: *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord.* 2024; 12(5): 101923. doi: 10.1016/j.jvsv.2024.101923.
- Nyamekye IK. European Society for Vascular Surgery (ESVS) 2022 clinical practice guidelines on the management of chronic venous disease of the lower limbs. *J Med Vasc.* 2022; 47(2): 53-55. doi: 10.1016/j.jdmv.2022.04.003.
- Клинические рекомендации Ассоциации флебологов России «Варикозное расширение вен нижних конечностей», 2024. [Klinicheskie rekomendacii Associacii flebologov Rossii «Varikoznoe rasshirenie ven nizhnih konechnostej», 2024 (In Russ.)]
- Hussain F, Lenz R. Pathergy After Endovenous Ablation for Lower-Extremity Venous Disease: A Case Report of an Unexpected Complication. *J Am Podiatr Med Assoc.* 2023; 113(6): 21-127. doi: 10.7547/21-127.
- Tohmami S, Kabutey NK, Chen SL, et al. Iatrogenic Arteriovenous Fistula Formation after Endovenous Laser Treatment Resulting in High-output Cardiac Failure: A Case Report and Review of the Literature. *Ann Vasc Surg.* 2021; 72: 666.e13-666.e21. doi: 10.1016/j.avsg.2020.10.034.
- Rodriguez-Acevedo O, Elstner K, Zea A, Diaz J, Martinic K, Ibrahim N. The sural nerve: Sonographic anatomy, variability and relation to the small saphenous vein in the setting of endovenous thermal ablation. *Phlebology.* 2017; 32(1): 49-54. doi: 10.1177/0268355515627262.
- Terlecki P, Boryga M, Kołodziej P, et al. Mechanical Characteristics of the Flebogrif System-The New System of Mechano-Chemical Endovenous Ablation. *Materials (Basel).* 2022; 15(7): 2599. doi: 10.3390/ma15072599.
- Almeida JI, Javier JJ, Mackay EG, Bautista C, Cher DJ, Proebstle TM. Thirty-six-month follow-up of first-in-human use of cyanoacrylate adhesive for treatment of saphenous vein incompetence. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord.* 2017; 5(5): 658-666. doi: 10.1016/j.jvsv.2017.03.016.
- Kolluri R, Chung J, Kim S, Nath N, et al. Network meta-analysis to compare VenaSeal with other superficial venous therapies for chronic venous insufficiency. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord.* 2020; 8(3): 472-481. e3. doi: 10.1016/j.jvsv.2019.12.061.
- Klem TM, Sybrandy JE, Wittens CH, Essink Bot ML. Reliability and validity of the Dutch translated Aberdeen Varicose Vein Questionnaire. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2009; 37(2): 232-238. doi: 10.1016/j.ejvs.2008.08.025.
- Шайдаков Е.В., Петухов А.В., Илюхин Е.А. Качество жизни, связанное с хроническими заболеваниями вен // Флебология. – 2011. – №5(3). – С.64-68. [Shaydakov EV, Petukhov AV, Ilyukhin EA. Chronic venous diseases related quality of life. *Journal of Venous Disorders.* 2011; 5(3): 64-68. (In Russ.)]
- Proebstle TM, Alm J, Dimitri S, et al. The European multicenter cohort study on cyanoacrylate embolization of refluxing great saphenous veins. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord.* 2015; 3(1): 2-7. doi: 10.1016/j.jvsv.2014.09.001.
- Almeida JI, Javier JJ, Mackay E, Bautista C, Proebstle TM. First human use of cyanoacrylate adhesive for treatment of saphenous vein incompetence. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord.* 2013; 1(2): 174-80. doi: 10.1016/j.jvsv.2012.09.010.
- Aherne TM, Ryan EJ, Boland MR, et al. Concomitant vs. Staged Treatment of Varicose Tributaries as an Adjunct to Endovenous Ablation: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2020; 60(3): 430-442. doi: 10.1016/j.ejvs.2020.05.028.
- Tang TY, Tiwari A. The VenaSeal TM. Abnormal Red Skin Reaction: Looks Like but is not Phlebitis! *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2018; 55(6): 841. doi: 10.1016/j.ejvs.2018.02.003.
- Chong TT, Chua TY, Yeo YW. Type IV hypersensitivity reaction following Cyanoacrylate Glue Embolization (VenaSeal™) of the Great Saphenous Vein incompetence: A case report. *Surgical Case Reports.* 2019; 2(1): 1-3. doi: 10.31487/j.SCR.2019.01.009.
- Gibson K, Minjarez R, Rinehardt E, Ferris B. Frequency and severity of hypersensitivity reactions in patients after VenaSeal™ cyanoacrylate treatment of superficial venous insufficiency. *Phlebology.* 2020; 35(5): 337-344. doi: 10.1177/0268355519878618.

ДИАГНОСТИКА И ЛЕЧЕНИЕ СВЕРНУВШЕГОСЯ ГЕМОТОРАКСА ПОСЛЕ ОГНЕСТРЕЛЬНОЙ ТРАВМЫ ГРУДИ НА ЭТАПЕ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЙ ПОМОЩИ

Левчук А.Л.*, Аблицов А.Ю., Орлов С.С.

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

DOI: 10.25881/20728255_2025_20_3_42

Резюме. Актуальность: свернувшийся гемоторакс – наиболее частое осложнение огнестрельных проникающих ранений груди, требующее хирургического лечения у большинства пациентов.

Материалы и методы: за период с 2023 по 2024 гг. видеоторакоскопия была выполнена 43 пострадавшим с осложнениями проникающих огнестрельных ранений груди. Свернувшийся гемоторакс был выявлен у 39 пациентов (90,7%).

Результаты: наиболее высокими диагностическими возможностями при данной патологии (специфичность – 93% и чувствительность – 100%) обладает спиральная компьютерная томография с исследованием плотности участка поражения по Хаунсфилду. Установлено, что основной причиной развития этого осложнения явились некорректная установка и неадекватная функция плевральных дренажей. Свернувшийся гемоторакс развился после дренирования плевральной полости и первичной хирургической обработки у 33 пострадавших (76,7%), после атипичной торакотомии – у 4 раненых (10,3%) и у 2 пациентов (5,1%) после типичной торакотомии. Средний интервал между операциями составил 7,4±6 суток.

Заключение. Наилучшие результаты лечения свернувшегося гемоторакса после огнестрельных проникающих ранений груди были достигнуты при максимально раннем его выявлении, в случаях видеоторакоскопической эвакуации в диапазоне 3–7 суток. Выполнение санационной видеоторакоскопии в более поздние сроки (более 7 суток) было сопряжено с возрастанием объема хирургического вмешательства (декортикация легкого, индукция химического плевродеза), что существенно увеличивало в 2 раза продолжительность лечения раненых на этапе специализированной медицинской помощи.

Ключевые слова: огнестрельные ранения груди, свернувшийся гемоторакс, видеоторакоскопия.

Введение

Развитие современной теории и практики ведения боевых действий привело к новым представлениям о характере, структуре и особенностях боевых повреждений. Современная огнестрельная травма характеризуется множественностью, сочетанностью и тяжестью ранений, что обусловлено как совершенствованием огнестрельного стрелкового оружия, так и увеличением крайне тяжелых раненых, поступающих на этапы хирургической помощи в связи с сокращением сроков эвакуации [1; 6].

Особое место в структуре огнестрельных ранений современных локальных военных конфликтов занимают огнестрельные проникающие ранения груди (ОПРГ), встречающиеся в 24% случаев и характеризующиеся: тяжелыми повреждениями внутренних органов и крупных сосудов, высокой частотой развития шока и гнойно-септических осложнений, определяющих высокую летальность (до 18%) [2]. Широко применяемые в военно-полевых госпиталях первой линии методы диагностики не всегда позволяют объективно оценить характер и масштаб повреждений при ОПРГ, что нередко

DIAGNOSIS AND TREATMENT OF COAGULATED HEMOTHORAX AFTER A GUNSHOT INJURY TO THE CHEST AT THE STAGE OF SPECIALIZED CARE

Levchuk A.L.*, Ablicov A.Yu., Orlov S.S.

Pirogov National Medical and Surgical Center, Moscow

Abstract. Relevance: Coagulated hemothorax is the most common complication of penetrating gunshot wounds to the chest, requiring surgical treatment in most patients.

Materials and methods: From 2023 to 2024, videothoracoscopy was performed on 43 victims with complications of penetrating gunshot wounds to the chest. Coagulated hemothorax was detected in 39 patients (90.7%).

Results: Spiral computed tomography with Hounsfield lesion density testing has the highest diagnostic capabilities for this pathology (specificity – 93% and sensitivity – 100%). It was established that the main cause of this complication was incorrect installation and inadequate function of pleural drainage. Coagulated hemothorax developed after pleural drainage and primary surgical treatment in 33 victims (76.7%), after atypical thoracotomy – in 4 wounded (10.3%) and in 2 patients (5.1%) after typical thoracotomy. The average interval between surgeries was 7.4±6 days.

Conclusion. The best results of treating clotted hemothorax after penetrating gunshot wounds to the chest were achieved with its earliest possible detection in cases of video-assisted thoracoscopic evacuation in the range of 3–7 days. Performing sanation videothoracoscopy at a later date (more than 7 days) was associated with an increase in the volume of surgical intervention (lung decortication, induction of chemical pleurodesis), which significantly increased the duration of treatment of the wounded at the stage of specialized medical care by 2 times.

Keywords: gunshot wounds to the chest, clotted hemothorax, videothoracoscopy.

приводит к ошибкам в выборе хирургической тактики и последующим осложнениям на этапах медицинской эвакуации (Рис. 1). Такая опасность выше при ранениях, протекающих со скрытой клинико-рентгенологической симптоматикой, на фоне травматического шока, тяжелой кровопотери, когда на первый план выступают общие расстройства гемодинамики и гемостаза [3] (Рис. 2). В то же время общие хирурги мало знакомы с принципами лечения пациентов с ОПРГ, осуществляя неадекватное дренирование плевральных полостей при развитии гемопневмоторакса (Рис. 3). Стремление избежать ошибок вынуждают их расширять показания к торакотомиям, нередко выполняемых напрасно, не по показаниям. В таких случаях сама торакотомия наносит вред раненому, усугубляя тяжесть его состояния и еще больше увеличивая риск развития осложнений в послеоперационном периоде [2; 6].

Одним из таких грозных и опасных осложнений ОПРГ является свернувшийся гемоторакс (СГТ), частота которого достигает 28% [4]. До недавнего времени основными лечебными мероприятиями при СГТ яв-

* e-mail: talisman157@yandex.ru



Рис. 1. Рентгенограмма грудной клетки после ПОРГ с наличием крупного осколка в паренхиме правого легкого, гемоторакс.



Рис. 2. МСКТ грудной клетки с ПОРГ и СГТ справа с наличием осколка в паренхиме легкого.

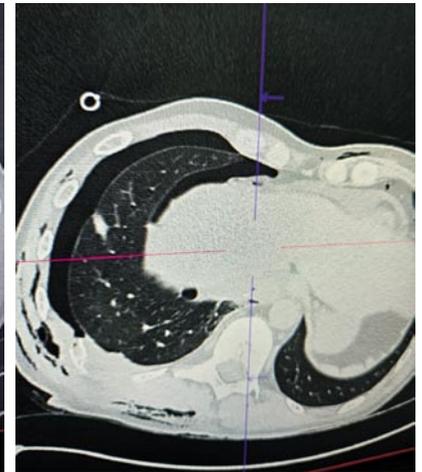


Рис. 3. МСКТ грудной клетки с ПОРГ, сохраняющимся гемопневмотораксом после неадекватного дренирования плевральной полости справа.

лялись биохимическая декорткация и торакотомия с целью эвакуации содержимого плевральной полости для предупреждения развития эмпиемы плевры. В последние десятилетия для ранней эвакуации СГТ вместо стандартной торакотомии на этапе специализированной хирургической помощи появилась возможность широкого применения санационной видеоторакоскопии (СВТС) [5]. Поэтому основными задачами у этой категории пострадавших на этапе специализированной помощи является исчерпывающая диагностика повреждений, лечение сочетанных ранений с применением высокотехнологических методов оперативных вмешательств, борьба с возникшими осложнениями и последующая реабилитация пациентов [7]. Отсутствие четких критериев к выбору методов лечения у пациентов данной

категории, невысокая чувствительность и специфичность рентгенографии в диагностике СГТ, а также относительно ограниченные диагностические возможности передовых этапов оказания квалифицированной хирургической помощи, ресурсные возможности которых не позволяют в кратчайшее время выполнить компьютерную томографию (КТ) для оценки объема и плотности недренированного гемоторакса, вызывает у врачей самонадеянность на метод «слепого» дренирования плевральной полости и обоснованность ими подобной тактики ведения, затягивая временной переход к более «агрессивным» вмешательствам. Это приводит при ПОРГ, в лучшем случае, – к формированию фиброторакса (Рис. 4) и в последующем – к инвалидизации, в худшем, – к развитию эмпиемы плевры, сепсису и летальному исходу (Рис. 5).

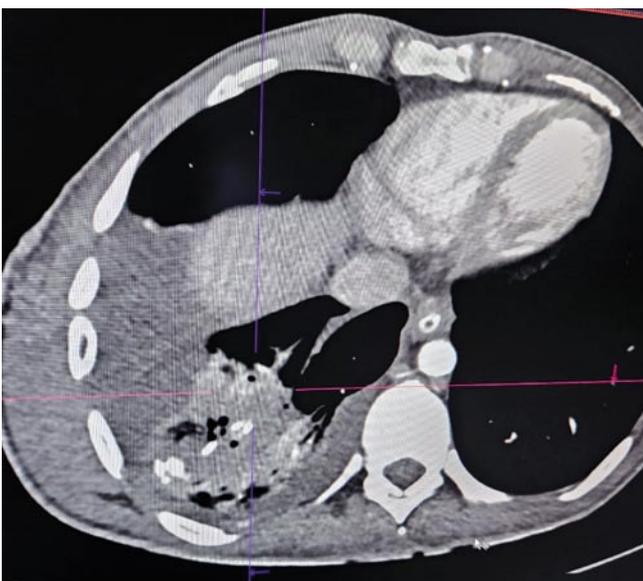


Рис. 4. Фиброторакс после ПОРГ и тяжёлого пульмонита правого лёгкого.

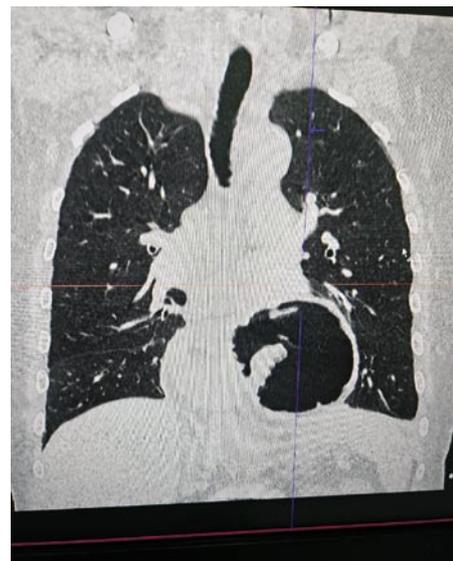


Рис. 5. Сформированная эмпиемная полость после ПОРГ с повреждением левого легкого.



Рис. 6. Пулевое огнестрельное ранение правого легкого с гемотораксом.



Рис. 7. Множественные огнестрельные осколочные ранения грудной клетки после дренирования левой плевральной полости.



Рис. 8. Сочетанное торакоабдоминальное огнестрельное ранение.

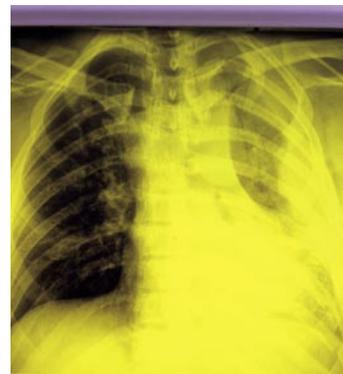


Рис. 9. СГТ после ОПРГ и выполненной торакотомии слева.

Все это послужило поводом к нашему исследованию проблем диагностики и лечения СГТ и выработке адекватной хирургической тактики на этапе специализированной медицинской помощи.

Цель исследования: улучшить диагностические и клинические результаты лечения пациентов с ОПРГ, осложненным свернувшимся гемотораксом, на основании адресного подхода к выбору хирургического метода его лечения.

Материалы и методы исследования

Клиническая работа основана на ретроспективном анализе 84 историй болезни раненых с ОПРГ, проходивших лечение в НМХЦ им. Н.И. Пирогова (5 уровень) с 2023–2024 года, которые были доставлены с СВО после оказания им квалифицированной хирургической помощи в медицинских учреждениях передовых районов (3 уровень). Критериями включения в исследование был установленный диагноз ОПРГ, гемопневмоторакс, травматический пневмонит, без клинических и лабораторных признаков продолжающегося внутриплеврального кровотечения. Все пострадавшие были мужчины, средний возраст которых составил 37,5 лет.

По результатам проведенного отбора в исследование вошло 39 пациентов с СГТ. По этиологии огнестрельного гемоторакса после ОПРГ пациенты распределились в следующем соотношении: 11 (28,2%) – пулевые (Рис. 6), 28 (71,8%) – осколочные (Рис. 7). Множественные ОПРГ – у 8 (20,5%), сочетанные – у 21 (53,8%), изолированные – у 10 (25,6%) раненых. В 76% случаев ОПРГ сочеталось с тяжелым шоком и кровопотерей тяжелой степени. Всем исследуемым на этапе квалифицированной помощи выполнялось дренирование плевральной полости: 19 – 1 дренажом в 6-ом межреберье, 20 – 2 дренажами во 2-м и 6-м межреберьях на стороне повреждения. Плевральные дренажи подсоединялись к пассивной аспирации по Бюлау, с которой через 2–4 суток пациенты эвакуированы в многопрофильный стационар.

У 20 (51,3%) пациентов характер сочетанного повреждения был торако-абдоминальный, им всем, кроме установки плевральных дренажей, выполнялись лапаротомии по поводу огнестрельных повреждений органов брюшной полости (Рис. 8). Состояние пациентов на момент поступления в многопрофильный стационар расценивалось как: удовлетворительное – 2 (5,1%), средней тяжести – 31 (79,5%), тяжелое – 6 (15,4%). Наиболее тяжелыми по соматическому статусу и согласно шкале АРАСНЕ-II были 5 (12,8%) пациентов, которым на предыдущем этапе была выполнена торакотомия по поводу ОПРГ (Рис. 9).

Скрининговое исследование всех пострадавших заключалось в выполнении лабораторных и клинических обследований, включающих: КТ органов брюшной полости, таза и грудной клетки с внутривенным контрастированием, УЗИ мягких тканей зон раневого канала, рентгенографии грудной клетки в 2-х проекциях, фибробронхоскопию с санацией трахеобронхиального «дерева» и взятия БАЛ. Исследование смывов и мазков из трахеобронхиального пространства и экссудата, полученного при попытке плевральной пункции, проводили в бактериологической лаборатории.

Исходя из цели исследования, пациенты с СГТ были разделены на две репрезентативные группы с учетом методов лечения. Фибринолитические препараты не применялись ввиду достаточно высокой стоимости и не окончательно изученными преимуществами от их использования при огнестрельных ранениях, создающих опасность рецидива внутриплевральных кровотечений. Учитывались только хирургические способы лечения СГТ:

I группа – n = 19 (48,7%) – «методы малой хирургии» (пункция и редренирование плевральной полости) (Рис. 10);

II группа – n = 20 (51,3%) – видеоторакоскопическая санация плевральной полости с декортикацией легкого и химическим плевродезом (раствором йодопирона) (Рис. 11).



Рис. 10. Дренирование левой плевральной полости после ОПРГ и СГТ.



Рис. 11. Видеоторакоскопия при СГТ после ОПРГ.

Пункция и дренирование плевральных полостей проводились по стандартным методикам с учетом данных полипозиционной рентгенографии органов грудной клетки, УЗИ плевральных полостей и результатами мультиспиральной компьютерной томографии (МСКТ) с внутривенным контрастированием в легочном и ангиограммном режимах. Первично у всех пациентов обеих групп выполнялась лечебно-диагностическая пункция с проведением пробы Рувилуа-Грегуара для исключения внутриплеврального продолжающегося кровотечения, экссудат отправляли на бактериологическое исследование. Как правило, при атипично установленных и неработающих плевральных дренажах, при плевральных пункциях при аспирации отсутствовало жидкостное содержимое или оно было незначительным (до 100 мл), серозно-геморрагического характера. В просвете иглы и шприце оставались при этом свертки крови в виде «червячков», что подтверждало диагноз СГТ после рентгенологических методов диагностики. В 95% случаев плевральные пункции оказывались неэффективными. Критериями для редренирования плевральной полости явились: получение при пункции темной, лизированной крови, насыщенного серозно-геморрагического экссудата с наличием пленок фибрина или сгустков при среднем гемотораксе по классификации Куприянова П.А. [3]. Для дренирования использовали: специальные троакар-катетеры и однопросветные ПВХ трубки размерами 30–32 Fr и стандартные методики их установки, основываясь на данных физикального осмотра, рентгенологической и МСКТ картинах. Дренажи подключались к системе активной аспирации (разряжение 20–40 см вод. ст.). Время дренирования плевральных полостей зависело от клинической, рентгенологической динамики и количества отделяемого по дренажам.

Пациенты I группы были пролечены в 25% случаев только применением «методов малой хирургии», т.е. дренированием с хорошим положительным эффектом. У 75% раненых этой группы, несмотря на редренирование плевральных полостей, достигнуть удаления СГТ не представилось возможным, что явилось показанием для активного выполнения санационной эндовидеоторакоскопии. Критерием удаления дренажей явились у 25% пострадавших I группы нормализация клинико-рентгенологической картины и уменьшение экссудации до 50 мл в сутки. В 75% случаев этой группы ранее установленные дренажи удалялись по причине их неэффективности. Этой категории раненых применяли более агрессивные методики устранения СГТ с применением эндовидеоторакоскопической технологии.

Для выполнения видеоторакоскопии использовали стойки фирмы «Storz» (Германия) с соответствующим торакальным инструментарием. Все видеоторакоскопические вмешательства выполнялись в условиях операционной под общей анестезией (ИВЛ). У 87% пациентов интубацию выполняли двухпросветными трубками для раздельной вентиляции легких и возможностью отключения дыхания на стороне оперативного вмешательства. Объем операции у 93% раненых с СГТ ограничивался ревизией плевральной полости, удаления сгустка крови, тщательной санации, декорткации легкого и выполнением химического плевродеза (раствор йодопирона) (Рис. 12–14). Операция заканчивалась дренированием плевральной полости двумя однопросветными дренажами на активной аспирации по Бюлау (Рис. 15). В 7% случаев негерметичности ткани легкого во время торакоскопии выполняли ушивание дефекта висцеральной плевры с применением сшивающего аппарата Endo-GIA (степлерный шов). У 6 (15,4%) пациентов возникли показания (сохраняющаяся интоксикация, нерасправление легкого, продувание воздуха по дренажам) к реторакоскопической санации. Это были раненые с длительно существующим (более 7–10 суток) СГТ с начальными проявлениями эмпиемы плевры и после выполненных



Рис. 12. Сгусток крови (1 литр) в плевральной полости при СГТ.

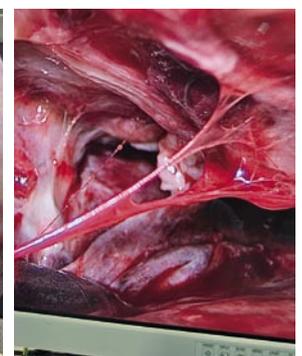


Рис. 13. Видеоторакоскопическое рассечение шварт плевральной полости при СГТ после ОПРГ.



Рис. 14. Видеоторакокопия, декортикация легкого при СГТ после ОПРГ.



Рис. 15. Дренажирование правой плевральной полости после видеоторакокопической санации СГТ.

торакотомий ($n = 4$) на предыдущих этапах оказания им квалифицированной хирургической помощи. Всем раненым по завершению торакоскопических операций выполнялась санационная бронхоскопия.

Обсуждение результатов

Жалобы и клинический симптомокомплекс раненых при поступлении на этап специализированной медицинской помощи соответствовал этиологическим и патофизиологическим критериям ОПРГ, проявляясь двумя основными аспектами: гемодинамическим и дыхательным. Причем степень тяжести патофизиологического ответа пострадавших на ранних стадиях течения травматической болезни зависела от места огнестрельного повреждения, функционального резерва пациента и объема кровопотери. Тогда как более поздний ответ в течении травматической болезни соответствует проявлению двух форм: эмпиема плевры и фиброторакс. Кровопотеря более 30% объема крови (до 2 л) отмечена у 11 раненых обеих групп. Дыхательная недостаточность (ДН) средней степени тяжести диагностировалась у всех пациентов, независимо от сроков получения огнестрельной травмы. ДН, связанная непосредственно с ранением, возникала в результате прямого повреждения ткани легкого, формирования зоны огнестрельного травматического пульмонита или системного ответа в форме острого респираторного дистресс-синдрома (ОРДС), вследствие диффузного альвеолярного повреждения с увеличением проницаемости капилляров в области раневого канала, зоны бокового удара и молекулярного сотрясения с образованием массивных гематом в ткани легкого. Отсутствие клинического и рентгенологического эффектов после выполнения «слепого» дренирования плевральной полости требовало дифференциальной диагностики патологического процесса между СГТ и огнестрельным пульмонитом.

При сравнении показателей чувствительности, специфичности и точности при диагностике СГТ и выявлении его объема наилучшие результаты на этапе специализированной медицинской помощи продемонстрировала

компьютерная томография с внутривенным контрастированием и определением плотности геморрагического содержимого в плевральной полости по Хаунсфилду [8]. Проведена сравнительная оценка эффективности МСКТ и рентгенографии, выполненной всем пострадавшим при дифференциальной диагностике СГТ, плеврита, ателектаза и ушиба легкого. Показатели эффективности МСКТ составили: специфичность – 93%, чувствительность – 100%. При этом чувствительность рентгенографии оказалась низкой – 32%. Наличие жидкости в плевральной полости, а также ателектазированные участки были выявлены у 83% исследуемых с обширными зонами травматического пульмонита до 97% пострадавших.

Результаты МСКТ исследований, выполненные после дренирования плевральных полостей и торакотомий по поводу гемопневмоторакса огнестрельного происхождения, свидетельствовали об остаточном СГТ, клинические проявления которого отмечались в виде нарушений механики дыхания и фебрильной лихорадки на 2–4 сутки после первичных вмешательств. Все пострадавшие получали антибактериальную и противовоспалительную терапию, им проводили аспирацию по дренажам с разряжением до 30 см вод. ст. Окончательный диагноз и показания к повторному хирургическому вмешательству были установлены по результатам МСКТ при поступлении раненых на этап специализированной помощи.

При проникающих ранениях грудной полости с повреждением легкого всегда создаются условия для потенциального формирования эмпиемы плевры: наличие крови, которая неминуемо скапливается после огнестрельного повреждения в плевральной полости и наличие инфекции. Недренируемая кровь гемоторакса создает предпосылки для ее свертывания и организации, тем самым усугубляя и так тяжелое состояние пациентов, в виде развития гнойно-септических осложнений (эмпиема, абсцесс, пневмония, сепсис). В структуре осумкованной жидкости по МСКТ появляется неоднородность с визуализацией разной формы кровяных сгустков. Такие пристеночные или свободно расположенные сгустки крови наиболее часто обнаруживались в дебюте эмпиемы. По мере прогрессирования эмпиемы приобретает вид напряженного скопления, значительно сдавливающего и смещающего прилегающую паренхиму легкого, формируя ателектаз от сдавления. Отложения фибрина по стенкам увеличиваются, формируются фибриновые перегородки, разделяющие скопления гноя на отсеки.

Объем СГТ колебался от 300 до 2000 мл и в среднем составил 845 ± 210 мл ($p < 0,05$). У 65% пострадавших источником кровотечения и гемоторакса были огнестрельные повреждения легочной ткани, у 17% – раны грудной стенки (как полученные при ранении, так и после установки дренажных трубок). У 6 пациентов с СГТ источник кровотечения не был верифицирован. Ретроспективный анализ показал, что в 93% случаев причиной развития СГТ явилась неадекватная функция плевральных дренажей, особенно в период транспортной эвакуации при их

пережати, а не сохранении на пассивной аспирации по Бюлау. Установлено, что некорректное дренирование и установка плевральных дренажей в «атипичных точках» в 18% случаев завершались отсутствием функционирования дренажной системы и являлись предпосылками формирования СГТ.

Атипичные и стандартные торакотомии ($n = 5$; 12,8%), выполненные при продолжающемся внутриплевральном кровотечении или для исключения торакоабдоминального ранения на этапе квалифицированной помощи, также создали условия для развития СГТ, но в более тяжелом состоянии раненых с худшей картиной МСКТ, на которой уже при поступлении определялись начальные признаки формирования «эмпиемного мешка» на фоне сгустков крови в плевральной полости. При этом дренажная функция отсутствовала ввиду обтурации трубок кровяными сгустками.

Видеоторакокопия этим пациентам была выполнена в сроки от 1 до 3 суток после поступления на этап специализированной медицинской помощи (через 4–7 суток после огнестрельной травмы) после выполнения МСКТ с определением плотности «затемнения» на стороне поражения по Хаунсфилду, которая составила при СГТ 20–55 Ед. Объем СГТ во время операции варьировал от 300 до 1000 мл и составил в среднем 606 ± 180 мм ($p < 0,05$). Верифицировать источник кровотечения при видеоторакокопии у этой группы пациентов удалось лишь в 4 случаях, причем у 2 раненых было диагностировано частичное расхождение краев торакотомной раны, которое было ушито торакокопической технологией.

Повторное и дополнительное редренирование плевральной полости у раненых с СГТ осуществлялось, если показатели плотности кровяного сгустка по данным МСКТ не превышали 20 Ед по Хаунсфилду (т.е. жидкостное состояние), а его объем составлял не более 300 мл. Результативность редренирования плевральной полости с СГТ у пациентов I группы составило только 37%. Остальным 63% пострадавших, ввиду отсутствия эффекта от редренирования, выполняли санационную видеоторакокопию с удалением сгустков крови, санацией, декортикацией, индукцией химического плевродеза и визуальным контролируемым дренированием плевральной полости двумя дренажами с активной аспирацией до 40 см вод. ст. Бесспорно, что активная аспирация по дренажам после устранения СГТ, в отличие от пассивного дренирования, является наиболее эффективным способом удаления патологического плеврального содержимого и расправления легкого, однако при условии своевременного выполненного оперативного вмешательства в торакокопическом объеме и при адекватном положении дренажных трубок с контролем их функционирования. Всем пациентам, по окончании эндовидеоторакокопических вмешательств, в операционной выполнялась санационная бронхоскопия и рентгенологический контроль грудной клетки в реанимационном отделении через 2 часа.

Резюмируя вышеизложенные результаты применения эндовидеоторакокопии в лечении СГТ огнестрельного происхождения, можно заключить, что этот метод обеспечивает полноценный обзор плевральной полости с возможностью удаления сгустка крови (независимо от его объема), выполнение адекватной санации, тотальной декортикации легкого, индукции химического и механического плевродеза, удаления инородных тел (первичных и вторичных ранящих снарядов), применения степлерных гемостатических и аэростатических швов.

Использование «агрессивной» оперативной тактики в решении наиболее раннего устранения СГТ при огнестрельных проникающих ранениях груди с помощью эндовидеохирургических методик позволило значительно уменьшить поздние осложнения травматической болезни, такие как эмпиема, посттравматический фиброторакс и необходимость проведения торакотомии. Кроме того, раннее применение видеоторакокопии сокращает сроки лечения пострадавших в стационаре в 2 раза по сравнению со «слепым» дренированием плевральной полости или консервативным лечением (биохимической декортикацией) гемоторакса, предупреждая развитие тяжелых геморрагических и гнойно-септических осложнений, о чем свидетельствует отсутствие в нашем исследовании летальных исходов и осложнений во II группе пациентов.

Заключение

Таким образом, использование ВТС технологии у раненых с СГТ дает возможность провести: полноценную ревизию органов грудной полости; выявить и остановить источник кровотечения из раневого канала; выполнить тщательную санацию с удалением сгустка крови, инородных тел огнестрельного происхождения (осколки, пули) и вторичных ранящих снарядов (отломки ребер, пуговиц и т.д.); осуществить тотальную декортикацию легкого с удалением фибринозных шварт и осумкованных гнойников; произвести химический и механический плевродез с установкой дренажей под визуальным контролем. Определена четкая корреляционная связь с временем получения огнестрельной травмы и выполнением видеоторакокопии с целью устранения СГТ и предупреждения развития эмпиемы плевры. Опыт применения ВТС при диагностике, основанной на результатах рентгенографии и КТ грудной клетки с определением плотности кровяного сгустка (по Хаунсфилду), и лечении СГТ при огнестрельных проникающих ранениях груди, позволяет сделать вывод о малотравматичности, точности, миниинвазивности и потенциально экономической эффективности этого метода, который необходимо осуществлять в наиболее ранние сроки после установки диагноза этого грозного осложнения. В большинстве случаев ВТС при огнестрельной травме у пострадавших с СГТ является окончательным методом лечения, который позволяет значительно сократить число или вовсе избежать торакотомий. Реторакокопии с программными санациями плевральной полости «по требованию» при

огнестрельных ранениях легких способствуют улучшению результатов лечения посттравматической эмпиемы плевры, предупреждая развитие сепсиса и значительно повышая качество жизни раненых, позволяя сократить сроки стационарного лечения в 2 раза.

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

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Брюсов П.Г., Курицын А.Н., Уразовский Н.Ю. Оперативная видеоторакоскопия при огнестрельных ранениях груди // Военно-медицинский журнал. – 1996. – №12. – С.65-69. [Bryusov PG, Kuritsyn AN, Urazovsky NYu. Surgical videothoracoscopy for gunshot wounds of the chest. Military Medical Journal. 1996; 12: 65-69 (In Russ.)]
2. Бисенков Л.Н. Хирургия огнестрельных ранений груди: Руководство для врачей. – СПб.: Гиппократ, 2000. – 312 с. [Bisenkov LN. Surgery of gunshot wounds of the chest: A guide for doctors. St. Petersburg: Hippocrates, 2000. 312 p. (In Russ.)]
3. Левчук А.Л., Рыбаков С.М., Коптев Е.М. Диагностика и лечение свернувшегося гемоторакса после огнестрельной травмы // Военно-медицинский журнал. – 1996. – №9. – С.26-29. [Levchuk AL, Rybakov SM, Koptev EM. Diagnostics and treatment of clotted hemothorax after gunshot injury. Military Medical Journal. 1996; 9: 26-29. (In Russ.)]
4. Зайцев Д.А., Мовчан К.Н., Лищенко В.В. и др. Использование торакоскопии под местным обезболиванием и протеолитических ферментов в устранении свернувшегося гемоторакса // Вестник СПУ Медицина. – 2018. – Т.3. – №3 – С.271-279. [Zaitsev DA, Movchan KN, Lishenko VV, et al. Use of thoracoscopy under local anesthesia and proteolytic enzymes in the elimination of clotted hemothorax. Bulletin of SPU Medicine. 2018; 3(3): 271-279. (In Russ.)]
5. Воскресенский О.В., Даниелян Ш.Н., Абакумов М.М. Видеоторакоскопия при свернувшемся гемотораксе у пострадавших с проникающими ранениями груди // Неотложная медицинская помощь. – 2015. – №5. – С.14-19. [Voskresenskiy OV, Danielyan ShN, Abakumov MM. Videothoracoscopy for clotted hemothorax in victims with penetrating chest wounds. Emergency medical care. 2015; 5: 14-19. (In Russ.)]
6. Левчук А.Л. Характеристика огнестрельных проникающих ранений груди, полученных в ходе боевых действий // Военно-медицинский журнал. – 1996. – №9. – С.23-26. [Levchuk AL. Characteristics of penetrating gunshot wounds to the chest received during combat operations. Military Medical Journal. 1996; 9: 23-26. (In Russ.)]
7. Ивченко Д.П., Жестков К.Г., Переходов С.Н. Хирургия ранений груди. – М.: Эксмо, 2024. – 222 с. [Ivchenko DP, Zhestkov KG, Perekhodov SN. Surgery of chest wounds. M.: Eksmo, 2024. 222 p. (In Russ.)]
8. Китаев В.М., Ахиев М.И., Бадуров Б.Ш. Рентгенологическая диагностика огнестрельных ранений и повреждений грудной полости. М.: МЕДпресс-информ, 2024. – 110 с. [Kitaev VM, Akhiev MI, Badurov BSh. X-ray diagnostics of gunshot wounds and chest injuries. M.: MEDpress-inform, 2024. 110 p. (In Russ.)]

ЭФФЕКТИВНОСТЬ НЕОПИОИДНЫХ АНАЛЬГЕТИКОВ У ПАЦИЕНТОВ С ТРАВМАТИЧЕСКИМИ АМПУТАЦИЯМИ КОНЕЧНОСТЕЙ В РАННЕМ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОМ ПЕРИОДЕ

Крайнюков П.Е.^{1,2}, Ким Е.А.¹, Гудантов Р.Б.¹, Борисова А.В.*¹,
Агафонов Д.Е.¹, Крайнюков Е.П.^{3,4}

DOI: 10.25881/20728255_2025_20_3_49

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

² ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов
им. Патриса Лумумбы», Москва

³ ФГБУ «413 ВГ Минобороны России», Волгоград

⁴ Институт общественного здоровья им. Н.П. Григоренко
Волгоградского государственного медицинского университета,
Волгоград

Резюме. Обоснование: данная работа является интеграцией более безопасных и эффективных препаратов в клиническую практику для оптимизации обезболевания и снижения рисков, связанных с использованием традиционных опиоидных анальгетиков.

Цель исследования: оценить эффективность обезболевания в раннем послеоперационном периоде с использованием неопиоидных анальгетиков (ибупрофен, тафалгин, нефопам) у пациентов с минно-взрывными ранениями (МВР), сопровождающимися травматическими ампутациями конечностей.

Методы: в исследование включены 45 пациентов, случайным образом распределенных на три группы в зависимости от используемого анальгетика: ибупрофен, тафалгин или нефопам.

Результаты: во всех группах наблюдалось существенное снижение потребности в дополнительной послеоперационной анальгезии, включая опиоидные препараты. Нефопам обеспечивал наиболее выраженный анальгетический эффект, снижая интенсивность боли по шкале ВАШ сильнее, чем ибупрофен и тафалгин. Однако его применение сопровождалось более высокой частотой побочных эффектов (головокружение, тахикардия, гипертензия). Ибупрофен продемонстрировал оптимальное сочетание анальгетической эффективности и безопасности, с минимальной частотой побочных эффектов.

Заключение: нефопам обладает выраженным анальгетическим эффектом в раннем послеоперационном периоде у пациентов с МВР, однако связан с повышенной частотой побочных эффектов. Ибупрофен показал высокий уровень безопасности и достаточную эффективность, что делает его предпочтительным компонентом мультимодальной анальгезии для данной категории пациентов.

Ключевые слова: нефопам, ибупрофен, тафалгин, боль в раннем послеоперационном периоде, управление болью.

Болевой синдром остается одной из ключевых проблем современной медицины, затрагивая около 20% пациентов, которые испытывают сильную боль в первые 24 часа после оперативного вмешательства. Несмотря на внедрение новых анальгетиков, выраженность болевого синдрома у пациентов после хирургических вмешательств за последние 30 лет практически не изменилась [1].

С ростом объемов хирургических вмешательств возрастает необходимость совершенствования методов обезболевания, направленных на снижение зависимости от опиоидных анальгетиков. Использование мультимо-

EFFICIENCY OF NON-OPIOID ANALGESICS IN PATIENTS WITH TRAUMATIC LIMB AMPUTATIONS IN THE EARLY POSTOPERATIVE PERIOD

Kraynyukov P.E.^{1,2}, Kim E.A.¹, Gudantov R.B.¹, Borisova A.V.*¹, Agafonov D.E.¹,
Kraynyukov E.P.^{3,4}

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

² Peoples' Friendship University of Russia named after Patrice Lumumba, Moscow

³ 413 Military Group, Volgograd

⁴ Institute of Public Health named after N.P. Grigorenko Volgograd
State Medical University, Volgograd

Abstract. Justification: This work is the integration of safer and more effective drugs into clinical practice to optimize pain relief and reduce the risks associated with the use of traditional opioid analgesics.

Objective: to evaluate the effectiveness of pain relief in the early postoperative period using non-opioid analgesics (ibuprofen, tafalgin, nefopam) in patients with mine-blast wounds (MBW) accompanied by traumatic amputations of the limbs.

Methods: The study included 45 patients randomly assigned to three groups depending on the analgesic used: ibuprofen, tafalgin or nefopam.

Results: In all groups, there was a significant decrease in the need for additional postoperative analgesia, including opioid drugs. Nefopam provided the most pronounced analgesic effect, reducing pain intensity on the VAS scale more than ibuprofen and tafalgin. However, its use was accompanied by a higher frequency of side effects (dizziness, tachycardia, hypertension). Ibuprofen demonstrated an optimal combination of analgesic efficacy and safety, with a minimal frequency of side effects.

Conclusion: Nefopam has a pronounced analgesic effect in the early postoperative period in patients with MVR, but is associated with an increased frequency of side effects. Ibuprofen showed a high level of safety and sufficient efficacy, which makes it a preferred component of multimodal analgesia for this category of patients.

Keywords: nefopam, ibuprofen, tafalgin, pain in the early postoperative period, pain management.

дальной анальгезии позволяет ускорить восстановление пациентов после хирургических вмешательств [2].

В настоящее время существуют различные схемы консервативного медикаментозного обезболевания пациентов с болевым синдромом после оперативных вмешательств, но зачастую они включают в себя прием опиоидных препаратов, что влечет за собой значимые побочные эффекты [3], такие как атония ЖКТ, тошнота, сонливость, снижение когнитивных функций, эндокринопатии, развития апноэ, угнетения дыхательной функции, вплоть до остановки дыхания, а также иммуносупрессии [4].

* e-mail: aribor.borisova@yandex.ru

Более того, интенсивная боль в раннем послеоперационном периоде считается значимым предиктором развития хронического болевого синдрома [5]. Наиболее оптимальным методом обезболивания при МВР конечностей являются регионарные методики, но, к сожалению, они не всегда доступны по самым разным причинам, таким как: необходимость длительного обезболивания, отсутствие технической возможности, инфицирование места пункции, системный воспалительный процесс, непереносимость местных анестетиков, прием антикоагулянтов и пр.

Ведущим принципом управления болью в раннем послеоперационном периоде является мультимодальная анальгезия, которая уменьшает потребность в опиоидах и снижает частоту связанных с ними побочных эффектов. Мультимодальная анальгезия предусматривает одновременное назначение двух и более препаратов, воздействующих на разные уровни формирования острого болевого синдрома. [6]. Отмечается более широкое применение современных наиболее эффективных неопиоидных анальгетиков, таких как нестероидные противовоспалительные препараты (НПВП), центральные неопиоидные анальгетики и пр.

Ибупрофен является неселективным ингибитором ЦОГ-1 и ЦОГ-2 [7]. Он обладает выраженными анальгезирующими и жаропонижающими свойствами. Его эффекты обусловлены ингибирующим действием на циклооксигеназу, которая участвует в синтезе простагландинов [8]. Данный препарат был оценен как самый безопасный традиционный НПВС системой отчетности о спонтанных побочных реакциях на лекарства [9]. Однако, даже при низкой частоте побочных реакций со стороны ЖКТ, данные осложнения остаются основным ограничением его применения [10].

Нефопам ингибирует центральный обратный захват серотонина, норадреналина и дофамина и взаимодействует с α 2-адренорецепторами, а также модулирует кальциевые и натриевые каналы глутаматергического пути и тем самым снижает активацию постсинаптических глутаматергических рецепторов, таких как N-метил-D-аспарат (NMDA), который играет особую роль в появлении гипералгезии [11]. Он не вызывает угнетения дыхания или осложнений со стороны ЖКТ, характерных для НПВС и опиоидных анальгетиков. Однако его применение может сопровождаться побочными эффектами, такими как тошнота, головокружение и тахикардия, что связано с центральным механизмом действия [12].

Тафалгин селективный агонист μ 1-опиоидных рецепторов из группы тетрапептидов тирозил-D-аргинил-фенилаланил-глицин амид [13]. Он имеет выраженное анальгезирующее действие и является эффективным препаратом для лечения боли в раннем послеоперационном периоде после вмешательств разного объема. Применение данного препарата связано с низкой частотой возникновения нежелательных реакций, отсутствием дыхательной депрессии, характерной для опиоидных агонистов.

В рамках нашего исследования была проведена оценка интенсивности болевого синдрома у пациентов

в раннем послеоперационном периоде с использованием неопиоидных анальгетиков, включая нефопам, ибупрофен и тафалгин. Полученные результаты направлены на совершенствование мультимодальных подходов к лечению выраженной послеоперационной боли.

Материал и методы

В рандомизированном открытом контролируемом исследовании приняли участие 45 пациентов в возрасте от 25 до 51 года, перенесших оперативные вмешательства под общей комбинированной анестезией или тотальной внутривенной анестезией на спонтанном дыхании. Участники были случайным образом распределены на три группы по 15 человек в зависимости от препарата, использованного для послеоперационного обезболивания:

- **Группа I:** пациенты получали ибупрофен в дозе 800 мг.
- **Группа II:** пациенты получали тафалгин в дозе 4 мг.
- **Группа III:** пациенты получали нефопам в дозе 20 мг.

Пациенты были включены в исследование после подписания информированного согласия и оценки критериев включения и исключения. Процедура рандомизации проводилась с использованием стандартной рандомизационной схемы.

В исследование были включены пациенты с травматическими ампутациями конечностей ($n = 45$) после МВР в возрасте от 25 до 51 года, поступившие на этапе оказания квалифицированной и специализированной медицинской помощи. Критерием включения для стартового назначения препаратов являлось наличие у пациентов выраженного болевого синдрома в раннем послеоперационном периоде.

Структура пациентов в зависимости от вида оперативного вмешательства представлена в табл. 1.

Критериями исключения являлись пациенты, по отношению к которым применяли регионарные методики, а так же пациенты с нарушением сознания, почечной и печеночной недостаточностью, сердечной недостаточностью, острой кровопотерей, в состоянии шока, психомоторным возбуждением, с которыми отсутствовал продуктивный контакт, с сопутствующими заболеваниями в анамнезе, такими как эпилепсия, заболевания уретры и предстательной железы, глаукома, бронхиальная астма, язва ЖКТ в анамнезе, почечная недостаточность, обострение которых может возникнуть при назначении исследуемых препаратов.

Табл. 1. Структура пациентов в зависимости от вида оперативного вмешательства

Вид оперативного вмешательства	n	Доля, %
ППХО раны	12	31
Реампутация конечности	10	27
Ревизия раны	14	22
Остеосинтез	9	20
Всего	45	100

Средний возраст пациентов в группах составил: 38,5 лет (группа I), 37,8 лет (группа II) и 38,9 лет (группа III). Группы были сопоставимы по возрасту, полу и типу проведенных операций, что обеспечивает надежность и достоверность полученных данных. Операции проводились по следующим показаниям и нозологиям: ППХО раны, ревизия раны, реампутация, остеосинтез.

Безопасность пациентов оценивалась в раннем послеоперационном периоде по частоте и тяжести побочных эффектов, таких как: тошнота, рвота, тахикардия, нарушения функции кишечника, когнитивные нарушения, седативный эффект.

В послеоперационном периоде у пациентов оценивался уровень болевого синдрома по шкале ВАШ через 2, 8, 12, 24 часа.

Эти меры позволили всесторонне оценить безопасность и эффективность применения ибупрофена, тафалгина и нефопама в рамках мультимодальной анальгезии, обеспечивая достоверные клинически значимые данные.

Результаты

В процессе операции фиксировалось потребление фентанила у пациентов в каждой из групп. В среднем: в группе I – 0,4 мг, группе II – 0,3 мг, группе III – 0,4 мг. Продолжительность оперативных вмешательств в среднем составила:

- Группа I: 1 час 40 минут.
- Группа II: 1 час 30 минут.
- Группа III: 1 час 20 минут.

При анализе интенсивности болевого синдрома в раннем послеоперационном периоде, оцененной с использованием шкалы ВАШ, выявлены различия в динамике анальгетического эффекта между группами. Через 2 часа после завершения операции наиболее выраженный анальгезирующий эффект отмечен в группе пациентов, получавших нефопам (группа III), где средний уровень боли составил 1,5 балла. В группе, получавшей тафалгин (группа II), этот показатель составил 4,2 балла, а в группе ибупрофена (группа I) – 3,4 балла.

Через 8 часов после операции уровень болевого синдрома увеличился в группах I и II, составив 4,5 и 4,7 балла соответственно, тогда как в группе III оставался ниже, на уровне 3,5 балла. Однако к 12 и 24 часам после оперативного вмешательства интенсивность болевого синдрома во всех группах выровнялась. Через 12 часов средние значения ВАШ составили 2,4 балла в группе I, 3 балла в группе II и 2,5 балла в группе III. Через 24 часа уровень боли снизился до 1,5 балла в группах I и II, и до 1,8 балла в группе III (Рис. 1).

Полученные данные свидетельствуют о более быстром и выраженном начале анальгетического эффекта нефопама в раннем послеоперационном периоде, однако эффективность ибупрофена и тафалгина к 12–24 часам продемонстрировала сопоставимые результаты, что подчеркивает значимость выбора препарата в зависимости от клинической ситуации.

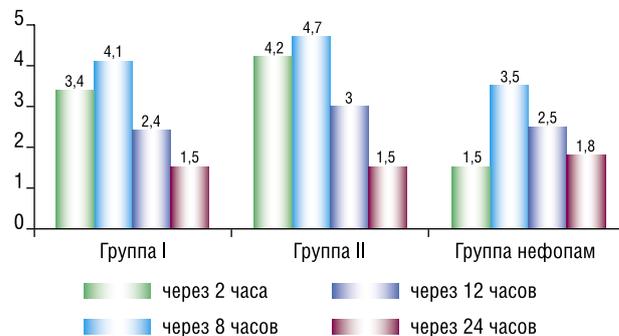


Рис. 1. Постлеоперационная боль по шкале ВАШ в группах.

Табл. 2. Частота побочных эффектов в группах пациентов, %

Побочные эффекты	Группа I	Группа II	Группа III
Головокружение	13,3 (n = 2)	20 (n = 3)	20 (n = 3)
Тошнота	20 (n = 3)	13,3 (n = 2)	20 (n = 3)
Астения	13,3 (n = 2)	20 (n = 3)	20 (n = 3)
Тахикардия, гипертензия	0 (n = 0)	13,3 (n = 2)	26,6 (n = 4)

В раннем послеоперационном периоде пациенты группы I, получавшие ибупрофен, демонстрировали меньшую частоту и выраженность побочных эффектов по сравнению с пациентами групп II и III, которые получали тафалгин и нефопам соответственно.

Частота головокружения составила 10% в группе I, 15% в группе II и 20% в группе III. Тошнота наблюдалась у 15% пациентов группы I, у 5% группы II и у 20% группы III. Астения также была менее выражена в группе ибупрофена: 10% по сравнению с 15% в группах II и III. Тахикардия и гипертензия отмечались только в группах II и III, при этом их частота составила 10% в группе II и 25% в группе III, тогда как в группе I эти эффекты не наблюдались (Табл. 2).

Полученные результаты подтверждают преимущества ибупрофена в снижении частоты побочных эффектов по сравнению с тафалгином и нефопамом. Это подчеркивает его клиническую ценность в составе мультимодальной анальгезии для минимизации побочных эффектов и повышения качества жизни пациентов в послеоперационном периоде. Данные дополнительно свидетельствуют о важности выбора анальгетика с учетом как его эффективности, так и безопасности в раннем послеоперационном восстановлении.

Обсуждение

Результаты проведенного исследования показали, что применение нефопама в 90% случаев обеспечивало более выраженное снижение интенсивности болевого синдрома в раннем послеоперационном периоде у пациентов с травматическими ампутациями конечностей по сравнению с тафалгином и ибупрофеном. Однако у пациентов, получавших нефопам, значительно чаще наблюдались побочные эффекты, включая головокружение, тошноту, астению, тахикардию и гипертензию, что ограничивает его рутинное использование в этой категории пациентов.

Ибупрофен, напротив, продемонстрировал оптимальный баланс между эффективностью и безопасностью. У пациентов, получавших ибупрофен, в 70% случаев наблюдался достаточный уровень анальгезии в раннем послеоперационном периоде, исключая необходимость в дополнительной анальгезии с использованием опиоидных препаратов. Более того, ибупрофен ассоциировался с меньшей частотой и выраженностью побочных эффектов, таких как тошнота, головокружение и астения, по сравнению с нефопамом и тафалгином.

Полученные данные подтверждают значимость ибупрофена как важного компонента мультимодальной анальгезии. Его использование способствует эффективному контролю боли, снижает потребность в опиоидах и минимизирует риск развития побочных эффектов, что существенно улучшает качество жизни пациентов в раннем послеоперационном периоде.

Результаты исследования также продемонстрировали, что использование тафалгина в 60% случаев не обеспечило достаточного уровня анальгезии. При этом частота побочных эффектов в группе пациентов, получавших тафалгин, была ниже, чем в группе, получавшей нефопам, но выше по сравнению с группой, получавшей ибупрофен.

Проведенное исследование продемонстрировало выраженную анальгетическую эффективность изучаемых препаратов. Среди них ибупрофен обладает наиболее благоприятным профилем безопасности, что делает его предпочтительным выбором для применения в клинической практике. Это особенно важно в контексте раннего послеоперационного периода у пациентов с травматическими ампутациями конечностей. Использование ибупрофена позволяет не только эффективно контролировать болевой синдром, но и снижает потребление опиоидных анальгетиков, что, в свою очередь, способствует минимизации связанных с ними побочных эффектов.

Полученные результаты подчеркивают перспективность дальнейших исследований, направленных на оптимизацию схем обезболивания и разработку клинических рекомендаций для повышения безопасности и эффективности анальгезии у данной категории пациентов. В то же время необходимы дополнительные исследования для оценки эффективности ибупрофена, тафалгина и нефопамов при хирургических вмешательствах на других органах и системах.

Результаты данного исследования свидетельствуют о том, что нефопам обеспечивает наиболее выраженный анальгетический эффект у пациентов после операций, связанных с травматическими ампутациями конечностей. Однако высокая частота побочных эффектов ограничивает возможность его рутинного использования в раннем послеоперационном периоде. Вторую позицию по выраженности анальгетического эффекта занимает ибупрофен, который продемонстрировал минимальное количество побочных эффектов, что подчеркивает его высокий профиль безопасности. Тафалгин, напротив, проявил меньшую анальгетическую активность, чем не-

фопам и ибупрофен, а также сопровождался побочными эффектами, частота которых превышала таковую у ибупрофена, но была ниже, чем у нефопамов.

Выводы

Полученные данные подтверждают целесообразность включения данных препаратов в стандартные протоколы мультимодальной анальгезии для оптимизации управления болью в раннем послеоперационном периоде у пациентов с травматическими ампутациями конечностей. Их применение может способствовать снижению потребления опиоидов, уменьшая риск таких осложнений, как тошнота, рвота и когнитивные нарушения.

Тем не менее, дальнейшие исследования необходимы для оценки долгосрочных исходов применения ибупрофена, тафалгина и нефопамов в рамках мультимодальной анальгезии, а также для изучения их эффективности при других типах хирургических вмешательств, не связанных с травматическими ампутациями конечностей.

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

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- Small C, Laycock H. Acute postoperative pain management. *Journal of British Surgery*. 2020; 107(2): e70-e80.
- Liu SS, et al. Effects of perioperative analgesic technique on rate of recovery after colon surgery. *ANESTHESIOLOGY-PHILADELPHIA THEN HAGERS-TOWN*. 1995; 83: 757-757.
- Quinlan J, et al. No place for routine use of modified-release opioids in postoperative pain management. *British Journal of Anaesthesia*. 2022; 129(3): 290-293. doi: 10.1016/j.bja.2022.06.013.
- Bennett M, Paice JA, Wallace M. Pain and opioids in cancer care: benefits, risks, and alternatives. *American Society of Clinical Oncology Educational Book*. 2017; 37: 705-713.
- Fregoso G, et al. Transition from acute to chronic pain: evaluating risk for chronic postsurgical pain. *Pain physician*. 2019; 22(5): 479.
- Neimark MI, et al. Multimodal analgesia in bariatric surgery. *Regional Anesthesia and Acute Pain Management*. 2016; 10(4): 254-261. doi: 10.17816/RA42819.
- Chavez ML, DeKorte CJ. Valdecoxib: a review. *Clinical therapeutics*. 2003; 25(3): 817-851. doi: 10.1016/S0149-2918(03)80110-8.
- Wahbi AA, et al. Spectrophotometric methods for the determination of Ibuprofen in tablets. *Pakistan journal of pharmaceutical sciences*. 2005; 18(4): 1-6.
- Tripathi KD. *Essentials of medical pharmacology*. Jaypee Brothers medical publishers, 2018.
- Tong D, Chung F, Wong TD. Satisfaction in Ambulatory Surgical Patients. *Anesthesiology*. 1997; 87(4): 856-64.
- Mather GG, et al. Nefopam enantiomers: preclinical pharmacology/toxicology and pharmacokinetic characteristics in healthy subjects after intravenous administration. *Chirality: The Pharmacological, Biological, and Chemical Consequences of Molecular Asymmetry*. 2000; 12(3): 153-159. doi: 10.1002/(SICI)1520-636X(2000)12:3<153::AID-CHIR9>3.0.CO;2-V.
- Durrieu G, et al. Overview of adverse reactions to nefopam: an analysis of the French Pharmacovigilance database. *Fundamental & clinical pharmacology*. 2007; 21(5): 555-558. doi: 10.1111/j.1472-8206.2007.00499.x.
- Крайнюков П.Е., Ким Е.А., Гудантов Р.Б. и др. Современные принципы консервативного медикаментозного обезболивания пациентов с травматическими ампутациями конечностей в раннем послеоперационном периоде. *Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Естественные и технические науки*. 2025; 1: 215-225. [Kraiyukov PE, Kim EA, Gudantov RB, et al. Modern principles of conservative drug pain relief in patients with traumatic limb amputations in the early postoperative period// *Modern science: current problems of theory and practice. Series: Natural and technical sciences*. 2025; 1: 215-225. (In Russ.)]

ЛЕЧЕНИЕ ПАЦИЕНТОВ С ХРОНИЧЕСКОЙ АРТЕРИАЛЬНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТЬЮ И ТРОФИЧЕСКИМИ ЯЗВАМИ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ ПУТЁМ ПРИМЕНЕНИЯ ИННОВАЦИОННЫХ КОМБИНИРОВАННЫХ ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ

Вергасов М.М.^{1,2}, Владимирова О.В.*^{1,3}, Айдемиров А.Н.¹,
Муравьев А.В.¹, Кораблина С.С.¹, Чемуризов Р.А.^{1,2},
Гаспарян М.В.², Ермаков С.В.⁴

DOI: 10.25881/20728255_2025_20_3_53

¹ ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный медицинский университет», Ставрополь

² ГБУЗ СК Ставропольская краевая клиническая больница, Ставрополь

³ ГБУЗ СК Городская клиническая больница № 2, Ставрополь

⁴ ООО ММЦ ВТ «Белоостров», Санкт-Петербург

Резюме. Обоснование: заболевания артерий нижних конечностей представляют собой серьезную проблему для здравоохранения. Значительный рост заболеваемости хроническими облитерирующими заболеваниями артерий нижних конечностей указывает на необходимость пересмотра и оптимизации существующих методов лечения.

Цель: усовершенствование результатов лечения пациентов с хронической артериальной недостаточностью при наличии трофического дефекта тканей, уменьшение сроков восстановления и заживления трофических язв, повышение качества жизни пациентов.

Материалы и методы: проведено исследование, включавшее 71 пациента в возрасте от 40 до 70 лет, обоего пола, которым проведено хирургическое лечение по поводу стено-окклюдированного поражения бедренно-подколенно-берцового артериального сегментов с ХАН IV (по Фонтейну-Покровскому). После разделения рандомно на две равнозначные группы в группе исследования из 34 человек выполнено одноступенчатое оперативное вмешательство по авторской методике с выполнением реконструкции сосудистого компонента и закрытием трофических язв. В группе контроля 37 пациентов получали стандартное лечение.

Результаты: основными критериями оценки эффективности проведенного лечения в обеих группах служили следующие показатели: регресс ишемии до ХАН I – ХАН IIа; количество анестезиологических пособий в первой группе; скорость и качество заживления трофических дефектов. Медиана сроков заживления в основной группе составила 13 (Q₁-Q₃ 12,00–15,00) суток, а в группе контроля – 16 (Q₁-Q₃ 15,00–17,00). Медиана длительности пребывания в стационаре в контрольной группе составила 15 (Q₁-Q₃ 14,00–16,00) суток с дальнейшим переводом в отделения гнойной хирургии или на амбулаторный этап для подготовки ран к хирургическому лечению. В группе исследования медиана срока госпитализации составила 10 (Q₁-Q₃ 8,00–11,00) суток. Результаты подтверждают эффективность примененного комбинированного оперативного подхода в лечении данной категории пациентов.

Заключение: в послеоперационный период у больных, которым проведено хирургическое лечение по поводу стено-окклюдированного поражения бедренно-подколенно-берцового артериального сегментов с ХАН IV ст. (по Фонтейну-Покровскому), а именно перенесших комбинированное оперативное вмешательство, ориентируясь на показатели отсутствия инфекционных осложнений в послеоперационном периоде, сроков начала заживления трофических язв, проходил с меньшим количеством осложнений, менее выраженным болевым синдромом. Так же подтверждено значимое сокращение длительности лечения пациентов т.е. этапа оказания медицинской помощи в рамках стационаров. В период амбулаторного наблюдения выявлено что сроки и скорость заживления в I группе были также благоприятнее. У пациентов I группы, перенесших комбинированное оперативное вмешательство, наблюдались более благоприятные результаты лечения. Это проявлялось в отсутствии инфекционных осложнений после операции и более быстром начале заживления трофических язв. Кроме того, было отмечено значительное сокращение общей продолжительности стационарного лечения для этих пациентов. Положительная динамика сохранялась и на этапе амбулаторного наблюдения, где пациенты I группы демонстрировали более короткие сроки и высокую скорость заживления ран. Эти результаты подтверждают эффективность примененного комбинированного оперативного подхода в лечении данной категории пациентов.

Ключевые слова: хроническая артериальная недостаточность, трофические язвы, реваскуляризация.

TREATMENT OF PATIENTS WITH CHRONIC ARTERIAL INSUFFICIENCY AND TROPHIC ULCERS OF THE LOWER EXTREMITIES BY USING INNOVATIVE, COMBINED TREATMENT AND PROPHYLACTIC COMPLEXES

Vergasov M.M.^{1,2}, Vladimirov O.V.*^{1,3}, Aidemirov A.N.¹, Muravyev A.V.¹,
Korablina S.S.¹, Chemurziev R.A.^{1,2}, Gasparyan M.V.², Ermakov S.V.⁴

¹ Stavropol State Medical University, Stavropol

² Stavropol Regional Clinical Hospital, Stavropol

³ City Clinical Hospital № 2, Stavropol

⁴ Multidisciplinary medical center «Beloostrov», St. Petersburg

Abstract. Background: Diseases of the arteries of the lower extremities are a serious problem for public health. A significant increase in the incidence of chronic obliterating diseases of the arteries of the lower extremities indicates the need to revise and optimize existing treatment methods.

Objective: To improve the treatment results for patients with chronic arterial insufficiency in the presence of a trophic tissue defect, reduce the recovery and healing time of trophic ulcers, and improve the quality of life of patients.

Materials and methods: A study was conducted that included 71 patients aged 40 to 70 years, of both sexes, who underwent surgical treatment for mesh-occlusive lesions of the femoral-popliteal-tibial arterial segments with CAN IV (according to Fontaine-Pokrovsky). After randomly dividing into two equal groups, a one-stage surgical intervention was performed in the study group of 34 people using the author's technique with reconstruction of the vascular component and closure of trophic ulcers. In the control group, 37 patients received standard treatment.

Results: The main criteria for assessing the effectiveness of the treatment in both groups were the following: regression of ischemia to CAN I – CAN IIa; the number of anesthetic interventions in the first group; the rate and quality of healing of trophic defects. The median healing time in the main group was 13 (Q₁-Q₃ 12.00–15.00) days, and in the control group – 16 (Q₁-Q₃ 15.00–17.00). The median length of hospital stay in the control group was 15 (Q₁-Q₃ 14.00–16.00) days with further transfer to the purulent surgery departments or to the outpatient stage to prepare wounds for surgical treatment. In the study group, the median hospitalization period was 10 (Q₁-Q₃ 8.00–11.00) days. The results confirm the effectiveness of the applied combined surgical approach in the treatment of this category of patients.

Conclusion: In the postoperative period, in patients who underwent surgical treatment for steno-occlusive lesions of the femoral-popliteal-tibial arterial segments with stage IV CAD (according to Fontaine-Pokrovsky), namely those who underwent combined surgery, focusing on the indicators of the absence of infectious complications in the postoperative period, the timing of the onset of healing of trophic ulcers, passed with fewer complications, less severe pain syndrome. A significant reduction in the duration of patient treatment, i.e. the stage of providing medical care in hospitals, was also confirmed. During the outpatient observation period, it was revealed that the timing and rate of healing in Group I were also more favorable. In patients of Group I who underwent combined surgery, more favorable treatment results were observed. This was manifested in the absence of infectious complications after surgery and a faster onset of healing of trophic ulcers. In addition, a significant reduction in the overall duration of inpatient treatment for these patients was noted. Positive dynamics were maintained at the outpatient stage, where patients of group I demonstrated shorter periods and a high rate of wound healing. These results confirm the effectiveness of the combined surgical approach used in the treatment of this category of patients.

Keywords: chronic arterial insufficiency, trophic ulcers, revascularization.

* e-mail: oxy_8181@mail.ru

Актуальность

Распространенность сердечно-сосудистых заболеваний значима и лидирует во многих странах мира, среди них немаловажную роль играет поражение артерий нижних конечностей. Более 20% всех видов сердечно-сосудистых заболеваний представлена хроническими облитерирующими заболеваниями артерий нижних конечностей, что соответствует 2–3% общей численности населения [1]. Распространённость критической ишемии конечностей среди взрослого населения составляет около 12%, причём мужчины страдают несколько чаще, чем женщины [2]. При распределении по возрастным группам, частота заболеваний значительно увеличивается у людей пожилого и старческого возраста: ХОЗАНК страдают 0,3% лиц в возрасте от 30 до 40 лет, 1% – от 40 до 50 лет, 2–3% – от 50 до 60 лет и 5–7% – на седьмом десятке жизни и старше [3]. Заболевания артерий нижних конечностей представляют собой серьезную проблему для здравоохранения, причем не только среди пожилого населения. Гендерные различия в распространенности критической ишемии конечностей также заслуживают внимания и могут указывать на необходимость разработки гендерно-специфических подходов к профилактике и лечению [6]. В российских статистических данных приводятся еще более высокие цифры – от 10 до 20% населения имеют признаки облитерирующих заболеваний артерий нижних конечностей [4; 5]. Показатель госпитализированных пациентов с хронической критической ишемией нижних конечностей в расчете на 100 000 населения составлял $159,3 \pm 21,1$ [6; 7]. Высокая распространённость этих заболеваний, а также рост показателей госпитализации и общей заболеваемости указывают на необходимость усиления мер профилактики и улучшения методов лечения [8–10]. Особую тревогу вызывает значительный рост заболеваемости хроническими облитерирующими заболеваниями артерий нижних конечностей, что может свидетельствовать о недостаточной эффективности существующих стратегий борьбы с этим недугом [11–13]. Таким образом, представленные статистические данные не только подчёркивают масштаб проблемы облитерирующих заболеваний артерий нижних конечностей в России, но и указывают на необходимость комплексного подхода к её решению. Это требует совместных усилий медицинского сообщества, органов здравоохранения и общества в целом для улучшения профилактики, диагностики и лечения этих заболеваний [14–17].

Цели. Усовершенствование результатов лечения пациентов с хронической артериальной недостаточностью при наличии трофического дефекта тканей, уменьшение сроков восстановления и заживления трофических язв, повышение качества жизни пациентов.

Материалы и методы

В данное исследование включено 71 пациент в возрасте от 40 до 70 лет, обоего пола, которым проведено хирургическое лечение по поводу стено-окклюзирующего

поражения бедренно-подколенно-берцового артериального сегментов с ХАН IV (по Фонтейну-Покровскому) в условиях отделения сердечно-сосудистой хирургии ГБУЗ СК СККБ.

Критериями включения стали помимо согласия пациента и возраста от 40 до 70 лет наличие артериальной и смешанной недостаточности и проходимой хотя бы одной магистральной артерии голени и трофическими язвами на пораженной нижней конечности. Критерии невключения: отказ пациента; наличие прогрессирующих воспалительных и инфекционных заболеваний; наличие гормональных декомпенсированных расстройств; постоянный уровень сахара крови выше 12 ммоль/л; постоянный прием гормональных препаратов, цитостатических химиопрепаратов; невозможность контакта с пациентом по различным причинам; критические состояния; выраженное поражение артерий голени (артериокальциноз); гангрена пораженной нижней конечности.

Все пациенты разделены на две сопоставимые по характеристикам группы: первая – группа исследования, которая включала 34 пациента, которым выполнялось комбинированное оперативное вмешательство; вторая – группа контроля, включающая 37 пациентов, которым выполнено мультиэтапное оперативное вмешательство соответственно стандартному оказанию лечения.

Подготовка к оперативному вмешательству в обеих группах проведена идентичная, с применением системной антибактериальной терапии и ангиотропных препаратов.

В группе исследования проведено комплексное хирургическое лечение с применением авторской методики.

Оперативное вмешательство выполнено способом одномоментной комбинированной реконструкции сосудистого и раневого компонентов ангиотрофического поражения нижних конечностей. Выполняется эндартерэктомия с удалением бляшек по авторской методике с одномоментным закрытием раневого дефекта аутодермотрансплантацией (Патент на изобретение №2832933 от 01.03.24 «Способ одномоментной комбинированной реконструкции сосудистого и раневого компонентов ангиотрофического поражения нижних конечностей»). После окончания этапа реваскуляризации, ушивания раны и наложения стерильных повязок на послеоперационную рану, проводят выполнение следующего этапа одномоментной комплексной реконструкции – закрытие трофической язвы или множественных язв путем выполнения аутодермопластики свободным лоскутом с перфорацией 1:4, выполняют освобождение раны от нежизнеспособных тканей и удаление патологических грануляций острым путем и с использованием ультразвуковой установки «Кавитон» в сочетании с раствором Гидроксиметилхиноксалиндиоксида (Hydroxymethylquinoxalindioxide), иссечение краев раны на 2–3 мм от края, раневое ложе обрабатывают потоком холодной плазмы, генерируемым аппаратом ЭХВЧ-20-МТУСИ в режиме

10 с на 1 см², с бедра по наружной поверхности или ягодицы производят забор кожного трансплантата дисковым электродерматомом ДЭ-60 на глубину 0,2–0,3 мм, трансплантат перфорируют 1:4, производят раскладку и адаптацию трансплантата на ране, при этом донорскую рану и укрытую трансплантатом рану обрабатывают потоком холодной плазмы в режиме 10 с на 1 см², раны обрабатывают раствором антисептика Хлоргексидинабиглюконата, 20% раствор, на раны раскладывают стерильную мазевую повязку сетчатую с эссенциальными микроэлементами, повязку мазевую атравматическую и закрывают асептическими марлевыми повязками с фиксацией пластырного или бинтового типа. В послеоперационном периоде при ежедневной смене повязок выполняется обработка зон трансплантации и донорских ран потоком холодной плазмы после промывания ран раствором антисептика. Раны укрываются стерильными мазевыми сетками и марлевыми повязками.

В группе контроля выполнялось традиционное хирургическое лечение в несколько этапов: реконструкция сосудистой проходимости, через 3–5 суток некрэктомиа с последующим ведением ран под мазевыми повязками, по мере очищения ран и подготовки к закрытию выполнялась аутодермотрансплантация свободным перфорированным 1:4 лоскутом, в среднем на 13–15 сутки после первого этапа.

Наблюдение и оценка динамики в послеоперационном периоде в обеих группах осуществлялась в течение не менее чем 4 месяцев с целью отслеживания развития рецидива трофических нарушений и заживления ран. Для объективизации оценки использовали электронную систему «Программа индивидуальной оценки динамики заживления раны и формирования рубца» (Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2024612342 от 31.01.2024).

Результаты и обсуждение. Основными критериями оценки эффективности проведенного лечения в обеих группах служили следующие показатели: регресс ишемии до ХАН I – ХАН IIa; количество анестезиологических пособий в первой группе; скорость и качество заживления трофических дефектов.

С целью оценки эффективности проведенного лечения выполнялась оценка ХАН в динамике по классификации Фонтейна-Покровского. Все пациенты при поступлении имели степень тяжести IV. После оперативного лечения ХАН уменьшилась до I степени в 61,80% (n = 21) в группе исследования и в 56,80% (n = 21); 2A, соответственно, в 38,20% (n = 13) и 43,20% (n = 16). Таким образом, в послеоперационной оценке по классификации Фонтейна-Покровского (Рис. 1) в изучаемых группах не удалось выявить статистически значимых различий (p = 0,668, Хи-квадрат Пирсона).

Далее был выполнен анализ количества анестезиологических пособий, потребовавшихся на всех этапах лечения в каждой из изучаемых групп. Применялись следующие виды анестезии: эндотрахеальный наркоз;

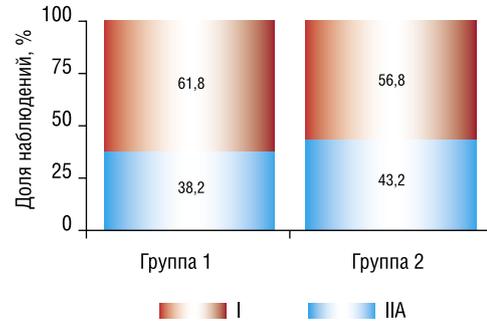


Рис. 1. Анализ тяжести ХАН по классификации Фонтейна-Покровского после операции.

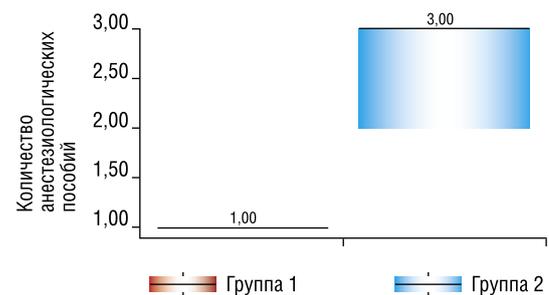


Рис. 2. Анализ количества анестезиологических пособий в изучаемых группах.

Табл. 1. Характеристика частоты осложнений хирургического лечения ХОЗАНК в изучаемых группах

Характер осложнения	Группа 1	Группа 2	p
Инфекционное осложнение	0 (0,0)	9 (24,3)	0,030*
Нехирургическая гематома	3 (8,8)	1 (2,7)	
Тромбоз области реконструкции	1 (2,9)	1 (2,7)	
Хирургическая гематома	1 (2,9)	2 (5,4)	

Примечание: * – различия показателей статистически значимы (p<0,05).

спинномозговая, проводниковая или местная анестезия. В первой группе требовалось проведение двух или трехкратной, во второй – выполнялось однократное анестезиологическое пособие в момент которого выполнялось первым этапом реконструкция и/или шунтирование, вторым этапом некрэктомиа в области трофической язвы.

Таким образом, в основной группе медиана количества анестезиологических пособий составила 1,0 (Q₁-Q₃ 1,00–1,00), а в группе контроля – 3 (Q₁-Q₃ 2,00–3,00). Приведенные различия (Рис. 2) являлись статистически значимыми (p<0,001, U-критерий Манна-Уитни).

Характеристика осложнений в послеоперационном периоде в изучаемых группах представлена в таблице 1.

В группе контроля статистически значимо чаще встречались инфекционные осложнения, частота гематом и тромбозов области реконструкции в изучаемых группах была сопоставима. В целом, при оценке осложнений в изучаемых группах нами были установлены статистически значимые различия (p = 0,030), Хи-квадрат Пирсона).

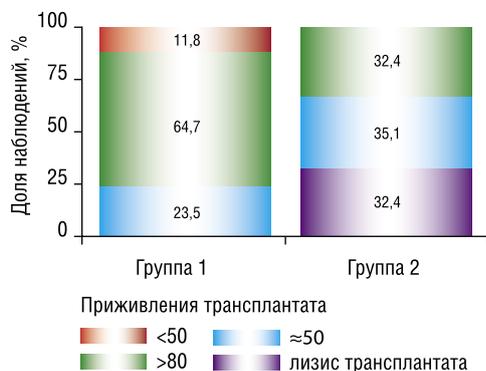


Рис. 3. Анализ степени приживления трансплантата в изучаемых группах.

Проведен анализ скорости и качества заживления трофических дефектов. В группе исследования приживление трансплантата на 80% и более наступило у 22 пациентов, у 8 отмечено приживление около 50% и у 4 трансплантат подвергся лизису в связи с инфекционными осложнениями. В группе контроля лизис трансплантатов отмечен у 12 пациентов, приживление 50% у 13 и более 80% у 12 пациентов (Рис. 3). При выполнении статистического анализа были установлены статистически значимые различия ($p < 0,001$, используемый метод: Хи-квадрат Пирсона).

Выполнен анализ длительности первого этапа лечения в зависимости от группы. При этом сроки заживления язвенного дефекта при отсчете от момента первого оперативного вмешательства не сравнимы, сравнение проведено по срокам от закрытия раневого дефекта аутооттрансплантатом. Медиана сроков заживления в основной группе составила 13 (Q_1 - Q_3 12,00–15,00) суток, а в группе контроля – 16 (Q_1 - Q_3 15,00–17,00). Согласно полученным данным при оценке сроков заживления язвенного дефекта в изучаемых группах были выявлены статистически значимые различия ($p < 0,001$, U-критерий Манна-Уитни).

Медиана длительности пребывания в стационаре в контрольной группе составила 15 (Q_1 - Q_3 14,00–16,00) суток в отделении сердечно-сосудистой хирургии с дальнейшим переводом либо в ГКБ/ЦРБ на этап некрэктомии и/или пластик в области трофической язвы либо в отделение гнойной ортопедии ГБЗ СК СККБ. А в группе исследования – 10 (Q_1 - Q_3 8,00–11,00) суток. Приведенные различия являлись статистически значимыми ($p < 0,001$, U-критерий Манна-Уитни).

В общей сложности сумма сроков стационарного лечения составила 28–34 суток. В группе исследования длительность нахождения в стационаре в среднем было 14–16 суток, с дальнейшей выпиской под наблюдение хирурга поликлиники по месту жительства и контрольными осмотрами ангиохирурга через 3 недели, затем каждые 2 месяца до полугодия.

Выводы. Из выше изложенного анализа следует, что послеоперационный период больных, которым проведено

хирургическое лечение по поводу стено-окклюзирующего поражения бедренно-подколенно-берцового артериального сегментов с ХАН IV ст. (по Фонтейну-Покровскому), а именно перенесших комбинированное оперативное вмешательство, ориентируясь на показатели отсутствия инфекционных осложнений в послеоперационном периоде, сроков начала заживления трофических язв, проходил с меньшим количеством осложнений, менее выраженным болевым синдромом. Так же подтверждено значимое сокращение длительности лечения пациентов т.е. этапа оказания медицинской помощи в рамках стационаров. В период амбулаторного наблюдения выявлено что сроки и скорость заживления в I группе были также благоприятнее. У пациентов I группы, перенесших комбинированное оперативное вмешательство, наблюдались более благоприятные результаты лечения. Это проявлялось в отсутствии инфекционных осложнений после операции и более быстром начале заживления трофических язв. Кроме того, было отмечено значительное сокращение общей продолжительности стационарного лечения для этих пациентов. Положительная динамика сохранялась и на этапе амбулаторного наблюдения, где пациенты I группы демонстрировали более короткие сроки и высокую скорость заживления ран. Эти результаты подтверждают эффективность применённого комбинированного оперативного подхода в лечении данной категории пациентов.

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

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Зудин А.М., Засорина М.А., Орлова М.А. Эпидемиологические аспекты хронической критической ишемии нижних конечностей // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. – 2014. – №10. – С.78-82. [Zudin AM, Zassorina MA, Orlova MA. Epidemiology of chronic critical limb ischaemia, Pirogov Russian Journal of Surgery. 2014; 10: 78-82. (In Russ.)]
2. Папоян С.А. Оптимизация хирургической тактики при атеросклеротическом поражении аорто-подвздошного артериального сегмента: Дис. ... докт. мед. наук. – Москва; 2023. [Papoyan SA. Optimizatsiya xirurgicheskoy taktiki pri ateroskleroticheskom porazhenii aorto-podvzdoshnogo arterial'nogo segmenta. [dissertation] Moscow; 2023. (In Russ.)]
3. Fowkes FG, Housley E, Cawood EH, Macintyre CC, Ruckley CV, Prescott RJ. Edinburgh Artery Study: prevalence of asymptomatic and symptomatic peripheral arterial disease in the general population. Int J Epidemiol. 1991; 20(2): 384-92. doi: 10.1093/ije/20.2.384.
4. Министерство здравоохранения и социального развития Российской Федерации. Диагностика и лечение заболеваний периферических артерий. Рекомендации Российского общества ангиологов и сосудистых хирургов. – М.: Российские рекомендации, 2007. [Ministerstvo zdravooxraneniya i social'nogo razvitiya Rossijskoj Federacii. Diagnostika i lechenie zabolevanij perifericheskix arterij. Rekomendacii Rossijskogo obshhestva angiologov i sosudisty'x xirurgov. M.: Rossijskie rekomendacii, 2007. (In Russ.)]
5. Бурлева Е.П. Значение клинко-эпидемиологического и экономического анализа для организации помощи пациентам с хронической артериальной недостаточностью нижних конечностей // Ангиология и сосудистая хирургия. Журнал имени академика А.В. Покровского. – 2002. – Т.8(4). С.15-20. [Burleva EP. Znachenie kliniko-epidemiologicheskogo i ekonomicheskogo analiza dlya organizacii pomoshchi pacientam s hronicheskoy arterial'noj nedostatochnost'yu nizhnix konechnostej. Angiologiya i sosudistaya hirurgiya. Zhurnal imeni akademika A.V. Pokrovskogo. 2002; 8(4): 15-20. (In Russ.)]

6. Mousa A, Abdel-Hamid M, Ewida A, Saad M, Sahrabi A. Combined percutaneous endovascular iliac angioplasty and infrainguinal surgical revascularization for chronic lower extremity ischemia: preliminary result. *Vascular*. 2010; 18(2): 71-6. doi: 10.2310/6670.2010.00007.
7. Mayrovitz HN, Wong S, Mancuso C. Venous, Arterial, and Neuropathic Leg Ulcers With Emphasis on the Geriatric Population. *Cureus*. 2023; 15(4): e38123. doi: 10.7759/cureus.38123.
8. Bolton SL, Lampridou S, Racaru S, Davies AH, Wells M. Healthcare interventions to aid patient self-management of lower limb wounds: A systematic scoping review. *Int Wound J*. 2023; 20(4): 1304-1315. doi: 10.1111/iwj.13969.
9. Sun Y, Zhou X, Zhang J. Bypass surgery versus endovascular intervention for lower extremity revascularization in patients with chronic renal disease or end-stage renal disease: a systematic review and meta-analysis. *IntUrol-Nephrol*. 2022; 54(3): 589-600. doi: 10.1007/s11255-021-02940-5.
10. Kawarada O, Zen K, Hozawa K, Ayabe S, et al. Contemporary critical limb ischemia: Asian multidisciplinary consensus statement on the collaboration between endovascular therapy and wound care. *CardiovascIntervTher*. 2018; 33(4): 297-312. doi: 10.1007/s12928-018-0523-z.
11. Вольская О.В., Левада А.В., Куликович Ю.К. Эндоваскулярное лечение хронических облитерирующих заболеваний артерий нижних конечностей // Проблемы и перспективы развития современной медицины: сборник научных статей XIV Республиканской научно-практической конференции с международным участием студентов и молодых ученых. – 2022. – Т.4. – С.107-109. [Volskaya OV, Levada AV, Kulikovich YuK. Endovaskulyarnoye lecheniye khronicheskikh obliteriruyushchikh zabolevaniy arteriy nizhnikh konechnostey. Problemy i perspektivy razvitiya sovremennoy meditsiny: sbornik nauchnykh statey XIV Respublikanskoj nauchno-prakticheskoy konferentsii s mezhdunarodnym uchastiyem studentov i molodykh uchenykh. 2022; 4: 107-109. (In Russ.)]
12. Гавриленко А.В., Ванг С., Алюсеф Н.Н. Современные возможности в прогнозировании результатов хирургического лечения больных с хронической ишемией нижних конечностей // Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия. – 2017. – Т.10(5). – С.52-57. [Gavrilenko AV, Wang C, Alyusef NN. Sovremennyye vozmozhnosti v prognozirovanii rezultatov khirurgicheskogo lecheniya bolnykh s khronicheskoy ishemiyey nizhnikh konechnostey. *Kardiologiya i serdechno-sosudistaya khirurgiya*. 2017; 10(5): 52-57. (In Russ.)] doi: 10.17116/kardio201710552-57.
13. Куликович Ю.К., Лызикив А.А., Каплан М.Л. и др. Анализ пациентов с острой артериальной недостаточностью нижних конечностей // Актуальные проблемы медицины: Сборник научных статей Республиканской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 30-летию юбилею Гомельского государственного медицинского университета. – 2020. – Т.5. – С.51-54. [Kulikovich YuK, Lyzikov AA, Kaplan ML, et al. Analiz patsiyentov s ostroy arterialnoy nedostatochnostyu nizhnikh konechnostey. *Aktualnyye problemy meditsiny: Sbornik nauchnykh statey Respublikanskoj nauchno-prakticheskoy konferentsii s mezhdunarodnym uchastiyem. posvyashchennoy 30-letnemu yubileyu Gomelskogo gosudarstvennogo meditsinskogo universiteta*. 2020; 5: 51-54. (In Russ.)]
14. Кильчуков М.Г., Киселев Р.С., Муртазин В.И. и др. Высоочастотная спинальная нейростимуляция в лечении ишемических болей нижних конечностей // Патология кровообращения и кардиохирургия. – 2022. – Т.26(2). – С.87. [Kilchukov MG, Kiselev RS, Murtazin VI, et al. Vysokochastotnaya spinalnaya neyrostimulyatsiya v lechenii ishemicheskikh boley nizhnikh konechnostey. *Patologiya krovoobrashcheniya i kardiokhirurgiya*. 2022; 26(2): 87. (In Russ.)] doi: 10.21688/1681-3472-2022-2-87.
15. Gornik HL, Aronow HD, Goodney PP, et al. Peer Review Committee Members. 2024 ACC/AHA/AACVPR/APMA/ABC/SCAI/SVM/SVN/SVS/SIR/VESSE Guideline for the Management of Lower Extremity Peripheral Artery Disease: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. *Circulation*. 2024; 149(24): e1313-e1410. doi: 10.1161/CIR.0000000000001251.
16. Gomez-Sanchez CM, Conte MS. The importance of optimal medical therapy in patients undergoing lower extremity bypass. *CurrOpinCardiol*. 2024; 39(5): 451-456. doi: 10.1097/HCO.0000000000001157.
17. Hobbs M, Rahman HT, Raj R, et al. Compartment Syndrome of the Lower Limb in Adults and Children and Effective Surgical Intervention and Post-surgical Therapies: A Narrative Review. *Cureus*. 2024; 16(6): e63034. doi: 10.7759/cureus.63034.
18. Порханов В.А, Богданов С.Б., Гилевич И.В. и др. Новые подходы к выполнению пластики кожи лица полнослойными аутоотрансплантатами // Ортопедия, травматология и восстановительная хирургия детского возраста. – 2017. – Т.5(4). – С.68-73. [Porhanov VA, Bogdanov SB, Gilevich I, et al. New approaches for full-thickness grafting of the face. *Pediatric traumatology, orthopaedics and reconstructive surgery*. 2017; 5(4): S68-73 (In Russ.)]
19. Богданов С.Б., Бабичев Р.Г. Пластика лица полнослоинными кожными аутоотрансплататами у детей // Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии. – 2016. – Т.6(2). – С.86-91. [Bogdanov SB, Babichev RG. Reconstruction of facial defects with full-thickness skin autografts in children. *Russian bulletin of children's surgery, anesthesiology and resuscitation*. 2016; 6(2): S86-91. (In Russ.)]
20. Богданов С.Б., Афаунова О.Н. Пути совершенствования хирургического лечения пограничных ожогов конечностей // Кубанский научный медицинский вестник. – 2016. – №3 (приложение 158). – С.154-159. [Bogdanov SB, Afaunova ON. Ways of improving the surgical treatment of borderline limb burns. *Kuban Scientific Medical Bulletin*. 2016; 3(158): 154-159. (In Russ.)]

МОДИФИЦИРОВАННЫЙ СПОСОБ АЛЛОПЛАСТИКИ РЕКТОВАГИНАЛЬНОЙ ПЕРЕГОРОДКИ У БОЛЬНЫХ НИЖНИМ РЕКТОЦЕЛЕ 2–3 СТЕПЕНИ

Богданов А.В.*¹⁻³, Прудков М.И.^{2,3}

DOI: 10.25881/20728255_2025_20_3_58

¹ ФГБОУ ВО Уральский государственный медицинский университет, Екатеринбург

² ГАУДПО «Уральский институт управления здравоохранением им. А.Б. Блохина», Екатеринбург

³ ГАУЗ СО «Свердловская областная клиническая больница № 1», Екатеринбург

Резюме. Обоснование: хирургическое лечение женщин, страдающих ректоцеле 2–3 степени, представляет собой актуальную задачу. У таких пациенток выраженные нарушения акта дефекации, и они концентрируются в отделениях колопроктологического профиля. Для коррекции ректоцеле чаще других применяют пластику местными тканями, предусматривающую удаление избытка слизистой влагалища и сшивание порций мышц леваторов. Недостатком метода является высокая частота рецидивов. Применение сетчатых имплантатов существенно снижает частоту рецидивов, однако их установка сопряжена с риском инфицирования, развития контактных эрозий слизистой влагалища и формирования свищей, способных инвалидизировать пациенток.

Цель: разработка метода пластики ректовагинальной перегородки сетчатым имплантатом, защищенным от контакта со слизистой влагалища и оценка его применимости у больных нижним ректоцеле 2–3 степени.

Методы: в отделении колопроктологии ГАУЗ СО «СОКБ №1» пролечено 78 пациенток с нижним ректоцеле 2–3 степени. I группу составили 38 пациенток, прооперированных по стандартной технологии пластики ректовагинальной перегородки местными тканями. II группа – 40 женщин, для лечения которых применена модифицированная методика. Оценивались клиническая картина до и после операции, продолжительность вмешательства, частота и тяжесть послеоперационных осложнений и динамика клинических проявлений через 3 месяца.

Результаты: женщины обеих групп страдали выраженными нарушениями дефекации с потребностью в ручном пособии. Продолжительность операции в I группе составила 60 [49; 68] мин. и во II – 65 [50; 70] мин. ($p = 0,226$). У пациенток I группы отмечены 9 осложнений послеоперационного периода II и IIIb класса по классификации Clavien-Dindo, у женщин II группы выявлено 3 осложнения, относящиеся к II и III классу, при этом средняя тяжесть осложнений оказалась легче чем в I. Снижение тяжести осложнений у пациенток второй группы вероятно связано с разгрузкой имплантатом сшитых леваторов, предупреждением прорезывания наложенных на них швов, образования сером и гематом.

При осмотре через 3 месяца у 92,2% женщин первой группы анатомический дефект в ректовагинальной перегородке не определялся, у 3 пациенток отмечен рецидив заболелания. У 97,4% женщин отмечено улучшение дефекации и только одна пациентка была вынуждена вернуться к ручному пособию. При этом через 3 месяца у 95% пациенток II группы ректоцеле не определялось. У всех женщин II группы дефекация происходила без применения ручного пособия.

Заключение: модифицированный способ аллопластики применим и эффективен у 95% пациенток с нижним ректоцеле, легко переносится и способствует более комфортному течению раннего послеоперационного периода. Сшитые леваторы впереди сетчатого имплантата, защищают его от контакта со слизистой оболочкой влагалища, что снижает риск формирования пролежней и вагинальных свищей.

Ключевые слова: нижнее ректоцеле, сетчатые имплантаты, пластика местными тканями, ректовагинальная перегородка.

Обоснование

Пластика ректовагинальной перегородки у больных с нижним ректоцеле является актуальной хирургической

MODIFIED METHOD OF ALLOPLASTY OF THE RECTOVAGINAL SEPTUM IN PATIENTS WITH LOWER RECTOCELE GRADE 2-3

Bogdanov A.V.*¹⁻³, Prudkov M.I.^{2,3}

¹ Ural State Medical University, Ekaterinburg

² Ural Institute of Healthcare Management named after A.B. Blokhin, Ekaterinburg

³ Sverdlovsk Regional Clinical Hospital № 1, Ekaterinburg

Abstract. Summary: Surgical treatment of women suffering from rectocele of 2–3 degrees is a pressing issue. Such patients suffer from severe defecation disorders and are concentrated in proctology departments. For rectocele correction, local tissue plastic surgery is most often used, which involves removing excess vaginal mucosa and suturing portions of the levator muscles. The disadvantage of this method is the high relapse rate. The use of mesh implants significantly reduces the relapse rate, but their installation is associated with the risk of infection, contact erosions of the vaginal mucosa progression and the formation of fistulas that can disable patients.

Aims: The method for plastic surgery of the rectovaginal septum developing with a mesh implant protected from contact with the vaginal mucosa and evaluation of its applicability in patients with lower rectocele of 2–3 degrees.

Materials and methods: In the Proctology Department of the State Autonomous Healthcare Institution of the Sverdlovsk Region "Regional Clinical Hospital No. 1", 78 patients with grade 2–3 lower rectocele were treated. The first group consisted of 38 patients who underwent standard technology of rectovaginal septum plastic surgery with local tissues. The second group consisted of 40 women who were treated using a modified technique. The clinical picture before and after surgery, the duration of the intervention, the frequency and severity of postoperative complications, and the dynamics of clinical manifestations after 3 months were assessed.

Results: Women in both groups suffered from severe defecation disorders requiring manual assistance. The duration of the operation in the first group was 60 [49; 68] minutes and in the second – 65 [50; 70] minutes ($p = 0,226$). The patients of the first group had 9 complications of the postoperative period of class II and IIIb according to the Clavien-Dindo classification, the women of the second group had 3 complications related to class II and IIIa, while the average severity of complications was lighter than in the first. The decrease in the severity of complications in patients of the second group is probably due to the unloading of the stitched levators by the implant, preventing the cutting of the sutures applied to them, the formation of seromas and hematomas.

On examination after 3 months, 92.2% of women of the first group did not have an anatomical defect in the rectovaginal septum, and 3 patients had a relapse of the disease. 97.4% of women showed an improvement in defecation and only one patient was forced to return to manual assistance. At the same time, after 3 months, 95% of patients of the second group did not have a rectocele. All women of the second group defecate without the use of manual assistance.

Conclusions: The modified alloplasty method is applicable and effective in 95% of patients with lower rectocele, is easily tolerated and contributes to a more comfortable course of the early postoperative period. Sutured levators in front of the mesh implant protect it from contact with the vaginal mucosa, which reduces the risk of bedsores and vaginal fistulas.

Keywords: rectocele, mesh, surgical meshes, rectum.

задачей. DeLancey и соавт. в 1992 г. разработали концептуальную теорию трехуровневой поддержки тазового дна, которая явилась ключом к пониманию и диффе-

* e-mail: odinekb@gmail.com

ренцировки тазового пролапса в общем и ректоцеле, в частности [1; 2]. В нашем понимании концепции первым уровнем является подвешивающий аппарат матки и сводов влагалища (кардиальных и крестцово-маточных связок), при повреждении которого может развиться верхнее ректоцеле, повреждения второго уровня – апоневроза Денонвилле приводит к формированию среднего ректоцеле, а повреждение третьего уровня, то есть сухожильного центра промежности ведет к возникновению нижнего ректоцеле.

При развитии синдрома обструктивной дефекации эти пациентки преимущественно наблюдаются и лечатся в стационарах колопроктологического профиля [3]. Самым тяжелым нарушением эвакуации каловых масс у таких пациенток является необходимость применения ручного пособия путем давления на заднюю стенку влагалища или промежность для опорожнения прямой кишки [4; 5]. Показанием к хирургической коррекции служит неэффективность консервативной терапии [6].

Существует два типа пластики ректовагинальной перегородки, которые применяются при изолированном ректоцеле: местными тканями и с установкой сетчатого импланта [7; 8]. Первая относится к натяжным видам пластик [9]. Серомы, гематомы, кровотечения с последующим присоединением инфекции принято связывать с прорезыванием швов, наложенные на мышечные волокна.

Другое направление заключается в использование сетчатого имплантата. Его установка между леваторами снижает частоту рецидивов, но сопряжено с риском контактных эрозий влагалища, свищей и инфицирования имплантата [3; 8].

Нами предложен модернизированный вариант аллопластики ректовагинальной перегородки, при котором установленный сетчатый имплантат защищен от контакта со слизистой оболочкой влагалища.

Цель

Разработка метода пластики ректовагинальной перегородки с использованием сетчатого имплантата, защищенного от прямого контакта со слизистой влагалища и оценка его применимости у больных нижним ректоцеле 2–3 степени.

Методы

Дизайн исследования

Одноцентровое, проспективное, контролируемое когортное исследование проведено с 2005 по 2019 гг. на базе отделения колопроктологии ГАУЗ СО «Свердловской областной клинической больницы № 1».

Критерии соответствия

Критерии включения: наличие переднего нижнего изолированного ректоцеле 2–3 степени; жалобы на необходимость применять ручное пособие при дефекации;

отсутствие эффекта от консервативного лечения более 3 мес.

Критерии невключения: среднее и верхнее ректоцеле; рентгенологические признаки внутренней инвагинация прямой кишки и спазма пуборектальной петли; выпадение матки и сводов влагалища; тяжелая соматическая патология, препятствующая проведению плановой операции; наличие сопутствующих онкологических заболеваний; наличие гнойных заболеваний перианальной области.

Критерии исключения: отказ от обследования в послеоперационном периоде.

Условия проведения

Продолжительность исследования

В исследование приняли участие 78 пациенток, страдающих передним нижним ректоцеле 2–3 степени.

I группу исследования составили 38 пациенток, которым с 2005 по 2012 гг. была выполнена пластика местными тканями.

Во II группу включены 40 женщин, которым с 2013 по 2019 гг. произведена модифицированная пластика ректовагинальной перегородки сетчатым имплантатом, с ушитыми над ним порциями мышц леваторов прямой кишки.

Описание медицинского вмешательства

После предоперационной подготовки пациенток укладывали на операционном столе в литотомическое положение.

При пластике местными тканями из трансанального доступа острым путем отсепаровывали ромбовидный лоскут слизистой влагалища и кожи задней спайки в пределах мешковидного выпячивания, вследствие чего обнажались ткани ректовагинальной перегородки. Тупым и острым путем выделяли мышечные пучки леваторов, избыточную переднюю стенку нижеампулярного отдела прямой кишки гофрировали отдельными узловыми швами. Выделенные порции леваторов сшивали между собой.

При модифицированном способе аллопластики выделяли порции леваторов с двух сторон. Из проленовой сетки выкраивали по размеру дефекта H-образный имплантат, который устанавливали позади леваторов. Сетку фиксировали отдельными швами с каждой стороны к подлежащим мышечным тканям. Затем над сетчатым имплантатом сшивали края выделенных леваторов. В зоне преддверия влагалища ушивали задние части противоположных луковично-губчатых мышц в несколько слоёв.

Оба варианта вмешательства завершали наложением швов на слизистую влагалища и кожу промежности. На всех этапах операции предпочитали использовать рассасывающийся шовный материал [10].

Основной исход исследования

Регистрировались продолжительность операции, болевой синдром после операции на протяжении трех суток (учитывался по визуальной аналоговой шкале боли), тем-

пература тела пациенток в послеоперационном периоде. Все состояния, выходящие за пределы нормального течения послеоперационного периода, классифицировались и учитывались по классификации Clavien-Dindo, а также производился расчет интегрального индекса тяжести осложнений (ИИТО) [11]. Фиксировался койко-день стационарного лечения.

Дополнительные исходы исследования

Через 3 мес. после операции у всех пациенток проведен сбор жалоб, вагинальный и ректальный осмотр.

Анализ в подгруппах

Методы регистрации исходов

Этическая экспертиза

Исследование одобрено на заседании комитета по этике научных исследований ГАУЗ СО «СОКБ №1» (протокол № 101 от 19.02.2013).

Статистический анализ

Размер выборки предварительно не рассчитывался.

Методы статистического анализа данных: для анализа результатов исследования использовался пакет статистических программ Jamovi (version 2.6) (Сидней, Австралия). Количественные показатели оценивались на предмет соответствия нормальному распределению с помощью критерия Шапиро-Уилка. В случае отсутствия нормального распределения количественные данные описывались с помощью медианы (Me) и нижнего и верхнего квартилей (Q_1 – Q_3). Категориальные данные описывались с указанием абсолютных значений и процентных долей. 95% доверительные интервалы для процентных долей рассчитывались по методу Клоппера-Пирсона. При сравнении количественных показателей, распределение которых отличалось от нормального, в двух связанных группах, использовался критерий Уилкоксона. Сравнение бинарных показателей, характеризующих две связанные совокупности, выполнялось с помощью теста МакНемара. Различия считались статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты

Объекты (участники) исследования

Средний возраст пациенток первой группы составил 52 (44,5; 56,75) года, у женщин второй группы – 56,5 (51; 60) лет ($p = 0,068$).

Всех пациенток беспокоили выраженные нарушения акта дефекации. Для опорожнения прямой кишки все женщины были вынуждены надавливать на стенку влагалища либо промежность. Выпячивание задней стенки влагалища отмечали 27 (71,0%; 52,16% – 84,61%) пациенток I и 34 (85,0%; 69,53% – 93,37%) женщины II групп ($p = 0,174$). Чувство неполного опорожнения прямой кишки и дробная дефекация имели место у 15 (39,5%; 19,10% – 63,38%) пациенток I и у 24 (60,0%; 40,37% – 76,87%) женщин II групп ($p = 0,070$).

Данные по количеству и структуре сопутствующей патологии, акушерскому анамнезу, принесённых ранее оперативных вмешательств в группах были сопоставимы.

При осмотре промежности грыжеподобное выпячивание задней стенки нижней трети влагалища в покое было выявлено у 35 (92,1%; 78,36% – 97,34%) пациенток I и 37 (92,5%; 80,15% – 97,76%) женщин II групп ($p = 1,000$). При натуживании грыжеподобный мешок, выходящий за пределы половой щели обнаружен у 10 женщин I (26,3%; 7,16% – 56,40%) и 10 пациенток II групп (25,0%; 8,09% – 55,78%); в пределах преддверия влагалища – у 28 (73,6%; 58,04% – 87,88%) женщин I и 30 (75,0%; 57,30% – 87,02%) пациенток II групп.

Дооперационная дефекография не выявила у пациенток обеих групп рентгенологических признаков внутренней инвагинации слизистой прямой кишки и спазма лобково-прямокишечной мышцы. Медина глубины ректоцеле составила 30,00 (30,00; 40,00) мм в I группе 30,00 (30,00; 37,80) мм во II группе ($p = 0,400$). Показатель положения аноректальной зоны в покое в I группе составил 35,00 (30,00; 40,00) мм, во II – 30,00 (30,00; 35,00) мм ($p = 0,013$), но находился в пределах нормативных показателей (29,00±9,00 мм) [12]. Показатель положения аноректальной зоны в I группе составил 65,00 (55,00; 70,00) мм и во II группе – 65,00 (50,0; 75,00) мм ($p = 0,382$). Данные дефекографии свидетельствуют о динамическом опущении тазового дна у обеих групп исследования, что соответствует компенсированной функции мышц промежности и позволяет надеяться на успех оперативного лечения.

Среди 29 (76%; 58,04% – 87,88%) женщин I группы и у 30 (75%; 57,30% – 87,02%) пациенток второй II групп диагностирована вторая степень заболевания. Третья степень ректоцеле отмечена у 9 (24%; 7,16% – 56,40%) женщин I группы и у 10 (25%; 8,09% – 55,78%) II. Степень тяжести заболевания в обеих группах существенно не отличалась.

Основные результаты исследования

Медиана длительности операции не отличалась по группам: в I составила 60 (49; 68) мин. и во II – 65 (50; 70) мин. ($p = 0,226$).

Все больные имели умеренно выраженный послеоперационный болевой синдром, который регрессировал к 3 суткам (Табл. 1).

Табл. 1. Послеоперационный болевой синдром по визуальной аналоговой шкале боли

Сутки после операции	Пластика местными тканями, n = 38, балл Me (IQR)	Модифицированная аллопластика, n = 40, балл Me (IQR)	P
Первые	6 (5; 7)	4 (3; 5)	0,001
Вторые	4 (3; 5)	2 (1; 4)	0,005
Третьи	2 (1; 2)	0	<0,001

Интенсивность болевого синдрома у женщин II группы была ниже, а продолжительность – несколько меньше, чем у пациенток I группы.

В послеоперационном периоде ни у одной больной не отмечено выраженной температурной реакции (Табл. 2).

Субфебрилитет в первые двое суток отмечен у пациенток I группы. С третьих суток наблюдались нормальные показатели температуры тела. У женщин II группы температура тела находилась в пределах нормы.

Послеоперационный период у 68 женщин протекал гладко, у 10 пациенток наблюдалось осложненное течение. Структура осложнений представлена в таблице 3.

У 2 пациенток I группы развились последовательно 2 осложнения: нагноению послеоперационной раны предшествовали кровотечения из зоны послеоперационного шва.

Все 8 кровотечений были легкой степени тяжести, купированы перевязками и назначением парентеральных гемостатических средств (II класс Clavien-Dindo). У четырех пациенток I группы произошло инфицирование послеоперационных сером линии шва, потребовавших дренирования в условиях перевязочного кабинета (IIIa класс Clavien-Dindo). Одной женщине I группы на 2 сутки (2,6%) ($p = 0,980$) потребовалась операция под общим наркозом в связи с развитием инфицированной гематомы с флегмоной краев послеоперационной раны (IIIb класс Clavien-Dindo).

Средний показатель тяжести осложнений (ИИТО) в I группе составил 0,24, а во II – 0,15 балла ($p < 0,001$).

Послеоперационные осложнения выявлены в обеих группах, но тяжесть их была меньше у пациенток II группы.

Медиана продолжительности госпитализации пациенток I и II групп не отличалась и составила 7 суток ($p = 0,158$).

Дополнительные результаты исследования

Через 3 месяца после операции 72 женщины жалоб не предъявляли. У 6 пациенток отмечены жалобы на нарушение опорожнения прямой кишки (Табл. 4).

В каждой группе пациентки предъявляли жалобы на выпячивание задней стенки влагалища, чувство неполного опорожнения прямой кишки и дробную дефекацию, но только в I группе одна пациентка жаловалась на необходимость применять ручное пособие во время акта дефекации.

Через 3 мес. все пациентки были осмотрены ректально и вагинально. У 72 женщин патологии ректовагинальной перегородки не найдено. Симптомы рецидива выявлены у 6 пациенток (Табл. 5).

Выявленные симптомы соответствовали ректоцеле I степени. Рубцы слизистой в нижней трети влагалища, вероятно, являются следствием гнойно-воспалительных процессов при заживлении послеоперационной раны и были характерны для пациенток с осложненным течением послеоперационного периода.

Табл. 2. Динамика показателей температурной реакции

Сутки после операции	Пластика местными тканями, n = 38, ОС Ме (IQR)	Модифицированная аллопластика, n = 40, ОС Ме (IQR)	P
Первые	37,00 (36,70; 37,58)	36,70 (36,60; 36,70)	<0,001
Вторые	36,80 (36,73; 37,20)	36,80 (36,50; 36,80)	0,004
Третьи	36,80 (36,62; 36,80)	36,60 (36,60; 36,70)	<0,001
Четвертые	36,70 (36,60; 36,98)	36,60 (36,60; 36,73)	0,008
Пятые	36,60 (36,60; 36,88)	36,60 (36,60; 36,70)	0,009
Шестые	36,60 (36,60; 36,80)	36,60 (36,50; 36,70)	0,012
Седьмые	36,80 (36,65; 36,80)	36,60 (36,60; 36,80)	0,011

Табл. 3. Структура послеоперационных осложнений

Осложнения	Пластика местными тканями, n = 38 n (%; 95% ДИ)	Модифицированная пластика, n = 40, n (%; 95% ДИ)	P
Количество осложнений	9 (23,7%; 10,18%–37,22%)	3 (7,5%; 0,66%–15,66%)	0,096
Кровотечения	5 (13,2%; 2,44%–23,96%)	3 (7,5%; 0,66%–15,66%)	0,388
Нагноение и флегмона послеоперационной раны	4 (10,5%; 0,75%–20,25%)	0	0,112

Табл. 4. Жалобы пациенток через 3 мес. после операции

Жалобы	Пластика местными тканями, n = 38 n (%; 95% ДИ)	Модифицированная пластика, n = 40, n (%; 95% ДИ)	p
Необходимость применения ручного пособия при дефекации	1 (2,6%; 2,16%–4,16%)	0	0,487
Выпячивание задней стенки влагалища	1 (2,6%; 2,16%–4,16%)	1 (2,5%; 0,1%–13,2%)	1,000
Чувство неполного опорожнения кишки и дробная дефекация	3 (7,9%; 2,42%–8,42%)	2 (5,0%; 2,34%–6,34%)	0,671

Табл. 5. Осмотр пациенток через 3 мес. после операции

Выявленные симптомы	Пластика местными тканями, n = 38, n (%; 95% ДИ)	Модифицированная пластика, n = 40, n (%; 95% ДИ)	p
Грыжеподобное выпячивание в нижней трети влагалища при натуживании	4 (10,5%; 0,75%–20,25%)	2 (5,0%; 2,34%–6,34%)	0,676
Выпячивание грыжеподобного мешка в преддверии влагалища	3 (7,8%; 2,42%–8,42%)	2 (5,0%; 2,34%–6,34%)	0,671
Выпячивание грыжеподобного мешка за пределы половой щели	0	0	–
Грубые рубцовые изменения слизистой задней стенки влагалища	4 (10,5%; 0,75%–20,25%)	1 (2,5%; 0,1%–13,2%)	0,195

Через 3 мес. обнаружены достоверное уменьшение жалоб и коррекция анатомического дефекта в обеих группах исследования. При этом, отсутствовали статистически значимые различия при сравнении результатов операций у женщин обеих групп исследования через 3 мес.

Нежелательные явления

Не были отмечены.

Обсуждение

Резюме основного результата исследования

Оба вмешательства легко переносятся пациентками, ликвидируют анатомический дефект ректовагинальной перегородки и корригируют нарушения дефекации, при этом, предложенная нами модифицированная методика, несколько легче переносится женщинами, снижает тяжесть послеоперационных осложнений, а через 3 мес. приводит к более качественной нормализации опорожнения прямой кишки.

Обсуждение основного результата исследования

Несмотря на более технически сложную операцию, связанную с установкой сетчатого имплантата, не отмечено значительного увеличения продолжительности операции, это можно связать с накоплением практического опыта.

Уменьшение интенсивности и продолжительности болевого синдрома у женщин, после модифицированной аллопластики, вероятно обусловлено компенсацией избыточного растяжения мышечных тканей, установленным сетчатым имплантатом.

Субфебрильные показатели температуры тела у пациенток первой группы в первые двое суток могут быть связаны с высвобождением большого количества тканевых медиаторов в ответ на повреждение мышечных волокон при натяжной пластике.

Количество и структура осложнений не отличалось в группах исследования, но тяжесть послеоперационных осложнений была ниже в группе пациенток, после модифицированной аллопластики. Отсутствие температурной реакции в послеоперационном периоде и более легкая тяжесть осложнений вероятно обусловлены протективным действием имплантата на формирование межмышечных гематом, которые дают субстрат инфекции в ране.

Семидневный срок госпитализации у пациенток, перенесших модифицированную аллопластику, обусловлен более «пристальным вниманием» к сетчатому имплантату, как потенциальному источнику опасных осложнений, несмотря на то что они не были зафиксированы.

Через 3 мес. эффективность оперативного лечения пациентов первой группы в плане ликвидации ручного пособия при дефекации составило 97,4%, в плане лик-

видации анатомического дефекта – 89,5%. Во второй группе через 3 мес. после оперативного лечения жалоб на ручное пособие не было, а анатомический дефект был скорректирован у 95% пациенток.

Ограничения исследования

Представленные результаты получены у селективной группы пациенток с нижним изолированным ректоцеле 2–3 степени.

Заключение

Модифицированная аллопластика ректовагинальной перегородки применима для лечения пациенток, страдающих изолированным нижним ректоцеле 2–3 степени, динамическим опущением промежности и тяжелыми нарушениями дефекации, с потребностью в ручном пособии.

Операция легко переносится женщинами, сопровождается низкой частотой послеоперационных осложнений. Через 3 мес. после ее выполнения у 95% пациенток сохраняется коррекция дефекта ректовагинальной перегородки и восстанавливается возможность самостоятельного опорожнения прямой кишки. Исследование целесообразно продолжить для изучения отдаленных результатов.

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

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- DeLancey JO. Anatomic aspects of vaginal eversion after hysterectomy. *Am. J. Obstet. Gynecol.* 1992; 166: 1717-1724.
- Хитарьян А.Г., Дульеров К.А., Стагниева Д.В. и др. Коррекция тазовых пролапсов у больных с ректоцеле и запорами, вызванными обструктивной дефекацией // Вестник хирургической гастроэнтерологии. – 2016. – №3. – С.143. [Khitaryan AG, Dulyerov KA, Stagnieva DV, et al. Correction of pelvic prolapses in patients with rectocele and constipation caused by obstructive defecation. *Bulletin of surgical gastroenterology.* 2016; 3: 143. (In Russ.)]
- Алиев Э.А. Проплапс тазовых органов (обзор литературы) // Колопроктология. – 2016. – Т.56. – №2. – С.42-47. [Aliyev EA. Pelvic organ prolapse (literature review). *Coloproctology.* 2016; 56(2): 42-47. (In Russ.)]
- Фоменко О.Ю., Шельгин Ю.А., Попов А.А. и др. Нарушение функции опорожнения прямой кишки у пациенток с пролапсом гениталий // Российский вестник акушера-гинеколога. – 2018. – Т.18. – №5. – С.67-72. [Fomenko OYu, Shelygin YuA, Popov AA, et al. Dysfunction of rectal emptying in patients with genital prolapse. *Russian Bulletin of Obstetrician-Gynecologist.* 2018; 18(5): 67-72. (In Russ.)] doi: 10.17116/rosakush20181805167.
- Шельгин Ю.А., Титов А.Ю., Джанаев Ю.А. и др. Особенности клинической картины и характер нейро-функциональных нарушений у больных ректоцеле // Колопроктология. – 2012. – Т.42. – №4. – С.27-32. [Shelygin YuA, Titov AYU, Dzhanayev YuA, et al. Peculiarities of the clinical picture and the nature of neuro-functional disorders in patients with rectocele. *Coloproctology.* 2012; 42(4): 27-32. (In Russ.)]
- Лукьянов А.С., Костарев И.В., Фролов С.А. и др. Отдаленные результаты хирургического лечения ректоцеле методом пластики ректовагинальной перегородки W-образным сетчатым имплантом // Хирург. – 2024. – №3-4. – С. 39-48. [Lukyanov AS, Kostarev IV, Frolov SA, et al. Remote results of surgical treatment of rectocele by the method of rectovaginal septum plastic surgery with a W-shaped mesh implant. *Surgeon.* 2024; 3-4: 39-48. (In Russ.)] doi: 10.33920/med-15-2402-04.

7. Хитарьян А.Г., Дульеров К.А., Погосян А.А. и др. Анатомо-функциональное состояние мышц тазового дна и ректовагинальной перегородки у женщин с задним тазовым пролапсом и ректоцеле // Практическая медицина. – 2013. – Т.67. – №2. – С.90-94. [Khitaryan AG, Dulyerov KA, Pogosyan AA, et al. Anatomical and functional state of the pelvic floor muscles and rectovaginal septum in women with posterior pelvic prolapse and rectocele. Practical Medicine. 2013; 67(2): 90-94. (In Russ.)]
8. Лукьянов А.С., Бирюков О.М., Гончарова Е.П. и др. Пластика ректовагинальной перегородки W-образным сетчатым имплантом у пациентов с ректоцеле // Колопроктология. – 2022. – Т.21. – №2. – С.81-90. [Lukianov AS, Biryukov OM, Goncharova EP, et al. Rectocele repair with a W-mesh. Koloproktologia. 2022; 21(2): 81-90. (In Russ.)] doi: 10.33878/2073-7556-2022-21-2-81-90.
9. Кривчикова А.П., Ярош А.Л., Олейник Н.В. и др. Способ оптимизации хирургической коррекции ректоцеле чрезвлагалищным доступом. Ближайшие и отдаленные результаты // Вестник экспериментальной и клинической хирургии. – 2023. – Т.16. – №1. – С.33-39. [Krivchikova AP, Yarosh AL, Oleynik NV, et al. Method for optimizing surgical correction of rectocele by transvaginal access. Immediate and remote results. Bulletin of Experimental and Clinical Surgery. 2023; 16(1): 33-39. (In Russ.)] doi: 10.18499/2070-478X-2023-16-1-33-39.
10. Патент РФ на изобретение №2570764/10.12.2015. Бюл. №34. Ощепков А.В., Богданов А.В. Способ хирургического лечения ректоцеле третьей степени. [Patent RUS №2570764/10.12.2015. Вул. №34. Oshchepkov AV, Bogdanov AV. Method of surgical treatment of third-degree rectocele. (In Russ.)]
11. Натрошвили И.Г., Байчоров Э.Х., Прудков М.И., Шулуток А.М. Применение интегрального индекса тяжести осложнений для оптимизации хирургического лечения острого холецистита легкой и средней степеней тяжести // Медицинский вестник Северного Кавказа. – 2019. – Т.14. – №2. – С.312-316. [Natroshvili IG, Baichorov EK, Prudkov MI, Shulutko AM. Application of the integral index of severity of complications to optimize surgical treatment of mild and moderate acute cholecystitis. Medical Bulletin of the North Caucasus. 2019; 14(2): 312-316. (In Russ.)] doi: 10.14300/mnnc.2019.14075.
12. Зароднюк И.В., Тихонов А.А., Титов А.Ю., Мудров А.А. Дефекография в обследовании больных с нарушениями дефекации // Колопроктология. – 2004. – Т.8. – №2. – С.45-50. [Zarodnyuk IV, Tikhonov AA, Titov AY, Mudrov AA. Defecography in the examination of patients with defecation disorders. Coloproctology. 2004; 8(2): 45-50. (In Russ.)]

ПЕРСОНИФИЦИРОВАННЫЙ ПОДХОД К ПРОГНОЗИРОВАНИЮ И ПРОФИЛАКТИКЕ ВНУТРИБРЮШНЫХ СПАЕК ПОСЛЕ АППЕНДЭКТОМИИ

Лаврешин П.М.¹, Гобеджишвили В.К.¹, Гобеджишвили В.В.²,
Кораблина С.С.*¹, Чотчаев М.К.¹, Чумаков П.И.¹, Узденов М.А.¹

DOI: 10.25881/20728255_2025_20_3_64

¹ ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный медицинский университет» Ставрополь

² ФГБОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова, Москва

Резюме. Обоснование: заболеваемость острым аппендицитом составляет 708 случаев на 10000 населения. Послеоперационные осложнения после открытой аппендэктомии составили от 2,35% до 10%, после лапароскопической аппендэктомии – от 4,9% до 6,2%. Абдоминальные вмешательства сопровождаются развитием внутрибрюшных сращений у 14,0% пациентов, после повторных вмешательств – у 90,0–96,0% оперированных.

Цель: определить эффективность противоспаечной терапии после аппендэктомии.

Материалы и методы: 60 больных острым аппендицитом, которым выполнена открытая аппендэктомия. Мужчин – 19 (31,7%), женщин – 41 (68,3%). Контрольную группу составили 30 (50%) пациентов, которым в послеоперационном периоде профилактики развития внутрибрюшных сращений не проводилось, и еще 30 (50%) человек – которые получали противоспаечную терапию (основная группа). Для расчета риска развития внутрибрюшных спаек после аппендэктомии нами разработана «Программа-помощник определения эффективности метода лечения и профилактики развития послеоперационных внутрибрюшных спаек».

Результаты: методом рейтингового тестирования установлено, что самый высокий риск развития послеоперационных внутрибрюшных спаек имеется у пациентов, не получающих комплекса противоспаечных мероприятий. Проведение противоспаечной терапии больным после аппендэктомии снижает риск развития внутрибрюшных спаек в 1,97 раза, повышает качество жизни оперированных больных.

Заключение: при выполнении абдоминальных операций необходимо формировать группы пациентов со склонностью к формированию внутрибрюшных спаек, которым показано проведение противоспаечной терапии с целью снижения риска развития адгезивного процесса в брюшной полости.

Ключевые слова: острый аппендицит, аппендэктомия, прогнозирование, внутрибрюшные сращения, профилактика.

Введение

После абдоминальных операций внутрибрюшные сращения развиваются у 14,0% пациентов, после повторных вмешательств – у 90,0–96,0% оперированных [1; 2]. По отчетам аутопсий после операций на органах брюшной полости адгезивный процесс установлен у 67,0% трупов. Острая кишечная непроходимость, обусловленная наличием сращений в брюшной полости, наблюдается от 50,0 до 70,0% при последующих операциях, а летальность превышает 50% [3; 4].

Основные профилактические меры по профилактике развития внутрибрюшных спаек сводятся к соблюдению диеты и режима питания, устранению факторов повышающих внутрибрюшное давление, исключение тяжелого

PERSONALIZED APPROACH TO THE PROGNOSIS AND PREVENTION OF INTRA-ABDOMINAL ADHESIONS AFTER APPENDECTOMY

Lavreshin P.M.¹, Gobejshvili V.K.¹, Gobedzhishvili V.V.², Korablina S.S.*¹, Chotchaev M.K.¹, Chumakov P.I.¹, Uzdenov M.A.¹

¹ Stavropol State Medical University, Stavropol

² I.M. Sechenov First Moscow State Medical University, Moscow

Abstract. Rationale: The incidence of acute appendicitis is 708 cases per 10000 population. Postoperative complications after open appendectomy were 2.35 to 10%, after laparoscopic appendectomy from 4.9% to 6.2%. Abdominal interventions are accompanied by the development of intra-abdominal adhesions in 14.0% of patients, after repeated interventions – in 90.0–96.0% of the operated patients.

Purpose: To determine the efficacy of anti-adhesion therapy after appendectomy.

Materials and methods: 60 patients with acute appendicitis who underwent open appendectomy. Men – 19 (31.7%), women – 41 (68.3%). The control group consisted of 30 (50%) patients who did not undergo prevention of intra-abdominal adhesions in the postoperative period, and another 30 (50%) patients who received anti-adhesion therapy (main group). To calculate the risk of intra-abdominal adhesions after appendectomy, we have developed an "Assistant program for determining the effectiveness of the treatment method and preventing the development of postoperative intra-abdominal adhesions".

Results: By the method of rating testing, it was established that the highest risk of developing postoperative intra-abdominal adhesions is present in patients who do not receive a set of anti-adhesion measures. Anti-adhesion therapy in patients after appendectomy reduces the risk of intra-abdominal adhesions by 1.97 times, improves the quality of life of operated patients.

Conclusion: When performing abdominal operations, it is necessary to form groups of patients with a tendency to the formation of intra-abdominal adhesions, for whom anti-adhesion therapy is indicated in order to reduce the risk of developing an adhesive process in the abdominal cavity.

Keywords: acute appendicitis, appendectomy, prognosis, intra-abdominal adhesions, prophylaxis.

физического труда, применению разграничительных барьеров и средств местного использования [5; 6]. До настоящего времени недостаточно внимания уделяется прогнозированию развития внутрибрюшных спаек и мерам их профилактики на всех этапах лечения пациентов.

Цель исследования: определить эффективность противоспаечной терапии после аппендэктомии.

Материал и методы исследования

Всего пролечено 60 больных острым аппендицитом (ОА). Критерии исключения – пациенты с острым аппендицитом, осложненным распространенным перитонитом, наличие у них спаечной болезни. Всем пациентам выполнена традиционная аппендэктомия.

* e-mail: Korablina_s@mail.ru

Среди перенесших открытую аппендэктомию (ОАЭ) мужчин было 19 (31,7%), женщин – 41 (68,3%). Доминировали больные в возрасте от 20 до 29 лет – 21 (35%). Сравнительно одинаково часто заболевание встречалось у пациентов возрастных групп: у 14 (23,3%) в возрасте от 30 до 39 лет и у 12 (19,2%) – от 40 до 49 лет. Реже оперированы больные пожилого возраста – 5 (8,3%) человек.

Патоморфологические изменения в аппендиксе соответствовали острому катаральному воспалению у 13 (36,8%), флегмонозному – у 39 (65,0%) и гангренозному – у 8 (5,3%) прооперированных. Острый флегмонозный аппендицит диагностирован у 10 (52,6%) лиц мужского и у 29 (70,7%) женского пола. В то же время у мужчин острый катаральный и гангренозный аппендицит встречались у 6 (31,6%) и у 3 (15,8%) человек, а у женщин, соответственно, у 7 (17,1%) и у 5 (12,2%).

Все больные ОА разделены на 2 группы: 30 (50%) в послеоперационном периоде профилактики развития внутрибрюшных сращений не проводилось (контрольная) и еще 30 (50%) – её получали.

Для расчета риска развития внутрибрюшных спаек после аппендэктомии нами разработана «Программа-помощник определения эффективности метода лечения и профилактики развития послеоперационных внутрибрюшных спаек» (Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2023680628) [7]. Она представляет собой шкалу с показателями степени риска развития послеоперационных сращений, выявляемых в процессе обследования пациента до, во время и после хирургического вмешательства, дающей возможность выделить группу пациентов со склонностью к спаеобразованию, что позволит улучшить результаты хирургического лечения за счет проведения своевременного персонализированного подбора комплекса лечебных и профилактических мер по устранению факторов риска или снижению их влияния на развитие послеоперационного адгезивного процесса в брюшной полости. После внесения данных в баллах от 0 до 2 по каждому параметру, где 0 – фактор отсутствует или выражен незначительно, 1 балл – средняя степень риска, 2 – фактор наиболее выражен и о количестве больных (в абсолютных цифрах и %) программа автоматически суммирует баллы. При сравнении суммарного балла риска развития послеоперационных внутрибрюшных сращений 2 групп больных, которые получили разный объем терапии в послеоперационном периоде, определяли эффективность того или иного метода лечения пациентов.

Уровень белков острой фазы воспаления в крови больных определяли по общепринятым методикам. Ацетиляторную активность организма изучали методом однократного перорального приема 0,3 г тест-препарата изониазида в суточной моче (собирают каждые 2–3 часа) с последующим количественным определением жидкостной хроматографией. В послеоперационном периоде в иммуноферментном анализе (ИФА) исследовали количество взаимодействий (агглютинации) сывороток крови

больных ОА с магнимоносорбентной тест-системой (МИС), на поверхности которой был иммобилизован антигенный спаечный комплекс (АСК) белковой природы, полученный из внутрибрюшных спаек оперированных больных. Регистрация клинических данных, их статистическая обработка и графическое исполнение выполнены с использованием программы Stat-Tech v. 2.0.0 (разработчик – ООО «Статтех», Россия).

Результаты и их обсуждения

Основные параметры оценки возможного риска развития у пациента послеоперационных внутрибрюшных спаек [8] до выполнения операции были следующие (Табл. 1).

Из 60 обследованных у 29 (48,3%) пациентов выявлено 34 фоновых заболевания: в контрольной группе у 16, в основной – 18.

Учитывая, что ацетиляторная активность организма генетически детерминирована, несмотря на то, что этот показатель мы определяли на 2–3 сутки после аппендэктоми, полученные баллы по риску развития внутрибрюшных спаек мы относили к предоперационному периоду. Из 30 больных основной группы 14 (46,7%) оказались быстрыми ацетиляторами, медленными – 16 (53,3%). Среди больных контрольной группы количество быстрых и медленных ацетиляторов оказалось равным – по 15 (50,0%) человек. Распределение процента ацетилирования у быстрых ацетиляторов по группам оказалось следующим. В основной группе до 6% – у 9 (30,0%),

Табл. 1. Критерии установления риска развития послеоперационных внутрибрюшных спаек до аппендэктомии

Показатель	Контрольная группа (n-30)		Основная группа (n-30)		P
	Абс. число	%	Абс. число	%	
Заболевания ЖКТ:	4	13,2	5	16,5	<0,001
– в анамнезе, компенсированные	1	3,3	3	9,9	
– под наблюдением специалистов	3	9,9	2	6,6	
Заболевания соединительной ткани:	3	9,9	3	9,9	
– в анамнезе, компенсированные	2	6,6	1	3,3	
– под наблюдением специалистов	1	3,3	2	6,6	
Аллергия (пищевая, медикаментозная):	4	13,2	5	16,5	
– в анамнезе, компенсированные	2	6,6	3	9,9	
– под наблюдением специалистов	2	6,6	2	6,6	
Старые рубцы на теле:	1	3,3	2	6,6	
– гипертрофические	1	3,3	1	3,3	
– келоидные	–	–	1	3,3	
Синдром дисплазии соединительной ткани:	2	6,6	2	6,6	
– 13–25 баллов	1	3,3	1	3,3	
– 26 баллов и больше	1	3,3	1	3,3	
Патологические рубцы у родителей:	2	6,6	1	3,3	
– гипертрофические	1	3,3	–	–	
– келоидные	1	3,3	1	–	
Всего	16	53,3	18	60	

от 6,1 до 10% – у 5 (16,7%), в контрольной – у 7 (23,3%) и у 8 (26,7%) больных, соответственно.

После внесения данных в баллах от 0 до 2 по каждому критерию в шкалу получили следующие данные. В основной группе риск развития послеоперационных внутрибрюшных спаек до операции составил 47 баллов, в основной группе – 46 баллов. Сравнивая полученные результаты следует отметить, что различия по ним статистически недостоверны – $p > 0,05$, то есть послеоперационные спайки у этих двух групп больных могут сформироваться с одинаковой вероятностью.

На следующем этапе исследования мы ориентировались на критерии, полученные в ходе выполнения аппендэктомии: класс операции, выпот в брюшной полости, фибрин на петлях кишечника, дренирование брюшной полости, длительность операции.

Чистая операция, при которой не инфицирована послеоперационная рана и отсутствовало воспаление (1 класс), в контрольной группе выполнена 24 (80,0%) пациентам, а в основной – 25 (83,3%). Операции, которые можно отнести ко 2 классу, выполнены, соответственно, у 6 (20,0%) и 5 (16,7%) больных.

При выполнении аппендэктомии пациентам контрольной группы выпот в брюшной полости отсутствовал у 20 (66,7%) оперированных, определялся в умеренном количестве – у 8 (26,7%), обильном – у 2 (6,6%). В основной группе эти показатели соответствовали: 21 (30,0%), 6 (20,0%) и 3 (10,0%).

Фибрин на петлях кишечника не определялся у 15 (50,0%) больных контрольной и у 13 (43,3%) основной групп. Отложения фибрина на петлях тонкой и слепой кишки в правой подвздошной области имелись у 13 (43,3%) пациентов контрольной и 14 (46,7%) оперированных основной группы.

Брюшная полость не дренирована у 27 (90%) оперированных. По одному дренажу в брюшную полость установлено у 2 (6,7%) пациентов контрольной и 1 (3,3%) основной групп.

Большинство операций выполнено в период до 1 часа: у 25 (83,3%) больных контрольной и 26 (86,7%) основной групп. Аппендэктомия продолжалась более 1 часа у 4 (13,3%) пациентов контрольной и 3 (10,0%) – основной группы.

После внесения данных в баллах от 0 до 2 по каждому критерию в шкалу в контрольной группе риск развития послеоперационных внутрибрюшных спаек до операции составил 37 баллов, в основной группе – 35 баллов ($p > 0,05$). Таким образом, и по критериям, связанным с операцией, послеоперационные сращения в обеих группах больных могут сформироваться с одинаковой вероятностью.

Контрольной группе больных комплекс противовоспалительных мероприятий не проводился, а пациенты основной группы получали противовоспалительную терапию в следующем объеме: озонированный 0,9% раствор 100 мл в концентрации 1,3 мг/л в/в 1 раз в день в течение 1–3 суток;

фрагмин 0,3 мл/сутки (клексан 0,4 мл/сут) со 2–3 суток после операции; 3000 ЕД препарата лонгидаза (бовгиалуронидаза) 1 раз в 3 суток с 5 суток после аппендэктомии; магнитотерапия с 4–5 суток № 7; инфракрасное лазерное излучение № 7.

Эффективность противовоспалительной терапии определяли по результатам лабораторного тестирования и опроса пациентов. Изучен уровень ЦИК в периферической крови пациентов обеих групп больных. Из 30 пациентов контрольной группы на 7 сутки послеоперационного периода повышение уровня циркулирующих иммунных комплексов (ЦИК) менее чем в 2 раза от нормативных границ установлен у 12 (30,0%) человек, увеличен в 2–3 раза – у 11 (36,7%), более чем в 3 раза – у 7 (23,3%). В те же сроки после операции у больных основной группы эти показатели выглядели, соответственно, следующим образом: 20 (66,7%); 6 (20,0%) и 4 (13,3%). Таким образом, для пациентов, не получавших противовоспалительную терапию, характерно повышение уровня ЦИК в периферической крови. По шкале риск соответствует 25 и 14 баллам. При оценке риска развития ВС в зависимости от группы были установлены существенные различия ($p = 0,012$, Хи-квадрат Пирсона).

К 15 суткам послеоперационного периода у 24 (80,0%) пациентов контрольной группы сыворотки крови в разведении 1:80 в ИФА вступали в реакцию с антигенным комплексом МИС тест-системы. В разведении сыворотки крови 1:320 этот показатель составил 17 (56,7%), а 1:640 – до 8 (26,7%), что свидетельствовало о формировании у этих пациентов внутрибрюшных сращений. Положительные результаты ИФА сывороток крови у 30 больных ОА в диагностическом разведении 1:80 с МИС имели иную направленность. К 30 суткам число пациентов, сыворотки крови которых давали положительную реакцию в ИФА с МИС в разведениях 1:320 и 1:640 на фоне проводимого лечения снижалось до уровня 4 (13,3%) и 2 (6,7%), соответственно. В основной группе риск развития послеоперационных внутрибрюшных спаек до операции составил 34 балла, в основной группе – 17 баллов. При оценке риска развития ВС в зависимости от группы были установлены существенные различия ($p = 0,034$, Хи-квадрат Пирсона). Таким образом, вероятность развития внутрибрюшных спаек на фоне проводимой противовоспалительной терапии у больных основной группы оказалась в 2 раза ниже.

У пациентов обеих групп изучена динамика показателей системы гемостаза на 3 и 7 сутки послеоперационного периода (Табл. 2).

У 17 (55,7%) пациентов контрольной группы к 3 суткам после перенесенной аппендэктомии установлено умеренное, а у 5 (16,7%) существенное снижение ВС и АЧВТ. АВР практически не изменилось, повышение концентрации РФМК. На 7 сутки после операции периода АЧВТ оставалось сниженным, но незначительно нарастало АВР. Концентрация РФМК превышала показатели нормы ($p > 0,05$) как к 3, так и к 7 суткам.

У 12 (40,0%) пациентов основной группы на 3 сутки после операции наблюдается состояние умеренной гиперкоагуляции, проявляющееся в снижении показателей АЧВТ, АВР, ВС ($p < 0,001$). К 7 суткам после операции величины АЧВТ и АВР приближались к норме, наблюдалось снижение значений РФМК. При оценке риска развития ВС в зависимости от группы были установлены статистически значимые различия ($p = ,046$, Хи-квадрат Пирсона).

Уровень белков острой фазы воспаления в крови у 7 (23,3%) больных основной группы на 3 сутки после аппендэктомии был повышен незначительно: концентрации СРБ – до 90,0 мг /л, САА – до 13,0 мг /л и ЛСБ – до 4,3 мг/л. У 4 (13,3%) больных эти показатели повышались более значительно: СРБ – до 100,0 мг /л, САА – до 16,0 мг /л и ЛСБ – до 4,5 мг/л. На 7 сутки послеоперационного периода у всех пациентов показатели приближались к нормальным значениям. К 3 суткам в периферической крови у 12 (40,0%) пациентов контрольной группы выявлено повышение концентрации СРБ – до 165,0 мг/л, САА – до 97,0 мг/л и ЛСБ – до 4,6 мг/л, а у 6 (20,0%) больных они были повышены более существенно: СРБ – до 200,0 мг/л, САА – до 118,0 мг/л и ЛСБ – до 5,2 мг/л. К 7 суткам после операции тенденция к повышению этих показателей сохранялась, что указывает на хронизацию воспалительной реакции и способствует развитию адгезивного процесса в брюшной полости. В основной группе риск развития послеоперационных внутрибрюшных спаек до операции составил 34 балла, в основной группе – 17 баллов. При оценке развития ВС в зависимости от группы, были установлены существенные различия ($p = 0,047$, Хи-квадрат Пирсона).

Раневые осложнения имелись у 5 (16,7%) больных из контрольной группы: инфильтраты в области послеоперационной раны – у 2 (6,7%) пациентов; нагноение раны у 2 (6,7%) больных, гематома в подкожной клетчатке – у 1 (3,3%) оперированного. У пациентов основной группы верифицировано 2 (6,7%) осложнения: у 1 (3,3%) нагноение послеоперационной раны и еще у 1 (3,3%) по данным УЗИ выявлен серозный выпот в правой подвздошной ямке. Общесоматических осложнений не было.

В отдаленном послеоперационном периоде проводилось анкетирование пациентов, перенесших аппендэктомию: из контрольной группы – у 23 (76,7%), из основной – у 27 (90,0%). Данные анкетирования 27 (90,0%) больных основной группы свидетельствует о положительных изменениях в состоянии больных (Табл. 3).

Так, характер их жалоб показывает, что болевые ощущения у них наблюдались в 2,1 раза реже и носили в основной умеренный характер. В группе контроля боли в покое и при физической нагрузке также отмечены пациентами значительно чаще, в 2,1 и в 2,5 раза соответственно. На возникновение пробуждающих болей в животе в ночное время указывают 7 (30,4%) пациентов контрольной группы и лишь 3 (11,1%) больных основной группы.

Табл. 2. Динамика показателей гемостаза (n = 60)

Показатель	Группа	Время после операции		P
		3 сутки	7 сутки	
Время свертывания (мин,с)	К	3'42"	4'37"	0,648*
АВР (с)	О	3'54"	6'23"	0,618*
	К	54,5	58,9	0,355
АЧВТ (с)	О	55,4	58,3	0,364
	К	18,4	22,6	0,042*
РФМК (мг/100 мл)	О	19,1	29,8	0,039*
	К	5,4	5,2	0,615
	О	6,2	3,4	0,574*

Примечание: К – контрольная группа; О – основная группа; * – различия статистически значимы.

Табл. 3. Результаты анкетирования больных (n = 60)

Показатель	Группа больных			
	Контрольная		Основная	
	Абс.	%	Абс.	%
Боли в животе:	7	30,4	4	14,8*
– редко	5	21,7	3	11,1
– часто	2	8,7	1	3,7
Характер боли:	7	30,4	4	14,8*
– умеренная	4	17,4	4	14,8
– острая	3	13,1	–	–
Боли при физической нагрузке:	12	52,2	5	18,5*
– умеренная	8	34,8	3	11,1
– острая	4	17,4	2	7,4
Просыпаетесь ли из-за боли:	7	30,4	3	11,1*
– редко	5	21,7	2	7,4
– часто	2	8,7	1	3,7
Прием обезболивающих препаратов:	7	30,4	3	11,1*
– редко	5	21,7	2	7,4
– часто	2	8,7	1	3,7
Обращение за медицинской помощью:	2	8,7	2	7,4
– редко	1	4,35	1	3,7
– часто	1	4,35	1	3,7
Необходимость диеты:	4	17,4	3	11,1
– нерегулярно	2	8,7	2	7,4
– постоянно	2	8,7	1	3,7

Примечание: * – достоверные различия в сравнении с контрольной группой.

С целью купирования болевого синдрома обезболивающие и спазмолитики пациенты, не получавшие противоспаечной терапии, принимали достаточно часто – 7 (30,4%) больных, в группе сравнения только 3 (11,1%) человека. Достоверных различий в сравниваемых группах по таким критериям как «обращение за медицинской помощью» и «необходимость диеты» не удалось выявить статистически значимых различий ($p = 0,056$, Хи-квадрат Пирсона).

По шкале риска развития послеоперационных внутрибрюшных спаек на фоне проведения комплекса противоспаечных мероприятий сумма баллов составила 31 балл, в контрольной группе – 52 балла.

Суммирование рисков развития СПБП по лабораторным и субъективным показателям (анкетирование) выявило следующие данные (Табл. 4).

Табл. 4. Результаты рейтингового тестирования

Группа больных	Риск развития СПБП (в баллах)			Итого
	Лабораторные данные	Послеоперационные осложнения	Анкетирование	
Контрольная	114	5	52	171
Основная	54	2	31	87

Таким образом, методом рейтингового тестирования установлено, что самый высокий риск развития послеоперационных внутрибрюшных спаек имеется у пациентов, не получающих комплексной противоспаечной терапии. По шкале риска развития послеоперационных внутрибрюшных спаек на фоне проведения комплекса противоспаечных мероприятий сумма баллов составила 87, в контрольной группе – 171 балл. При оценке развития осложнений в зависимости от группы, были установлены существенные различия ($p = 0,043$, Хи-квадрат Пирсона). При проведении комплексной противоспаечной терапии у больных со склонностью к патологическому спайкообразованию риск развития внутрибрюшных сращений снижается в 1,97 раза.

Обсуждение

После выполнения аппендэктомии всегда имеется риск развития сращений в брюшной полости. Однако внутрибрюшные спайки формируются не у всех больных, поэтому в проведении комплекса противоспаечных мероприятий нуждаются те, кто имеет предрасположенность и их формированию. Разработанная нами «Программа-помощник определения эффективности метода лечения в профилактике развития послеоперационных внутрибрюшных спаек» позволяет выделить группу больных с высоким риском развития внутрибрюшных спаек после аппендэктомии, оценить эффективность проведенной им противоспаечной терапии (Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2023680628) [8]. Результаты проведенных исследований свидетельствуют о том, что проведение противоспаечной терапии больным со склонностью к развитию внутрибрюшных сращений после аппендэктомии, снижает риск развития адгезивного процесса в 1,97 раза, повышает качество жизни оперированных больных.

Выводы.

1. Разработанная программа для ЭВМ позволяет:
 - установить у отдельно взятого пациента склонность к формированию послеоперационных внутрибрюшных спаек;
 - формировать группы больных с высоким риском развития послеоперационных внутрибрюшных спаек;
 - отражать как результаты риска развития послеоперационных внутрибрюшных спаек в баллах у одного пациента, так и по группам больных;
 - отображать эффективность противоспаечной терапии у разных групп больных.

2. Своевременно выполненный комплекс противоспаечных мероприятий во время аппендэктомии и в послеоперационном периоде у пациентов со склонностью к развитию внутрибрюшных спаек уменьшает риск их развития в 1,97 раза.

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

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Вшивцева Я.С., Кошкарёва Е.А., Петухова Е.И. Анализ частоты послеоперационных осложнений при остром аппендиците за 2021 год // Альманах молодой науки. – 2023. – №2(49). – С.6-8. [Vshivtseva YS, Koshkareva EA, Petukhova EI. Analysis of the frequency of postoperative complications in acute appendicitis for 2021. Almanah molodoi nauki. 2023; 2(49): 6-8. (In Russ.)]
2. Ключко Д.А. Спаечная болезнь брюшной полости и ее осложнения: современное состояние // Здравоохранение (Минск). – 2021. – №5-(890). – С.23-28. [Kluyko DA. Adhesions of the abdominal cavity and its complications Zdravoohranenie. 2021; 5(890): 23-28. (In Russ.)]
3. Звягинцева А.В. Современные подходы к диагностике и лечению острого аппендицита и его осложнений // Молодежная наука и современность. Материалы 88 Международной научной конференции студентов и молодых ученых. В 4 т. – Курск, 2023. – С.349-351. [Zvaginicheva AV. Modern approaches to the diagnosis and treatment of acute appendicitis and its complications. In the collection: Molodezhnaya nauka i sovremennost'. Proceedings of the 88th International Scientific Conference of Students and Young Scientists. 2023: 349-351. (In Russ.)]
4. Ревихвили А.Ш., Оловянный В.Е., Калинин Д.В. и др. Летальность при остром аппендиците в России // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. – 2022. – №10. – С.5-14. [Revishvili AS, Olovyanny VE, Kalinin DV, et al. Lethality in acute appendicitis. Khirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova. 2022; 10: 5-14. (In Russ.)] doi: 10.17116/hirurgia20221015.
5. Рыбаков К.Д., Седнев Г.С., Морозов А.М. и др. Профилактика формирования спаечного процесса брюшной полости (обзор литературы) // Вестник новых медицинских технологий. – 2022. – №29(1). – С.22-28. [Rybakov KD, Sednev GS, Morozov AM, et al. Prevention of the formation of adhesions in the abdominal cavity (a review of literature). Vestnik novykh medicinskih tekhnologij. 2022; 29(1): 22-28. (In Russ.)] doi: 10.24412/1609-2163-2022-1-22-28.
6. Суковатых Б.С., Блинков Ю.Ю., Валуйская Н.М. и др. Результаты лечения пациентов с вентральными грыжами и спаечной болезнью брюшины после перенесенного распространенного перитонита // Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова. – 2022. – Т.17. – №1. – С.45-48. [Sukovatykh BS, Blinkov YU, Valuiskaya NM, et al. Results of treatment of patients with ventral hernias and peritoneal adhesions after widespread peritonitis. Vestnik Nacional'nogo mediko-hirurgicheskogo centr. N.I. Pirogova. 2022; 17(1): 45-48. (In Russ.)] doi: 10.25881/20728255.
7. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ. №2024680628/30.08.24. Узденов М.А., Лаврешин П.М., Гобеджишвили В.К. и др. Программа-помощник определения эффективности метода лечения в профилактике развития послеоперационных внутрибрюшных спаек. [Certificate №2024680628/30.08.24. Uzdеноv MA, Lavreshin PM, Gobezhishvili VK, et al. Certificate of State Registration of a Computer Program. Program-assistant for determining the effectiveness of a treatment method in prevention of postoperative intra-abdominal adhesions. (In Russ.)]
8. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ. №2024665663/03.07.24. Узденов М.А., Лаврешин П.М., Гобеджишвили В.К. и др. Программа-помощник установления риска развития послеоперационных внутрибрюшных спаек. [Certificate №2024665663/03.07.24. Uzdеноv MA, Lavreshin PM, Gobezhishvili VK, et al. Program-assistant for determining the risk of postoperative intra-abdominal adhesions. (In Russ.)]

МОНИТОРИНГ ЛАБОРАТОРНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И ВНУТРИБРЮШНОГО ДАВЛЕНИЯ В РАННЕЙ ДИАГНОСТИКЕ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ У ПАЦИЕНТОК С ГИНЕКОЛОГИЧЕСКИМ ПЕРИТОНИТОМ

Рузибойзода К.Р.*¹, Саидзода П.А., Курбонов Ш.М., Али-Заде С.Г.

DOI: 10.25881/20728255_2025_20_3_69

ГОУ «Таджикский государственный медицинский университет
им. Абуали ибни Сино», Таджикистан, Душанбе

Резюме. Цель исследования. Выявление ранних послеоперационных осложнений у пациенток с гинекологическим перитонитом посредством мониторинга лабораторных показателей и внутрибрюшного давления.

Материал и методы. Проанализированы результаты комплексной диагностики и лечения 94 пациенток с гинекологическим перитонитом. Всем пациенткам были проведены неотложные хирургические вмешательства, которые варьировали по своему объёму и методике выполнения. Для детального мониторинга постоперационного течения заболевания и своевременного выявления возможных осложнений исследуемая когорта была стратифицирована на две группы наблюдения. Первая группа включала 72 пациентки (76,6%), у которых в раннем послеоперационном периоде не наблюдалось осложнений, тогда как вторая группа состояла из 22 пациенток (23,4%), у которых развились внутрибрюшные, системные и раневые осложнения различной степени тяжести.

Результаты. Для оценки динамики послеоперационного периода осуществлялся мониторинг изменений лабораторных показателей и уровня внутрибрюшного давления, проводимый до операции, а также на 1, 3 и 5 сутки после хирургического вмешательства. Межгрупповой анализ клинических параметров не выявил статистически значимых различий при сравнении показателей как до хирургического вмешательства, так и в течение первых 24 часов постоперационного периода. Проведенная оценка динамики исследуемых параметров между когортами пациенток с наличием и отсутствием осложнений продемонстрировала сопоставимые результаты во всех точках наблюдения указанного временного интервала. На 3 сутки после вмешательства обнаружены существенные различия по большинству параметров ($p < 0,001$), за исключением уровней пирувата, фибриногена и внутрибрюшного давления. К 5-м суткам после операции различия оказались статистически значимыми ($p < 0,001$) для всех исследуемых показателей. Наиболее выраженные различия наблюдаются по следующим параметрам: С-реактивного белка – 145,90 [141,75; 149,30] мг/л в группе с осложнениями против 14,40 [12,47; 16,73] мг/л в группе без осложнений; прокальцитонина – 8,60 [5,80; 11,78] нг/мл против 1,60 [1,27; 1,92] нг/мл; ИЛ-6 – 148,80 [145,54; 155,68] пг/мл против 30,00 [27,63; 34,52] пг/мл; и уровня ВБД – 17,8 (0,41) мм рт. ст. против 8,9 (0,29) мм рт. ст.

Заключение. Таким образом, анализ динамики изменений уровней лабораторных маркеров сыворотки крови и внутрибрюшного давления обосновывает включение показателей СРБ, прокальцитонина, ИЛ-6 и уровня внутрибрюшного давления в группу предикторов. Их совокупное применение позволяет предположить развитие ранних послеоперационных осложнений уже на 3 сутки после операции, что способствует выбору оптимальной тактики лечения.

Ключевые слова: гинекологический перитонит, мониторинг, предикторы, диагностика, ранние послеоперационные осложнения.

MONITORING OF LABORATORY PARAMETERS AND INTRA-ABDOMINAL PRESSURE IN EARLY DIAGNOSIS OF POSTOPERATIVE COMPLICATIONS IN PATIENTS WITH GYNECOLOGICAL PERITONITIS

Ruziboyzoda K.R.*¹, Saidzoda P.A., Kurbonov Sh.M., Ali-Zade S.G.

Avicenna Tajik State Medical University, Dushanbe, Republic of Tajikistan

Abstract. Aim. Identification of early postoperative complications in patients with gynecological peritonitis by monitoring laboratory parameters and intra-abdominal pressure.

Material and methods. This study analyzed the results of complex diagnostics and treatment of 94 patients with gynecological peritonitis. All patients underwent emergency surgical interventions, which varied in their scope and method of implementation. For detailed monitoring of the postoperative course of the disease and timely identification of possible complications, the study cohort was stratified into two observation groups. The first group included 72 patients (76.6%) who did not experience any complications in the early postoperative period, while the second group consisted of 22 patients (23.4%) who developed intra-abdominal, systemic and wound complications of varying severity.

Results. To assess the dynamics of the postoperative period, changes in laboratory parameters and the level of intra-abdominal pressure were monitored before the operation, as well as on the 1st, 3rd and 5th day after surgery. Intergroup analysis of clinical parameters did not reveal statistically significant differences when comparing the indicators both before surgery and during the first 24 hours of the postoperative period. The conducted assessment of the dynamics of the studied parameters between cohorts of patients with and without complications demonstrated comparable results at all observation points of the specified time interval. On the 3rd day after the intervention, significant differences were found in most parameters ($p < 0.001$), with the exception of pyruvate, fibrinogen and intra-abdominal pressure levels. By the 5th day after the operation, the differences were statistically significant ($p < 0.001$) for all studied parameters. The most pronounced differences were observed in the following parameters: C-reactive protein – 145.90 [141.75; 149.30] mg/l in the group with complications versus 14.40 [12.47; 16.73] mg/l in the group without complications; procalcitonin – 8.60 [5.80; 11.78] ng/ml versus 1.60 [1.27; 1.92] ng/ml; IL-6 – 148.80 [145.54; 155.68] pg/ml versus 30.00 [27.63; 34.52] pg/ml; and IAP level – 17.8 (0.41) mmHg versus 8.9 (0.29) mmHg.

Conclusion. Thus, the analysis of the dynamics of changes in the levels of laboratory markers of blood serum and intra-abdominal pressure justifies the inclusion of CRP, procalcitonin, IL-6 and intra-abdominal pressure in the group of predictors. Their combined use allows us to assume the development of early postoperative complications as early as 3 days after surgery, which helps to choose the optimal treatment tactics.

Keywords: gynecological peritonitis, monitoring, predictors, diagnostics, early postoperative complications.

Актуальность

Перитонит, независимо от его генеза, распространенности и стадии течения, представляет собой тяжелое патологическое состояние, требующее незамедлительного вмешательства для минимизации риска возникновения серьезных осложнений [1; 2]. В подавляющем большин-

стве случаев причиной перитонита является различная патология органов брюшной полости, что отражается в 97–98% наблюдений. Перитонит гинекологической этиологии, развивающийся на фоне гнойно-воспалительных заболеваний придатков матки (ГВЗПМ), характеризуется относительно низкой частотой встречаемости, состав-

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

ляющей 2–4% от общего числа наблюдений. Данная патология, несмотря на свою редкость, требует особого внимания в клинической практике [3; 4]. Отмечается, что ГВЗПМ, осложненные перитонитом, сопровождаются высокой частотой полиорганных нарушений и являются одной из основных причин инвалидизации и смертности среди женщин репродуктивного возраста, находящихся на пике социальной активности [5].

Общепринятой остается позиция, что радикальное устранение источника инфекции посредством полной хирургической санации является единственным эффективным методом лечения перитонита [6; 7]. Однако любое оперативное вмешательство способно спровоцировать синдром системного воспалительного ответа, что в свою очередь может привести к развитию инфекционно-воспалительных осложнений, полиорганной недостаточности и, в отдельных случаях, даже к летальному исходу [8; 9]. Прогностические методы, основанные на лабораторных критериях и определении биологических маркеров, позволяют оценить вероятность развития осложнений в раннем послеоперационном периоде у пациентов с острыми заболеваниями живота и малого таза, включая случаи гинекологического перитонита [10–12].

Несмотря на наличие различных методов, обеспечивающих своевременную диагностику или прогноз осложнений инфекционно-воспалительного характера, выявление данных осложнений в раннем послеоперационном периоде у пациентов, перенесших оперативные вмешательства на органах брюшной полости и малого таза, в частности при гинекологическом перитоните, представляет определенные трудности ввиду недостаточной информативности клинко-инструментальных методов исследования, что подчеркивает необходимость дальнейших исследований.

Цель исследования

Выявление ранних послеоперационных осложнений у пациенток с гинекологическим перитонитом посредством мониторинга лабораторных показателей и внутрибрюшного давления.

Материал и методы исследования

Проанализированы результаты комплексной диагностики и лечения 94 пациенток с гинекологическим перитонитом, возраст которых варьировался от 18 до 59 лет (среднее значение – $39 \pm 3,4$ года). При этом 83 наблюдения (88,3%) относились к репродуктивному возрасту. Во всех случаях экстренно проводилась санация брюшной полости с удалением источника перитонита и дренированием посредством оперативных вмешательств, различающихся по объему и характеру. Для изучения динамики послеоперационного периода и ранней диагностики осложнений пациенток распределили на две группы: первая группа включала 72 пациентки (76,6%), у которых в раннем послеоперационном периоде не наблюдалось осложнений, а вторая группа состояла из 22 пациенток (23,4%) с раз-

личными по тяжести и характеру внутрибрюшными, системными и раневыми осложнениями.

Этиология развития гинекологического перитонита была многообразной (Табл. 1).

Установлено, что наиболее частой причиной развития перитонита являлся прорыв абсцесса маточной трубы (пиосальпинкс) в брюшную полость, что отмечено в 24 (25,5%) случаях. При этом в 17 (18,1%) наблюдениях пиосальпинкс приводил к формированию ограниченного местного перитонита, а гнойный сальпингит выявлен в 15 (16,02%) случаях. Прорыв тубовариального абсцесса зафиксирован в 11 (11,7%) случаях, а прорыв абсцесса яичника (пиовар) – в 8 (8,5%) случаях. Разрыв нагноившейся дермоидной кисты яичника стал причиной перитонита в 5 (5,3%) случаях. В таблице 2 представлена систематизация ранних послеоперационных осложнений, зарегистрированных у 22 пациенток, с учетом их клинической значимости и специфики на основе классификационной шкалы Clavien–Dindo. Стратификация осложнений по степени тяжести позволила провести детальный анализ постоперационных нарушений.

Из данных таблицы следует, что наиболее часто встречавшимися послеоперационными осложнениями являлись нагноение послеоперационной раны ($n = 6$) и паралитическая кишечная непроходимость ($n = 5$). Ранняя спаечная кишечная непроходимость и послеоперационная пневмония зафиксированы в 3 (13,6%) случаях каждое. Абсцессы брюшной полости и персистирующий (вялотекущий) перитонит наблюдались реже – по 2 случая, а эвентерация имела место лишь в одном случае.

Табл. 1. Этиология гинекологического перитонита

Этиология перитонита	Кол-во	%
Пиосальпинкс	17	18,1
Пиовар	6	6,4
Гнойные тубовариальные образования	8	8,5
Гнойный сальпингит	15	16,0
Прорыв абсцесса маточной трубы (пиосальпинкс)	24	25,5
Прорыв абсцесса яичника (пиовар)	8	8,5
Прорыв тубовариального абсцесса	11	11,7
Разрыв нагноившейся дермоидной кисты яичника	5	5,3
Всего	94	100

Табл. 2. Характер ранних послеоперационных осложнений наблюдаемых пациенток согласно классификации Clavien–Dindo

Характер осложнений	Степень тяжести	Кол-во	
		Абс.	%
Нагноение послеоперационной раны	II	6	27,3
Паралитическая кишечная непроходимость		5	22,7
Послеоперационная пневмония		3	13,6
Послеоперационные внутрибрюшные абсцессы	III	2	9,1
Ранняя спаечная кишечная непроходимость		3	13,6
Персистирующий (вялотекущий) перитонит		2	9,1
Эвентерация		1	4,5
Всего	–	22	100

С целью прогнозирования динамики послеоперационного периода у больных с гинекологическим перитонитом в предоперационный и послеоперационный периоды были определены следующие показатели. Для оценки оксидативного стресса использовались уровни малонового диальдегида (МДА), определяемые методом реакции с 2-тиобарбитуровой кислотой по методике Стальной И.Д. и Гаришвили Т.Г, а также концентрация диенового конъюгата (ДК), измеряемая методом Гаврилова В.Б. Уровень пирувата в крови определяли с применением реакции с 2,4-динитрофенилгидрозином, а содержание лактата в плазме – по методу с параоксидифенилом.

Количественная оценка биомаркеров воспаления проводилась с применением различных аналитических методов. Определение сывороточной концентрации ИЛ-6 осуществлялось посредством иммуноферментного анализа с использованием диагностических наборов производства «Вектор-БЕСТ» (Россия). Для измерения уровня ПКТ применялся иммуноферментный метод с реагентами BRAHMS Diagnostica (Германия), тогда как концентрация СРБ оценивалась методом латекс-агглютинации с применением тест-систем «Ольвекс Диагностикум» (Россия).

Кроме того, в предоперационный и послеоперационный периоды осуществлялся мониторинг внутрибрюшного давления (ВБД). Его определяли по методике I.L. Kron и соавторов путем измерения давления в мочевом пузыре с использованием системы «UnoMeter Abdo Pressure» (ConvaTec, Беларусь). Степень внутрибрюшной гипертензии (ВБГ) оценивали согласно градации, предложенной M.L. Malbrain и соавт.

Статистический анализ данных выполнялся с помощью программы Statistica 10.0 (StatSoft, США). Для проверки соответствия распределения количественных показателей нормальному применяли критерий Шапиро-Уилка (при объеме выборки менее 50) или критерий Колмогорова-Смирнова (при объеме выборки более 50). Количественные параметры, распределение которых соответствовало нормальному, описывались с использованием средних арифметических (M) и стандартных отклонений (SD); при отсутствии нормальности данные представляли в виде медианы (Me) с нижним и верхним квартилями (Q_1 - Q_3). Сравнение двух групп по количественным показателям с нормальным распределением, при условии неравенства дисперсий, проводилось с применением t-критерия Уэлча, а при отсутствии нормальности – с помощью U-критерия Манна-Уитни. Различия считались статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты исследования

Для всестороннего изучения динамики послеоперационного периода и ранней диагностики осложнений в ближайшее время после операции осуществлялся мониторинг изменений лабораторных показателей и уровня ВБД. Измерения проводились до операции, а также на 1, 3 и 5 сутки после хирургического вмешательства. Далее

проводилось сравнение степени изменений указанных параметров между группой пациенток с осложнениями и группой без осложнений (Табл. 3–6).

Табл. 3. Лабораторные показатели до операции

Показатели	Группа больных		p*
	С осложнением (n = 22)	Без осложнения (n = 72)	
МДА, нмоль/мл, Me [IQR]	3,70 [3,50; 3,90]	3,60 [3,40; 3,80]	0,31
ДК, ммоль/мл, Me [IQR]	2,41 [2,23; 2,47]	2,44 [2,27; 2,55]	0,42
Лактат, ммоль/л, Me [IQR]	2,44 [2,31; 2,55]	2,43 [2,28; 2,54]	0,65
Пируват, ммоль/л, Me [IQR]	0,19 [0,18; 0,20]	0,19 [0,17; 0,20]	0,97
СРБ, мг/л, Me [IQR]	89,40 [85,90; 92,17]	88,50 [84,30; 90,25]	0,49
ПКТ, нг/мл, Me [IQR]	5,80 [3,95; 7,52]	5,90 [4,20; 7,62]	0,46
Фибриноген, M (SD)	7,55 (0,37)	7,52 (0,33)	0,72
ИЛ-6, пг/мл, M (SD)	118,19 (6,74)	119,46 (6,05)	0,40
ВБД, мм рт. ст., M (SD)	18,3 (2,27)	18,4 (2,31)	0,86

Примечание: * – полученные различия статистически незначимы.

Как видно из представленной таблицы, в дооперационном периоде статистически значимых различий между группами по всем исследуемым показателям не выявлено, что свидетельствует о сопоставимости распределения обеих групп.

Табл. 4. Лабораторные показатели в 1 сутки после операции

Показатели	Группа больных		p*
	С осложнением (n = 22)	Без осложнения (n = 72)	
МДА, нмоль/мл, Me [IQR]	3,30 [3,10; 3,40]	3,25 [2,90; 3,23]	0,35
ДК, ммоль/мл, Me [IQR]	2,16 [1,97; 2,26]	2,15 [2,05; 2,34]	0,41
Лактат, ммоль/л, Me [IQR]	2,10 [2,01; 2,18]	2,08 [1,98; 2,14]	0,47
Пируват, ммоль/л, Me [IQR]	0,17 [0,16; 0,19]	0,17 [0,16; 0,18]	0,98
СРБ, мг/л, Me [IQR]	72,70 [69,15; 75,67]	70,00 [49,58; 53,70]	0,32
ПКТ, нг/мл, Me [IQR]	4,15 [2,73; 5,33]	4,12 [2,58; 4,60]	0,59
Фибриноген, M (SD)	6,63 (0,35)	6,59 (0,44)	0,70
ИЛ-6, пг/мл, M (SD)	93,61 (5,93)	92,55 (6,63)	0,41
ВБД, мм рт. ст., M (SD)	11,4 (0,31)	11,7 (0,29)	0,836

Примечание: * – полученные различия статистически незначимы.

Результаты, полученные на 1 сутки после операции, указывают на незначительное улучшение показателей по сравнению с дооперационными значениями; однако межгрупповое сравнение не выявило статистически значимых различий.

Согласно данным, на 3 сутки после операции наблюдаются выраженные различия между группами по большинству параметров ($p < 0,001$), за исключением уровней пирувата, фибриногена и ВБД, что указывает на появление статистически значимых различий между группами пациенток с осложнениями и без них именно в этот период наблюдения.

Табл. 5. Лабораторные показатели на 3 сутки после операции

Показатели	Группа больных		p
	С осложнением (n = 22)	Без осложнения (n = 72)	
МДА, ммоль/мл, Ме [IQR]	3,80 [3,60; 3,98]	2,70 [2,50; 2,90]	<0,001*
ДК, ммоль/мл, М (SD)	2,62 (0,20)	1,93 (0,12)	<0,001*
Лактат, ммоль/л, Ме [IQR]	1,74 [1,42; 2,65]	1,23 [1,03; 1,39]	<0,001*
Пируват, ммоль/л, М (SD)	0,19 (0,02)	0,18 (0,01)	0,78
СРБ, мг/л, Ме [IQR]	99,25 [87,17; 101,52]	36,90 [34,58; 40,45]	<0,001*
ПКТ, Ме [IQR]	6,35 [3,70; 8,62]	2,10 [1,50; 2,62]	<0,001*
Фибриноген, М (SD)	5,39 (0,34)	5,31 (0,29)	0,30
ИЛ-6, пг/мл, М (SD)	130,53 (5,65)	54,03 (5,73)	<0,001*
ВБД, мм рт. ст., М (SD)	11,2 (0,35)	11,1 (0,31)	0,798

Примечание: * – отмечены статистически значимые различия.

Табл. 6. Лабораторные показатели на 5 сутки после операции

Показатели	Группа больных		p
	С осложнением (n = 22)	Без осложнения (n = 72)	
МДА, ммоль/мл, Ме [IQR]	4,30 [4,10; 4,57]	2,50 [2,40; 2,60]	<0,001*
ДК, ммоль/мл, М (SD)	2,83 (0,28)	1,64 (0,11)	<0,001*
Лактат, ммоль/л, М (SD)	2,85 (0,13)	1,46 (0,07)	<0,001*
Пируват, ммоль/л, Ме [IQR]	0,23 [0,21; 0,24]	0,13 [0,12; 0,13]	<0,001*
СРБ, мг/л, Ме [IQR]	145,90 [141,75; 149,30]	14,40 [12,47; 16,73]	<0,001*
ПКТ, нг/мл, Ме [IQR]	8,60 [5,80; 11,78]	1,60 [1,27; 1,92]	<0,001*
Фибриноген, М (SD)	8,38 (0,49)	4,25 (0,26)	<0,001*
ИЛ-6, пг/мл, Ме [IQR]	148,80 [145,54; 155,68]	30,00 [27,63; 34,52]	<0,001*
ВБД, мм рт. ст., М (SD)	17,8 (0,41)	8,9 (0,29)	<0,001*

Примечание: * – отмечены статистически значимые различия.

При анализе лабораторных показателей к пятым суткам послеоперационного периода обнаружены достоверные межгрупповые различия по всем исследуемым параметрам ($p < 0,001$). Примечательно, что максимальные различия между группами были зафиксированы при оценке динамики концентрации С-реактивного белка (145,90 [141,75; 149,30] мг/л у пациенток с осложнениями против 14,40 [12,47; 16,73] мг/л у пациенток без осложнений), прокальцитонина (8,60 [5,80; 11,78] нг/мл против 1,60 [1,27; 1,92] нг/мл), интерлейкина-6 (148,80 [145,54; 155,68] пг/мл против 30,00 [27,63; 34,52] пг/мл) и уровня внутрибрюшного давления (17,8 (0,41) мм рт. ст. против 8,9 (0,29) мм рт. ст.).

Своевременное хирургическое вмешательство при перитоните гинекологической этиологии, включающее радикальную элиминацию инфекционного очага на начальных стадиях заболевания, играет ключевую роль в профилактике эндогенной интоксикации и минимизации риска развития ранних послеоперационных осложнений. Однако при длительно текущем воспалительном процессе даже тщательная санация и удаление гнойного

очага обеспечивают лишь частичное снижение выраженности эндотоксикоза, что обусловлено накоплением продуктов клеточной деструкции и бактериального распада.

В хирургической практике принципиальное значение имеет не только текущая оценка выраженности эндотоксикоза, но и прогностическая оценка его течения, включая риск развития локальных внутрибрюшных и системных осложнений в ближайшем послеоперационном периоде. Мониторинг данных параметров создает основу для своевременной модификации протоколов интенсивной терапии и определения показаний к проведению релапаротомии при необходимости.

Одним из ограничений в нашем исследовании является то, что, несмотря на выявленные статистически значимые различия между группами с осложнениями и без них, начиная с 3-х суток наблюдения, корреляционный анализ между изменениями показателей и конкретными формами осложнений проведен не был. Планируется, что данный аспект будет рассмотрен в последующих исследованиях.

Заключение

Своевременное выявление послеоперационных осложнений требует мультимодального диагностического подхода, интегрирующего клинические, лабораторные и инструментальные методы исследования. Данная стратегия позволяет идентифицировать минимальные отклонения, свидетельствующие о начальных стадиях патологического процесса еще до развития явной клинической симптоматики. Проведенный анализ динамики изменений уровней лабораторных маркеров сыворотки крови и показателей ВБД позволяет выделить показатели СРБ, прокальцитонина, ИЛ-6, а также внутрибрюшного давления, МДА, ДК и лактата крови как лабораторно-инструментальные предикторы развития ранних послеоперационных осложнений у пациенток с гинекологическим перитонитом. Совокупное применение этих показателей дает возможность заподозрить возникновение осложнений уже на 3-и сутки послеоперационного периода, что повышает диагностическую ценность предлагаемого набора тестов и способствует формированию наиболее обоснованной тактики лечения.

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

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Мухиддинов Н.Д., Курбонов Ш.М., Рузбойзода К.Р. Выбор хирургической тактики при послеоперационном акушерско-гинекологическом перитоните // Вестник последипломного образования в сфере здравоохранения. – 2023. – №3. – С.58-66. [Mukhiddinov ND, Kurbonov ShM, Ruziboyzoda KR. Choice of surgical tactics for postoperative obstetric-gynecological peritonitis. Bulletin of postgraduate education in health care. 2023; 3: 58-66. (In Russ.)]
2. Nag DS, Dembla A, Mahanty PR, Kant S, Chatterjee A, Samaddar DP, Chugh P. Comparative analysis of APACHE-II and P-POSSUM scoring systems in predicting postoperative mortality in patients undergoing emergency laparotomy. World Journal of Clinical Cases. 2019; 716: 2227-2237.

3. Shakya VC, Pangeni A, Karki S, Sharma LR. Evaluation of Mannheim's Peritonitis Index in Prediction of Mortality in Patients with Non-traumatic Hollow Viscus Perforation Peritonitis. *Journal of Nepal Health Research Council*. 2021; 19(1): 179-184.
4. Власов А.П., Маркин О.В., Власова Т.И. и др. Прогнозирование течения urgentных заболеваний живота на основе оценки интенсивности катаболических явлений // *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. – 2024. – №4. – С.44-48. [Vlasov AP, Markin OV, Vlasova TI, et al. Prediction of the course of urgent abdominal diseases based on the assessment of the intensity of catabolic phenomena. *Surgery. Journal im. N.I. Pirogov*. 2024; 4: 44-48. (In Russ.)]
5. Гаджиев Н.Д., Насиров М.Я., Сушков С.В., Климова Е.М. Влияние сочетанной и местной цитокино- и озонотерапии на показатели липопероксидации, эндогенной интоксикации и ферропротеины при распространенном перитоните // *Вестник хирургии имени И.И. Грекова*. – 2014. – Т.173. – №2. – С.38-41. [Gadzhiev ND, Nasirov MYA, Sushkov SV, Klimova YeM. Vliyaniye sochetannoy i mestnoy tsitokino- i ozonoterapii na pokazateli lipoperoksidatsii, endogennoy intoksikatsii i ferroproteiny pri rasprostranennom peritonite. *Vestnik khirurgii imeni I.I. Grekova*. 2014; 173(2): 38-41. (In Russ.)]
6. Зубрицкий В.Ф., Земляной А.Б., Колтович А.П. Прогностическое значение внутрибрюшной гипертензии при перитоните и абдоминальном сепсисе // *Анналы хирургии*. – 2015. – №6. – С.25-30. [Zubritskiy VF, Zemlyanoy AB, Koltovich AP. Prognostic value of intra-abdominal hypertension in peritonitis and abdominal sepsis. *Annals of Surgery*. 2015; 6: 25-30. (In Russ.)]
7. Салахов Е.К. Власов А.П., Болотских В.А. Прогностические критерии эффективности лапароскопической программированной санации брюшной полости при перитоните // *Хирургия*. – 2017. – №10. – С.57-60. [Salakhov EK, Vlasov AP, Bolotskikh VA. Prognostic criteria for the effectiveness of laparoscopic programmed sanitation of the abdominal cavity in peritonitis. *Surgery*. 2017; 10: 57-60. (In Russ.)]
8. Абдуллозода Д.А., Сараев А.Р., Назаров Ш.К., Али-Заде С.Г. Прогнозирование персистирующего перитонита в послеоперационном периоде // *Вестник Авиценны*. – 2024. – Т.26. – №3. – С.399-406. [Abdullozoda JA, Saraev AR, Nazarov ShK, Ali-Zade SG. Prediction of persistent peritonitis in the postoperative period. *Avicenna Bulletin*. 2024; 26(3): 399-406. (In Russ.)]
9. Салахов Е.К., Власов А.П., Маркин О.В., Федосейкин И.В., Глухова И.В., Ревва О.В. Оптимизация раннего послеоперационного периода больных острым перитонитом // *Вестник хирургии им. И.И. Грекова*. – 2020. – №5. – С.57-62. [Salakhov EK, Vlasov AP, Markin OV, Fedoseykin IV, Glukhova IV, Revva OV. Optimization of the early postoperative period in patients with acute peritonitis. *Bulletin of surgery named after. I.I. Grekova*. 2020; 5: 57-62. (In Russ.)]
10. Сараев А.Р. Оценка тяжести состояния в прогнозировании исхода распространенного перитонита // *Вестник последипломного образования в сфере здравоохранения*. – 2022. – №1. – С.67-72. [Saraev AR. Assessment of the severity of the condition in predicting the outcome of widespread peritonitis. *Bulletin of Postgraduate Education in Healthcare*. 2022; 1: 67-72. (In Russ.)]
11. Karki OB, Hazra NK, Timilsina B, Kunwar D. Effectiveness of Mannheim Peritonitis Index in Predicting the Morbidity and Mortality of Patients with Hollow Viscus Perforation. *Kathmandu University Medical Journal (KUMJ)*. 2018; 16(64): 296-300.
12. Власов А.П., Зайцев П.П., Власов П.А. и др. Новый способ прогнозирования эндогенной интоксикации у больных с перитонитом // *Вестник хирургии им. И.И. Грекова*. – 2017. – №176(6). – С.55-59. [Vlasov AP, Zaytsev PP, Vlasov PA, et al. Novyy sposob prognozirovaniya endogennoy intoksikatsii u bol'nykh s peritonitom. *Vestnik khirurgii im. I.I. Grekova*. 2017; 176(6): 55-59. (In Russ.)]

ВНУТРИБРЮШНАЯ ГИПЕРТЕНЗИЯ-ИНТЕГРАЛЬНЫЙ ПОКАЗАТЕЛЬ ПРОГРЕССИРОВАНИЯ ПЕРИТОНИТА С РАЗВИТИЕМ АБДОМИНАЛЬНОГО КОМПАРТМЕНТ-СИНДРОМА

Левчук А.Л.¹, Абдуллаев А.Э.*²

DOI: 10.25881/20728255_2025_20_3_74

¹ ФГБУ «Национальный медико-хирургический Центр

им. Н.И. Пирогова», Москва

² ГКБ СМП, Владимир

Резюме. Цель – изучить прогностическую ценность ВБГ у больных распространенным гнойным перитонитом, как предиктора развития послеоперационных осложнений и абдоминального компартмент-синдрома.

Материалы и методы: проведено исследование с участием 130 больных, лечившихся в ГКБ СМП г. Владимира с 2019–2024 гг. с клинической картиной распространенного перитонита. Мужчин было 72 (55%), женщин 58 (44%). Средний возраст пациентов составил 56,2±11,3 лет. Степень органной дисфункции определяли по шкале SOFA. Для оценки прогноза и тяжести перитонита применяли Мангеймский индекс перитонита (МИП), шкалу АРАСНЕ-II. Мониторинг ВБД выполняли в 100% наблюдениях. Оперативные вмешательства были выполнены 125 (96%) пациентам.

Результаты: исходя из этиологии перитонита, сформированы 4 группы. 1 группа (n=41) (31,5%) больные с острым гангренозно-перфоративным аппендицитом и распространенным гнойным перитонитом. Показатели интегральных шкал АРАСНЕ-II, SOFA, МИП, лактата плазмы крови, С-реактивного белка крови отражали зависимость между тяжестью течения внутрибрюшной инфекции и нарастанием ВБД. 2 группа (n=15) (11%) представлена больными деструктивным панкреатитом. В 8 (6,1%) случаях панкреонекроз был алкогольный, у 7 (5,3%) билиарный панкреатит. Результаты изучения ВБГ у этой категории больных показали взаимосвязь увеличения ВБД с ростом показателей ПОН по шкалам АРАСНЕ-II и SOFA, при этом нарастали явления системной воспалительной реакции вплоть до развития септического шока. 3 группа (n=53) (40%) пациенты с перфорацией дивертикула ободочной кишки, осложненной распространенным перитонитом. В 7 (5,3%) наблюдениях у больных распространенным каловым перитонитом выполнена лапаростомия. Наименьшие показатели ВБГ были у пациентов, которым выполнена назоинтестинальная интубация тонкой кишки зондом Миллера-Эббота. В группах пациентов, ведение которых проходило с формированием лапаростомы и применением VAC-систем отрицательного давления, развитие компартмент-синдрома не отмечалось. 4 группа – (n=21) (16%) пациенты с острой спаечной тонкокишечной непроходимостью. Летальных исходов не было. Уровень ВБГ III и IV ст. на пятые сутки после операции, отмечен в 4 (3%) случаях. Это состояние было признаком развития абдоминального компартмент-синдрома.

Заключение: абдоминальный компартмент-синдром – это клинкоморфологическая сущность перитонита в токсической и терминальной фазах его развития. Интраоперационная и послеоперационная декомпрессия желудка и кишечника с проведением внутрикишечного лаважа, использование тактики «открытого» живота, тщательный контроль за объемом и характером инфузионной терапии, раннее применение методов экстракорпоральной детоксикации – вот интегральные пути предотвращения развития этого грозного осложнения перитонита, которые должны выполняться всегда у пациентов данной категории, независимо от этиологических причин и пусковых моментов вторичного распространенного перитонита.

Ключевые слова: острые хирургические заболевания органов брюшной полости, внутрибрюшная гипертензия, перитонит.

Введение

Перитонит является наиболее частым и грозным осложнением острых воспалительных заболеваний органов брюшной полости. Летальность при перитоните со-

INTRAPERITONEAL HYPERTENSION IS AN INTEGRAL INDICATOR OF THE PROGRESSION OF PERITONITIS WITH THE DEVELOPMENT OF ABDOMINAL COMPARTMENT SYNDROME

Levchuk A.L.¹, Abdullaev A.E.*²¹ Pirogov National Medical and Surgical Center, Moscow² GKB SMP, Vladimir

Abstract. The aim is to study the prognostic value of IBD in patients with advanced purulent peritonitis as a predictor of the development of postoperative complications and abdominal compartment syndrome.

Materials and methods. A study was conducted with the participation of 130 patients treated at the State Clinical Hospital in Vladimir from 2019–2024 with a clinical picture of widespread peritonitis. There were 72 men (55%) and 58 women (44%). The average age of the patients was 56.2±11.3 years. The degree of organ dysfunction was determined by the SOFA scale. The Mannheim Peritonitis Index (MIP) and the APACHE-II scale were used to assess the prognosis and severity of peritonitis. IAP monitoring was performed in 100% of the observations. Surgical interventions were performed in 125 (96%) cases.

Results: Based on the etiology of peritonitis, 4 groups were formed. Group 1 (n=41) (31.5%) patients with acute gangrenous-perforated appendicitis and widespread purulent peritonitis. The indicators of the integral scales ARASNE-II, SOFA, MIP, plasma lactate, C-reactive blood protein reflected the relationship between the severity of the course of intraperitoneal infection and the increase in IBD. Group 2 (n=15) (11%) is represented by patients with destructive pancreatitis. In 8 (6.1%) cases, pancreatic necrosis was alcoholic, in 7 (5.3%) biliary pancreatitis. The results of the study of IBD in this category of patients showed the relationship of an increase in IBD with an increase in PH on the ARASNE-II and SOFA scales, while the phenomena of a systemic inflammatory reaction increased up to the development of septic shock. Group 3 (n=53) (40%) patients with perforation of the diverticulum of the colon complicated by widespread peritonitis. Laparostomy was performed in 7 (5.3%) cases in patients with advanced fecal peritonitis. The lowest rates of IBD were in patients who underwent nasointestinal intubation of the small intestine with a Miller-Abbott probe. And in the groups of patients whose management took place with the formation of laparostomy and the use of negative pressure VAC systems, the development of compartment syndrome was not noted. Group 4 – (n=21) (16%) patients with acute adhesive small bowel obstruction. There were no fatalities. The level of IBD III and IV art. on the fifth day after surgery, was noted in 4 (3%) cases. This condition was a sign of the development of abdominal compartment syndrome.

Conclusion: Abdominal compartment syndrome is the clinical and morphological essence of peritonitis in the toxic and terminal phases of its development. Intraoperative and postoperative decompression of the stomach and intestines with intra-intestinal lavage, the use of "open" abdominal tactics, careful control over the volume and nature of infusion therapy, early application of extracorporeal detoxification methods are integral ways to prevent the development of this formidable complication of peritonitis, which should always be performed in patients of this category, regardless of etiological causes and trigger points secondary widespread peritonitis.

Keywords: acute surgical diseases of the abdominal cavity, intra-abdominal hypertension, peritonitis.

ставляет 20–30% [1; 2]. Вопреки появлению современных хирургических технологий и успехов фармакотерапии, лечение больных вторичным распространенным гнойным перитонитом остается актуальной проблемой медицины

* e-mail: abakar070@yandex.ru

[3; 4]. Несмотря на более чем вековую историю лечения перитонита, он является причиной 95–97% летальных исходов, по причине развития различных осложнений, включая полиорганную недостаточность и септический шок [5]. Распространенный вторичный перитонит в 25% случаев осложняет течение ургентной патологии органов брюшной полости [6]. Общее количество больных распространенным послеоперационным перитонитом не снижается, а показатели летальности, как и прежде, остаются высокими и составляют, по данным некоторых авторов, от 30 до 70% [7; 8]. По обобщенным данным зарубежных исследователей внутрибрюшные инфекции в виде распространенного перитонита являются основными причинами летальных исходов в хирургических клиниках всего мира, за исключением посттравматической летальности [9; 10]. Важным звеном патогенеза перитонита и одной из причин развития полиорганной недостаточности (ПОН) и неудовлетворительных исходов хирургического лечения является развитие внутрибрюшной гипертензии (ВБГ), которая, при отсутствии хирургического контроля, приводит к синдрому абдоминальной компрессии (САК), или «abdominal compartment syndrome» [11–13].

Внутрибрюшное давление (ВБД) – это сложное физиологическое явление, слагающееся из степени напряжения и веса брюшной стенки, тонуса мускулатуры желудочно-кишечного тракта (ЖКТ) и степени его наполнения, объема сосудистого русла и патологических процессов в брюшной полости [14]. В человеческом организме выделяют четыре компартмента (четыре «отсека») – череп, грудная клетка, брюшная полость и мышечная ткань. Внутри каждого «отсека» системы саморегуляции организма поддерживают давление, оптимальное для работы заключенных в них органов. Повышение или снижение его может привести к очень серьезным последствиям [14].

Органы живота, благодаря растяжимости передней брюшной стенки, находятся в более выгодном положении, чем содержимое других «отсеков», заключенное в ригидный костный или соединительнотканый каркас [14]. Тем не менее некоторые патологические процессы способны вызвать ВБГ, которая не только нарушает функцию органов брюшной полости, но и оказывает отрицательное влияние на весь организм [14]. Синдром ВБГ – это симптомокомплекс, развивающийся вследствие повышения давления в брюшной полости и характеризующийся стремительным развитием ПОН [14].

В последнее время большое значение при распространенном перитоните придается абдоминальному компартмент-синдрому и его составляющим – внутрибрюшной и внутрипросветной кишечной гипертензии, являющихся предикторами ПОН и развития генерализованной абдоминальной инфекции [15–18]. Установлено, что распространенный перитонит, кишечная непроходимость, панкреонекроз, оперативные вмешательства по поводу больших вентральных грыж и инсuffляция

газа в брюшную полость во время лапароскопических операций, – являются непосредственной причиной повышения ВБД и развития синдрома ВБГ [19–23].

Одним из важнейших факторов, определяющих механизмы развития и степень тяжести ВБГ, является повышение интралюминарного давления в тонкой кишке, вследствие наличия синдрома энтеральной недостаточности при перитоните и послеоперационной паралитической кишечной непроходимости [24]. ВБГ возникает как следствие отека брюшины, забрюшинной клетчатки, скопления патологического экссудата в брюшной полости и паралитической кишечной непроходимости, которая неизбежно развивается в раннем послеоперационном периоде [25; 26]. Считается, что повышение внутрипросветного давления, резкое расширение петель тонкой кишки и ее гипоксия приводят к нарушению барьерной функции стенки кишки и запуску процессов бактериальной транслокации из просвета кишечника [26–28].

Клинически этот синдром проявляется значительным увеличением размера живота в сочетании с дыхательной, сердечно-сосудистой, печеночно-почечной недостаточностью и энцефалопатией [29–31]. Патологические процессы при острых хирургических заболеваниях органов брюшной полости, таких как перитонит, панкреонекроз, кишечная непроходимость, служат причиной повышения ВБД у 65–80% больных, что в отдельных наблюдениях при ВБД более 30 мм рт. ст. приводит к синдрому ВБГ [32–34]. Учитывая, что брюшная полость представляет собой замкнутое пространство, повышение ВБД можно рассматривать как проявление воспалительного процесса. Следовательно, значительному повышению ВБД способствуют: выраженное воспаление брюшины с экссудацией, прогрессирующий обширный отек тканей с развитием перитонита и прогрессированием пареза тонкой кишки, развивающийся генерализованный висцеральный отек, вследствие синдрома системного воспалительного ответа (ССВО), а также неизбежная, в данной ситуации, массивная инфузионная терапия [6; 8; 9]. Результатом ВБГ в этом случае является ишемия тканей с прогрессирующими микроциркуляторными нарушениями.

Уже ни у кого не вызывает сомнений корреляция ВБД с развивающимся воспалительно-деструктивным процессом, локализующимся в брюшной полости или забрюшинно. Однако, по-прежнему остаются не до конца понятными отдельные звенья патогенеза этого сложного патологического процесса [34]. Поэтому исследованию и динамике ВБД в течение последних десятилетий уделяют все большее внимание [35]. Учитывая многообразие морфологических форм ВБД, фазность течения заболевания, неоднородность клинических проявлений, а также трудности лечения пациентов с тяжелой формой перитонита, вопрос о значении ВБГ остается открытым и актуальным.

Цель: изучить прогностическую ценность ВБГ у больных распространенным гнойным перитонитом, как предиктора развития послеоперационных осложнений и абдоминального компартмент-синдрома.

Материалы и методы

Проведено исследование с участием 130 больных, лечившихся в ГКБ СМП г. Владимира с 2019–2024 гг. с клинической картиной распространенного перитонита. Мужчин было 72 (55%), женщин 58 (44%). Средний возраст пациентов составил $56,2 \pm 11,3$ лет.

Этиологические факторы развития ВБГ были представлены: в 41 (31%) случае острым аппендицитом с распространенным перитонитом, 15 (11%) – деструктивным панкреатитом, 53 (40%) – перфорацией дивертикула ободочной кишки, 21 (16%) острой спаечной кишечной непроходимостью (Рис. 1).

В обязательную диагностическую программу входили: общеклинические исследования, УЗИ брюшной полости, малого таза, у женщин трансвагинальное УЗИ, КТ брюшной полости с внутривенным болюсным контрастированием, диагностическая эндовидеолапароскопия.

Степень органной дисфункции определяли по шкале SOFA (Sepsis organ failure assessment). Для оценки прогноза и тяжести перитонита применяли Мангеймский индекс перитонита (МИП), шкалу APACHE-II. В качестве маркера развития генерализованной абдоминальной инфекции определяли бактериемию, уровень лактата плазмы крови, С-реактивного белка, прокальцитонина и лейкоцитарного индекса интоксикации (ЛИИ) Кальф-Калифа.

В нашем исследовании оценку ВБГ проводили всем пациентам согласно рекомендациям Всемирного общества по изучению ВБГ (WSACS) путем измерения давления в мочевом пузыре по методике I. Kron (1998). При измерении больной находился в положении лежа на спине, использовалось непосредственное соединение уретрального катетера Фолея с системой для внутривенной инфузии. В мочевой пузырь вводили 25 мл 0,9% изотонического раствора натрия хлорида в качестве среды, преобразующей показания. На катетер Фолея перед выходным портом накладывали зажим. Систему для инфузии поднимали вертикально над лонным сочленением на 30–40 см, затем зажим снимали. ВБД регистрировали в мм вод. ст. (Рис. 2).

Оперативные вмешательства были выполнены в 125 (96%) наблюдениях, которые были направлены на устранение источника перитонита, санацию и дренирование брюшной полости. В 5 (3%) наблюдениях, у больных с острым панкреатитом была произведена видеолапароскопия, санация, дренирование брюшной полости. Назоинтестинальная интубация тонкой кишки зондом Миллера-Эббота выполнена у 71 (54%) пациента. Лапаростома сформирована в 15 (11%) случаях. Зафиксировано 5 (3%) летальных исходов.

Результаты и обсуждения

Исходя из этиологии перитонита больные были разделены на 4 группы:

1 группа (n=41) (31,5%) больные с острым гангренозно-перфоративным аппендицитом и распространенным гнойным перитонитом. Во всех наблюдениях давность

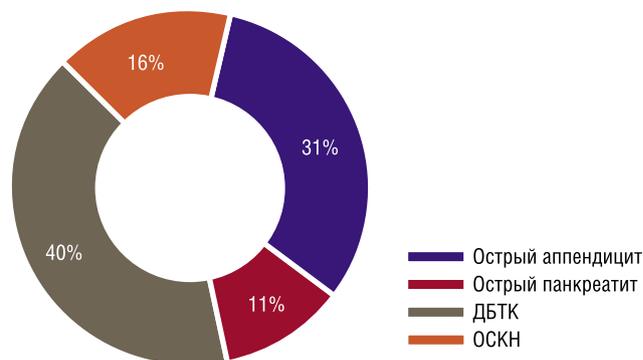


Рис. 1 Структура причин развития перитонита с ВБГ.



Рис. 2. Методика измерения ВБД (по Kron I.).

заболевания составляла 24–72 часа. Этим больным проводилась предоперационная подготовка в условиях ОРИТ. Объем оперативного вмешательства заключался в лапаротомии, аппендэктомии, санации и дренировании брюшной полости.

В 25 (20%) случаях была выполнена назоинтестинальная интубация тонкой кишки зондом Миллера-Эббота, у 8(7%) пациентов операция была завершена формированием лапаростомы.

Анализ распределения пациентов по степени ВБГ (Табл. 1) у больных с деструктивным аппендицитом показал минимальное количество пациентов с нормальными показателями ВБД, и наибольшее количество с ВБГ III и IV ст. – 17% наблюдений.

Табл. 1. Распределение больных 1 группы по степени ВБГ

Показатели ВБД		Абс.	%
ВБД менее 12 мм рт. ст. (16,3 см вод. ст.)		4	3
ВБГ	I стадия (12–15 мм рт. ст.) (16,3–20,4 см вод. ст.)	6	5
	II стадия (16–20 мм рт. ст.) (21,8–27,2 см вод. ст.)	9	7
	III стадия (21–25 мм рт. ст.) (28,5–34 см вод. ст.)	12	10
	IV стадия (>25 мм рт. ст.) (>35 см вод. ст.)	10	8
Всего		41	31,5

Табл. 2. Динамика значений МИП и степени ВБГ у пациентов 1 группы

МИП	ВБГ I ст.		ВБГ II ст.		ВБГ III ст.		ВБГ IV ст.	
	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%
15–20 баллов	4	3	–	–	–	–	–	–
21–29 баллов	–	–	3	2,3	3	2,3	9	6,9
>29 баллов	3	2,3	3	2,3	7	5,3	9	6,9
Всего	7	5,3	6	4,6	10	7,6	18	13,8

По МИП больные разделились следующим образом: 15–20 баллов – 4 (3%) случая, 21–29 баллов – 15 (12%), и более 29 баллов – 22 (17%). В нашем исследовании зафиксирована четкая корреляция показателей МИП и степени ВБГ (Табл. 2).

По шкале АРАСНЕ-II больные были распределены следующим образом: менее 10 баллов – 2 (1,5%) больных; 10–19 баллов – 18 (8,4%) больных; 20–29 баллов – 15 (11,5%) больных; 30 и более – 6 (4,6%) больных.

По шкале SOFA нами определялись наличие и степень ПОН. Больные разделились следующим образом: 0 баллов – 15 (12%) пациентов, 1 балла – 11 (8,4%) пациентов, 2 балла – 9 (6,9%) пациентов, 3 балла – 6 (4,6%) пациентов.

В случаях ВБГ-III и IV ст. мы наблюдали МИП от 21 до 29 баллов, по шкале АРАСНЕ-II сумма баллов составляла в среднем 20–25 баллов, SOFA 1–2 балла. Эти больные на этапах предоперационной подготовки, оценивались как наиболее тяжелые. В 25 (20%) наблюдениях была выполнена назоинтестинальная интубация тонкой кишки, а в 8 (6,1%) случаях после оперативного вмешательства была сформирована лапаростома (Рис. 3).

У пациентов с нарастающей ВБГ в послеоперационном периоде, и с целью исключения прогрессирования абдоминальной инфекции проводилось исследование лактата плазмы крови и С-реактивного белка. Эти исследования, в совокупности с данными ВБД, показателями интегральных шкал, предоставляли наиболее точно выявить прогрессирование инфекционного процесса в брюшной полости, что позволяло вовремя применить комплекс лечебно-диагностических мероприятий, направленных на купирование воспаления в брюшной полости (выполнение санационных релaparотомий по требованию).

Показатели интегральных шкал АРАСНЕ-II, SOFA, МИП, лактата плазмы крови, С-реактивного белка крови отражали зависимость между тяжестью течения внутрибрюшной инфекции и нарастанием ВБД (Табл. 3).

Уровень лактата плазмы крови и СРБ имели тенденцию к росту, вместе с нарастанием ВБГ. У больных с ВБГ I и II степени из методов декомпрессии ЖКТ выполняли назогастральное зондирование и дренирование брюшной полости. В послеоперационном периоде, в условиях ОРИТ, проводилась инфузионная, противоотечная терапия, медикаментозная стимуляция кишечника, устанавливался длительный эпидуральный блок, в некоторых случаях осуществляли продленную ИВЛ.

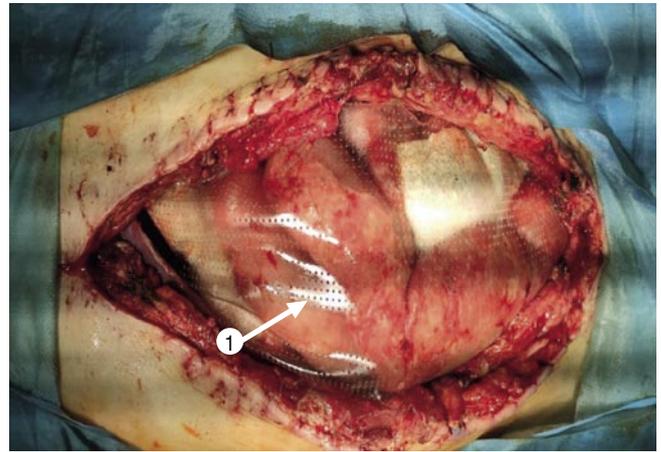


Рис. 3. Лапаростома у пациента 1 группы с временным покрытием кишечника полипропиленовой антиатгезивной пленкой. 1 – стерильная перфорированная антиатгезивная пленка.

Табл. 3. Показатели интегральных шкал, концентрации лактата крови, СРБ и ВБГ у пациентов 1 группы

Показатели	Внутрибрюшная гипертензия			
	I	II	III	IV
АРАСНЕ-II	9±1,2	15±2,4	20±1,2	29±2,1
МИП	15±0,8	19±2,1	21±2,3	>29
SOFA	0	0	1	2
ВБД	12±2,0	19±2,0	20±2,0	>24
Лактат плазмы крови (ммоль/л)	0–0,8	0–1,3	1,5–2,0	>2,5
СРБ (мг/л)	0–5	5–12	15–35	>45

У пациентов с ВБГ III и IV степени, в обязательном порядке выполняли назоинтестинальную интубацию тонкой кишки, при необходимости – декомпрессию ободочной кишки толстым кишечным зондом с целью дополнительной профилактики абдоминального компартмент-синдрома. От послойного ушивания послеоперационной раны у данной категории больных воздерживались. Швы накладывались только на кожу. В случаях распространенного фибринозно-гнойного перитонита с явлениями тяжелого абдоминального сепсиса, септического шока оперативное вмешательство завершалось, помимо декомпрессии тонкой кишки, открытой лапаростомой. Летальных исходов в исследуемой группе не зафиксировано.

2 группа (n-15) (11%) представлена больными деструктивным панкреатитом. Мужчин было 10 (7,6%), женщин 5 (3,8%). Средний возраст от 25 до 75 лет. В 8 (6,1%) случаях этиология панкреонекроза была алкогольной, у 7 (5,3%) – билиарный панкреатит.

Диагноз острого деструктивного панкреатита (панкреонекроза) был установлен на основании данных лабораторных исследований (острый анализ крови, мочи, активность липазы, амилазы крови и мочи, определение СРБ, лактата плазмы крови, уровень всех фракций билирубина, щелочной фосфатазы), инструментальных

Левчук А.Л., Абдуллаев А.Э.
ВНУТРИБРЮШНАЯ ГИПЕРТЕНЗИЯ-ИНТЕГРАЛЬНЫЙ ПОКАЗАТЕЛЬ ПРОГРЕССИРОВАНИЯ
ПЕРИТОНИТА С РАЗВИТИЕМ АБДОМИНАЛЬНОГО КОМПАРТМЕНТ-СИНДРОМА

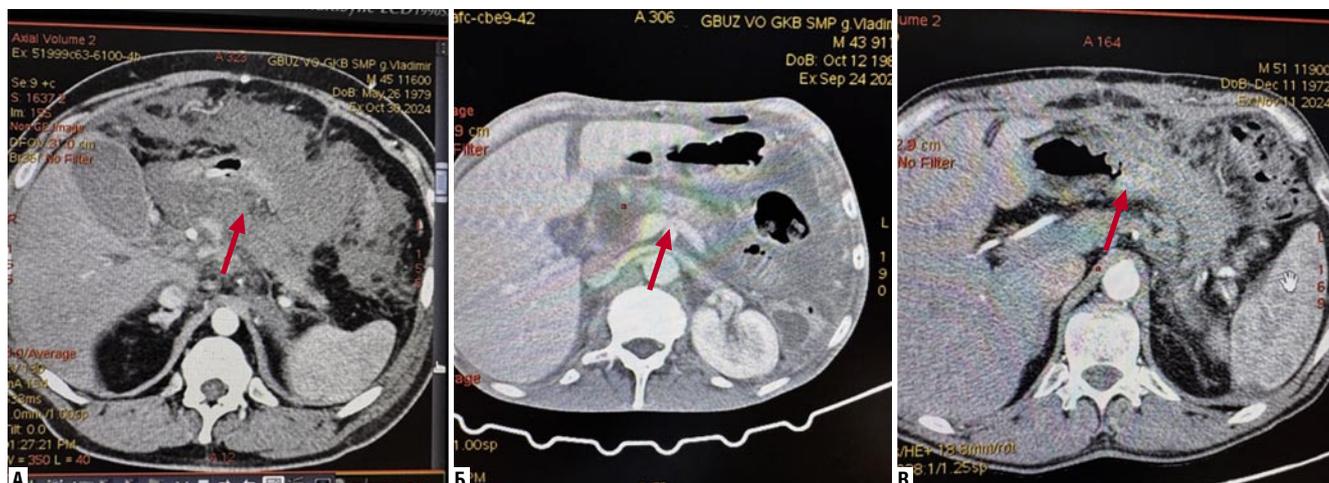


Рис. 4. Степень поражения поджелудочной железы по КТ-исследованию у пациентов 2 группы. А – острый отечный панкреатит; Б – массивный панкреонекроз; В – тотальный панкреонекроз.

исследований (УЗИ, ФГДС, КТ). Все больные поступали преимущественно в тяжелом состоянии и были сразу госпитализированы в ОРИТ.

Лечение пациентов начинали с внутривенного введения цитостатиков, сандостатина, проведения форсированного диуреза. Парентерально вводили блокаторы H₂-рецепторов гистамина, выполняли коррекцию водно-электролитных нарушений, применяли парентеральное и раннее энтеральное питание. Антибактериальную терапию начинали с первых часов госпитализации. Использовали антибиотики широкого спектра действия, легко проникающие в ткань ПЖ и забрюшинную клетчатку. Хирургическая тактика лечения состояла из двух этапов. На первом этапе по показаниям использовали методы миниинвазивного дренирования (лечебно-диагностическая лапароскопия, пункция жидкостных образований под РТВ и УЗИ наведением). На втором этапе, при прогрессировании панкреонекроза и деструктивного процесса, выполняли лапаротомию для санации и дренирования гнойных очагов в брюшной полости и забрюшинной клетчатке.

КТ брюшной полости с внутривенным болюсным контрастированием выполняли на 3–6 сутки от начала заболевания. КТ оценивали в соответствии с КТ-индексом тяжести Balthazar [36]. Исходя из результатов КТ-исследований больные были разделены на 3 подгруппы: I подгруппа – поражение поджелудочной железы <30% (очаговый панкреонекроз) – 3 (2,3%) пациента, II подгруппа – поражение 30–60% ткани железы (массивный панкреонекроз) – 7 (5,3%) пациентов, III подгруппа – поражение >60% ткани железы (тотально-субтотальный панкреонекроз) – 5 (3,8%) пациентов (Рис. 4 А–В).

По степени ВБГ и тяжести панкреонекроза по Balthazar больные разделились следующим образом:

1 подгруппа – в 2 (1,5%) случаях – ВБГ I ст., у 1 (0,7%) больного – ВБД II ст., ВБГ III и IV ст. не выявлена.

2 подгруппа – ВБГ I ст. не было выявлено, ВБГ II ст. – 2 (1,5%) случая, ВБГ III ст. – 4 (3%) случая, ВБГ IV ст. 1 (0,7%) случая.

3 подгруппа – ВБГ I и II ст. не было, у 3 (2,3%) больных ВБГ III ст., и в 2 (1,5%) наблюдениях ВБГ IV ст.

Результаты исследования ВБД у больных с различными стадиями течения панкреонекроза показали взаимосвязь с его увеличением и объемом поражения паренхимы поджелудочной железы (Рис. 5).

По шкале APACHE-II больные разделились следующим образом: менее 10 баллов – не регистрировались; 10–19 баллов – 3 (2,3%) больных; 20–29 баллов – 8 (6,1%) больных; 30 и более – 4 (3%) больных.

По шкале SOFA нами определялась степень ПОН: 0 баллов – не выявлено, 1 балла – 5 (3,8%) пациентов, 2 балла – 7 (5,3%) пациентов, 3 балла – 3 (2,3%) пациентов.

Результаты изучения ВБГ у этой категории больных показали взаимосвязь увеличения ВБД с ростом показателей ПОН по шкалам APACHE-II и SOFA, при этом нарастали явления системной воспалительной реакции вплоть до развития септического шока. Имелась четкая корреляция нарастающей ВБГ с развитием тяжелых осложнений панкреонекроза. Уровень ВБГ II ст. достоверно свидетельствовал о продолжающемся воспалительном процессе в брюшной полости,

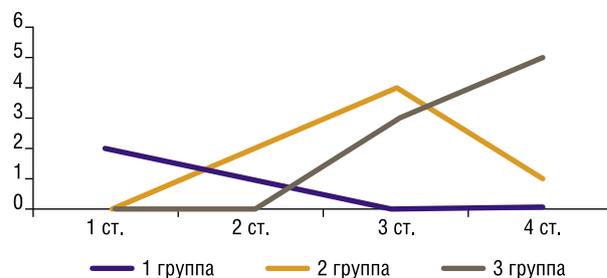


Рис. 5. Взаимосвязь ВБГ и тяжести панкреонекроза у пациентов 2 группы.

а именно прогрессировании эндотоксикоза с развитием ферментативного перитонита и динамического пареза кишечника. ВБГ III и IV ст. достоверно указывала на инфицирование панкреонекроза с развитием флегмоны забрюшинной клетчатки, перитонита и сепсиса.

В 3 (2,3%) наблюдениях у больных на фоне нарастающей ВБГ до 20–25 см вод. ст. была выполнена диагностическая видеолапароскопия с эвакуацией панкреатического выпота, санацией и дренированием брюшной полости и сальниковой сумки. Лечебно-диагностическая манипуляция позволила купировать явления эндотоксикоза и добиться клинического улучшения пациентов.

В 4 (3%) случаях, после формирования отграниченных объемных образований в забрюшинной парапанкреатической клетчатке было выполнено пункционное дренирование под УЗИ и РТВ наведением, с последующей динамической заменой дренажей.

У 2 (1,5%) пациентов наблюдали нарастание ВБГ до более 26 см вод. ст. По результатам КТ была выявлена флегмона забрюшинной клетчатки с формированием гнойных затеков в парапанкреатической клетчатке. Им произведена лапаротомия, вскрытие затеков, некрэктрактомия, санация и дренирование брюшной полости и забрюшинной клетчатки. Состояние этих больных осложнилось развитием острой печеночно-почечной недостаточности что потребовало проведения 3 сеансов экстракорпоральной детоксикации.

Летальные исходы в 2 (1,5%) наблюдениях. В этих случаях была констатирована ВБГ III и IV ст. с развитием абдоминального компартмент-синдрома и септического шока.

3 группа (n-53) (40%) пациенты с перфорацией дивертикула ободочной кишки осложненного распространенным перитонитом. Во всех этих случаях давность заболевания составляла 24–72 часа. Этим больным проводилась предоперационная подготовка в условиях ОРИТ. Мужчин было 38 (29,2%), женщин 15 (11,5%). Средний возраст от 32 до 85 лет.

В 43 (33%) случаях имел место острый дивертикулит сигмовидной кишки с перфорацией, этим больным выполнена обструктивная резекция сигмовидной кишки по Гартману. У 10 (7,6%) пациентов перфорация располагалась в нисходящей кишке, им была выполнена обструктивная резекция нисходящей кишки. В 7 (5,3%) наблюдениях, у больных с распространенным каловым перитонитом, выполнена лапаростома. В 22 (16,9%) выполнена назоинтестинальная интубация тонкой кишки зондом Миллера-Эббота.

По МИП больные разделились следующим образом: 15–20 баллов – 11 (8,4%) случаев, 21–29 баллов – 30 (23%), и более 29 баллов – 12 (9,2%).

По шкале АРАСНЕ-II: менее 10 баллов – 10 (7,6%) больных; 10–19 баллов – 18 (13,8%) больных; 20–29 баллов – 13 (10%) больных; 30 и более – 12 (9,2%) больных. Больные по шкале АРАСНЕ-II более 28 баллов были представлены случаями распространенного калового либо гнойного перитонита с явлениями септического шока уже при поступлении в стационар.

Табл. 4. Взаимосвязь между ВБГ и ПОН у пациентов 3 группы

ВБД	Интегральные показатели				
	МИП	АРАСНЕ-II	SOFA	Лактат крови (ммоль/л)	СРБ (мг/л)
I ст.	16±2,2	9±1,8	0	0–0,8	0–5
II ст.	19±2,8	15±3,0	0	0–1,3	6–14
III ст.	21±2,8	20±2,1	1	1,5–2,0	15–35
IV ст.	>29	29±2,1	2 и более	>3	>45

По шкале SOFA нами определялась степень ПОН. Больные разделились следующим образом: 0 баллов – 8 (6,1%) случаев, 1 балла – 20 (15,3%) пациентов, 2 балла – 18 (13,8%) пациентов, 3 балла – 7 (5,3%) пациентов.

При измерении ВБД: ВБГ I ст. – 6 (4,6%) пациентов, ВБГ II ст. – 21 (16,1%), ВБГ III ст. – 18 (13,8%), ВБГ IV ст. – 8 (6,1%) пациентов.

По результатам исследования, установлена взаимосвязь между увеличением ВБГ и прогрессированием ПОН. Это отражалось в результатах балльной оценки по шкалам АРАСНЕ-II, SOFA и увеличением концентрации лактата в плазме крови и С-реактивного белка (Табл. 4).

Наиболее тяжелую группу составляли пациенты с ВБГ III–IV ст. Особенностью этой категории больных был тяжелый распространенный гнойный или каловый перитонит, с высокой степенью эндогенной интоксикации. Мы не наблюдали прогрессирования ВБГ у больных, которым была выполнена назоинтестинальная интубация тонкой кишки и наложена лапаростома.

В 5 (3,8%) случаях распространенного гнойного перитонита была сформирована VAC-ассистированная лапаростома (Рис. 6) и назоинтестинальная интубация тонкой кишки (Рис. 7). У этих больных во время предоперационной подготовки ВБД составляло 28–30 см вод. ст., уровень лактата плазмы крови 3,5 ммоль/л, СРБ более 50 мг/л. У 2 (1,5%) больных, с целью лечения сепсиса был проведен курс ультрагеомофильтрации.



Рис. 6. VAC-ассистированная лапаростома у пациентов 3 группы.

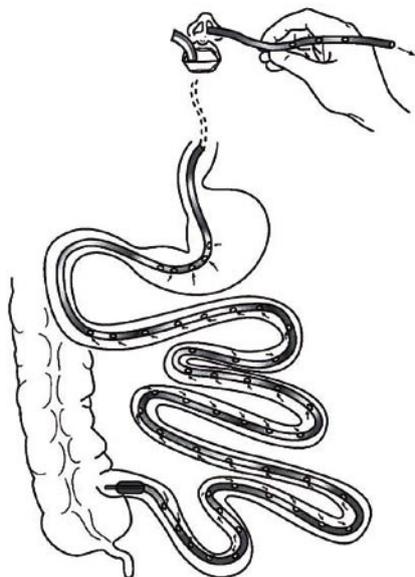


Рис. 7. Назоинтестинальная интубация у пациентов 3 группы.

В 4 (3%) случаях, через 2 дня после обструктивной резекции сигмовидной кишки по Гартману, констатировали прогрессирование ВБД до 28–32 см вод. ст., увеличение лактата и СРБ. При инструментальной диагностике (УЗИ, КТ брюшной полости) выявлены экссудативные затеки и скопления жидкости в брюшной полости. Этим больным выполнена релапаротомия, санация, дренирование брюшной полости, назоинтестинальная интубация тонкой кишки, лапаростома. С целью купирования острого почечного повреждения выполнялись сеансы гемодиализа.

Летальные случаи отмечали в 3 (2,3%) наблюдениях, при ВБГ III и IV ст. с развитием абдоминального компартмент-синдрома и инфекционно-токсического шока на фоне распространенного калового перитонита и декомпенсации тяжелой сопутствующей патологии.

Анализируя результаты полученных данных, мы пришли к выводу что наименьшие показатели ВБГ были у пациентов, которым выполнена назоинтестинальная интубация тонкой кишки зондом Миллера-Эббота. А в группах пациентов, ведение которых проходило с длительным эпидуральным блоком, формированием лапаростомы и применением VAC-систем отрицательного давления в лечении распространенного перитонита, развитие компартмент-синдрома не отмечалось.

4 группа – (n-21) (16%) пациенты с острой спаечной тонкокишечной непроходимостью. Мужчин было 15 (11,5%), женщин 6 (4,6%). Средний возраст от 35 до 74 лет. Летальных исходов не было.

В 18 (13,8%) наблюдениях имела место острая спаечная тонкокишечная непроходимость, оперативное вмешательство у этих больных выполнялось в сроки 18–24 часа (Рис. 8).

У 3 (2,3%) имела место картина внутреннего ущемления тонкой кишки с высокой тонкокишечной непроходимостью (Рис. 9 А; Б).



Рис. 8. Рентгенограмма острой спаечной тонкокишечной непроходимости у пациентов 4 группы.

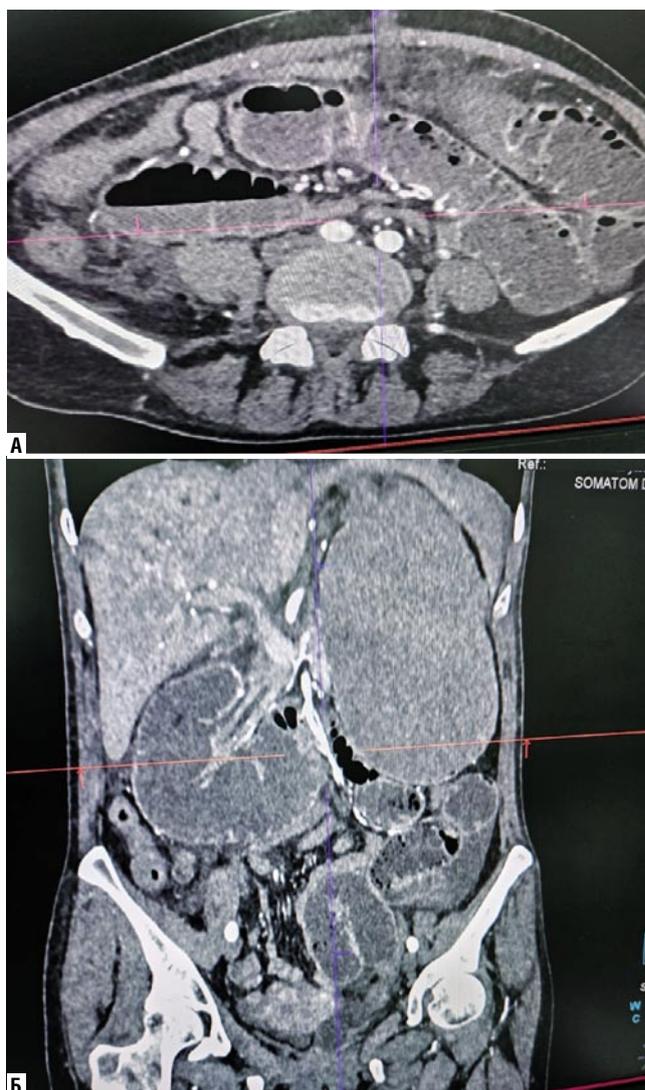


Рис. 9. КТ странгуляционной тонкокишечной непроходимости у пациентов 4 группы. А – переполненный желудок с перерастянутой двенадцатиперстной кишки; Б – перерастянутые петли тощей кишки.

Табл. 5. Уровень ВБГ у больных 4 группы

ВБД	При поступлении	1-е сутки	3-е сутки	5-е сутки
I ст.	10	2	10	16
II ст.	3	16	6	1
III ст.	7	2	3	1
IV ст.	1	1	2	3

У этих пациентов оперативное вмешательство произведено в сроки от 2 до 4 часов. Назоинтестинальная интубация тонкой кишки выполнена в 15 (11,5%) случаях.

Больным этой подгруппы измерение ВБД проводилось сразу при поступлении, и на 1, 3, 5 сутки после операции (Табл. 5).

Наибольшее количество случаев с ВБГ I ст. отмечалось у больных при поступлении, на 3-е и 5-е сутки после операции. Это связано с благополучным послеоперационным периодом и снижении уровня ВБД.

ВБГ III и IV ст. при поступлении, констатировались в случаях запущенной тонкокишечной непроходимости, с давностью заболевания более 48 часов, по шкале SOFA-2 балла, APACHE-II-более 25 баллов, что было показанием для предоперационной подготовке больных в условиях ОРИТ. В этих случаях имелся тотальный спаечный процесс в брюшной полости, что потребовало выполнения назоинтестинальной интубации.

В первые сутки послеоперационного периода наибольшее количество больных было с ВБГ II ст. Это явление объяснялось «ранним» послеоперационным парезом ЖКТ. Как правило, проводимая консервативная терапия и эпидуральный блок позволяли купировать явления пареза кишечника.

Наибольшее практическое значение уровня ВБГ выражалось на третьи сутки после операции. В 5 (3,8%) случаях отмечали ВБГ III и IV ст., что подтверждало диагноз ранней спаечной тонкокишечной непроходимости. Это потребовало релапаротомии, рассечения спаек, назоинтестинальной интубации, декомпрессии ободочной кишки. В послеоперационном периоде проводилась противоотечная, антибактериальная терапия, медикаментозная стимуляция кишечника, устанавливался длительный перидуральный катетер, проведено более 5 сеансов вено-венозной ультрафильтрации.

Уровень ВБГ III и IV ст. на пятые сутки после операции, отмечен в 4 (3%) случаях. Это состояние было признаком развития абдоминального компартмент-синдрома, что потребовало выполнения релапаротомии, с назоинтестинальной интубацией тонкой кишки. От послойного ушивания раны воздерживались, накладывали швы только на кожу с целью профилактики повторного повышения ВБД.

Заключение

Абдоминальный компартмент-синдром – это клинико-морфологическая сущность перитонита в токсической и терминальной его фазах. Основные причины его

развития кроются в механизмах патогенеза перитонита, как воспалительного эндотоксикоза и системной воспалительной реакции организма, независимо от этиологических пусковых моментов. Преимущество выделения компартмент-синдрома в том, что по величине ВБД можно судить в динамике о фазе развития патологического процесса в брюшной полости при перитоните, а также достаточно точно оценивать эффективность проводимого лечения и прогнозировать ситуацию. Поэтому контроль за уровнем внутриабдоминального давления должен быть обязательным в отделении интенсивной терапии на всем протяжении пребывания больного в процессе лечения распространенного перитонита.

Интраоперационная и послеоперационная декомпрессии желудка и кишечника с проведением внутрикишечного лаважа, использование тактики «открытого» живота, проведение мощной противоотечной терапии, тщательный контроль за объемом и характером инфузионной терапии, раннее применение методов экстракорпоральной детоксикации (вено-венозной ультрафильтрации, гемодиализа, форсированного диуреза и т.д.) – вот интегральные пути предотвращения развития этого грозного осложнения перитонита, которые должны выполняться всегда у пациентов данной категории, независимо от этиологических причин и пусковых моментов вторичного распространенного перитонита.

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

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Савельев В.С. Руководство по неотложной хирургии органов брюшной полости. – М: Триада-Х, 2004. С.640. [Saveliyev VS. Guidelines for emergency surgery of abdominal organs. M.: Triad-X, 2004. P.640. (In Russ.)]
2. Шуркалин Б.К. Гнойный перитонит. – М.: Два Мира Прин, 2000. С. 224 [Shurkalin BK. Purulent peritonitis. M.: Two Worlds, 2000. P.224 (In Russ.)]
3. Гостищев В.К., Сажин В.П., Авдошенко А.Л. Перитонит. – Москва: Геотар-мед, 2002. 240 с. [Gostishchev VK, Sazhin VP, Avdoshenko AL. Peritonitis. Moscow: Geotar-med, 2002. 240 p. (In Russ.)]
4. Косинцев В.А. Влияние новой патогенетически обоснованной схемы комплексного лечения распространенного гнойного перитонита на течение воспалительного процесса // Хирургия. – 2012. – №8. – С.69-73. [Kosintsevs VA. Influence of a new pathogenetically grounded scheme of complex treatment of a common purulent peritonitis on the course of the inflammatory process. Surgery. 2012; 8: 69-73. (In Russ.)]
5. Зубрицкий В.Ф., Забелин М.В., Осипов И.С., Майоров А.В., Крюков А.А. Синдром внутрибрюшной гипертензии у больных перитонитом // Военно-медицинский журнал. – 2010. – Т.331. – №2. – С.31-34. [Zubritskiy VF, Zabelin MV, Osipov IS, Mayorov AV, Kryukov AA. Intraoperative hypertension syndrome in patients with peritonitis. Military Medical Journal. 2010; 2: 31-34. (In Russ.)] doi: 10.17816/RMMJ74968.
6. Батыршин И.М., Шляпников С.А., Демко А.Е. и др. Прогнозирование и дифференцированный подход в лечении больных с вторичным перитонитом и абдоминальным сепсисом // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. – 2020. – №5. – С.27-33. [Batyrsin IM, Shlyapnikov SA, Demko AE, et al. Prediction and differentiated approach in the treatment of patients with secondary peritonitis and abdominal sepsis. Pirogov Russian Journal of Surgery. 2020; 5: 27-33. (In Russ.)] doi: 10.17116/hirurgia202005127.
7. Yuan KC, Fu CY, Huang HC. Abdominal Compartment Syndrome. In: A Comprehensive Review of Compartment Syndrome [Working Title]. 2021. doi: 10.5772/intechopen.96972.

8. Leon M, Chavez L, Surani S. Abdominal compartment syndrome among surgical patients. *World J Gastrointest Surg.* 2021; 13(4): 330-339. doi: org/10.4240/wjgs.v13.i4.330.
9. Sartelli M, Coccolini F, Kluger Y, Agastra E, et al. WSES/GAIS/SIS-E/WSIS/AAST global clinical pathways for patients with intra-abdominal infections. *World J Emerg Surg.* 2021; 16(1): 49. doi: 10.1186/s13017-021-00387-8.
10. Pathak AA, Agrawal V, Sharma N, Kumar K, Bagla C, Fouzdar A. Prediction of mortality in secondary peritonitis: a prospective study comparing p-POSSUM, Mannheim Peritonitis Index, and Jabalpur Peritonitis Index. *Perioper Med (Lond).* 2023; 12(1): 65. doi: 10.1186/s13741-023-00355-7.
11. Sosa G, Gandham N, Landeras V, Calimag AP, Lerma E. Abdominal compartment syndrome. *Dis Mon.* 2019; 65(1): 5-19. doi: 10.1016/j.disamonth.2018.04.003.
12. Yuan KC, Fu CY, Huang HC. Abdominal Compartment Syndrome. In: *A Comprehensive Review of Compartment Syndrome [Working Title]*. 2021. doi: 10.5772/intechopen.96972.
13. Leon M, Chavez L, Surani S. Abdominal compartment syndrome among surgical patients. *World J Gastrointest Surg.* 2021; 13(4): 330-339. doi: 10.4240/wjgs.v13.i4.330.
14. Забелин М.В., Зубрицкий В.Ф., Левчук А.Л. Внутривнутрибрюшная гипертензия. – М.: Вива-Стар, 2020. – 143с. [Zabelin MV, Zubritskiy VF, Levchuk AL. Intra-abdominal hypertension. M.: Viva-Star, 2020. 143p (In Russ.)]
15. Абакумов М.М., Смоляр А.Н. Значение синдрома высокого внутрибрюшного давления в хирургической практике (обзор литературы) // *Хирургия.* – 2003. – №12. – С.66-72. [Abakumov MM, Smolyar AN. The significance of high intra-abdominal pressure syndrome in surgical practice (literature review). *Surgery.* 2003; 12: 66-72. (In Russ.)]
16. Сажин В.П., Авдовенко А.Л., Юрищев В.А. Современные тенденции хирургического лечения перитонита // *Хирургия.* – 2007. – №1. – С.36-39. [Sazhin VP, Avdovenko AL, Yurishchev VA. Modern trends in surgical treatment of peritonitis. *Surgery.* 2007; 1: 36-39. (In Russ.)]
17. Фаязов Р.Р., Тимербулатов Ш.В., Сибяев В.М. Ишемические реперфузионные нарушения при синдроме интраабдоминальной гипертензии // *Клиническая и экспериментальная хирургия.* – 2011. – №2. – С.48-56. [Fayazov RR, Timerbulatov ShV, Sibaev VM. Ischemic reperfusion disorders in intraabdominal hypertension syndrome. *Clinical and experimental surgery.* 2011; 2: 48-56. (In Russ.)]
18. Chetham ML, White MW, Sagraves SG. Abdominal perfusion pressure: a superior parameter in the assessment of intra-abdominal hypertension. *J Trauma.* 2000; 49: 621-626.
19. Совцов С.А., Шестопалов С.С., Михайлова С.А. Динамика измерения внутрибрюшного давления у больных после операции на органах брюшной полости // *Пермский медицинский журнал.* – 2005. – №3. – С.89-93. [Sovtsov SA, Shestopalov SS, Mikhailova SA. Dynamics of measurement of intra-abdominal pressure in patients after surgery on abdominal organs. *Perm Medical Journal* 2005; 3: 89-93. (In Russ.)]
20. Cheatham ML. Intra-abdominal hypertension and abdominal compartment syndrome. *New Horiz.* 1999; 7: 96-115.
21. Ivatury Rao R, Cheatham ML, Malbrain ML, Sugrae M. Abdominal compartment syndrome. *Landes Bioscience.* 2006; 308.
22. Malbrain ML. Abdominal pressure in the critically ill. *Curr. Opin. Crit. Care.* 2000; 6: 17-29.
23. Roberts DJ, Ball CG, Kirkpatrick AW. Increased pressure within the abdominal compartment: intra-abdominal hypertension and the abdominal compartment syndrome. *Curr Opin Crit Care.* 2016; 22(2): 174-185. doi: 10.1097/MCC.0000000000000289.
24. Самарцев В.А., Гаврилов В.А., Пушкарев Б.С. Синдром интраабдоминальной гипертензии: современное состояние проблемы // *Хирургическая практика.* – 2020. – №2. – С.35-42. [Samartsev VA, Gavrilov VA, Pushkarev BS. Intraabdominal hypertension syndrome: the current state of the problem. *Surgical practice.* 2020; 2: 35-42. (In Russ.)] doi: 10.38181/2223-2427-2020-2-35-42.
25. Kirkpatrick AW, Coccolini F, McDonald B, Roberts DJ. Definition, Pathophysiology, and Pathobiology of Intra-Abdominal Hypertension and the Abdominal Compartment Syndrome. In: Coccolini F., Malbrain M.L.N.G., Kirkpatrick A.W., Gamberini E., editors. *Compartment Syndrome. Hot Topics in Acute Care Surgery and Trauma.* 2020: 51-61. doi: 10.1007/978-3-030-55378-4_6.
26. Lewis M, Benjamin ER, Demetriades D. Intra-abdominal hypertension and abdominal compartment syndrome. *Curr Probl Surg.* 2021; 58(11): 1009-71. doi: 10.1016/j.cpsurg.2021.1009.
27. Чепурных Е.Е., Шурыгина И.А., Фадеева Т.В., Григорьев Е.Г. Моделирование диффузного гнойного перитонита // *Современные проблемы науки и образования.* – 2020. – №6. – С.17-19. [Chepurnykh EE, Shurygina IA, Fadeeva TV, Grigoriev EG. Modeling of diffuse purulent peritonitis. *Modern problems of science and education.* 2020; (6): 17-19. (In Russ.)]
28. Гельфанд Б.Р., Проценко Д.Н., Подачин П.В. Синдром абдоминальной гипертензии: состояние проблемы // *Медицинский алфавит. Неотложная медицина.* – 2010. – №3. – С.34-42. [Gelfand BR, Protsenko DN, Podachin PV. Abdominal hypertension syndrome: the state of the problem. *Medical alphabet. Emergency medicine.* 2010; 3: 34-42. (In Russ.)]
29. Зубрицкий Ф.В., Щелоков А.Л., Крюков А.А., Забелин М.В. Диагностическая значимость мониторинга внутрибрюшного давления в выборе лечебной тактики у больных перитонитом // *Инфекции в хирургии.* – 2007. – №5. – С.52-54. [Zubritskiy FV, Shchelokov AL, Kryukov AA, Zabelin MV. Diagnostic significance of intra-abdominal pressure monitoring in the choice of therapeutic tactics in patients with peritonitis. *Infections in surgery.* 2007; 5: 52-54. (In Russ.)]
30. Malbrain ML. Abdominal pressure in the critically ill. *Curr Opin Crit Care* 2000; 6: 17-29.
31. Чадаев А.П., Хрипун А.И. Перитонит и внутрибрюшное давление. Патогенетические аспекты. Диагностическая и лечебная тактика. – М., 2003. – 148с. [Chadaev AP, Khripun AI. Peritonitis and intra-abdominal pressure. Pathogenetic aspects. Diagnostic and therapeutic tactics. M. 2003. 148p. (In Russ.)]
32. Eddy V, Nunn C, Morris JA. Abdominal compartment syndrome. The Nashville experience. *Surg Clin North Am.* 1997; 77(4): 801-812.
33. Harrahill M. Intra-abdominal pressure monitoring. *J Emerg Nurs* 1998; 5: 465-466.
34. Зубрицкий В.Ф., Забелин М.В., Колтович А.П. и др. Внутривнутрибрюшная гипертензия и панкреатогенный перитонит // *Анналы хирургической гепатологии.* – 2016. – Т.21. – №4. – С.41-46. [Zubritskiy VF, Zabelin MV, Koltovich AP, et al. Intraabdominal Hypertension and Pancreatogenic Peritonitis. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii.* 2016; 21(4): 41-46. (In Russ.)] doi: 10.16931/1995-5464.2016441-46.
35. Waele J, Hoste E, Blot S, Decruyenaer J, Colardyn F. Intraabdominal hypertension in patients with severe acute pancreatitis. *Crit. Care.* 2005; 9 (R452-R457): 37-44.
36. Balthazar EJ, Eobinson DL, Magibow AJ, Ranson JH. Acute pancreatitis: value of CT in establishing prognosis. *Radiology.* 1990; 174(2): 331336.

КОНСЕРВАТИВНОЕ ЛЕЧЕНИЕ ПЕРЕЛОМОВ КОСТЕЙ ТАЗА У ПАЦИЕНТОВ СТАРШЕ 65 ЛЕТ

Солод Э.И.¹⁻³, Алхажж А.¹, Абдулхабилов М.А.^{1,2}, Папоян В.С.^{1,2},
Бекшоков К.К.*¹

DOI: 10.25881/20728255_2025_20_3_83

¹ ФГБОУ ВПО «Российский университет дружбы народов
им. Патриса Лумумбы», Москва

² ГБУЗ «Городская клиническая больница им. А.К. Ерамишанцева»,
Москва

³ ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр
травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова», Москва

Резюме. В связи с увеличением продолжительности жизни населения в мире возрастает количество людей пожилого и старческого возраста, страдающих остеопорозом. Переломы костей таза, возникающие на фоне остеопоротических изменений костей скелета, отличаются рядом характерных особенностей лечения. Если у молодых основной причины возникновения данных переломов костей таза является высокоэнергетические травмы, полученные в результате дорожно-транспортных происшествий и падений с большой высоты, то у пациентов пожилого возраста с сопутствующим остеопорозом переломы костей таза чаще возникают в результате падения с высоты собственного роста из-за хрупкости костной ткани, наличия сопутствующих заболеваний (сердечной-сосудистой системы, дыхательной системы, эндокринной системы и других) и нарушение адаптационных способностей, что затрудняет выбор метода лечения.

Цель исследования: улучшение результатов лечения пациентов с переломами костей таза старше 65 лет.

Задача исследования: изучение среднесрочных и отдаленных результатов консервативного лечения поврежденных костей таза у пациентов старше 65 лет в зависимости от характера перелома и сопутствующих заболеваний.

Материалы и методы. За период с 2021 по 2024 гг. в городской клинической больнице имени А.К. Ерамишанцева было пролечено 30 пациентов (средний возраст 72±6,21 года) старше 65 лет с переломами костей таза. Распределение переломов костей таза по классификации АО/ОТА было следующим: тип А у 6 (20%) пациентов, тип В у 18 (60%), перелом вертлужной впадины у 6 (20%) пациентов.

Результаты и выводы. Среднесрочные результаты лечения через 6 мес. удалось проследить по шкале Majeed у 30 (100%) пациентов (у 6 они были отличными, у 16 – хорошими, у 6 – удовлетворительными, у 2 – плохими). Оценка отдаленных результатов лечения через 12 месяцев проводилась у 24 (80%) пациентов (у 6 из них они были отличными, у 12 – хорошими, у 4 – удовлетворительными, у 2 – плохими). Через 2 года оценка проводилась у 16 (53%) пациентов (у 4 они были отличными, у 8 – хорошими, у 2 – удовлетворительными, у 2 – плохими). Прежний уровень активности восстановили 26 (86%) пациента. Летальность составила 0%. Проведенный анализ результатов лечения переломов костей таза показал, что у пожилых пациентов с коморбидным анамнезом предпочтительно придерживаться консервативной тактики лечения.

Ключевые слова: пожилые люди, переломы костей таза, остеопороз, консервативное лечение.

Введение

С увеличением продолжительности жизни населения наблюдается рост численности людей пожилого и старческого возраста. Их доля составляет примерно 15% от общего числа населения. Согласно данным ООН к 2030 г. ожидается, что данная категория населения увеличится в 1,5 раза, а к 2050 году – в три раза, что приведет к увели-

CONSERVATIVE TREATMENT OF PELVIC BONE FRACTURES IN PATIENTS OVER 65 YEARS OLD

Solod E.I.¹⁻³, Alhaji A.¹, Abdulkhabirov M.A.^{1,2}, Papoyan V.S.^{1,2},
Bekshokov K.K.*¹

¹ Peoples' Friendship University of Russia, Moscow

² A.K. Yeramishantsev City Clinical Hospital, Moscow

³ N.N. Priorov National Medical Research Center of Traumatology and Orthopedics,
Moscow

Abstract. Due to the general increase in life expectancy of the population, the number of elderly and senile people suffering from osteoporosis is increasing in the world. Pelvic bone fractures that occur against the background of osteoporotic changes in the bones of the skeleton are distinguished by a number of characteristic features and are associated with a high mortality rate. If in the young population the main cause of these fractures are high-energy injuries resulting from road accidents and falls from a great height, then in elderly patients with concomitant osteoporosis, pelvic fractures can occur as a result of a fall from their own height. Fragility of bone tissue, the presence of a large number of chronic diseases and impaired adaptive capacity of the body in elderly patients complicates surgical fixation of pelvic ring fractures using various metal structures, which forces clinicians to adhere to conservative treatment tactics.

Aims: to study the medium-term and long-term results of conservative treatment of pelvic bone injuries in patients over 65 years of age.

Materials and methods. During the period from 2021 to 2024, a total of 30 patients (mean age 72±6.21 years) over 65 years old with pelvic bone fractures were treated at the A.K. Yeramishantsev City Clinical Hospital. The distribution of pelvic bone fractures according to the AO/OTA classification was as follows: type A in 6 (20%) patients, type B in 18 (60%), acetabular fracture in 6 (20%) patients.

Results and conclusions. The mid-term treatment results after 6 months were assessed in 30 (100%) patients (in 6 they were excellent, in 16 – good, in 6 – satisfactory, in 2 – poor). The remote treatment results after 12 months were assessed in 24 (80%) patients (in 6 of them they were excellent, in 12 – good, in 4 – satisfactory, in 2 – poor). After 2 years, 16 (53%) patients were assessed (4 had excellent results, 8 had good results, 2 had satisfactory results, and 2 had poor results). 26 (86%) patients restored their previous activity level. Mortality was 0%. The analysis of pelvic fracture treatment results showed that in elderly patients with a comorbid history, it is preferable to adhere to conservative treatment tactics.

Keywords: elderly people, pelvic fractures, osteoporosis, conservative treatment.

чению переломов костей на фоне остеопороза [1; 2]. По данным M. Rollmann и соавт., в период с 1991 по 2021 гг. количество пациентов старше 65 лет с переломами костей таза возросло в 5 раз [3]. В отличие от молодых пациентов, переломы тазового кольца у пожилых людей зачастую являются результатом падения с высоты собственного роста и редко связаны с тяжелыми травмами тазовых

* e-mail: kazbek.bekshokov.99@mail.ru

органов или окружающих мягких тканей, полученных в результате высокоэнергетических повреждений [4]. Переломы костей скелета у пожилых пациентов в возрасте старше 65 лет обладают определенными особенностями, связанными с механизмом получения травмы, наличием множественных повреждений, остеопороза костей и сопутствующих соматических заболеваний и др.), а также со значительным увеличением среднего показателя по шкале Injury Severity Score (ISS) [5]. Исходы лечения пациентов с переломами костей таза зависят от ряда факторов: пола, возраста и от характера травмы. У подвижных и социально активных пациентов больше шансов на выздоровление и возвращение к нормальной жизни [4; 6].

Средние сроки для восстановления физической активности пациентов при повреждениях в области переднего полукольца таза с нарушением его непрерывности и разрывах симфиза были в сроки до 3 месяцев с момента травмы, а период восстановления трудоспособности при переломах костей таза средней и тяжелой степени с нарушением целостности тазового кольца, составляет от 3 до 6 мес., а в случае повреждений вертлужной впадины или костей переднего и заднего кольца таза – от 6 до 12 месяцев [7]. По данным А. Нёч и соавт., в группе пациентов старше 65 лет, прошедших хирургическое лечение, осложнения наблюдались в 18% случаев [8]. Двухлетняя выживаемость в данной группе достигла 82%. В то же время, в группе консервативного лечения, несмотря на низкий процент осложнений (8%), показатели выживаемости оказались значительно ниже – всего 61%, что представляется нелогичным.

К противоположному мнению пришел и N. Kanakaris и соавт.: чаще всего предпочтение отдается консервативному методу лечения, ибо основная масса переломов костей таза являются механически стабильными и существует ограниченное количество способов их фиксации, которые могут быть использованы в условиях остеопорозной кости у этих пациентов с тяжелыми сопутствующими заболеваниями [9]. M. Rollmann и его коллеги утверждают, что пациентов с переломами костей таза типа В в пожилом возрасте, при условии стабильной гемодинамики, следует лечить консервативными методами [10]. В то же время, Нёч и соавт. показали, что переломы костей таза типа С у пожилых пациентов характеризуются высокой летальностью и требуют хирургическое вмешательство [11].

Пациенты, перенесшие низкоэнергетический перелом таза в среднем, находятся в больнице от 3 до 5 суток [12]. Многочисленные исследования показывают, что 31–43% пациентов после лечения переломов костей таза нуждаются во временном или постоянном нахождении в доме престарелых из-за снижения своей физической активности [13–17]. Российские же исследователи отмечают, что применение миниинвазивных методов фиксации, активное восстановление и ранняя реабилитация пациентов способствуют существенному снижению частоты осложнений и уровня смертности у этой категории пациентов [18].

А в клинических рекомендациях РФ указано о целесообразности более активного подхода к лечению пациентов пожилого возраста с переломами костей таза с применением хирургических методов лечения. Однако, у пациентов пожилого и старческого возрастов проведение операции может быть затруднительным из-за сопутствующего остеопороза и сопутствующей патологии [19].

С учетом отсутствия единого мнения у исследователей по поводу лечения пациентов старше 65 лет с повреждениями тазовых костей мы провели клинический анализ результатов консервативного лечения пациентов данной категории, которые находились на лечении в городской клинической больнице им. А.К. Ерамишанцева с 2021 по 2024 гг.

Материалы и методы

За период 2021–2024 гг. в травматологическом отделении городской клинической больницы имени А.К. Ерамишанцева находились на лечении 30 пациентов в возрасте 65–84 лет, получившие перелом костей таза в результате падения с высоты собственного роста или в результате ДТП. У 24 (80%) пациента отмечали сопутствующие заболевания (гипертоническая болезнь, системная красная волчанка, ИБС, сахарный диабет 2 типа, хроническая ишемия головного мозга, гастрит, двусторонний гонартроз, атеросклероз магистральных сосудов обеих нижних конечностей, хроническая ишемическая болезнь головного мозга, хроническая обструктивная болезнь легких).

Для диагностики повреждений костей таза достаточным было выполнение рентгенографии в стандартных проекциях. Однако точность обнаружения повреждений заднего отдела с помощью данного метода ограничена [20]. В этой связи пациентам с переломами костей таза мы проводили также КТ. Сопутствующие повреждения (неосложненные переломы ребер, единичные переломы костей верхних конечностей, проксимального отдела плечевой и дистального отдела лучевой кости, а также сотрясение головного мозга), полученные в результате того же бытовой травмы, были отмечены у 2 (6%) пациентов.

Пациенты, входившие в данное исследование, были распределены по возрасту и полу, а также по характеру перелома (Рис. 1). Распределение по полу выявило, что из пациентов старше 65 лет с переломами костей таза 18 (60%) были женщины, а 12 (40%) – мужчины. Возраст пациентов варьировал в диапазоне от 65 до 84 лет; средний возраст составил $74 \pm 5,6$ года.

По классификации АО/ОТА распределение переломов костей таза было следующим: переломы тип А (стабильные) наблюдались у 6 (20%) пациентов, тип В (ротационно-нестабильные) у 18 (60%), переломы вертлужной впадины имелись у 6 (20%) пациентов. Всем пациентам проводили профилактику тромбоэмболических осложнений (эластическая компрессия нижних конечностей, парентеральное введение антикоагулянтов с переходом

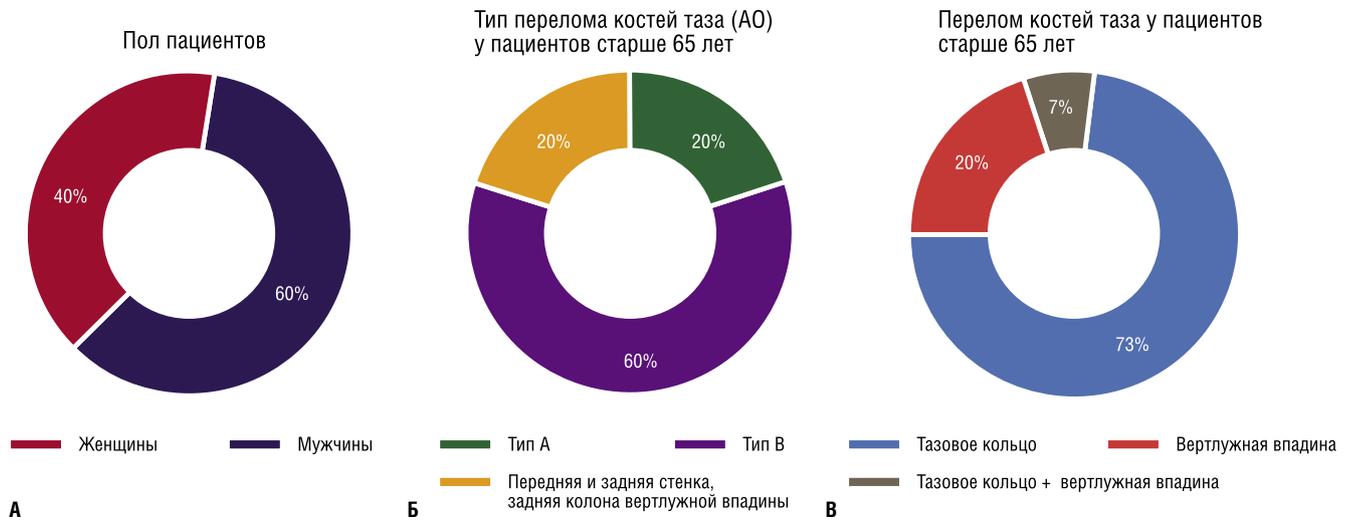


Рис. 1. Распределение пациентов старше 65 лет по полу (А), по типу (Б) и по характеру перелома костей таза (В).

Табл. 1. Оценка функциональных результатов консервативного лечения пациентов с переломами костей таза (по шкале Majeed)

Отдаленные исходы консервативного лечения переломов костей таза у пациентов нашего исследования	Количество пациентов с переломами костей таза (%)		
	Через 6 мес.	Через 1 год	Через 2 года
Отличный (70–80 баллов)	6 (20%)	6 (25%)	4 (25%)
Хороший (55–69 баллов)	16 (53%)	12 (50%)	8 (50%)
Удовлетворительный (45–54 баллов)	6 (20%)	4 (17%)	2 (12,5%)
Плохой (менее 45 баллов)	2 (7%)	2 (9%)	2 (12,5%)

на пероральные формы) под контролем МНО и АЧТВ в зависимости от результатов коагулограммы.

Оценку отдаленных результатов лечения через 6 мес., 1 год и 2 года проводили с учетом восстановления анатомии поврежденных костей таза и интенсивности болевого синдрома, а также функциональной активности пациентов по шкале Majeed (Табл. 1).

Критерии включения в исследование были следующими: пациенты старше 65 лет с переломами костей таза, в том числе ассоциированные с переломами вертлужной впадины, пролеченные консервативными методами, подписание пациентами добровольного информированного согласия на участие в анкетировании.

Критерий не включения: пациенты младше 65 лет и пациенты с переломами костей таза, которым проводили хирургическое лечение. Критерием исключения было нежелание пациентов участвовать в данном исследовании.

Результаты

Из 30 пациентов с переломами костей таза 18 (60%) пациентов обратились в больницу за медицинской помощью в день травмы, 12 (40%) пациентов обращались на следующий день или через 2–4 дня с момента травмы. 26 (87%) пациентов получили низкоэнергетическую травму

костей таза, а 4 (13%) пациента получили травму костей таза при ДТП. Средняя продолжительность лечения данных пациентов в больнице составила $5,7 \pm 3,6$ койка-дня. Непосредственно 8 (26%) пациентов были переведены и находились 1–2 суток в отделении реанимации и интенсивной терапии для клинического наблюдения за динамикой их состояния. Внутригоспитальная летальность составила 0% (0 пациентов). Консервативное лечение включало разные методы: анальгетики с гастропротекторами, антикоагулянты, а также использование тазового бандажа (с целью предотвращения смещения отломков у пациентов с переломами костей таза с небольшим смещением (до 2 см), ЛФК, активизация пациента в пределах постели, дыхательная гимнастика, уход за областью ягодиц и таза, поворачивание на бок, полусидящий образ, противопролежневый матрас, памперсы и др.

Оценка отдаленных результатов консервативного лечения проводилась по шкале Majeed (Табл. 1). Через 6 мес. удалось оценить у 30 (100%) пациентов (у 6 они были отличными, у 16 – хорошими, у 6 – удовлетворительными, у 2 – плохими*). Через 12 месяцев оценка проводилась у 24 (80%) пациентов (у 6 они были отличными, у 12 – хорошими, у 4 – удовлетворительными, у 2 – плохими*). Через 2 года оценка проводилась у 16 (53%) пациентов (у 4 они были отличными, у 8 – хорошими, у 2 – удовлетворительными, у 2 – плохими*).

Для иллюстрации используемой нами тактики консервативного лечения приведем клинический пример.

*У этих 2 пациенток появились страх от возможных болей при их активизации. Вследствие когнитивных нарушений, несмотря на помощь родственников и беседы врача не удалось их убедить в безопасности активизации и ходьбы с использованием костылей и ходунков. От консультации психотерапевта на дому эти пациентки отказались.

Клиническое наблюдение: пациентка М., 68 лет. В анамнезе: чрезвычайный перелом справа (с последу-

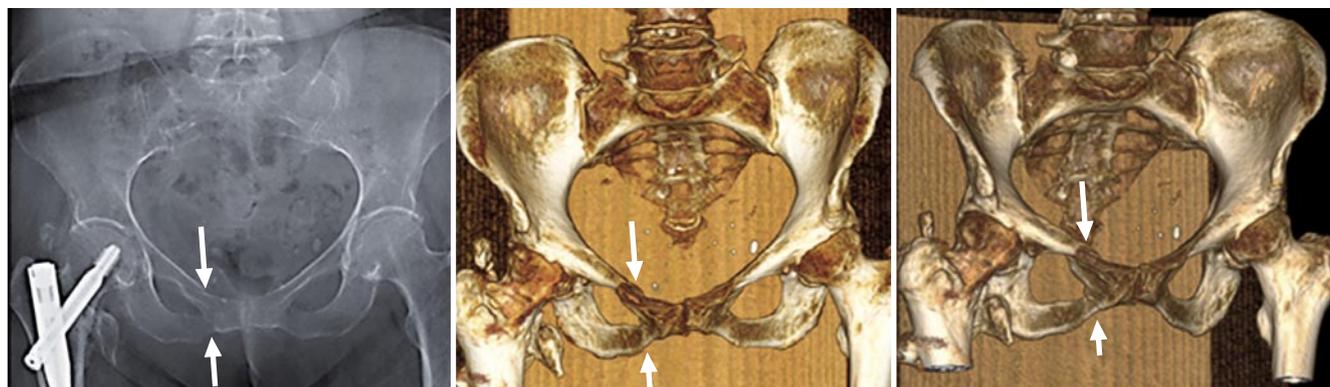


Рис. 2. Рентгенограмма и компьютерная томография костей таза пациентки М. при поступлении.

ющим остеосинтезом штифтом правого бедра), ранее перенесла острое нарушение мозгового кровообращения ОНМК, эндопротезирование правого плечевого сустава от 14.05.2024 г. Травма бытовая (нога зацепилась за край ковра) от 25.05.2024 г. в результате падения с высоты собственного роста. За медицинской помощью обратилась на следующий день (26.05.2024 г.) в связи с нарастанием болевого синдрома. При обследовании выявлен закрытый перелом верхней ветви правой лонной кости, перелом нижней ветви седалищной кости справа с незначительным смещением (Рис. 2). Учитывая характер травмы (низкоэнергетическая) и тип перелома показания к экстренной оперативной стабилизации таза на момент осмотра не были. Пациентку уложили на твердой кровати (в положении Волковича- с валиками под коленные суставы). На фоне симптоматической терапии и профилактики тромбоэмболических осложнений (кеторолак, омегапризол и эноксапарин натрия) пациентку активизировали с дозированной нагрузкой на правую нижнюю конечность. Выписана на 3-и сутки после госпитализации (29.05.2024 г.). Среднесрочные результаты лечения через 6 мес. по шкале Majeed составили 68 баллов.

Обсуждение

Несмотря на значительный прогресс в лечении переломов костей таза, до сих пор остается нерешенным вопрос о предпочтительном способе лечения данных травм у пациентов пожилого возраста. Одна из наиболее актуальных проблем заключается в выборе между риском хирургического вмешательства и его преимуществами, такими как стабилизация тазового кольца и возможность ранней активизации.

Особенность изучения исходов лечения у пациентов нашего исследования в том, что рентгенологическое исследование результатов лечения у них затруднительно из-за их страха возможного падения и повторного получения травмы костей. Поэтому, результаты лечения были на основании телефонного опроса. При лечении пожилых пациентов с переломами костей таза старше 65 лет в данном исследовании мы проводили раннюю их активизацию для предотвращения гипостатических осложнений.

Наш опыт в лечении пациентов старше 65 лет с переломами костей таза и сопутствующими соматическими заболеваниями показывает, что эффективность консервативного лечения их высокая, не было летальных исходов, поэтому можно с большой убежденностью утверждать, что консервативное лечение пациентов старше 65 лет с переломами костей таза является методом выбора.

Заключение

В результате анализа литературных данных и собственных клинических наблюдений мы пришли к выводу, что при лечении пациентов старше 65 лет с переломами костей таза с сопутствующими сердечно-сосудистыми, легочными и другими заболеваниями предпочтение следует отдавать консервативным методам лечения.

Выводы

1. При обнаружении переломов костей таза у пациентов, особенно старшей возрастной группы необходима госпитализация для их динамического наблюдения и возможного выявления сопутствующих повреждений или патологий.
2. Для уточнения характера и степени повреждений костей таза, а также выработки алгоритма лечения, желательно провести пациентам компьютерную томографию таза с 3D-моделированием.
3. Решение о консервативном или хирургическом лечении принимается консилиумом с участием травматолога, анестезиолога и терапевта с учетом общего состояния и характера повреждения пациента, а также его активности до перелома. Необходимо так же учесть мнение его ближайших родственников.
4. Методом выбора для пациентов старше 65 лет с низкоэнергетическими переломами костей таза без смещения или с незначительным смещением отломков предпочтительнее является консервативное лечение.

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

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Court-Brown CM, Aitken SA, Forward D, O'Toole RV. The epidemiology of fractures. In adults: Bucholz RW, Court-Brown CM, Heckman JD, Tornetta P. (eds). Rockwood and green's fractures in adults. 7th edn. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins; 2010: 53-77.
2. United Nations. Department of Economic and Social Affairs, Population Division. World Population Ageing 2015 (ST/ESA/SER.A/390); 2015. Available at: http://www.un.org/en/development/desa/population/publications/pdf/ageing/WPA2015_Report.pdf. Accessed 10 Jun 2017.
3. Rollmann MF, Herath SC, Braun BJ, et al. In-hospital mortality of pelvic ring fractures in older adults now and then: A pelvic registry study. *Geriatrics & Gerontology International*. 2019; 19(1): 24-9. doi: 10.1111/ggi.13558.
4. Breuil V, Roux CH, Carle GF. Pelvic fractures: epidemiology, consequences, and medical management. *Curr Opin Rheumatol*. 2016; 28: 442-447. doi: 10.1097/BOR.0000000000000293.
5. Höch A, Pieroh P, Gras F, et al. Age and «general health» – beside fracture classification – affect the therapeutic decision for geriatric pelvic ring fractures: a German pelvic injury register study. *International Orthopaedics*. 2019; 4:1-8. doi: 10.1007/s00264-019-04326-w.
6. Keller JM, Sciadini MF, Sinclair E, O'Toole RV. Geriatric Trauma: Geriatric Trauma: Demographics, Injuries, and Mortality. *Journal of Orthopaedic Trauma*. 2012; 26(9): 161-5. doi: 10.1097/bot.0b013e3182324460.
7. Clement ND, Court-Brown CM. Elderly pelvic fractures: the incidence is increasing and patient demographics can be used to predict the outcome. *European Journal of Orthopaedic Surgery & Traumatology*. 2014; 24(8): 1431-37. doi: 10.1007/s00590-014-1439-7.
8. Höch A, Özkurtul O, Pieroh P, et al. Outcome and 2-Year Survival Rate in Elderly Patients with Lateral Compression Fractures of the Pelvis. *Geriatric Orthopaedic Surgery & Rehabilitation*. 2016; 8(1): 3-9. doi: 10.1177/2151458516681142.
9. Kanakaris NK, Greven T, West RM, et al. Implementation of a standardized protocol to manage elderly patients with low energy pelvic fractures: can service improvement be expected? *International Orthopaedics*. 2017; 41(9): 1813-24. doi: 10.1007/s00264-0173567-2.
10. Rollmann MF, Herath SC, Holstein JH, et al. Surgical treatment of pelvic ring fractures in the elderly now and then: a pelvic registry study. *Aging Clinical and Experimental Research*. 2016; 29(4): 639-46. doi: 10.1007/s40520-016-0612-8.
11. Höch A, Pieroh P, Gras F, et al. Age and «general health» – beside fracture classification – affect the therapeutic decision for geriatric pelvic ring fractures: a German pelvic injury register study. *International Orthopaedics*. 2019; 4: 1-8. doi: 10.1007/s00264-019-04326-w.
12. Marrinan S, Pearce MS, Jiang XY, et al. Admission for osteoporotic pelvic fractures and predictors of length of hospital stay, mortality and loss of independence. *Age Ageing*. 2015; 44: 258-261.
13. Reito A, Kuoppala M, Pajulammi H, Hokkinen L, et al. Mortality and comorbidity after non-operatively managed, low-energy pelvic fracture in patients over age 70: A comparison with an age-matched femoral neck fracture cohort and general population. *BMC Geriatr*. 2019; 19: 315-317.
14. Banierink H, Duis KT, de Vries R, et al. Pelvic ring injury in the elderly: Fragile patients with substantial mortality rates and long-term physical impairment. *PLoS ONE*. 2019; 14: e0216809.
15. Studer P, Suhm N, Zappe B, Bless N, Jakob M. Pubic rami fractures in the elderly – A neglected injury? *Swiss Med. Wkly*. 2013; 143: w13859.
16. van Dijk W, Poeze M, van Helden S, Brink P, Verbruggen J. Ten-year mortality among hospitalised patients with fractures of the pubic rami. *Injury*. 2010; 41: 411-414.
17. Clement ND, Court-Brown CM. Elderly pelvic fractures: The incidence is increasing and patient demographics can be used to predict the outcome. *Eur. J. Orthop. Surg. Traumatol*. 2014; 24: 1431-1437.
18. Макурин М.Ю., Верещагин Н.А., Валуев А.Н. и др. Результаты лечения пациентов старше 60 лет с переломами костей таза // Вестник Ивановской медицинской академии. – 2018. – №23(3). – С.22-6. [Makurin MYU, Vereshchagin NA, Valuev AN, et al. Rezul'taty lecheniya pacientov starshe 60 let s perelomami kostej taza. Vestnik Ivanovskoj medicinskoj akademii. 2018; 23(3): 22-6. (In Russ.)]
19. Zhang J, Zhang L, Li C, et al. Clinical Guidelines for the Diagnosis and Treatment of Fragility Fractures of the Pelvis. *Orthop Surg*. 2023; 15(9): 2195-2212. doi: 10.1111/os.13755. Epub 2023 Jul 12.
20. Mennen A, Oud S, Jens A, et al. Pelvic Ring Fractures in Older Adult Patients – Assessing Physician Practice Variation among (Orthopedic) Trauma Surgeons. *Journal of Clinical Medicine*. 2023; 12: 6344.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕМБРАНСТАБИЛИЗИРОВАННОГО ЛИПОТРАНСФЕРА ПРИ ЗАКРЫТИИ РАН НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ

Крайнюков П.Е.¹, Пахомова Р.А.², Кокорин В.В.^{1,3}, Антонов М.В.⁴, Кочетова Л.В.⁵, Колесник В.Я.*⁴

DOI: 10.25881/20728255_2025_20_3_88

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

² ФГБОУ ВО «Российский биотехнологический университет (РОСБИОТЕХ)», Москва

³ ФГБУ «Национальный медико-хирургический Центр им. Н.И. Пирогова», Москва

⁴ ФГБУ «Главный военный клинический госпиталь им. Н.Н. Бурденко», Москва

⁵ Красноярский государственный медицинский университет им. профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого, Красноярск

Резюме. Аутотрансплантация жировой ткани становится перспективным методом при лечении глубоких ран с повреждением мышц и обнажением сосудисто-нервных структур, особенно на фоне хронической ишемии и венозной недостаточности. Необходимость регенеративного подхода послужили основанием для проведения данного исследования.

Цель. Исследование эффективности первичного закрытия глубоких ран нижних конечностей с использованием модифицированного аутотрансплантата собственной жировой ткани, полученной с отдалённых донорских зон, с целью ускорения репаративных процессов, профилактики формирования патологических рубцов и достижения оптимального эстетического результата.

Материалы и методы. Проведено сравнение 2 образцов жировой ткани, помещённых в растворы с различным химическим содержанием для каждой группы (0,9% раствор NaCl, 15% раствор диметилэтоксифосфонилдиметилата), с выдержкой в течение 5 часов и оценкой ионного состава при помощи электронной микроскопии в низком вакууме и энергодисперсионного рентгеновского спектрального анализа (EDX) с оценкой потенциальной жизнеспособности клетки. Описано клиническое наблюдение, в ходе которого у пациента с зияющей раной нижней конечности, после выполнения первичной хирургической обработки раневой поверхности под внутривенной седацией и местной анестезией на 3 сутки произведена аутотрансплантация жировой ткани.

Результаты. Жизнеспособность жировых клеток можно улучшить путем модификации микроокружения искусственными растворами. На практике подтверждена результативность хирургического метода – на 7-е сутки отмечено полное закрытие раневого дефекта с формированием стабильного покрова. Последующее восстановление кожного покрова проходило вторичным натяжением на основу, представленную пересаженной жировой тканью («подкожной основой» – согласно современной анатомической терминологии).

Заключение. Аутотрансплантация жировой ткани является эффективной методикой для первичного закрытия глубоких дефектов мягких тканей, характеризующейся высоким уровнем безопасности и благоприятным потенциалом дальнейшего восстановления. Клинические наблюдения подтверждают перспективность данного подхода с дальнейшей возможностью улучшения результативности метода.

Ключевые слова: аутотрансплантация, жировая ткань, рана, реконструктивная хирургия.

Введение

В практике общей, челюстно-лицевой хирургии и травматологии всё шире применяется методика свободной трансплантации жировой ткани в форме липоаспирата.

USE OF MEMBRANE-STABILIZED LIPOTRANSFER IN LOWER EXTREMITY WOUND CLOSURE

Krajnyukov P.E.¹, Pahomova R.A.², Kokorin V.V.^{1,3}, Antonov M.V.⁴, Kochetova L.V.⁵, Kolesnik V.Ya.*⁴

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

² Russian Biotechnology University (ROSBIOTECH), Moscow

³ Pirogov National Medical and Surgical Center, Moscow

⁴ Chief military clinical hospital named after academic N.N. Burdenko, Moscow

⁵ Voino-Yasensky Krasnoyarsk State Medical University, Krasnoyarsk

Abstract. Autotransplantation of adipose tissue becomes a promising method in the treatment of deep wounds with muscle damage and exposure of neurovascular structures, especially against the background of chronic ischemia and venous insufficiency. The necessity of the regenerative approach was the reason for the present study.

Aims. To investigate the effectiveness of primary closure of deep wounds of the lower limbs using the modified autograft of the own adipose tissue obtained from the distant donor zones in order to accelerate the reparative processes, to prevent the formation of pathological scars and to achieve the optimal aesthetic result.

Materials and methods. We compared 2 adipose tissue samples placed in solutions with different chemical content for each group (0.9% NaCl solution, 15% dimethyl-ethoxyphosphonyl dimethylate solution), with exposure for 5 hours and evaluation of ionic composition by electron microscopy in low vacuum and energy dispersive X-ray spectral analysis (EDX) with evaluation of potential cell viability. A clinical case is described in which autotransplantation of adipose tissue was performed in a patient with a gaping wound of the lower limb after primary surgical treatment of the wound surface under intravenous sedation and local anesthesia on the 3rd day.

Results. The viability of fat cells can be improved by modifying the microenvironment with artificial solutions. The effectiveness of the surgical method was confirmed in practice – on the 7th day there was a complete closure of the wound defect with the formation of a stable skin cover. The subsequent restoration of the skin cover was carried out by secondary tension on the base represented by the transplanted fat tissue ("subcutaneous base" – according to the modern anatomical terminology).

Conclusion. Autotransplantation of adipose tissue is an effective technique for primary closure of deep soft tissue defects characterized by a high level of safety and a favorable potential for further recovery. Clinical observations confirm the prospectivity of this approach with the further possibility of improving the effectiveness of the method.

Keywords: autotransplantation, adipose tissue, wound, reconstructive surgery.

Особенно активно данный подход используется при закрытии дефектов с обнажением костных структур и сухожилий – например, при реконструктивных вмешательствах на основании черепа в зоне фронтотемпорального

* e-mail: v.kolesnik@bk.ru

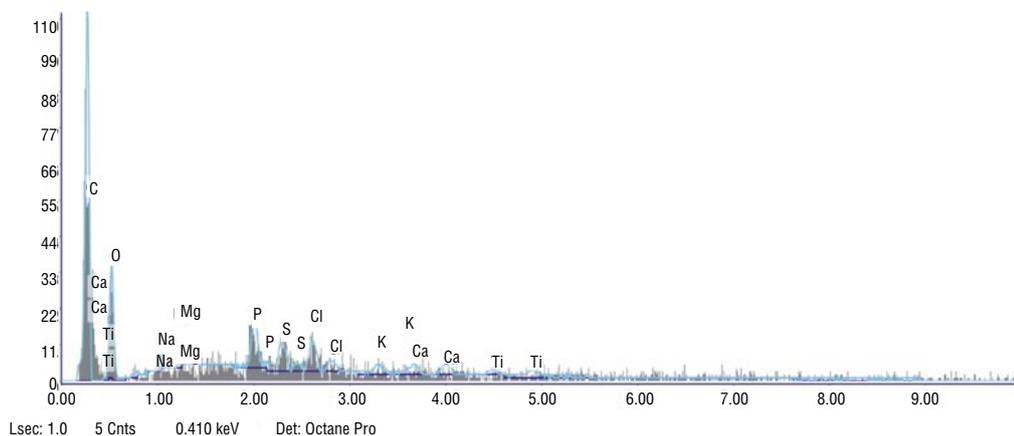


Рис. 2. Энергодисперсионная рентгеновская спектроскопия 15% раствора диметилкобобутилфосфонилдиметилата.

Спектральный анализ проводился методом eZAF Smart Quant (Табл. 1):

Образец №1 (0,9% NaCl): Высокое содержание Na^+ (0,47%) и Cl^- (0,34%) связано с диффузией ионов в клетки, что приводит к нарушению ионного баланса и повышению соотношения Na^+/K^+ . Умеренное содержание калия может отражать начальную клеточную утечку.

Образец №3 (15% ДМОБФДМ): Отмечено высокое содержание кислорода (18,74%) и сниженный уровень углерода, что обусловлено оксигенсодержащими группами вещества. Присутствие Na^+ , Cl^- и повышенное содержание ионов K^+ указывают на сохранность клеточных мембран и активность Na^+/K^+ -канала.

Клиническое наблюдение

Пациент К., 1983 года рождения, поступил в стационар в экстренном порядке с жалобами на наличие зияющей раны в области верхней трети бедра. При сборе анамнеза установлено, что травма была получена за 2 дня до госпитализации. В течение первых дней нарастала выраженная гиперемия, отек и болезненность в зоне травмы. Температура тела достигала $37,5^\circ\text{C}$.

При первичном осмотре выявлена зияющая рана мягких тканей размером 6×9 см с глубиной дефекта до 3 см. Визуализировалось повреждение мышечной ткани, на дне раны определялись элементы поверхностных сосудисто-нервных пучков. Кожные покровы вокруг дефекта были отёчны, гиперемированы, локальная температура повышена.

Пациенту в день поступления была проведена первичная хирургическая обработка раны с иссечением нежизнеспособных тканей. После стабилизации состояния и снижения признаков воспаления выполнена аутоотрансплантация жировой ткани, забранной из гипогастриальной области, под внутривенным обезболиванием и местной инфильтрационной анестезией (Рис. 3). Использована жировая ткань, обработанная 15% раствором ДМОБФДМ.

Изображение А: Первичный вид раны после травмы. Отмечается выраженный дефект мягких тканей с обнаже-

Табл. 1. Результаты спектрального анализа образцов

Element	Образец №1 (Weight, %)	Образец №2 (Weight, %)
C	84,05	80,97
O	15,07	18,74
Na	0,47	0,09
Cl	0,34	0,08
K	0,07	0,12



Рис. 3. Этапы лечения раневого дефекта бедра с применением аутоотрансплантации жировой ткани (А – первичный дефект, Б – состояние раневой поверхности на 7 сутки).

нием мышечных структур и элементов сосудисто-нервного пучка. Края раны отёчные, гиперемированные. Изображение В: Состояние раневой поверхности на 7 сутки после аутоотрансплантации жировой ткани. Дно раны представлено грануляционной тканью, площадь раны уменьшилась, появились признаки активной эпителизации.

Пересаженная жировая ткань использована в качестве заполняющего материала для восстановления объема мягких тканей и подготовки основания для последующего закрытия кожного дефекта. Динамика площади раневого дефекта и сроки эпителизации:

- 2-е сутки (при поступлении): площадь дефекта составила 54 см² (размеры раны – 6 × 9 см), с выраженным обнажением подлежащих тканей и признаками воспаления. Кожный покров отсутствовал по всей площади.
- 7-е сутки: площадь дефекта уменьшилась до 28 см² (размеры раны – 4 × 7 см) за счёт начала грануляции и частичного заполнения объёма жировым трансплантатом. Края раны начали подтягиваться, гиперемия и отёк значительно уменьшились.
- 10-е сутки: площадь составила около 18 см² (размеры раны — 3 × 6 см), дно раны представлено грануляционной тканью. Рана выглядела «влажно-чистой», с признаками нормального репаративного процесса.

Обсуждение

Полученные данные спектрального анализа указывают на значительное влияние химического состава растворов на ионный профиль жировой ткани и потенциальное состояние клеточных мембран. В условиях воздействия изотонического раствора NaCl (Образец № 1) наблюдается выраженное накопление ионов натрия и хлора внутри клеток, что свидетельствует о нарушении ионного гомеостаза и, вероятно, повышенной проницаемости мембран. Такое изменение может вести к дисфункции адипоцитов и снижению их жизнеспособности при клиническом использовании. В отличие от этого, раствор диметилфосфонилдиметилата продемонстрировал умеренное содержание Na⁺ и Cl⁻ и повышенные уровни калия. Это может свидетельствовать о стабилизирующем действии ДМОБФДМ на клеточные мембраны, сохранении активности Na⁺/K⁺-насоса и отсутствия ионного дисбаланса.

В представленном клиническом наблюдении глубина раны с обнажением мышечных структур и сосудисто-нервного пучка создавали риск развития серьёзных инфекционных осложнений, а также формирования грубых рубцов и функциональных нарушений. Применение аутоотрансплантации жировой ткани в данном случае позволило эффективно решить несколько задач: заполнить дефект мягких тканей, создать благоприятные условия для образования грануляций и последующей реэпителизации, а также минимизировать риск формирования гипертрофических рубцов. Использование липоаспирата позволило усилить регенеративный потенциал стволовых клеток жировой ткани, стимулировало ангиогенез и ускорило репаративные процессы. На 7-е сутки после пересадки дно раны выполнилось грануляционной тканью и значительно уменьшилась площадь дефекта, что подтверждает эффективность данного метода. Немаловажно, что благодаря минимальной инвазивности забора аутожира удалось избежать дополнительных травм для пациента.

Заключение

Выбор раствора для обработки липоаспирата критически влияет на состояние жировых клеток и их регенеративный потенциал. Применение соединений, таких как ДМОБФДМ, может повысить выживаемость клеток, стаби-

лизировать мембраны и улучшить клинический результат трансплантации. Аутоотрансплантация жировой ткани продемонстрировала высокую эффективность при закрытии глубоких дефектов бедра, обеспечив восстановление объёма, активацию заживления и снижение риска грубого рубцевания. Это особенно важно при комплексных повреждениях, где традиционные методы закрытия малоэффективны.

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

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Lee P, Krisht KM, Cai L, Krisht AF. Autologous Temporalis Subfascial Fat Graft for Skull Base Repair: A Novel Technique. *Oper Neurosurg (Hagerstown)*. 2021; 20(4): E274-E278. doi: 10.1093/ons/opa442.
2. Захаров П.Д., Никитин А.С. Барьерные методы профилактики эпидурального фиброза на поясничном уровне после микродискектомии // *Вестник неврологии, психиатрии и нейрохирургии*. – 2024. – №17(1). – С.9-20. [Zakharov PD, Nikitin AS. Barrier methods of epidural fibrosis prevention at the lumbar level after microdiscectomy. *Vestnik neurologii, psikiatrii i neirokhirurgii*. 2024; 17(1): 9-20. (In Russ.)] doi: 10.33920/med-01-2401-01.
3. Мисбахова А.Р., Мантурова Н.Е., Мурашкин Н.Н., Стенько А.Г. Применение аутологичной жировой ткани (липофилинг) при лечении линейной склеродермии (обзор литературы) // *Медицинский алфавит*. – 2020. – №24. – С.15-17. [Misbakhova AR, Manturova NE, Murashkin NN, Stenko AG. Application of autologous adipose tissue (lipofilling) in the treatment of linear scleroderma (literature review). *Meditinskiiy alfavit*. 2020; 24: 15-17. (In Russ.)] doi: 10.33667/2078-5631-2020-24-15-17.
4. Мисбахова А.Р., Мантурова Н.Е., Круглова Л.С. Применение липофилинга при лечении линейной склеродермии по типу «удар саблей» у ребенка // *Эффективная фармакотерапия*. – 2024. – №20(28). – С.98-100. [Misbakhova AR, Manturova NE, Kruglova LS. Application of lipofilling in the treatment of linear scleroderma of the "saber blow" type in a child. *Effektivnaya farmakoterapiya*. 2024; 20(28): 98-100. (In Russ.)] doi: 10.33978/2307-3586-2024-20-28-98-100.
5. d'Avella E, Solari D, De Rosa A, et al. The Fate of Fat Graft in Extended Endoscopic Transtuberulum-Transplanan Approaches. *World Neurosurg*. 2022; 167: e590-e599. doi: 10.1016/j.wneu.2022.08.059.
6. Yang S, Sun Y, Yan C. Recent advances in the use of extracellular vesicles from adipose-derived stem cells for regenerative medical therapeutics. *J Nanobiotechnology*. 2024; 22(1): 316. doi: 10.1186/s12951-024-02603-4.
7. Zhang Y, Liu T. Adipose-derived stem cells exosome and its potential applications in autologous fat grafting. *J Plast Reconstr Aesthet Surg*. 2023; 76: 219-229. doi: 10.1016/j.bjps.2022.10.050.
8. Qin Y, Ge G, Yang P, et al. An Update on Adipose-Derived Stem Cells for Regenerative Medicine: Where Challenge Meets Opportunity. *Adv Sci (Wein)*. 2023; 10(20): e2207334. doi: 10.1002/adv.202207334.
9. Challapalli RS, Dwyer RM, McInerney N, Kerin MJ, Lowery AJ. Effect of Breast Cancer and Adjuvant Therapy on Adipose-Derived Stromal Cells: Implications for the Role of ADSCs in Regenerative Strategies for Breast Reconstruction. *Stem Cell Rev Rep*. 2021; 17(2): 523-538. doi: 10.1007/s12015-020-10038-1.
10. Yuan C, Song W, Jiang X, et al. Adipose-derived stem cell-based optimization strategies for musculoskeletal regeneration: recent advances and perspectives. *Stem Cell Res Ther*. 2024; 15(1): 91. doi: 10.1186/s13287-024-03703-6.
11. An Y, Lin S, Tan X, Zhu S, Nie F, Zhen Y, et al. Exosomes from adipose-derived stem cells and application to skin wound healing. *Cell Prolif*. 2021; 54(3): e12993. doi: 10.1111/cpr.12993.
12. Ekstein SF, Wyles SP, Moran SL, Meves A. Keloids: a review of therapeutic management. *Int J Dermatol*. 2021; 60(6): 661-671. doi: 10.1111/ijd.15159.
13. Raktov R, Kwee AKAL, Rietveld M, et al. Mimicking fat grafting of fibrotic scars using 3D-organotypic skin cultures. *Exp Dermatol*. 2023; 32(10): 1752-1762. doi: 10.1111/exd.14893.
14. Cuomo R, Giardino FR, Nisi G, et al. Fat graft for reducing pain in chronic wounds. *Wound Repair Regen*. 2020; 28(6): 780-788. doi: 10.1111/wrr.12846.
15. Kim DH, Kim DS, Ha HJ, et al. Fat Graft with Allograft Adipose Matrix and Magnesium Hydroxide-Incorporated PLGA Microspheres for Effective Soft Tissue Reconstruction. *Tissue Eng Regen Med*. 2022; 19(3): 553-563. doi: 10.1007/s13770-021-00426-0.

ОСОБЕННОСТИ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С СОПУТСТВУЮЩЕЙ ДЕРМАТОВЕНЕРОЛОГИЧЕСКОЙ И УРОЛОГИЧЕСКОЙ ПАТОЛОГИЕЙ

Агабейги Й.¹, Савельев В.В.², Калугина М.В.³, Мураков С.В.*⁴,
Пустовалов Д.А.¹, Попков С.А.¹

DOI: 10.25881/20728255_2025_20_3_92

¹ ФГБОУ ВО «Российский Университет Медицины», Москва

² ФГБОУ ВО «Красноярский государственный медицинский университет им. профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого», Красноярск

³ ФГБОУ ВО «Кубанский государственный медицинский университет», Краснодар

⁴ Академия постдипломного образования ФГБУ «Федеральный научно-клинический центр специализированных видов медицинской помощи и медицинских технологий ФМБА», Москва

Резюме. Обоснование: урогенитальный хламидиоз широко распространён среди инфекций, передаваемых половым путем, характеризуется бессимптомным течением и часто осложняется бесплодием и невынашиванием беременности. Особую сложность представляет лечение хламидийного цервицита у женщин с рубцовой деформацией шейки матки, поскольку структурные нарушения усугубляют хронизацию инфекции и снижают эффективность традиционной антибиотикотерапии.

Цель: повысить эффективность лечения хламидийной инфекции нижних отделов мочеполового тракта у женщин с рубцовой деформацией шейки матки путём комплексной терапии, включающей реконструктивно-пластическое хирургическое вмешательство.

Методы: проведено одноцентровое, нерандомизированное, проспективное исследование с участием 91 пациентки в возрасте от 18 до 45 лет с лабораторно подтвержденным урогенитальным хламидиозом. Участницы исследования были разделены на три группы: группа А (n = 30) – пациентки с рубцовой деформацией шейки матки, получившие хирургическое лечение (реконструктивно-пластическая операция методом В.И. Ельцова-Стрелкова) и антибиотикотерапию (доксциклин, 100 мг 2 раза в сутки в течение 21 суток); группа Б (n = 31) – пациентки с рубцовой деформацией шейки матки, получившие только антибиотикотерапию; группа В (n = 30, контрольная) – пациентки с нормальной архитектоникой цервикального канала, получившие только антибиотикотерапию. Контроль рецидива хламидийной инфекции осуществлялся клинически и методом ПЦР через 1 и через 12 месяцев после лечения.

Результаты: ближайшие результаты (через 1 месяц после лечения) показали, что эффективность стандартной антибиотикотерапии у пациенток с рубцовой деформацией шейки матки (группа Б) составила 83,3%, в то время как у пациенток с нормальным строением шейки матки (группа В) этот показатель достигал 96,7%. Комбинированный подход, включающий реконструктивно-пластическую операцию с антибиотикотерапией (группа А), обеспечил эффективность 96,8%. Отдаленные результаты (через 12 месяцев) выявили значительное снижение эффективности традиционной антибиотикотерапии у пациенток с рубцовой деформацией (группа Б) до 76,7% (p<0,05). В то же время эффективность лечения в группе А оставалась стабильно высокой (96,8%) и была сопоставима с контрольной группой В (96,7%).

Заключение: реконструктивно-пластические операции в сочетании с антибиотикотерапией существенно повышают эффективность лечения урогенитального хламидиоза у женщин с рубцовой деформацией шейки матки, способствуют снижению частоты рецидивов и нормализации местного иммунитета.

Ключевые слова: урогенитальный хламидиоз, рубцовая деформация шейки матки, реконструктивно-пластическое вмешательство, доксициклин, антибиотикотерапия, рецидив инфекции.

Обоснование

Урогенитальный хламидиоз (УГХ) занимает лидирующие позиции среди инфекций, передаваемых половым путем, и нередко сопровождается тяжёлыми репродук-

AN INTEGRATIVE APPROACH IN A SURGICAL INPATIENT SETTING: DERMATOVENEREOLOGY AND UROGYNECOLOGY

Agabeygi Y.¹, Saveliev V.V.², Kalugina M.V.³, Murakov S.V.*⁴, Pustovalov D.A.¹, Popkov S.A.¹

¹ Russian University of Medicine, Moscow

² Krasnoyarsk State Medical University named after Professor V.F. Voyno-Yasenetsky, Krasnoyarsk

³ Kuban State Medical University, Krasnodar

⁴ Academy of Postgraduate Education under the Federal Research and Clinical Center for Specialized Medical Care and Medical Technologies of FMBA of Russia, Moscow

Abstract. Background: Urogenital chlamydia is one of the most prevalent sexually transmitted infections, often asymptomatic and associated with infertility and pregnancy loss. Treating chlamydial cervicitis in women with cicatricial cervical deformity is particularly challenging, as structural abnormalities promote chronic infection and reduce the effectiveness of standard antibiotic therapy.

Aims: To improve treatment outcomes for chlamydial infections of the lower genital tract in women with cicatricial cervical deformity through a combined approach that includes reconstructive surgery.

Materials and methods: This single-center, nonrandomized, prospective study enrolled 91 women aged 18 to 45 years with laboratory-confirmed urogenital Chlamydia trachomatis infection. Participants were allocated into three groups: group A (n = 30) included women with cicatricial cervical deformity who underwent reconstructive surgery (Eltsov-Strelkov technique) combined with antibiotic therapy (doxycycline, 100 mg twice daily for 21 days); group B (n = 31) consisted of women with cicatricial cervical deformity who received antibiotic therapy alone; group C (n = 30, control) comprised women with normal cervical canal architecture treated with doxycycline only. Recurrence of chlamydial infection was assessed clinically and by polymerase chain reaction (PCR) at 1- and 12-months posttreatment.

Results: At 1 month posttreatment, the efficacy of doxycycline monotherapy in women with cicatricial cervical deformity (group B) was 83.3%, compared with 96.7% in patients with normal cervical anatomy (group C). The combined approach in group A achieved a 96.8% success rate. At 12 months, a significant decrease in treatment efficacy was observed in group B, dropping to 76.7% (p<0.05), while the outcomes in group A remained stable (96.8%) and were comparable to those in the control group (96.7%).

Conclusions: Combining reconstructive surgery with antibiotic therapy significantly improves treatment outcomes for urogenital chlamydia in women with cicatricial cervical deformity by reducing recurrence and enhancing local immune responses.

Keywords: Chlamydia Infections, Cervix Uteri, Reconstructive Surgical Procedures, Anti-Bacterial Agents, Doxycycline, Recurrence.

тивными осложнениями, включая бесплодие и невынашивание беременности [1–3]. Ключевым фактором столь широкого распространения УГХ является частое бессимптомное течение (от 49 до 93%), что способствует

* e-mail: Stanislav@doctor.com

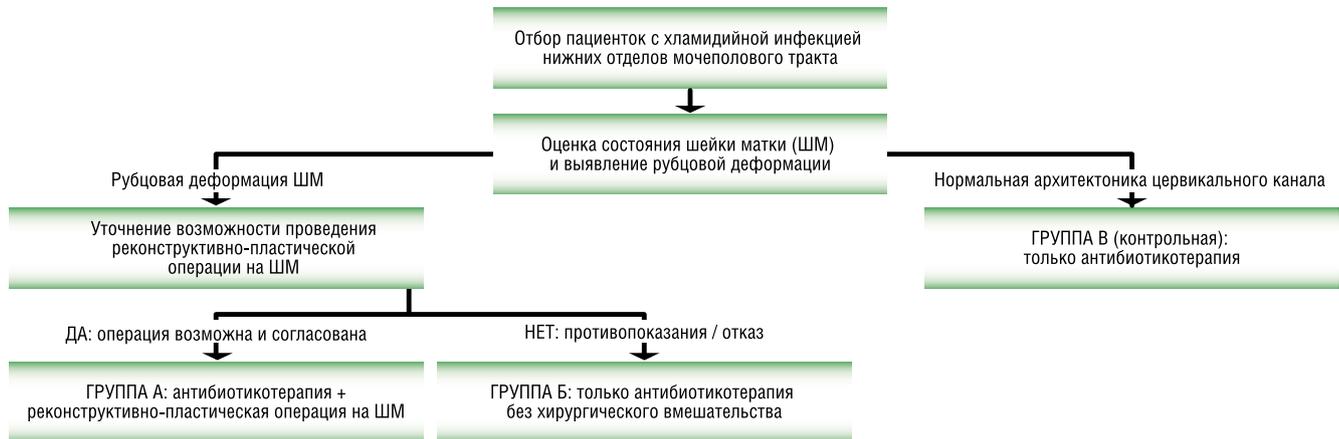


Рис. 1. Схема исследования.

переходу инфекции в хроническую форму и формирует риск дальнейшей передачи возбудителя [4–6]. Характерно, что заболеваемость остается особенно высокой среди молодого населения, у которого риски инфицирования связаны с неиспользованием презервативов и большим числом новых партнёров [7–9].

В патогенезе хламидийной инфекции у женщин особое значение имеет выраженный тропизм *C. trachomatis* к цилиндрическому эпителию, вследствие чего хламидийный цервицит становится наиболее распространенной формой клинических проявлений заболевания [10]. Однако даже выявление и антибактериальное лечение хламидийного цервицита не всегда приводит к стойкому излечению, поскольку сохраняются факторы, поддерживающие рецидивирующее течение. Одним из таких факторов выступает рубцовая деформация шейки матки, формирующаяся в результате травматических повреждений при родах или хирургическом прерывании беременности. Эти повреждения, встречающиеся у 10–39% женщин, нередко заживают, искажая структуру цервикального канала и приводя к развитию хронического цервицита [11]. Нарушение архитектоники в зоне цервикального канала, в свою очередь, ведет к сбою иммунологического гомеостаза, который усугубляет упорное течение инфекции [12].

Статистические данные свидетельствуют, что эффективность консервативного лечения хронического рецидивирующего хламидийного цервицита при рубцовой деформации шейки матки в 1,7 раза ниже, чем при интактной шейке [13], поэтому использование только антибиотиков недостаточно, и необходим комплексный подход для восстановления структуры и локального иммунитета.

Цель

Повысить эффективность лечения хламидийной инфекции нижних отделов мочеполового тракта у женщин с рубцовой деформацией шейки матки путём применения комплексной терапии, включающей реконструктивно-пластические вмешательства.

Методы

Дизайн исследования

Исследование является интервенционным, проспективным, одноцентровым, неослепленным и нерандомизированным. В нём приняли участие женщины репродуктивного возраста (18–45 лет), разделенные на три группы:

- Группа А – пациентки с хламидийной инфекцией нижних отделов мочеполового тракта на фоне рубцовой деформации шейки матки. Им проводилось комплексное лечение: антибиотикотерапия в сочетании с реконструктивно-пластической операцией.
- Группа Б – пациентки с аналогичной патологией (хламидийная инфекция на фоне рубцовой деформации шейки матки), которым вследствие наличия противопоказаний или отказа от хирургического вмешательства проводилась только антибиотикотерапия.
- Контрольная группа В – пациентки с хламидийной инфекцией нижних отделов мочеполового тракта без рубцовой деформации шейки матки, получавшие стандартную антибиотикотерапию.

Перед началом лечения все пациентки проходили комплексное клиническое обследование, обязательным элементом которого была лабораторная диагностика методом ПЦР на выявление *C. trachomatis*.

В качестве этиотропного лечения всем пациенткам назначался доксицилин по 100 мг внутрь 2 раза в сутки, продолжительность курса – 21 сутки.

Пациенткам группы А на 7–10 день от начала антибактериальной терапии дополнительно проводилась реконструктивно-пластическая операция полного расслоения методом В.И. Ельцова-Стрелкова (Рис. 2).

Оперативное вмешательство включало пять последовательных этапов:

1. Обнажение и низведение шейки матки.
2. Иссечение патологической ткани.
3. Расслоение шейки матки.
4. Формирование цервикального канала.
5. Формирование наружного зева и влагалищной порции шейки матки.

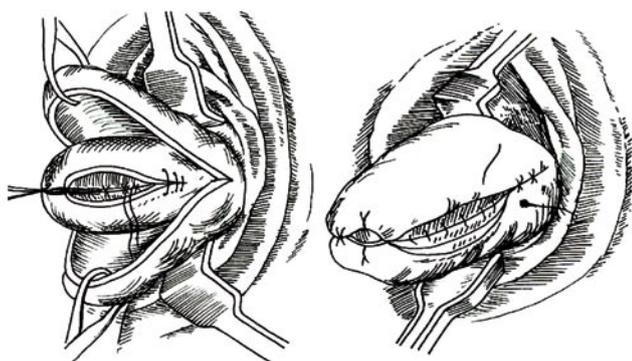


Рис. 2. Реконструктивно-пластическая операция на шейке матки методом этапного расслоения.

Пациентки групп Б и В получали только антибиотикотерапию в указанном режиме без дополнительных вмешательств.

Оценка эффективности лечения основывалась на клинических данных (отсутствие выделений, зуда, нормализация менструального цикла, исчезновение кровянистых выделений в пред- и постменструальном периоде, отсутствие болевых ощущений в области поясницы и т.п.) и лабораторных результатах (отрицательные результаты ПЦР на *C. trachomatis* через 1 месяц и через 12 месяцев после лечения).

Статистический анализ

Расчёт размера выборки предварительно не проводился. Для оценки превосходства новых терапевтических подходов определяли доверительные интервалы разницы в эффективности по сравнению с активным контролем. Уровень значимости при двусторонних доверительных интервалах и проверке гипотез с использованием непараметрических методов статистики принимался равным $\alpha = 5\%$ ($p = 0,05$).

Для обработки данных применяли программу STATISTICA 10 (StatSoft®).

Результаты

Оценка ближайших результатов (через 1 месяц после лечения) показала, что стандартная терапия доксициклином у пациенток с рубцовой деформацией шейки матки (группа Б, $n = 31$) была эффективна в 83,3% случаев. В то же время у пациенток без деформации (группа В, $n = 30$) этот показатель был существенно выше и составил 96,7%. Однако в группе пациенток с рубцовой деформацией, которые дополнительно получали реконструктивно-пластическую операцию (группа А, $n = 30$), эффективность лечения была аналогично высокой – 96,8%.

При анализе отдалённых результатов (через 12 месяцев после окончания терапии) было выявлено статистически значимое снижение эффективности стандартного лечения у пациенток с рубцовой деформацией (груп-

Табл. 1. Сравнительная эффективность лечения хламидийной инфекции

Группа	Кол-во пациенток (n)	Количество пациенток с реконвалесценцией через 1 месяц после окончания лечения (%)	Количество пациенток без рецидивов в течение 12 месяцев после окончания лечения (%)
А	30	25 (83,3%)	23 (76,7%)
Б	31	30 (96,8%)	30 (96,8%)
В	30	29 (96,7%)	29 (96,7%)
p – значимость критерия Хи-квадрат Пирсона		0,0790	0,0107

па Б): только у 76,7% женщин не было зафиксировано рецидивов ($p < 0,05$ по сравнению с контрольной группой). Напротив, комбинированный подход, включающий хирургическую коррекцию архитектоники шейки матки и антибиотикотерапию (группа А), позволил достичь стойкой эффективности на уровне 96,8%, статистически не отличающейся от эффективности стандартной терапии у женщин без рубцовой деформации (группа В – 96,7%).

Сравнительная оценка эффективности лечения в группах А, Б и В отражена в табл. 1.

Обсуждение

Полученные результаты подтверждают исходную гипотезу о том, что применение реконструктивно-пластической операции в дополнение к антибиотикотерапии существенно снижает частоту рецидивов хламидийной инфекции у пациенток с рубцовой деформацией шейки матки. Ключевым механизмом такого эффекта является восстановление архитектоники цервикального канала, что нормализует локальный иммунитет и, таким образом, предотвращает повторное инфицирование [12].

Эти данные согласуются с результатами ранее опубликованных исследований, в которых показано, что именно нарушение архитектоники и иммунологической реактивности цервикального канала является значимым фактором хронизации и рецидивирования хламидийной инфекции [13]. Таким образом, комплексный подход, сочетающий хирургическое и медикаментозное лечение, является патогенетически обоснованным и клинически эффективным у данной категории пациенток [12; 13].

Заключение

Хламидиоз по-прежнему рассматривается как одно из наиболее социально и экономически значимых заболеваний, передаваемых половым путём [1; 3], а его рецидивирующее течение требует интегративного подхода к диагностике и терапии. Необходимость совершенствования методик антибиотикотерапии объясняется риском развития тяжёлых осложнений и существенным влиянием на общее состояние репродуктивного здоровья [4; 14]. Проведенное исследование наглядно продемонстрировало, что реконструктивно-пластическое вмешательство с целью восстановления нормальной структуры цервикального канала и местного иммунитета играет

важную роль в лечении хламидиоза у пациенток с рубцовыми изменениями шейки матки. Такой подход позволяет значительно сократить рецидивирование заболевания, улучшить иммунологические показатели и нормализовать морфологическое состояние эндоцервикса [12].

Полученные результаты вносят существенный вклад в совершенствование лечения хламидийной инфекции у женщин с патологией шейки матки и могут быть рекомендованы к внедрению в клиническую практику.

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

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Баткаев Э.А., Рюмин Д.В. Актуальные вопросы антибиотикотерапии при урогенитальном хламидиозе // Гинекология. – 2002. – Т.4. – №2. – С.78-84. [Batkaev EA, Ryumin DV. Aktual'nye voprosy antibiotikoterapii pri urogenital'nom khlamidioze. Ginekologiya. 2002; 4(2): 78-84. (In Russ.)]
2. Бондаренко Г.М., Никитенко И.Н. Комплексное лечение урогенитальной хламидийной и микоплазменной инфекции // Украинский журнал дерматологии, венерологии, косметологии. – 2010. – №4. – С.92-97. [Bondarenko GM, Nikitenko IN. Kompleksnoe lechenie urogenital'noi khlamidiinoi i mikoplazmennoi infektsii. Ukrainskii zhurnal dermatologii, venerologii, kosmetologii. 2010; 4: 92-97. (In Russ.)]
3. Тирская Ю.И., Рудакова Е.Б., Шакина И.А., Цыганкова О.Ю. Роль цервицитов в акушерско-гинекологической практике // Лечащий врач. – 2009. – №10. – С.24. [Tirskaya YuI, Rudakova EB, Shakina IA, Tsygankova OYu. Rol' tservitsitov v akushersko-ginekologicheskoi praktike. Lechashchii vrach. 2009; 10: 24. (In Russ.)]
4. Молочков В.А. Урогенитальный хламидиоз. – М.: Бинум; 2006. – 208 с. [Molochkov VA. Urogenital'nyi khlamidioz. Moscow: Binom; 2006. 208 p. (In Russ.)]
5. Mylonas I. Female genital Chlamydia trachomatis infection: where are we heading? Arch Gynecol Obstet. 2012; 285: 1271-1285.
6. Rodrigues R, Sousa C, Vale N. Chlamydia trachomatis as a Current Health Problem: Challenges and Opportunities. Diagnostics (Basel). 2022; 12(8): 1795. doi: 10.3390/diagnostics12081795.
7. Аксенова О.А. Современные аспекты клиники, диагностики и лечения бактериального вагиноза у женщин репродуктивного возраста: автореф. дис... канд. мед. наук. – М.; 2006. – 24 с. [Aksenova OA. Sovremennye aspekty kliniki, diagnostiki i lecheniya bakterial'nogo vaginoza u zhenshchin reproduktivnogo vozrasta. [avtoreferat] Moscow; 2006. 24 p. (In Russ.)]
8. Аксенова О.А., Литвинова Н.А., Молочков В.А. и др. К оценке состояния микрофлоры генитального тракта у женщин с помощью ПЦР // Российский журнал кожных и венерических болезней. – 2005. – №6. – С.60-66. [Aksenova OA, Litvinova NA, Molochkov VA, et al. K otsenke sostoyaniya mikroflory genital'nogo trakta u zhenshchin s pomoshch'yu PtsR. Rossiiskii zhurnal kozhnykh i venericheskikh boleznei. 2005; 6: 60-66. (In Russ.)]
9. White JA, Dukers-Muijers NHTM, Hoebe CJPA, Kenyon CR, Ross JDC, Unemo M. 2025 European guideline on the management of Chlamydia trachomatis infections. Int J STD AIDS. 2025; 0(0): 1-16. doi: 10.1177/09564624251323678.
10. Мураков С.В. Современные аспекты диагностики и лечения хламидийного цервицита // Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Серия: Естественные науки. – 2010. – №3(157). – С.123–125. [Murakov SV. Sovremennye aspekty diagnostiki i lecheniya khlamidiinogo tservitsita. Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedenii. Severo-Kavkazskii region. Seriya: Estestvennye nauki. 2010; 3(157): 123-125. (In Russ.)]
11. Урогенитальный хламидиоз / Под ред. д-ра мед. наук, проф. А.В. Молочкова, канд. мед. наук С.В. Муракова, д-ра мед. наук, проф. С.А. Попкова. Учебное пособие. – Москва, 2014. [Molochkov AV, Murakov SV, Popkov SA, editors. Urogenital'nyi khlamidioz. Uchebnoe posobie. Moscow; 2014. (In Russ.)]
12. Баткаев Э.А., Мураков С.В., Глебова Л.И., и др. Оптимизация лечения хламидийного цервицита на фоне деформированной шейки матки: проблема дерматовенерологии, иммунологии и гинекологии // Вестник последипломного медицинского образования. – 2011. – №1. – С.11–12. [Batkaev EA, Murakov SV, Glebova LI, et al. Optimizatsiya lecheniya khlamidiinogo tservitsita na fone deformirovannoi sheiki matki: problema dermatovenerologii, immunologii i ginekologii. Vestnik posleddiplomnogo meditsinskogo obrazovaniya. 2011; 1: 11-12. (In Russ.)]
13. Баткаев Э.А., Мураков С.В., Козыменко М.А., Попков С.А. Рубцовая деформация шейки матки как одна из причин рецидивирования хламидийного цервицита: диагностика и лечение // Вестник последипломного медицинского образования. – 2012. – №1. – С.53. [Batkaev EA, Murakov SV, Kozmenko MA, Popkov SA. Rubtsovaya deformatsiya sheiki matki kak odna iz prichin retsidivirovaniya khlamidiinogo tservitsita: diagnostika i lechenie. Vestnik posleddiplomnogo meditsinskogo obrazovaniya. 2012; 1: 53. (In Russ.)]
14. Исаков В.А., Куляшова Л.Б., Березина Л.А., и др. Патогенез, диагностика и терапия урогенитального хламидиоза: Руководство для врачей / Под ред. А.Б. Жебуна, члена-корреспондента РАМН. – СПб.; 2010. – 112 с. [Isakov VA, Kulyashova LB, Berezina LA, et al. Patogenez, diagnostika i terapiya urogenital'nogo khlamidioza: rukovodstvo dlya vrachei. AB Zhebrun, editor. Saint Petersburg; 2010. 112 p. (In Russ.)]

СПОСОБ ОБНАРУЖЕНИЯ АНТИТЕЛ КЛАССА IGA К ДЕАМИДИРОВАННЫМ ПЕПТИДАМ ГЛИАДИНА У ПАЦИЕНТОВ С IGA-НЕФРОПАТИЕЙ

Манцаева М.Е.¹⁻³, Корабельников Д.И.*¹, Борисов А.Г.^{1,4}

DOI: 10.25881/20728255_2025_20_3_96

¹ АНО ДПО «Московский медико-социальный институт им. Ф.П. Гааза», Москва² МЧУ «Отраслевой клинико-диагностический центр ПАО «ГАЗПРОМ», Москва³ ФКУЗ «Главный клинический госпиталь Министерства внутренних дел Российской Федерации», Москва⁴ ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования», Москва

Резюме. Обоснование: IgA-нефропатия (IgA-N) – одна из ведущих причин развития терминальной почечной недостаточности, требующей проведения заместительной почечной терапии. Этиопатогенез болезни до конца не изучен. По результатам некоторых исследований предполагается связь с заболеваниями и состояниями, которые сопровождаются воспалением и повышенной проницаемостью кишечной стенки. Ряд исследований указывает на высокую распространенность определённых антител (АТ) в крови, специфичных и чувствительных для целиакии, у больных IgA-N. Предполагается, что эти АТ класса IgA влияют на активность и риски прогрессирования гломерулярного заболевания.

Цель: разработать прогностическую модель для определения вероятности обнаружения АТ ДПП IgA в сыворотке крови у пациентов с IgA-N.

Методы: в исследовании приняло участие 105 пациентов в возрасте от 18 до 64 лет (мужчины – 92 (87,6%), женщины – 13 (12,4%)) с морфологически подтвержденной IgA-N. Медиана длительности заболевания до проведения нефробиопсии составила 17 [6–48] месяцев.

Результаты: на основании полученных при комплексном обследовании данных методом бинарной логистической регрессии построена прогностическая модель определения вероятности обнаружения АТ ДПП IgA в сыворотке крови у пациентов с IgA-N в зависимости от протеинурии, систолического артериального давления и общего IgA. Полученная регрессионная модель имеет высокую статистическую значимость (площадь под ROC-кривой составила 0,860; 95% ДИ: 0,744–0,976; $p < 0,001$). Чувствительность и специфичность модели составили 82,4% и 83,1%, соответственно.

Заключение: разработанная прогностическая модель может снизить стоимость диагностики при отборе пациентов для тестирования на АТ; улучшить оценку рисков прогрессирования IgA-N и создать новые возможности для персонализированного клинического подхода и оптимизации лечебных стратегий, что, в свою очередь, может привести к улучшению почечных исходов для пациентов с IgA-N.

Ключевые слова: IgA-нефропатия, хронический гломеруло-нефрит, целиакия, антитела к деамидированным пептидам глиадина, прогностическая модель.

Обоснование

Иммуноглобулин А-нефропатия (IgA-N) – хроническая гломерулярная болезнь, связанная с воспалительным поражением почечных клубочков, опосредованным депозицией иммунных комплексов, содержащих aberrantный секреторный иммуноглобулин А и приводящая к развитию необратимых фибропластических изменений органа.

METHOD FOR DETERMINING THE PROBABILITY OF DETECTION OF IGA ANTIBODIES TO DEAMIDATED GLIADIN PEPTIDES IN PATIENTS WITH IGA NEPHROPATHYMantsaeva M.E.¹⁻³, Korabelnikov D.I.*¹, Borisov A.G.^{1,4}¹ Moscow Haass Medical and Social Institute, Moscow² Branch Clinical and Diagnostic Center of Gazprom Public Joint Stock Company, Moscow³ Main Clinical Hospital of the Ministry of Internal Affairs of the Russian Federation, Moscow⁴ Russian Medical Academy of continuous professional education, Moscow

Abstract. Background: IgA nephropathy (IgA-N) is one of the leading causes of terminal renal failure requiring renal replacement therapy. The etiopathogenesis of the disease is not fully understood. Some studies suggest an association with diseases and conditions that are accompanied by inflammation and increased permeability of the intestinal wall. A number of studies indicate a high prevalence of certain antibodies (AB) in the blood specific and sensitive for celiac disease in IgA-N patients. These IgA AB are thought to influence the activity and risks of glomerular disease progression.

Aims: to develop a tool (predictive model) to determine the probability of detecting of IgA AB to deamidated gliadin peptides (IgA DGP AB) in IgA-N patients serum.

Materials and methods: the study included 105 patients aged 18 to 64 years with morphologically confirmed IgA-N. The median duration of the disease before nephrobiopsy was 17 (6–48) months. Distribution by sex: men – 92 (87.6%), women – 13 (12.4%). All patients underwent a complex clinical examination.

Results: on the basis of the obtained data a prognostic model for determining the probability of detecting IgA DGP AB in IgA-N patients serum depending on proteinuria, systolic blood pressure and total IgA was constructed by the method of binary logistic regression. The regression model obtained has high statistical significance (the area under the ROC curve was 0.860; 95% CI: 0.744 to 0.976; $p < 0.001$). The sensitivity and specificity of the model were 82.4% and 83.1%, respectively.

Conclusions: the developed predictive model for determining the probability of detecting IgA DGP AB in IgA-N patients serum, which has high sensitivity and specificity, may reduce the cost of diagnostic measures in selecting patients for AB testing; improve risk assessment of IgA-N progression; and create new opportunities for personalized clinical approach and optimization of treatment strategies, which in turn may lead to improved renal outcomes for IgA-N patients.

Keywords: IgA nephropathy, chronic glomerulonephritis, deamidated gliadin peptides antibodies, celiac diseases antibodies, prognostic model.

IgA-N является одной из ведущих причин терминальной почечной недостаточности, требующей проведения дорогостоящей заместительной почечной терапии [1; 2].

Этиопатогенез болезни остается недостаточно изученным. Существование потенциальной патогенетической энтероренальной оси позволяет предполагать, что развитие IgA-N может быть ассоциировано с заболева-

* e-mail: dkorabelnikov@mail.ru

ниями или состояниями, которые сопровождаются клинически очевидным или субклиническим воспалением с повышенной проницаемостью стенки кишечника и активацией MALT-системы кишечника [3–6].

В свете ранее проведенных исследований особое внимание следует уделять значению пищевых антигенов, в частности глютену, способных изменять иммунный ответ слизистой оболочки тонкой кишки и приводить к выработке специфических антител (АТ) [7–10]. Так, согласно экспериментальным данным пероральная иммунизация глиадином (фракция белка клейковины некоторых злаковых растений) способна приводить к отложению IgA в мезангии клубочков [8; 11].

Ассоциация IgA-Н и целиакии (ЦК), где основным этиологическим фактором развития болезни является глютен, а также эффективность аглутеновой диеты у некоторых больных IgA-Н [12; 13], вызывает необходимость уточнить значение специфических АТ, характерных для ЦК, у пациентов с IgA-Н.

Принимая во внимание результаты ряда ранее проведенных исследований о распространенности АТ, характерных для ЦК [14–19], а также собственные данные о распространенности АТ класса IgA к деамидированным пептидам глиадина (АТ ДПП IgA) среди больных IgA-Н [20] и высокую активность гломерулярной болезни в данной группе больных мы предполагаем, что определенные целиакийные АТ могут служить дополнительным предиктором ускоренного прогрессирования заболевания и прогнозирования почечных исходов. Поскольку стандартные протоколы диагностики и лечения IgA-Н не включают в себя скрининговое определение целиакийных АТ, возникает необходимость создания специального инструмента для выявления пациентов, нуждающихся в данном скрининге.

Цель

Разработать прогностическую модель для определения вероятности обнаружения АТ ДПП IgA в сыворотке крови у пациентов с IgA-Н.

Методы

Дизайн исследования

В одноцентровом проспективном сравнительном когортном контролируемом исследовании приняло участие 105 пациентов в возрасте от 18 до 64 лет.

Критерии соответствия

Критерии включения пациентов в исследование: пациенты обоего пола старше 18 лет; морфологически подтвержденная IgA-Н; подписанное информированное согласие пациента на участие в исследовании.

Критерии невключения пациентов в исследование: СКФ по СКД-ЕРІ <15 мл/мин/1,73 м²; атипичные формы IgA-Н; пациенты на заместительной почечной терапии (программный гемодиализ, перитонеальный диализ, трансплантация почки); наличие у пациента тяжелых соматиче-

ских заболеваний в стадии декомпенсации или обострения, онкологических и психических заболеваний; отсутствие подписанного больным информированного согласия.

Критерии исключения: положительный тест на беременность и период лактации; отказ пациента от дальнейшего участия в исследовании.

Условия проведения

Исследование проводилось среди пациентов, которые находились на обследовании и лечении в нефрологическом отделении Главного военного клинического госпиталя имени академика Н.Н. Бурденко Минобороны России (ГВКГ).

Продолжительность исследования

Исследование проводилось в период с сентября 2020 г. по апрель 2025 г.

Описание медицинского вмешательства

Всем пациентам проведено комплексное клиническое обследование. Выполнены клинический анализ крови и мочи, биохимический и иммунологический анализы крови, расчёт скорости клубочковой фильтрации по формуле СКД-ЕРІ для оценки функционального состояния почек, определение суточной экскреции белка с мочой, измерение артериального давления (АД) стандартным методом и ультразвуковое исследование почек.

Антитела IgA к тканевой трансглутаминазе (АТ ТТГ IgA) и АТ ДПП IgA определены в венозной крови иммуноферментным методом с применением набора реагентов Euroimmun и Orgentec (Германия). Антитела к эндомиозию (АЭМ IgA) определены методом непрямой иммунофлюоресценции с применением набора реагентов Euroimmun (Германия).

Диагноз IgA-Н был установлен на основании прижизненной нефробиопсии с морфологическим исследованием почечной ткани методами световой микроскопии и иммунофлюоресцентного исследования.

Части серопозитивных пациентов (n = 12) выполнены фиброгастродуоденоскопия с биопсией из залуковичного отдела двенадцатиперстной кишки с последующим морфологическим исследованием слизистой оболочки тонкой кишки.

Анализ в подгруппах

На основании полученных результатов обследования были сформированы две группы: в основную группу I (n = 20) вошли больные IgA-Н с выявленными АТ ДПП IgA, в контрольную группу II (n = 85) – пациенты с IgA-Н, серонегативные по АТ ДПП IgA, АТ ТТГ IgA и АЭМ IgA.

Этическая экспертиза

Исследование проводилось с одобрения независимого этического комитета при ГВКГ и независимого этического комитета при АНО ДПО «Московский медицинско-социальный институт им. Ф.П. Газа» при соблюдении

действующего законодательства РФ и в соответствии с этическими принципами, принятыми Всемирной медицинской ассоциацией (Хельсинкская декларация).

Статистический анализ

Статистический анализ полученных данных проведен с использованием программы StatTech v. 4.8.0 (ООО «Статтех», Россия). Рассчитывали медиану (Me) с межквартильным размахом $[Q_1-Q_3]$, среднее со стандартным отклонением ($M \pm SD$) и 95% доверительным интервалом (ДИ). Построение прогностической модели вероятности определенного исхода выполнялось при помощи метода логистической регрессии. Мерой определенности, указывающей на ту часть дисперсии, которая может быть объяснена с помощью логистической регрессии, служил коэффициент детерминации R^2 Найджелкерка (Nagelkerke). Для оценки диагностической значимости количественных признаков при прогнозировании определенного исхода, применялся метод анализа ROC-кривых. Разделяющее значение количественного признака в точке cut-off определялось по наивысшему значению индекса Юдена (Youden's index). Различия считались статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты

Объекты (участники) исследования

Средний возраст больных составил $35,48 \pm 9,68$ лет. Медиана возраста дебюта IgA-Н 30 [24–36] лет. Средний возраст на момент нефробиопсии $33,19 \pm 8,46$ лет. Медиана длительности заболевания до проведения нефробиопсии составила 17 [6–48] месяцев. Распределение по полу: мужчины – 92 (87,6%), женщины – 13 (12,4%). 94 (89,5%) пациента получали нефропротективную терапию блокаторами ренин-ангиотензин-альдостероновой системы в максимально переносимых дозировках. Из них 80 (76,2%) больным терапия проводилась в течение более 3 месяцев. У 13 (12,4%) пациентов в анамнезе был шестимесячный курс лечения глюкокортикостероидами.

Основные результаты исследования

С целью определения вероятности обнаружения АТ IgA к ДПГ у пациентов с IgA-Н нами была разработана прогностическая модель методом бинарной логистической регрессии в зависимости от протеинурии (ПУ, г/л), систолического артериального давления (САД, мм рт. ст.) и общего иммуноглобулина А (IgA, г/л). Число наблюдений составило 105. Наблюдаемая зависимость описывается следующим уравнением:

$$P = 1 / (1 + e^{-z}) \times 100\% \\ z = -13,396 + 1,020X_{\text{ПУ}} + 0,813X_{\text{IgA}} + 0,055X_{\text{САД}} \quad (1)$$

где: P – оценка вероятности обнаружения АТ IgA к ДПГ (%), z – значение логистической функции, $X_{\text{ПУ}}$ – протеинурия (г/л), X_{IgA} – IgA (г/л), $X_{\text{САД}}$ – систолическое артериальное давление (мм рт. ст.).

Табл. 1. Характеристики связи предикторов модели с вероятностью выявления АТ IgA к ДПГ

Предикторы	Unadjusted		Adjusted	
	COR; 95% ДИ	p	AOR; 95% ДИ	p
Протеинурия, г/л	3,618; 1,562–8,373	0,003*	2,774; 1,111–6,931	0,029*
IgA, г/л	2,344; 1,366–4,023	0,002*	2,255; 1,271–3,999	0,005*
САД, мм рт. ст.	1,058; 1,016–1,102	0,007*	1,057; 1,005–1,112	0,030*

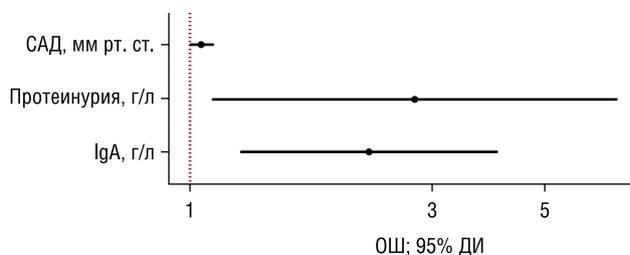


Рис. 1. Оценки отношения шансов с 95% ДИ для изучаемых предикторов.

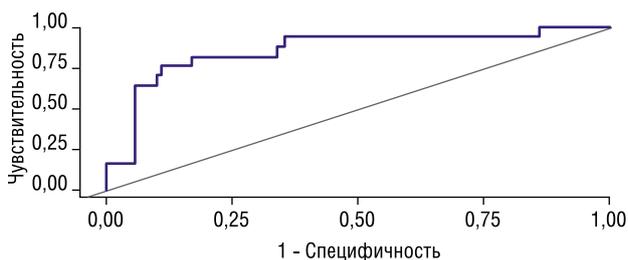


Рис. 2. ROC-кривая, характеризующая зависимость вероятности выявления АТ IgA к ДПГ от значения логистической функции P.

Полученная регрессионная модель с точки зрения соответствия прогнозируемых значений наблюдаемым при включении предикторов по сравнению с моделью без предикторов является статистически значимой ($p < 0,001$). Псевдо- R^2 Найджелкерка составил 40,3%.

Так, при увеличении ПУ на 1 г/л шансы выявления АТ IgA к ДПГ увеличивались в 2,774 раза. При увеличении IgA на 1 г/л шансы выявления АТ IgA к ДПГ увеличивались в 2,255 раза. При увеличении САД на 1 мм рт. ст. шансы выявления АТ IgA к ДПГ увеличивались в 1,057 раза.

Характеристики связи каждого из предикторов с шансами выявления АТ IgA к ДПГ представлены в таблице 1.

На рис. 1 сопоставлены значения скорректированного отношения шансов с 95% ДИ для изучаемых факторов, вошедших в модель (1).

При оценке дискриминационной способности регрессионной модели с помощью ROC-анализа была получена следующая кривая (Рис. 2).

Площадь под ROC-кривой составила 0,860; 95% ДИ: 0,744–0,976, $p < 0,001$). Полученная модель была статистически значимой ($p < 0,001$).

Пороговое значение оценок вероятности P в точке cut-off, которому соответствовало наивысшее значение

индекса Юдена (Youden's index), составило 19,5%. Наличие АТ IgA к ДПП прогнозировалось при значении оценок вероятности Р выше данной величины или равном ей. Чувствительность и специфичность полученной прогностической модели составили 82,4% и 83,1%, соответственно.

Обсуждение

Резюме основного результата исследования

Скорректированная прогностическая модель, обладающая высокой чувствительностью и специфичностью, подтверждает возможность использования АТ IgA ДПП в качестве дополнительного предиктора для оценки рисков прогрессирования IgA-Н. С помощью данного инструмента появится возможность проводить целенаправленный отбор больных IgA-Н для тестирования на предмет выявления АТ IgA ДПП.

Обсуждение основного результата исследования

Основываясь на данных мировой литературы, факт выявления специфических АТ, характерных для ЦК у пациентов с IgA-Н, позволил сформулировать гипотезу о связи IgA-Н и ЦК. На уровне отдельных клинических наблюдений подтверждается вышеуказанная ассоциация, при этом назначение аглутеновой диеты положительно влияет на течение гломерулярного заболевания [21–23].

Авторы других исследований отметили высокую распространенность специфических целиакийных АТ среди пациентов с IgA-Н без указания на морфологически подтвержденную глютеную энтеропатию [14–20].

Общепринятого объяснения этому феномену не дано до сих пор. Рассматривая патогенез IgA-Н с позиций энтероренальной оси, Сорро R. с соавт. отметили, что ключевую роль в образовании «патогенного» IgA играет усиленный иммунный ответ слизистых оболочек кишечника под воздействием различных антигенов, включая пищевые, такие как глютен.

Важным аспектом является роль MALT-системы кишечника, поскольку нарушение иммунологической толерантности, возникающее вследствие повреждения кишечного барьера и увеличенной абсорбции пищевых антигенов, может приводить к усилению иммунного ответа, субклиническому воспалению кишечника и избыточному синтезу галактозодефицитного IgA (Gd-IgA). Gd-IgA откладывается в мезангии почечных клубочков, образуя депозиты, которые формируют характерную морфологическую картину IgA-Н [3].

В экспериментальных условиях Rapista K. с соавт. продемонстрировали, что глиадин участвует в образовании нефротоксичного циркулирующего комплекса IgA1-sCD89 не только за счёт взаимодействия с IgA1, но и посредством связывания с sCD89 (растворимая форма рецептора IgA). Исключение глютена из рациона приводило к снижению экспрессии CD71 (рецептор к трансферрину) и тканевой транслугтаминазы 2, уменьшению

уровня мезангиального IgA1 и степени выраженности гематурии, а также к отсутствию иммунных комплексов IgA1-sCD89 в сыворотке крови и мезангии почек. Авторы отметили, что тяжесть и клиническая картина IgA-Н зависели от прямого связывания глиадин с CD89. Кроме того, глютен вызывал увеличение секреции IgA1 в кишечнике, что способствовало воспалению и атрофии ворсинок слизистой оболочки тонкого кишечника. При этом уровень АТ к глиадину в крови коррелировал с выраженностью ПУ [11].

Использование антиглиадиновых АТ (АГА) в качестве дополнительного прогностического предиктора для пациентов с IgA-Н впервые предложили Ots M. с соавт. В своём исследовании авторы отметили, что уровень АГА коррелировал с продолжительностью заболевания, возрастом и уровнем артериального давления. В группе АГА концентрация креатинина крови была выше, а СКФ, соответственно, ниже. Морфологические изменения в пределах площади нефробиоптата статистически значимо не отличались в группах, однако у пациентов с АГА выраженность интерстициального фиброза была выше и коррелировала с уровнем артериального давления и суточной ПУ [17].

Для отбора пациентов с IgA-Н – возможных носителей АТ IgA ДПП для тестирования нами ранее была разработана прогностическая модель и программа для ЭВМ на ее основе, которая позволяет эффективно отбирать больных для скрининга на наличие АТ IgA ДПП [24]. При продолжении исследования с увеличением количества пациентов мы скорректировали прогностическую модель на основании дополнительных данных.

Ограничения исследования

Исследование, выполненное на базе одного центра и относительно небольшой размер выборки, могут ограничивать воспроизводимость результатов в других условиях и возможности экстраполяции результатов на более крупные когорты. Разница в размерах групп ($n = 20$ vs $n = 85$) может снижать статистическую мощность сравнения.

Заключение

Разработанная прогностическую модель определения вероятности обнаружения АТ ДПП IgA в сыворотке крови у пациентов с IgA-Н, обладающая высокой чувствительностью и специфичностью, может снизить стоимость диагностических мероприятий при отборе пациентов для тестирования на АТ; улучшить оценку рисков прогрессирования IgA-Н и создать новые возможности для персонифицированного клинического подхода и оптимизации лечебных стратегий, что, в свою очередь, может привести к улучшению почечных исходов для пациентов с IgA-Н.

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

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Клинические рекомендации «Гломерулярные болезни: иммуноглобулин А-нефропатия» 2024 г. Национальная Ассоциация Нephрологов. Творческое объединение детских нефрологов. Союз педиатров России. Доступно по: https://cr.minzdrav.gov.ru/preview-cr/894_1. Ссылка активна на 02.05.2025. [Clinical guidelines "Glomerular diseases: immunoglobulin A nephropathy" 2024. National Association of Nephrologists. Creative association of pediatric nephrologists. Union of pediatricians of Russia. Available at: https://cr.minzdrav.gov.ru/preview-cr/894_1. Accessed 02.05.2025. (In Russ.)]
2. Бобкова И.Н., Буланов Н.М., Захарова Е.В. и др. Клинические практические рекомендации KDIGO 2021 по лечению гломерулярных болезней // Нефрология и диализ. – 2022. – №24(4). – С.577-874. [Bobkova IN, Bulanov NM, Zakharova EV, et al. KDIGO 2021 clinical practice guideline for the management of glomerular diseases. *Nephrology and Dialysis*. 2022; 24(4): 577-874. (In Russ.)] doi: 10.28996/2618-9801-2022-4-577-874.
3. Coppo R. The intestine-renal connection in IgA nephropathy. *Nephrol Dial Transplant*. 2015; 30(3): 360-366. doi: 10.1093/ndt/gfu343.
4. Coppo R. The Gut-Renal Connection in IgA Nephropathy. *Semin Nephrol*. 2018; 38(5): 504-512. doi: 10.1016/j.semnephrol.2018.05.020.
5. He JW, Zhou XJ, Lv JC, et al. Perspectives on how mucosal immune responses, infections and gut microbiome shape IgA nephropathy and future therapies. *Theranostics*. 2020; 10(25): 11462-11478. doi: 10.7150/thno.49778.
6. Evenepoel P, Poesen R, Meijers B. The gut-kidney axis. *Pediatr Nephrol*. 2017; 32(11): 2005-2014. doi: 10.1007/s00467-016-3527-x.
7. Emancipator SN, Gallo GR, Lamm ME, et al. Experimental IgA nephropathy induced by oral immunization. *The Journal of experimental medicine*, 1983; 157(2): 572-582. doi: 10.1084/jem.157.2.572.
8. Coppo R, Mazzucco G, Martina G, et al. Gluten-induced experimental IgA glomerulopathy. Laboratory investigation; a journal of technical methods and pathology. 1989; 60(4): 499-506.
9. van der Woude FJ, Hoedemaeker PJ, van der Giessen M, et al. Do food antigens play a role in the pathogenesis of some cases of human glomerulonephritis? *Clin Exp Immunol*. 1983; 51(3): 587-594.
10. Kovács T, Mette H, Per B, et al. Relationship between intestinal permeability and antibodies against food antigens in IgA nephropathy. *Orv Hetil*. 1996; 137(2): 65-69.
11. Papista C, Lechner S, Ben Mkaddem S, et al. Gluten exacerbates IgA nephropathy in humanized mice through gliadin-CD89 interaction. *Kidney Int*. 2015; 88(2): 276-285. doi: 10.1038/ki.2015.94.
12. Costa S, Currò G, Pellegrino S, et al. Case report on pathogenetic link between gluten and IgA nephropathy. *BMC gastroenterology*, 2018; 18(1): 64. doi: 10.1186/s12876-018-0792-0.
13. Habura I, Fiedorowicz K, Wozniak A, et al. IgA nephropathy associated with coeliac disease. *Cent Eur J Immunol*. 2019; 44(1): 106-108. doi: 10.5114/ceji.2019.84021.
14. Laurent J, Branellec A, Heslan JM, et al. An increase in circulating IgA antibodies to gliadin in IgA mesangial glomerulonephritis. *American journal of nephrology*, 1987; 7(3): 178-183. doi: 10.1159/000167460.
15. Nagy J, Scott H, Brandtzaeg P. Antibodies to dietary antigens in IgA nephropathy. *Clin Nephrol*. 1988; 29(6): 275-279.
16. Pierucci A, Fofi C, Bartoli B, et al. Antiendomysial antibodies in Berger's disease. *Am J Kidney Dis*. 2002; 39(6): 1176-1182. doi: 10.1053/ajkd.2002.33387.
17. Ots M, Uibo O, Metsküla K, et al. IgA-antigliadin antibodies in patients with IgA nephropathy: the secondary phenomenon? *American journal of nephrology*. 1999; 19(4): 453-458. doi: 10.1159/000013497.
18. Fornasieri A, Sinico RA, Maldifassi P, et al. IgA-antigliadin antibodies in IgA mesangial nephropathy (Berger's disease). *British medical journal (Clinical research ed.)*. 1987; 295(6590): 78-80. doi: 10.1136/bmj.295.6590.78.
19. Sategna-Guidetti C, Ferfoglia G, Bruno M, et al. Do IgA antigliadin and IgA antiendomysium antibodies show there is latent coeliac disease in primary IgA nephropathy? *Gut*. 1992; 33(4): 476-478. doi: 10.1136/gut.33.4.476.
20. Манцаева М.Е., Борисов А.Г., Чернавский С.В. Распространенность и диагностическая значимость серологических маркеров целиакии для пациентов с IgA-нефропатией // Фарматека. – 2022. – №29(3). – С.32-38. [Mantsaeva ME, Borisov AG, Chernavsky SV. Prevalence and diagnostic significance of serological markers of celiac disease in patients with IgA nephropathy. *Farmateka*. 2022; 29(3): 32-38. (In Russ.)] doi: 10.18565/pharmateca.2022.3.00-00.
21. Usai P, Cherchi MV, Boy MF, et al. 2 cases of adult celiac disease simulating Berger's disease. *Recenti Prog Med*. 1989; 80(3): 137-139.
22. Coppo R, Roccatello D, Amore A, et al. Effects of a gluten-free diet in primary IgA nephropathy. *Clinical nephrology*, 1990; 33(2): 72-86.
23. Koivuviita N, Tertti R, Heiro M, et al. A case report: a patient with IgA nephropathy and coeliac disease. Complete clinical remission following gluten-free diet. *NDT Plus*. 2009; 2(2): 161-163. doi: 10.1093/ndtplus/sfn205.
24. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2024685299 РФ. Программа для определения вероятности выявления серологических маркеров целиакии при IgA-нефропатии (базовая) (IgA GlutenAB Check Light): 2024684782: Заявлено: 27.10.2024: опубликовано 27.10.2024 Бюл. №11/ Ламоткин А.И., Манцаева М.Е., Корабельников Д.И., Борисов А.Г.; правообладатель АНО ДПО «Московский медико-социальный институт им. Ф.П. Газа». Зарегистрировано в Реестре программ для ЭВМ. [Certificate of state registration of computer program №2024685299 RF. Program for determining the probability of detecting serological markers of celiac disease in IgA nephropathy (basic) (IgA GlutenAB Check Light): 2024684782: Declared: 10.27.2024: published 10.27.2024 Bull. №11 / Lamotkin AI, Mantsaeva ME, Korabelnikov DI, Borisov AG; copyright holder Moscow Haass Medical and Social Institute – Registered in the Register of computer programs (In Russ.)]

СИФИЛИС У ДОНОРОВ КРОВИ ТАТАРСТАНА И ЯПОНИИ

Тураева Р.Р.^{1,2}, Тураев Р.Г.³, Хакимова Р.И.³,
Хуснуллина Г.Р.³, Жибурт Е.Б.*⁴

DOI: 10.25881/20728255_2025_20_3_101

¹ ГАУЗ «Республиканская клиническая больница Министерства здравоохранения Республики Татарстан», Казань² Казанская государственная медицинская академия – филиал ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия дополнительного профессионального образования», Казань³ ГАУЗ «Республиканский центр крови Министерства здравоохранения Республики Татарстан», Казань⁴ ФГБУ «Национальный медико-хирургический Центр им. Н.И. Пирогова», Москва

Резюме. Определили частоту отвода доноров из-за выявления маркеров сифилиса у доноров крови Республики Татарстан (РТ), сопоставили результаты с данными японских коллег. Изучили результаты обследования доноров Республиканского Центра крови (Казань) в 2015–2024 гг. и заболеваемость сифилисом в РТ в 2015–2024 гг. В Японии количественные показатели донорства отличаются от РТ: а) доля женщин-доноров на 4,6% больше, б) доля повторных доноров на 7,2% больше ($p < 0,001$). Встречаемость сифилиса на 100 тыс. донаций крови в РТ в 10,9 раза выше, чем в Японии. При этом в РТ из-за лабораторных маркеров сифилиса на 24,7% реже отводят повторных доноров ($p < 0,001$). В период наблюдения в среднем ежегодная заболеваемость сифилисом в РТ составила 13,8 случаев на 100 тыс. населения, что в 7 раз ниже показателя выявления сифилиса на 100 тыс. донаций. Если заболеваемость населения с 2015 года устойчиво снижается, то среди доноров этот показатель резко увеличивался в 2018–2020 гг. (151%, 153% и 122%, соответственно). Доноры отводятся после положительного результата лабораторного исследования, что не является клиническим диагнозом сифилиса и не исключает возможности ложноположительного результата. Сделано заключение о том, что высокий уровень положительных результатов лабораторных маркеров сифилиса у доноров (преимущественно первичных) крови РТ побуждает к активной борьбе с сифилисом у населения в целом, повышению специфичности лабораторных исследований и мер инфекционной безопасности гемотрансфузионной терапии.

Ключевые слова: донор крови, сифилис, инфекционная безопасность, ложноположительный.

Актуальность

Несмотря на борьбу ВОЗ с распространением сифилиса, эпидемиологические вспышки инфекции продолжают регистрироваться по всему миру, заболеваемость растет в странах Евросоюза и США. Современная эпидемиологическая ситуация по заболеваемости сифилисом в России отмечается стабильным и устойчивым снижением ее уровня. Рост заболеваемости острозаразными формами сифилиса (первичным и вторичным) происходит преимущественно за счет мужчин [1].

Сифилис – первая инфекция, которую включили в лабораторное обследование доноров [2–5].

В Японии резко возросло число случаев заболевания сифилисом, превысив 10 000 в 2022 г., в основном за счет гетеросексуальной передачи. Служба крови Японского Красного Креста проверяет кровь на си-

SYPHILIS IN BLOOD DONORS FROM TATARSTAN AND JAPANTuraeva R.R.^{1,2}, Turaev R.G.³, Khakimova R.I.³, Khusnullina G.R.³, Zhiburt E.B.*⁴¹ Republican Clinical Hospital of the Ministry of Health of the Republic of Tatarstan, Kazan² Kazan State Medical Academy – branch of the “Russian Medical Academy of Continuing Professional Education”, Kazan³ Republican Blood Center of the Ministry of Health of the Republic of Tatarstan, Kazan⁴ Pirogov National Medical and Surgical Center, Moscow

Abstract. We determined the frequency of donor rejection due to the detection of syphilis markers in blood donors of the Republic of Tatarstan (RT) and compared the results with the data of Japanese colleagues. We studied the results of the examination of donors of the Republican Blood Center (Kazan) in 2015–2024 and the incidence of syphilis in the RT in 2015–2024. In Japan, the quantitative indicators of donation differ from those in the RT: a) the proportion of female donors is 4.6% higher, b) the proportion of repeat donors is 7.2% higher ($p < 0.001$). The incidence of syphilis per 100 thousand blood donations in the RT is 10.9 times higher than in Japan. At the same time, in the RT, repeat donors are rejected 24.7% less often due to laboratory markers of syphilis ($p < 0.001$). During the observation period, the average annual incidence of syphilis in the RT was 13.8 cases per 100,000 population, which is 7 times lower than the syphilis detection rate per 100,000 donations. While the incidence rate in the population has been steadily declining since 2015, among donors this indicator increased sharply in 2018–2020 (151%, 153%, and 122%, respectively). Donors are rejected after a positive laboratory test result, which is not a clinical diagnosis of syphilis and does not exclude the possibility of a false positive result. It is concluded that the high level of positive results of laboratory markers of syphilis in donors (mainly primary) of blood in the RT encourages an active fight against syphilis in the population as a whole, an increase in the specificity of laboratory tests, and infection safety measures for blood transfusion therapy.

Keywords: blood donor, syphilis, infectious safety, false positive.

филис, дисквалифицируя доноров с положительным результатом.

Изучили заражение сифилисом среди доноров крови, чтобы понять его влияние на сбор и поставку крови. Были проанализированы данные доноров крови (2015–2022 гг.). Антитела к *Treponema pallidum* (TP) тестировались с помощью иммунохемилюминесцентного анализа. Всего было проверено 39 199 047 донаций. Реактивные образцы были дополнительно протестированы с помощью быстрого плазменного реагина (RPR).

Число положительных результатов тестов на сифилис (именуемых положительными на сифилис) в 2022 г. по сравнению с 2015 г. увеличилось в 1,7 раза среди доноров крови и в 4,9 раза среди населения в целом. Высокий уровень инфицирования сифилисом в 2022 г. наблюдался в основном среди мужчин, впервые/повторно сдавших

* e-mail: zhiburteb@pirogov-center.ru

кровь, и женщин в возрасте 20–30 лет. Хотя во время пандемии коронавируса заболеваемость сифилисом среди населения в целом снизилась, существенного снижения числа доноров с положительным результатом теста на сифилис не произошло. Рост числа положительных результатов теста на сифилис среди доноров крови может быть отражением роста общей численности населения, темпы роста были менее выраженными среди доноров крови. Хотя рост числа положительных результатов теста на сифилис, возможно, не повлияет на безопасность продуктов крови, в будущем он окажет существенное влияние на число потенциальных доноров крови, поскольку рост чаще наблюдался среди молодых доноров и новых доноров, а в настоящее время лица с положительным результатом теста на сифилис навсегда отстранены от сдачи крови. Необходимо принятие эффективных мер по предотвращению передачи инфекции среди населения в целом [6].

Предложенный японскими коллегами подход к определению доли сифилис-позитивных донаций (СПД) в различных донорских контингентах даёт возможность для проведения сравнительных исследований в различных службах крови. К СПД относятся не только истинно или ложно-положительные результаты исследования, но и клинико-серологический контроль, реконвалесцент по сифилису.

В России на сифилис регламентировано обследование единичного образца донорской крови методами иммуноферментного и (или) иммуно(электро)хемилюминесцентного анализа, а также методом преципитации¹. В случае получения положительного результата донору оформляется постоянный медицинский отвод [7; 8].

Представляет интерес определить частоту отвода доноров из-за выявления маркеров сифилиса у доноров крови РТ, сопоставить результаты с данными японских коллег.

Материалы и методы исследования

Изучили результаты обследования доноров Республиканского Центра крови (Казань) в 2015–2024 гг. и заболеваемость сифилисом в РТ в 2015–2023 гг. [9].

Доноров обследовали:

- в 2015–2017 гг. методом иммуноферментного анализа (ИФА) «ИФА-антипаллидум-одностадийный» (Эколаб, Московская область) и реакцией микропреципитации (РМП) (Эколаб, Московская область),
- в 2018–2019 гг. к вышеупомянутым тестам добавлен иммунохемилюминесцентный анализ «ARCHITECT Syphilis TP» (Abbott, Германия),
- в 2020–2024 гг. ИФА «Палитра Сифилис-антитела» (Биопалитра, г. Санкт-Петербург).

Результаты оценили с использованием описательных статистик, непараметрического χ^2 -критерия, отношения шансов (ОШ) и 95% доверительного интервала (ДИ 95%) анализа при уровне значимости менее 0,05.

Результаты исследования

Доля выявленных в календарном году СПД в период исследования составляла от 1,8% до 10,1% от всех заболевших в РТ. При этом максимальные показатели – 9,5% и 10,1% достигнуты, соответственно, в 2019 и 2020 «ковидных» гг., когда обследование доноров продолжалось, а силы планового здравоохранения были направлены на борьбу с пандемией. В эти годы зарегистрированы минимальные уровни заболеваемости сифилисом (Табл. 1).

В Японии количественные показатели донорства отличаются от РТ:

- доля женщин-доноров на 4,6% больше, чем в РТ (ОШ = 1,25, ДИ 95% от 1,24 до 1,26, $\chi^2 = 2246,31$, $p < 0,001$),
- доля повторных доноров на 7,2% больше, чем в РТ (ОШ = 2,18, ДИ 95% от 2,16 до 2,2, $\chi^2 = 19735,94$, $p < 0,001$).

Табл. 1. СПД и заболеваемость сифилисом в РТ

Год	Доноры					Население		
	Мужчины		Женщины		Всего СПД	% от РТ	Заболеваемость сифилисом РТ	
	Всего донаций	СПД	Всего донаций	СПД			п	На 100 тысяч населения
2015	17442	18	5689	9	27	3,5	769	19,9
2016	17543	10	5456	10	20	2,8	716	18,5
2017	16701	8	5145	7	15	2,7	564	14,5
2018	17894	28	5698	14	42	8,7	484	12,4
2019	19106	27	6483	18	45	9,5	472	12,1
2020	17280	15	5860	18	33	10,1	327	8,4
2021	20218	12	6929	7	19	4,7	402	10,3
2022	20819	6	6494	5	11	2,2	510	13,1
2023	21151	4	6265	7	11	1,8	613	15,3
2024	21501	13	6898	7	20	3,7	546	13,6

¹ Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 28.10.2020 № 1166н «Об утверждении порядка прохождения донорами медицинского обследования и перечня медицинских противопоказаний (временных и постоянных) для сдачи крови и (или) ее компонентов и сроков отвода, которому подлежит лицо при наличии временных медицинских показаний, от донорства крови и (или) ее компонентов».

Табл. 2. СПД в РТ (Казань) и Японии

Показатель	СПД				Всего донаций				СПД на 100 тысяч донаций	
	Япония		РТ		Япония		РТ		Япония	РТ
	п	%	п	%	п	%	п	%		
Всего	3487		243		39199047		250601		8,9	97,0
Пол										
Мужчины	2808	80,5	141	58	27983726	71,4	189655	76	10,0	74,3
Женщины	679	19,5	102	42	11215321	28,6	60946	24	6,1	27,9
Статус донора										
Первичные	677	19,4	113	47	2600567	6,6	36632	14,5	26,0	308,5
Реактивированные	100	2,9	нп	нп	253610	0,6	нп	нп	39,4	нп
Повторные	2710	77,7	130	53	36344870	92,7	213969	85,5	7,5	60,8

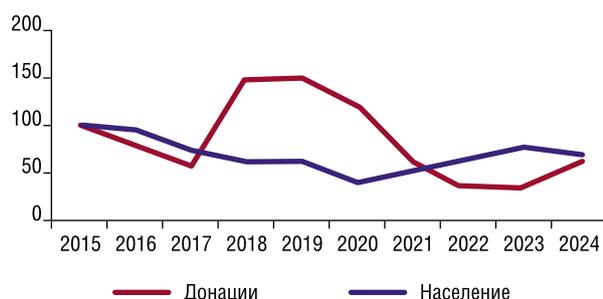


Рис. 1. Динамика заболеваемости сифилисом населения и доноров крови Республики Татарстан (за 100% взяты данные 2015 года).

Частота СПД на 100 тысяч донаций крови в РТ в 10,9 раза выше, чем в Японии, в том числе:

- у мужчин – в 7,4 раза,
- у женщин – в 44,7 раза,
- у первичных доноров – в 11,9 раз,
- у повторных доноров – в 8,1 раза.

При этом в РТ из-за лабораторных маркеров сифилиса на 24,7% реже отводят повторных доноров (ОШ = 0,29, ДИ 95% от 0,22 до 0,37, $\chi^2 = 93,61$, $p < 0,001$).

В период наблюдения в среднем ежегодная заболеваемость сифилисом в РТ составила 13,8 случаев на 100000 населения, что в 7 раз ниже показателя выявления СПД на 100000 донаций.

Если заболеваемость населения с 2015 года устойчиво снижается, то среди доноров частота СПД резко увеличивалась в 2018–2020 гг. (151%, 153% и 122%, соответственно) (Рис. 1).

Обсуждая полученные результаты, следует отметить отсутствие данных о количестве обследованного населения. Тогда как доноры обследованы все.

Однако доноры отводятся после положительного результата лабораторного исследования, что не является клиническим диагнозом сифилиса и не исключает возможности ложноположительного результата.

В пяти исследованиях ($n = 21\ 795$) оценивались ложноположительные результаты тестов на трепонемы. Эти исследования показали, что ложноположительные результаты при использовании трепонемоспецифических ферментных или хемилюминесцентных иммуноанализов

весьма распространены (46,5–88,2%), что требует проведения подтверждающего тестирования при всех положительных результатах [10].

Так, в США пиковые уровни ложноположительных результатов лабораторного скрининга сифилиса у доноров связывают с кампаниями вакцинации. Повторяющиеся циклы сезонных всплесков заболеваемости наблюдались осенью 2013 года и с 2017 по 2022 гг. в соответствии с введением вакцин [11].

Заключение

Высокий уровень положительных результатов лабораторных маркеров сифилиса у доноров (преимущественно первичных) крови РТ побуждает к активной борьбе с сифилисом у населения в целом, повышению специфичности лабораторных исследований [12; 13] и мер инфекционной безопасности гемотрансфузионной терапии [14–17].

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

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Зильберберг Н.В., Полякова Н.В., Сырнева Т.А. и др. Социально-демографические и клинико-эпидемиологические аспекты сифилиса на современном этапе // Дерматовенерология. Косметология. – 2023. – Т.9. – №4. – С.374–379. [Zil'berberg NV, Poljakova NV, Syrneva TA, et al. Socio-demographic and clinical-epidemiological aspects of syphilis at the present stage [Dermatovenerologija. Kosmetologija. 2023; 9(4): 374–379. (In Russ.)] doi: 10.34883/PI.2023.9.4.020.
2. Жибурт Е.Б., Бельгесов Н.В., Тихменева И.Б. и др. Обследование доноров крови в профилактике сифилиса // Вестн. дерматол. и венерол. – 1996. – №3. – С.39–40. [Zhiburt EB, Bel'gesov NV, Tihmeneva, IB et al. Examination of blood donors in the prevention of syphilis. Vestn. dermatol. i venerol 1996; 3: 39–40. (In Russ.)]
3. Жибурт Е.Б., Бельгесов Н.В., Бондарчук Ю.В. и др. Исследование маркеров сифилиса у доноров гемокомпонентов // Клиническая лабораторная диагностика. – 1998. – №11. – С.15–17. [Zhiburt EB, Bel'gesov NV, Bondarchuk JuV et al. Study of syphilis markers in donors of blood components. Klinicheskaja laboratornaja diagnostika. 1998; 11: 15–17. (In Russ.)]
4. Жибурт Е.Б., Мадзаев С.Р., Кузьмин Н.С., Вергопуло А.А. Гемотрансмиссивные инфекции у населения и доноров крови // Вестник Национального медико-хирургического Центра им. Н.И. Пирогова. – 2016. – Т.11. – №1. – С.88–90. [Zhiburt EB, Madzaev SR, Kuzmin NS, Vergopulo AA. Hemotransmissible infections in the population and blood donors Vestnik Nacional'nogo mediko-hirurgicheskogo centra im. N.I. Pirogova. 2016; 11(1): 88–90. (In Russ.)]

5. Аюпова Р.Ф., Султанбаев У.С., Абсальямова Л.А. и др. Скрининг сифилиса у доноров крови // Трансфузиология. – 2017. – Т.18. – №4. – С.70-75. [Ayupova RF, Sultanbaev US, Absalyamova LA, et al. Syphilis screening in blood donors. *Transfuziologija*. 2017; 18(4): 70-75. (In Russ.)]
6. Suzuki H, Tsuno NH, Kitsukawa K, et al. Increasing syphilis cases in Japan: A risk posed to blood services. *Vox Sang*. 2025. doi: 10.1111/vox.70005.
7. Танкаева Х.С., Илуева А.К., Жибурт Е.Б. Гемотрансмиссивные инфекции у доноров крови и пациентов в Республике Дагестан // Трансфузиология. – 2020. – Т.21. – №1. – С.50-56. [Tankayeva HS, Iluyeva AK, Zhiburt EB. Hemotransmissible infections in blood donors and patients in the Republic of Dagestan. *Transfuziologija*. 2020; 21(1): 50-56. (In Russ.)]
8. Тураева Р.Р., Хакимова Р.И., Тураев Р.Г. и др. Маркеры гемотрансмиссивных инфекций у доноров крови Республики Татарстан // Трансфузиология. – 2024. – Т.25. – №4. – С.241-246. [Turaeva RR, Khakimova RI, Turaev RG, et al. Markers of blood-borne infections in blood donors of the Republic of Tatarstan. *Transfuziologija*. 2024; 25(4): 241-246. (In Russ.)]
9. Ресурсы и деятельность медицинских организаций дерматовенерологического профиля. Заболеваемость инфекциями, передаваемыми половым путем, заразными кожными болезнями и болезнями кожи в 2023 году: статистические материалы. И.А. Деев, О.С. Кобыякова, А.А. Кубанов и др. – М.: ЦНИИОИЗ Минздрава России, 2024. – 209 с. [Resources and activities of medical organizations of dermatovenereological profile. Incidence of sexually transmitted infections, contagious skin diseases and skin diseases in 2023: statistical materials. I.A. Deev, O.S. Kobayakova, A.A. Kubanov, et al. M.: CNIIOIZ of the Ministry of Health of the Russian Federation, 2024. 209 p. (In Russ.)]
10. Lin JS, Eder ML, Bean SI. Screening for Syphilis Infection in Pregnant Women: Updated Evidence Report and Systematic Review for the US Preventive Services Task Force. *JAMA*. 2018; 320(9): 918-925. doi: 10.1001/jama.2018.7769.
11. Conti G, Fayed R, Saa P, et al. Syphilis-positive and false-positive trends among US blood donors, 2013-2023. *Transfusion*. 2025; 65(3): 551-558. doi: 10.1111/trf.18145.
12. Похабов Д.С., Аверьянов Е.Г., Шестаков Е.А., Жибурт Е.Б. Возврат доноров крови с ложноположительными результатами скрининга инфекций // Менеджер здравоохранения. – 2024. – № 2. – С.44-55. [Pokhabov DS, Averyanov EG, Shestakov EA, Zhiburt EB. Re-entry of blood donors with false positive infection screening results. *Healthcare Manager*. 2024; 2: 44-55. (In Russ.)] doi: 10.21045/1811-0185-2024-3-44-55.
13. Аюпова Р.Ф., Султанбаев У.С., Абсальямова Л.А. и др. Ложноположительные результаты скрининга инфекций у доноров крови // Трансфузиология. – 2017. – Т.18. – №4. – С.63-69. [Ayupova RF, Sultanbaev US, Absalyamova LA, et al. False positive results of infection screening in blood donors. *Transfuziologija*. 2017; 18(4): 63-69. (In Russ.)]
14. Шевченко Ю.Л., Карпов О.Э., Жибурт Е.Б. Переливание крови: история и современность (к 100-летию переливания крови в России) // Вестник Национального медико-хирургического Центра им. Н.И. Пирогова. – 2019. – Т.14. – №4. – С.4-11. [Shevchenko YL, Karpov OE, Zhiburt EB. Blood transfusion: history and modernity (on the 100th anniversary of blood transfusion in Russia). *Vestnik Nacional'nogo mediko-hirurgicheskogo centra im. N.I. Pirogova*. 2019; 14(4): 4-11. (In Russ.)] doi: 10.25881/VPNMSC.2020.29.78.001.
15. Жибурт Е.Б., Мадзаев С.Р., Шестаков Е.А. Менеджмент крови пациента. 2-е издание. – М.: Национальный медико-хирургический Центр имени Н.И. Пирогова, 2021. – 121 с. [Zhiburt EB, Madzaev SR, Shestakov EA. Patient's blood management. 2nd edition. M.: Pirogov National Medical and Surgical Center, 2021. 121 p. (In Russ.)]
16. Шевченко Ю.Л., Жибурт Е.Б., Шестаков Е.А. Внедрение кровесберегающей идеологии в практику Пироговского центра // Вестник Национального медико-хирургического Центра им. Н.И. Пирогова. – 2008. – Т.3. – №1. – С.14-21. [Shevchenko YL, Zhiburt EB, Shestakov EA. The implementation of a blood-saving ideology in the practice of the Pirogov Center. *Vestnik Nacional'nogo mediko-hirurgicheskogo centra im. N.I. Pirogova*. 2008; 3(1): 14-21. (In Russ.)]
17. Похабов Д.С., Шестаков Е.А., Романенкова А.С. и др. «Забытые» технологии профилактики гемотрансмиссивных инфекций // Трансфузиология. – 2024. – Т.25. – №2. – С.96-101. [Pokhabov DS, Shestakov EA, Romanenkova AS, et al. "Forgotten" technologies for the prevention of hemotransmissible infections. *Transfuziologija*. 2024; 25(2): 96-101. (In Russ.)]

ОБЗОРЫ ЛИТЕРАТУРЫ • REVIEWS

ПРОБЛЕМА СИНДРОМА КОМПРЕССИИ ЧРЕВНОГО СТВОЛА В КЛИНИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ

Батрашов В.А., Джалаев Ф.Ш.*, Юдаев С.С., Хамроев С.Ш.,
Сергеев О.Г.

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

DOI: 10.25881/20728255_2025_20_3_105

Резюме. Синдром компрессии чревного ствола (СКЧС), также известный как синдром срединной дугообразной связки, представляет собой редкое заболевание, обусловленное экстравазальной компрессией чревного ствола анатомическими структурами диафрагмы. Обобщены современные представления об этиологии, патофизиологии, клинических проявлениях, диагностических подходах и методах лечения СКЧС. Рассмотрены особенности анатомического вариабильности, роль сосудистых и нейрогенных механизмов в формировании болевого синдрома, приведены сравнительные данные по эффективности различных хирургических доступов. Особое внимание уделено методам визуализации и клиническим результатам после декомпрессии чревного ствола. Подчеркнута необходимость индивидуального подхода к ведению пациентов и важность мультидисциплинарного взаимодействия.

Ключевые слова: синдром Данбара, стеноз чревного ствола, СКЧС, абдоминальная ишемия.

Актуальность

Синдром компрессии чревного ствола (СКЧС) – редкая, но клинически значимая патология, обусловленная экстравазальной компрессией чревного ствола структурами диафрагмы [1; 2]. Несмотря на высокую частоту анатомической компрессии (до 34% по данным аутопсий [3]), клинические формы встречаются редко – у 0,4–1% населения [4; 5–9]. Диагностика затруднена из-за неспецифичности симптомов, однако современные методы визуализации (КТ, МР-ангиография, УЗДС) значительно повысили выявляемость заболевания [6; 10–13]. Хирургическая декомпрессия остаётся наиболее эффективным методом лечения, обеспечивая стойкое улучшение у большинства пациентов [14; 15]. Всё это определяет высокую актуальность дальнейшего изучения СКЧС.

Введение

СКЧС представляет собой сосудистую компрессионную патологию, возникающую при сдавлении чревного ствола элементами диафрагмы (срединной дугообразной связкой, её ножками) или нейрофиброзной тканью чревного сплетения [1; 2].

CELIAC TRUNK COMPRESSION SYNDROME IN CLINICAL PRACTICE

Batrashov V.A., Dzhalalov F.Sh.*, Yudaev S.S., Khamroev S.Sh., Sergeev O.G.
Pirogov National Medical and Surgical Center, Moscow

Abstract. Celiac artery compression syndrome (CACS), also known as median arcuate ligament syndrome (MALS), is a rare condition caused by extrinsic compression of the celiac trunk by diaphragmatic anatomical structures. This review consolidates current concepts regarding the etiology, pathophysiology, clinical manifestations, diagnostic approaches, and treatment strategies for CACS. The discussion includes anatomical variability, the roles of vascular and neurogenic mechanisms in the development of pain, and comparative data on the efficacy of various surgical approaches. Special attention is paid to imaging modalities and clinical outcomes following celiac trunk decompression. The review highlights the importance of an individualized patient management strategy and the need for multidisciplinary collaboration.

Keywords: Dunbar syndrome, celiac trunk stenosis, CACS, abdominal ischemia.

В 1903 г. G. Vacelli ввёл термин «angina abdominalis» для описания клинического синдрома, связанного с недостаточностью мезентериального кровотока. Первоначально в качестве патогенетической основы рассматривались исключительно атеросклеротические изменения артериальных сосудов брюшной полости, что отражало тогдашние представления о природе абдоминальной ишемии [16; 17]. Лишь впоследствии, с накоплением клинических наблюдений, стало ясно, что аналогичная симптоматика может быть связана и с внепросветным (экстравазальным) сдавлением артериальных структур.

История изучения синдрома компрессии чревного ствола начинается с описания Lipshutz в 1917 г. [18]. В 1963 г. Harjola сообщил о первом клиническом случае экстравазального сдавления сосуда [19]. Два года спустя J. Dunbar опубликовал анализ 27 пациентов, из которых у 15 была подтверждена компрессия ЧС, а 13 успешно прооперированы [20], что стало основанием для названия заболевания в его честь.

В 1962 г. А.В. Покровский внёс революционный вклад в развитие сосудистой хирургии, впервые в СССР выполнив декомпрессию чревного ствола у пациентки с симптомами абдоминальной ишемии. Операция была

* e-mail: furkatjon98@bk.ru

проведена 25 мая и включала восстановление проходимости как чревного ствола, так и общей печёночной артерии. В том же году Покровским А.В. впервые в мировой практике был разработан и реализован уникальный забрюшинный торакоабдоминальный доступ, осуществляемый через диафрагму и нижние отделы грудной полости. Эта новаторская методика значительно расширила хирургические возможности при патологии торакоабдоминального сегмента аорты и её висцеральных ветвей. Впоследствии она получила международное признание и стала известна в литературе как «русский доступ». Хирургический метод, предложенный А.В. Покровским, стал основой для десятилетий успешного применения в лечении пациентов с хронической мезентериальной ишемией, включая синдром компрессии чревного ствола [4; 21; 22].

Этиология

СКЧС может быть обусловлен как врождёнными анатомическими аномалиями, включая высокое прикрепление диафрагмы или низкое расположение чревного ствола, так и, в исключительных случаях, приобретёнными факторами.

Анатомические и врождённые особенности:

Основой патогенеза СКЧС служит анатомическая аномалия, при которой срединная дугообразная связка диафрагмы сдавливает чревной ствол из-за высокого отхождения артерии или низкого прикрепления связки к аорте. Эти врождённые особенности считаются ключевыми предикторами развития синдрома [4; 23; 24]. Более чем в 70% случаев компрессия обусловлена именно сдавлением сосудисто-нервного пучка структурами диафрагмы [25; 26].

В механизмах болевого синдрома при СКЧС существенную роль наряду с ишемией играет компрессия чревного нервного сплетения, способная вызывать нейрогенные реакции и нарушать импульсную проводимость [27; 28]. Поэтому патогенез синдрома носит как гемодинамический, так и нейрорефлекторный характер.

Несмотря на значительную частоту анатомической компрессии чревного ствола (до 34% по данным аутопсий [3], и 24% при ангиографии [29]), манифестные формы заболевания встречаются редко – по клиническим наблюдениям у 0,4–1% населения [4–9].

По данным литературы частота клинически подтверждённого СКЧС составляет примерно 2 случая на 100 000 человек, что подчёркивает трудности диагностики и высокую долю субклинических форм [30]. Преимущественно страдают женщины (70–80% наблюдений) с типичным началом симптомов в возрасте 20–40 лет. Это делает демографический профиль заболевания достаточно специфичным. Чаще всего это пациентки с астеническим телосложением [6; 31].

Отдельные клинические наблюдения демонстрируют, что СКЧС может возникать и в детском возрасте.

Описанные случаи преимущественно касаются девочек и девушек, что подтверждает половой дисбаланс заболевания и в рамках педиатрической популяции [31; 32].

Патофизиология и анатомия чревного ствола

Несмотря на активное изучение, патофизиология СКЧС остаётся не до конца ясной. Считается, что экстравазальное сдавление артерии способствует её стенозированию, нарушению линейности кровотока и может индуцировать локальные сосудистые изменения, включая утолщение интимы [23; 33].

Клинические симптомы связываются с нарушением висцеральной перфузии, характерным для хронической мезентериальной ишемии [34]. В то же время, наличие компенсаторных механизмов, включая панкреатодуоденальные и другие коллатеральные анастомозы, позволяет части пациентов сохранять достаточное кровоснабжение, несмотря на значимую анатомическую компрессию [33].

Анатомическое исследование сосудистого русла верхнего этажа брюшной полости имеет более чем двухвековую историю. Классический тип ветвления чревного ствола, при котором он делится на три основные артерии – левую желудочную, общую печёночную и селезёночную, – получил название «трифуркации» и был впервые описан Альбрехтом фон Галлером в 1756 г. В литературе эта анатомическая конфигурация известна также под наименованием «треножник Галлера» [6; 35; 36].

Исторически первым исследователем, систематизировавшим варианты ветвления чревного ствола, был В. Lipshutz. В 1917 году он провёл анатомическое препарирование 83 тел и предложил четыре типа классификацию, которая включает классическую трифуркацию и три варианта отхождения одной из артерий (ЛЖА, СА, ОПА) непосредственно от аорты [18; 37].

В дальнейшем развитие получили:

Классификация Michels (1955) – применяется в трансплантологии и включает 10 типов артерий печени [38].

Классификация Uflacker (1997) – включает 8 вариантов ангиографических конфигураций ЧС [39].

Клиническое проявление

Классическая клиническая триада, ассоциированная с синдромом компрессии чревного ствола (СКЧС), включает постпрандиальную абдоминальную боль, прогрессирующее похудение и аускультативно выявляемый систолический шум в эпигастральной области [31; 40; 41]. Тем не менее, клиническая картина может существенно варьировать, а симптомы зачастую носят неспецифический характер. Основные жалобы обусловлены несоответствием между потребностью органов брюшной полости в кровоснабжении (например, после приёма пищи или физической нагрузки) и ограниченным кровотоком вследствие артериальной компрессии, а также раздражением нервных структур чревного сплетения.

Наиболее характерные клинические проявления СКЧС включают:

Постпрандиальная боль в эпигастрии. Наиболее частое и значимое проявление. Боль возникает через 15–30 мин. после приёма пищи, локализуется в верхней части живота и носит хронический характер. Пациенты описывают её как тупую, спастическую или жгучую. В ряде случаев выраженность болевого синдрома приводит к сознательному ограничению объёма приёма пищи или полному отказу от еды. При тяжёлом течении боли могут провоцироваться физической нагрузкой (например, бегом или интенсивными упражнениями), что обусловлено возросшей потребностью внутренних органов в перфузии. Типичным считается усиление боли на выдохе, когда диафрагма поднимается и степень компрессии чревного ствола максимальна, с ослаблением симптомов на вдохе [27; 31; 42–46].

Потеря массы тела. Снижение массы тела связано с развитием пищевого избегания (так называемой ситифобии) из-за стойкой связи приёма пищи с появлением болевого синдрома. Постепенное ограничение объёма порций или полный отказ от еды приводит к прогрессирующей астении и дефициту массы тела. При осмотре часто выявляются признаки истощения: выраженное похудение, редукция подкожной жировой клетчатки, снижение тургора кожи [40; 44; 47].

Диспептические явления. Боль может сопровождаться тошнотой, рвотой (чаще неукротимой или рвотой съеденной пищей), а также симптомами диспепсии: изжогой, ощущением горечи во рту, метеоризмом, неустойчивым стулом. Эти проявления обусловлены сочетанием ишемических и нейровегетативных расстройств моторики верхних отделов желудочно-кишечного тракта [48–50].

Систолический сосудистый шум в эпигастральной области является характерным, хотя и не постоянным, аускультативным проявлением СКЧС. У части пациентов при выслушивании эпигастрия регистрируется систолический шум, интенсивность которого увеличивается на выдохе. Данный феномен обусловлен турбулентным кровотоком через участок стенозированного сосуда, что связано с экстравазальной компрессией артерии элементами диафрагмы. Несмотря на то, что отсутствие шума не исключает наличие заболевания, его присутствие, особенно в сочетании с типичной постпрандиальной болью, расценивается как весомый клинический признак и может служить патогномичным маркером в пользу диагноза СКЧС [31].

Диагностика

Несмотря на длительную историю изучения СКЧС, его диагностика и в настоящее время представляет значительные сложности. Заболевание преимущественно выявляется методом исключения, поскольку клиническая симптоматика неспецифична и имитирует проявления более распространённых заболеваний верхних отделов желудочно-кишечного тракта и органов брюшной полости.

В современной диагностике СКЧС ключевую роль играют лучевые и эндоваскулярные методы визуализации, позволяющие не только подтвердить факт экстравазальной компрессии, но и оценить её гемодинамическое значение.

Дуплексное ультразвуковое сканирование (УЗДС) остаётся широко применяемым методом первичной диагностики СКЧС. Методика предполагает использование цветового и импульсно-волнового доплеровского режима с обязательной регистрацией кровотока в фазах вдоха и выдоха [10; 11]. Диагностически значимыми считаются: пиковая систолическая скорость более 350 см/с в сочетании с изгибом сосуда $>50^\circ$, что, по данным ряда исследований, обеспечивает чувствительность 75–83% и специфичность до 100% [12; 42]. Альтернативным критерием является достижение скорости >249 см/с на выдохе с её снижением при вдохе, указывающее на динамический характер стеноза [13]. Метод характеризуется неинвазивностью, отсутствием лучевой нагрузки и контрастной нагрузки, однако ограничивается зависимостью от опыта специалиста и качества акустического окна [51; 52].

КТ-ангиография представляет собой ведущий метод визуализации при СКЧС, позволяющий точно оценить анатомию чревного ствола, степень его компрессии и сопутствующие сосудистые изменения.

Ключевой диагностический признак: «симптом крючка» – острый угол отхождения сосуда с краниальным отклонением.

- Техническая особенность: двуфазное сканирование (вдох/выдох) повышает точность диагностики и позволяет дифференцировать внешний стеноз от внутрисосудистой патологии [6; 10–12; 53–54].

Преимущества метода:

- Высокое разрешение.
- 3D-реконструкция.
- Неинвазивность.
- Объективность измерений.

Ограничения:

- Радиационная нагрузка.
- Использование контраста (противопоказан при почечной недостаточности, аллергии).

Магнитно-резонансная ангиография (МР-ангиография) рассматривается как эффективный неинвазивный метод визуализации при подозрении на СКЧС, особенно в ситуациях, когда противопоказано применение ионизирующего излучения или йодсодержащих контрастных препаратов [11]. Контрастно-усиленная МР-ангиография позволяет выявлять ключевые анатомические особенности – включая степень и протяжённость стеноза, наличие постстенотического расширения и положение срединной дугообразной связки [55].

Подобно КТ-ангиографии, наиболее информативным считается двуфазное выполнение МР-ангиографии (на вдохе и выдохе), что позволяет достоверно визуализировать динамическое изменение просвета сосуда в зависимости от фазы дыхания [53]. Этот подход существенно

повышает диагностическую чувствительность метода. В силу отсутствия лучевой нагрузки МРА особенно ценна в педиатрической практике и у пациентов молодого возраста [52].

Цифровая субтракционная ангиография (DSA) остаётся одним из наиболее информативных методов оценки как анатомических, так и функциональных характеристик сосудистых изменений при СКЧС. Она позволяет не только визуализировать характерные признаки – в том числе «симптом крючка» и постстенотическое расширение чревного ствола – но и определить степень гемодинамической значимости стеноза за счёт прямого измерения трансстенотического давления и проведения оценки фракционного резерва кровотока (FFR) [56].

Динамический характер компрессии подтверждается воспроизводимым восстановлением просвета сосуда на глубоком вдохе. В современных условиях метод находит наибольшее применение в рамках терапевтических эндоваскулярных вмешательств и в диагностике при сомнительных или противоречивых данных, полученных неинвазивными способами.

Лечение

На сегодняшний день ведение пациентов с СКЧС требует комплексного подхода, однако возможности немедикаментозного лечения остаются весьма ограниченными. Основной причиной ограниченной эффективности консервативных мероприятий является невозможность устранения внешнего давления на чревный ствол, являющегося ключевым патогенетическим звеном. Соответственно, большинство используемых медикаментозных и немедикаментозных стратегий направлены исключительно на временное облегчение симптомов, а не на устранение первопричины [41].

У пациентов с минимальной клинической симптоматикой допустимо применение поддерживающей терапии, включающей соблюдение щадящей диеты, контроль приёма пищи, ограничение физических нагрузок и применение обезболивающих препаратов. В ряде случаев пациенты отмечают улучшение самочувствия при уменьшении объёма приёмов пищи, использовании легкоусвояемых продуктов и отказе от жирной пищи.

Однако при развитии выраженного болевого синдрома, значительной потере массы тела, астенизации, а также при наличии стойких проявлений мезентериальной ишемии консервативные подходы неэффективны. В подобных клинических ситуациях хирургическое вмешательство с целью устранения компрессии является методом выбора.

Радикальное лечение СКЧС основано на устранении механической обструкции чревного ствола. Наиболее доказанный метод – хирургическая декомпрессия, направленная на иссечение (или рассечение) связочных и фиброзных образований в зоне компрессии.

Открытая операция по типу верхнесрединной лапаротомии является традиционным методом и обладает

рядом преимуществ при сложной сосудистой анатомии, выраженном фиброзе или необходимости проведения сосудистых реконструкций. Метод даёт хирургу прямой доступ к зоне интереса, позволяет полноценно контролировать гемостаз, выполнять интраоперационную оценку пульсации сосуда, а при стенозах и постстенотических изменениях – выполнять пластику стенки или аутовенозное шунтирование. Однако недостатками открытой хирургии остаются повышенный уровень травматизации, риск послеоперационных осложнений и увеличенные сроки пребывания в стационаре.

В последние годы всё шире используется *лапароскопическая декомпрессия*, которая при соответствующем опыте хирурга не уступает открытой операции по эффективности, особенно при неосложнённых формах СКЧС. Согласно ряду исследований, пациенты после лапароскопической коррекции имеют меньшую выраженность болевого синдрома, более короткий восстановительный период и низкий риск формирования спаек. Вместе с тем, техническая сложность процедуры требует высокой квалификации, а при наличии атипичной анатомии или плотного фиброза может потребоваться конверсия в открытую операцию [57].

Несмотря на технический прогресс в области сосудистой и лапароскопической хирургии, прогноз при СКЧС остаётся неоднозначным. Вариабельность клинических исходов отражает как сложность патофизиологических механизмов заболевания, так и гетерогенность хирургических подходов. Согласно систематическому анализу, в который включено 880 пациентов, стойкое улучшение симптоматики наблюдалось более чем у 70% больных, что подтверждает оправданность хирургической коррекции при наличии соответствующих клинических показаний [14].

Таким образом, несмотря на активное внедрение хирургических подходов при лечении СКЧС, отдалённые клинические результаты остаются неоднородными. В ретроспективном исследовании, включавшем 47 пациентов (в основном женщин, средний возраст – 42 года), всем было выполнено рассечение срединной дугообразной связки с использованием различных техник: роботизированной, лапароскопической и открытой. Наиболее выраженное улучшение симптомов в течение первого года после операции отмечалось при лапароскопических (58%) и открытых вмешательствах (50%).

Тем не менее, проблема рецидивов сохраняет актуальность: у более чем половины пациентов (57%) симптомы со временем возвращались, особенно часто после лапароскопического подхода (80%). При этом определённые факторы ассоциировались с более благоприятным прогнозом – к ним относились значительная потеря массы тела до операции (более 9 кг) и возраст моложе 60 лет. У этих групп частота положительного эффекта достигала 92% и 84% соответственно, по сравнению с 64% и 56% у пациентов без указанных характеристик [15].

Полученные данные подчёркивают необходимость индивидуального подхода к выбору тактики лечения,

а также значимость дооперационной оценки факторов риска и прогноза для повышения эффективности хирургического вмешательства при СКЧС.

Заключение

СКЧС остаётся одной из сложных для диагностики и лечения сосудисто-абдоминальных патологий. Несмотря на редкость заболевания, его значимость определяется выраженностью клинических проявлений и рисками, связанными с хронической ишемией органов брюшной полости. Наибольшую диагностическую ценность представляют лучевые методы визуализации с динамическим контролем дыхательных фаз, а также селективная ангиография. Хирургическая декомпрессия остаётся основным методом лечения, демонстрируя высокую эффективность при правильно подобранной тактике. Вариабельность клинических результатов подчёркивает необходимость дальнейших исследований с целью оптимизации диагностики и выбора наилучшей хирургической стратегии. Мультидисциплинарный подход и опыт команды существенно повышают шансы на благоприятный исход.

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

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Михеев И.Н. Компрессионный стеноз чревного ствола: причины развития, клиническая картина, результаты хирургического лечения, практические рекомендации // Курский научно-практический вестник «Человек и его здоровье». – 2006. – №2. – С.52-55. [Mikheev I.N. Compression Stenosis of the Celiac Trunk: Causes of Development, Clinical Picture, Results of Surgical Treatment, and Practical Recommendations. Kursk Scientific and Practical Bulletin "Man and His Health". 2006; 2: 52-55. (In Russ.)]
2. Разумовский А.Ю. и др. Компрессионный стеноз чревного ствола у детей // Тезисы докладов 4-го форума детских хирургов России. – 2018. – С.125 [Razumovsky AYU, et al. Compression stenosis of the celiac trunk in children. Abstracts of the 4th Forum of Pediatric Surgeons of Russia. 2018: 125. (In Russ.)]
3. Plate GB, Vang J. The celiac compression syndrome: myth or reality? *Acta Chir Scand.* 1981; 147: 201-3.
4. Lindner HH. A clinicoanatomical study of the arcuate ligament of the diaphragm. *Arch. Surg.* 1971; 103: 600-605.
5. Игнашов А.М. Клиника, диагностика и хирургическое лечение стеноза чревного ствола: Автореф. дис. ... д-ра мед. Наук. М.-Л., 1981. [Ignashov AM. Clinic, Diagnostics, and Surgical Treatment of Celiac Stenosis. [Abstract of Dissertation] Moscow-Leningrad, 1981. (In Russ.)]
6. Horton KM. Median arcuate ligament syndrome: evaluation with CT angiography. *Radiographics.* 2005; 25(5): 1177-1182.
7. Di Libero L, Varricchio A, Tartaglia E, et al. Laparoscopic treatment of celiac axis compression syndrome (CACS) and hiatal hernia: Case report with bleeding complications and review. *International journal of surgery case reports.* 2013; 4(10): 882-885.
8. Rongies-Kosmol M. Celiac artery compression syndrome. Mini-review. *Acta Angiol.* 2015; 21(1): 21-24.
9. Stanley JC. In discussion. *Arch Surg.* 1971; 103: 604-605.
10. Patel MV, Dalag L, Weiner A, Skelly C, Lorenz J. Inability of conventional imaging findings to predict response to laparoscopic release of the median arcuate ligament in patients with celiac artery compression. *Journal of vascular surgery.* 2019; 69(2): 462-469.
11. Terlouw LG, Moelker A, Abrahamsen J, et al. European guidelines on chronic mesenteric ischaemia - joint United European Gastroenterology, European Association for Gastroenterology, Endoscopy and Nutrition, European Society of Gastrointestinal and Abdominal Radiology, Netherlands Association of Hepatogastroenterologists, Hellenic Society of Gastroenterology, Cardiovascular and Interventional Radiological Society of Europe, and Dutch Mesenteric Ischemia Study group clinical guidelines on the diagnosis and treatment of patients with chronic mesenteric ischaemia. *United European Gastroenterology Journal.* 2020; 8(4): 371-395.
12. Narwani P, Khanna N, Rajendran I, Kaawan H, Al-Sam R. Median arcuate ligament syndrome diagnosis on Computed Tomography: what a radiologist needs to know. *Radiology case reports.* 2021; 16(11): 3614-3617.
13. Khrucharoen U, Juo YY, Chen Y, Jimenez JC, Dutson EP. Short- and intermediate-term clinical outcome comparison between laparoscopic and robotic-assisted median arcuate ligament release. *Journal of robotic surgery.* 2020; 14(1): 123-129.
14. Metz FM, Blauw JTM, Brusse-Keizer M, Kolkman JJ, Bruno MJ, Geelkerken RH. Dutch Mesenteric Ischaemia Study Group. Systematic Review of the Efficacy of Treatment for Median Arcuate Ligament Syndrome. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2022; 64(6): 720-732.
15. Chen AJ, Yeh S, Dhindsa Y, Lawrence PF, Woo K. Outcomes of Median Arcuate Ligament Release: A Single Institution Retrospective Review. *Annals of vascular surgery.* 2023; 94: 296-300.
16. Baccelli G. Aneurisma dell'arteria mesenterica superior. *Policlinico Sez. Med.* 1904; 11: 301-311.
17. Поташов Л.В., Князев М.Д., Игнашова А.М. Ишемическая болезнь органов пищеварения. – Л.: Медицина, 1985. – 216 с. [Potashov LV, Knyazev MD, Ignashova AM. Ischemic Disease of the Digestive System. Leningrad: Meditsina, 1985. 216 p. (In Russ.)]
18. Lipshutz B.B. A composite study of the celiac axis artery. *Ann. Surg.* 1917; 65(2):159-169.
19. Harjola PT. A rare obstruction of the coeliac artery. Report of a case. *Ann Chir Gynaecol Fenn.* 1963; 52: 547-550.
20. Dunbar JD, Molnar W, Beman FF, Marable SA. Compression of the celiac trunk and abdominal angina: preliminary report of 15 cases. *American Journal of Roentgenology,* 1965; 95(3): 731-744.
21. Jimenez JC, Harlander-Locke M, Dutson EP. Open and laparoscopic treatment of median arcuate ligament syndrome. *Journal of vascular surgery.* 2012; 56(3): 869-873.
22. Sianesi M, Soliani P, Arcuri MF, Bezer L, et al. Dunbar's syndrome and superior mesenteric artery's syndrome: a rare association. *Digestive diseases and sciences.* 2007; 52(1): 302-305.
23. Gloviczki P, Duncan AA. Treatment of celiac artery compression syndrome: does it really exist? *Perspect Vasc Surg Endovasc Ther.* 2007; 19: 259-263.
24. Curl JH, Thompson NW, Stanley JC. Median arcuate ligament compression of the celiac and superior mesenteric arteries. *Ann Surg.* 1971; 173: 314-320.
25. Aburahma AF. A case study of abdominal angina secondary to celiac compression syndrome. *West V. Med. J.* 1995; 91: 10-12.
26. De Cecchis L. Sindrome di Dunbar: realta clinica o ipotesi fisiopatologica? *Ann. Ital. Chir.* 1996; 67: 501-505.
27. Rubinkiewicz M, Ramakrishnan PK, Henry BM, Roy J, Budzynski A. Laparoscopic decompression as treatment for median arcuate ligament syndrome. *Ann R Coll Surg Engl.* 2015; 97: 0.
28. Wu E. Median arcuate ligament syndrome. *J Diagn Med Sonogr.* 2019; 35: 141-145.
29. Levin DC, Baltaxe HA. High incidence of celiac axis narrowing in asymptomatic individuals. *Am J Roentgenol Radium Ther Nucl Med.* 1972; 116: 426-429.
30. Grottemeyer D, Duran M, Iskandar F, Blondin D, Nguyen K, Sandmann W. Median arcuate ligament syndrome: vascular surgical therapy and follow-up of 18 patients. *Langenbeck's archives of surgery.* 2009; 394(6): 1085-1092.
31. Goodall R, Langridge B, Onida S, Ellis M, Lane T, Davies AH. Median arcuate ligament syndrome. *Journal of vascular surgery.* 2020; 71(6): 2170-2176.
32. Andreev AV, Krasnov MV, Nikitina LP. Clinic, diagnosis and treatment of dunbar syndrome in children. *International Journal of Health Sciences.* 2022; 6(S9): 2203-2212.
33. Heo S, Kim HJ, Kim B, et al. Clinical impact of collateral circulation in patients with median arcuate ligament syndrome. *Diagnostic and interventional radiology (Ankara, Turkey).* 2018; 24(4): 181-186.
34. Mensink PB, van Petersen AS, Kolkman JJ, et al. Gastric exercise tonometry: the key investigation in patients with suspected celiac artery compression syndrome. *Journal of vascular surgery.* 2006; 44(2): 277-281.

35. Reuter S.R. The anatomic basis for respiratory variation in median arcuate ligament compression of the celiac artery. *Surgery*. 1973; 73: 381-385.
36. Loukas M, Pinyard J, Vaid S, et al. Clinical anatomy of celiac artery compression syndrome: a review. *Clinical anatomy (New York, N.Y.)*. 2007; 20(6): 612-617.
37. Browne E.Z. Variations in origin and course of the hepatic artery and its branches: Importance from surgical viewpoint. *Surgery*. 1940; 8: 424-445.
38. Michels NA. The hepatic, cystic and retroduodenal arteries and their relations to the biliary ducts with samples of the entire celiac blood supply. *Annals of surgery*. 1951; 133(4): 503-524.
39. Uflacker R. *Atlas of vascular anatomy: an angiographic approach*. Baltimore: Williams & Wilkins, 1997.
40. Chaum M, Shouhed D, Kim S, Walts AE, Marchevsky AM. Clinico-pathologic findings in patients with median arcuate ligament syndrome (celiac artery compression syndrome). *Annals of diagnostic pathology*. 2021; 52: 151732.
41. Ho KKF, Walker P., Smithers BM, et al. Outcome predictors in median arcuate ligament syndrome. *Journal of vascular surgery*. 2017; 65(6): 1745-1752.
42. Nikolova D, Antovic S, Karagjov P, Kitevski V, et al. Chronic Abdominal Pain, an Overlooked Diagnosis of Median Arcuate Ligament Syndrome (MALS). *Prilozi - Makedonska Akademija Na Naukite i Umestnostite. Oddelenie Za Medicinski Nauki*. 2022; 43(1): 95-99.
43. Pather K, Kärkkäinen JM, Tenorio ER, et al. Long-term symptom improvement and health-related quality of life after operative management of median arcuate ligament syndrome. *Journal of vascular surgery*. 2021; 73(6): 2050-2058.e4.
44. Zbinden S, Forgo G, Kucher N, Barco S. Practice-Based Management Data of Consecutive Subjects Assessed for the Median Arcuate Ligament Syndrome at a Single Tertiary Institution. *Clinics and practice*. 2024; 14(5): 1911-1920.
45. Janiak P, Smoleńska Ż, Skotarczak M, Zdrojewski Z. Celiac trunk thrombosis in a patient with antiphospholipid syndrome induced by median arcuate ligament compression: a case presentation and literature review. *Rheumatology international*. 2024; 44(1): 197-202.
46. Diab J, Diab V, Berney CR. A diagnostic workup and laparoscopic approach for median arcuate ligament syndrome. *ANZ journal of surgery*. 2022; 92(7-8): 1742-1747.
47. Maddox K, Farrell TM, Pascarella L. Median Arcuate Ligament Syndrome: Where Are We Today? *Am. Surg*. 2024; 91: 284-291.
48. Van Dongen RJ, Schwilden ED, Barwegen MG. Chronische viszerale Arterienverschlüsse. *Chirurg*. 1983; 54(7): 454-459.
49. Agarwal AK, Youssef MK, Doyle GJ, Wood CPL. Coeliomesenteric trunk stenosis – a rare variation causing mesenteric ischaemia. *Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg*. 2000; 20(4): 405-406.
50. Alehan D, Dogan OF. Pediatric surgical image. A rare case: celiac artery compression syndrome in an asymptomatic child. *J. Pediatr. Surg*. 2004; 39(4): 645-647.
51. Gerull WD, Sherrill W, Awad MM. Robotic median arcuate ligament release: management algorithm and clinical outcomes from a large minimally invasive series. *Surgical endoscopy*. 2023; 37(5): 3956-3962.
52. Aschenbach R, Basche S, Vogl TJ. Compression of the celiac trunk caused by median arcuate ligament in children and adolescent subjects: evaluation with contrast-enhanced MR angiography and comparison with Doppler US evaluation. *Journal of vascular and interventional radiology: JVIR*. 2011; 22(4): 556-561.
53. Okobi OE, Boms MG, Ijeh JC, Eboigbe SE, et al. Migraine and Current Pharmacologic Management. *Cureus*. 2022; 14(10): e29833.
54. Koc M, Artas H, Serhatlioglu S. The investigation of incidence and multidetector computed tomography findings of median arcuate ligament syndrome. *Turk. J. Med. Sci*. 2018; 48: 1214-1218.
55. Chan SM, Weininger G, Kozhimala M, et al. Utility of Hook Sign in the Diagnosis of Median Arcuate Ligament Syndrome. *Annals of vascular surgery*. 2023; 94: 165-171.
56. Sadiq IR, Abdalbaki AM, Azemi T. Median arcuate ligament syndrome: Use of fractional flow reserve in documentation of chronic mesenteric ischemia. *Vascular Medicine*. 2014; 19: 317-321.
57. Хамид З.М., Василевский Д.И., Корольков А.Ю., Баландов С.Г. Синдром компрессии чревного ствола: современные представления о проблеме (обзор литературы) // Ученые записки СПбГМУ им. акад. И. П. Павлова. – 2020. – №27(3). – С.23-28. [Hamid ZM, Vasilevsky DI, Korolkov AYU, Balandov SG. Syndrome of the Celiac Trunk Compression: Current Concepts of the Problem (Literature Review). *Scientific Notes of the Pavlov First Saint Petersburg State Medical University*. 2020; 27(3): 23-28. (In Russ.)]

МЕТОДИКИ ИЗМЕРЕНИЯ ВНУТРИБРЮШНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ ПРИ АБДОМИНАЛЬНОЙ ХИРУРГИЧЕСКОЙ ПАТОЛОГИИ

Левчук А.Л.*¹, Ефремов К.Н.², Абдуллаев А.Э.³, Виноградов А.В.¹

DOI: 10.25881/20728255_2025_20_3_111

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

² ФГБУ «Государственный медицинский университет», Ярославль

³ ГКБ СМП, Владимир

Резюме. Представлена актуальная проблема хирургии и интенсивной терапии: методики измерения и мониторинговый контроль внутрибрюшного давления, являющиеся ключевыми прогностическими и динамическими методами диагностики «абдоминальной катастрофы», а также решения вопроса о релапаротомии, наложении лапаростомы, особенно при труднодиагностируемых видах огнестрельного и послеоперационного перитонита. Несмотря на многочисленные исследования, проведенные за последнее десятилетие, до сих пор остаются нерешенными многие вопросы в лечении больных тяжелыми формами внутрибрюшной гипертензии. Рекомендации, протоколы обследования и лечения пациентов с этой патологией постоянно изменяются и корректируются по мере поступления новых информационных данных. Проанализированы данные публикаций, мета-анализов, клинических рекомендаций за последние десять лет, касающихся этой актуальной темы. Освещены вопросы определения и диагностики внутрибрюшного давления, абдоминального компартмент-синдрома, рассмотрены и проанализированы алгоритм и методы лечения внутрибрюшной гипертензии, критическая величина которого указывает на абсолютную необходимость проведения хирургической абдоминальной декомпрессии с последующим использованием временного закрытия брюшной полости. Внутрибрюшная гипертензия в сочетании с дисфункцией хотя бы одного органа считается urgentным показанием для хирургической коррекции с целью предупреждения развития компартмент-синдрома и фатальных осложнений. Методики детекции показателей внутрибрюшной гипертензии являются одними из основных «достоверно работающих» средств объективизации и диагностики неблагополучия со стороны органов брюшной полости, от интерпретации которых непосредственно зависит тактика лечения больных.

Таким образом, методики измерения и мониторинг внутрибрюшной гипертензии позволяют своевременно предупредить количество осложнений и оптимизировать хирургическую тактику, что особенно важно в военно-полевой хирургии, когда имеется острый дефицит лабораторных и инструментальных методов исследования.

Ключевые слова: внутрибрюшное давление, методы измерения и контроля внутрибрюшной гипертензии.

«Сила доказательств не в их количестве, а в их весомости».

Плавт Т.М.

Проблема избыточного давления брюшной полости не нова по своей сути, что доказывается многочисленными исследованиями разных лет [1–4]. Richard Volkmann еще в 1811 одним из первых описал компартмент синдром конечностей [5]. Спустя годы Weber и Donders в 1851 г. выдвинули гипотезу о взаимосвязи внутрибрюшного и внутригрудного давления с венозным оттоком во время акта дыхания [4; 6]. А в 1863 г. Этьен Жюль Марс подтвердила корреляцию между функционалом дыхательной системы

METHODS OF MEASURING INTRA-ABDOMINAL HYPERTENSION IN ABDOMINAL SURGICAL PATHOLOGY

Levchuk A.L.*¹, Efremov K.N.², Abdullaev A.E.³, Vinogradov A.V.¹

¹ Pirogov National Medical and Surgical Center, Moscow

² State Medical University, Yaroslavl

³ City Clinical Hospital of Emergency Medical Care, Vladimir

Abstract. The literature review presents a topical issue in surgery and intensive care – modern methods of measuring and monitoring intra-abdominal pressure, which are key prognostic and dynamic methods for diagnosing “abdominal catastrophe”, as well as resolving the issue of relaparotomy, laparostomy, especially in difficult-to-diagnose types of gunshot and postoperative peritonitis. Despite numerous studies conducted over the past decade, many issues in the treatment of patients with severe intra-abdominal hypertension still remain unresolved. Recommendations, protocols for examination and treatment of patients with this pathology are constantly changing and adjusted as new information becomes available. To systematize the existing literature data on the diagnosis of intra-abdominal hypertension, this literature review is presented, which analyzes the data of publications, meta-analyses, clinical guidelines for the past ten years related to this topical issue. The review covers the issues of determining and diagnosing intra-abdominal pressure, abdominal compartment syndrome, and considers and analyzes the algorithm and methods of treating intra-abdominal hypertension, the critical value of which indicates the absolute need for surgical abdominal decompression followed by temporary closure of the abdominal cavity. Intra-abdominal hypertension combined with dysfunction of at least one organ is considered an urgent indication for surgical correction in order to prevent the development of compartment syndrome and fatal complications. Methods for detecting intra-abdominal hypertension indicators are among the main “reliably working” means of objectification and diagnosis of problems with the abdominal organs, the interpretation of which directly affects the treatment tactics of patients. Thus, methods for measuring and monitoring intra-abdominal hypertension allow timely prevention of the number of complications and optimization of surgical strategy, which is especially important in military field surgery, when there is an acute shortage of laboratory and instrumental methods for examining patients.

Keywords: intra-abdominal pressure, methods of measurement and control of intra-abdominal hypertension, literature review.

и «некоторыми факторами брюшной полости» [4; 7–9]. С этого момента интерес к данному вопросу постоянно растет и уже в XX веке получает широкое освещение в научном сообществе [4; 7; 8; 10]. Так, в 1951 г. Baggot M.G. предположил, что зашивание передней брюшной стенки при повышенном давлении в животе, вызванном раздутыми петлями кишечника, может привести к фатальному исходу. В силу этих обстоятельств, было предложено не погружать их в брюшную полость, а при помощи разнообразных приспособлений временно адаптировать к внешней среде [4; 8; 11; 12].

Считается, что впервые термин «абдоминальный компартмент синдром» (АКС) вошел в научный обиход в 1989 году благодаря W. Beaumont [13]. Внутрибрюшное

* e-mail: talisman157@yandex.ru

давление (ВБД) – это сложное физиологическое явление, слагающееся из показателей напряжения и веса брюшной стенки, тонуса мускулатуры ЖКТ и степени его наполнения, уровня наполнения сосудистого русла органов брюшной полости и патологических процессов в них [14]. Внутрибрюшная гипертензия (ВБГ) – это синдром повышения ВБД выше 12 мм рт. ст. [15; 16]. На этом фоне отдельно выделяют синдром внутрибрюшной гипертензии (СВБГ), который будет проявляться при избыточной внутриполостной компрессии более 20 мм рт. ст. и наличии признаков полиорганной дисфункции [17; 18]. В свою очередь, синдром полиорганной недостаточности (СПОН) принято считать как прогрессивное нарушение функции двух и более систем органов, а также неспособность организма поддерживать гомеостаз без дополнительного вмешательства [19].

Систематизируя систему дефиниций по данной тематике, нельзя «обойти стороной» поликомпарментный синдром, который принят в обиход преимущественно у зарубежных авторов. Считается, что данное явление характерно для состояния, когда в двух и более анатомических отделениях или отсеках, наблюдается повышенное давление. При синдроме поликомпартамента центральным звеном является брюшная полость. Поэтому ВБГ, взаимодействуя с другими замкнутыми анатомическими областями (грудная клетка, черепная коробка, миофасциальные жога), пагубно влияет на общее состояние организма [3; 8].

У 65% хирургических пациентов имеет место повышенное давление брюшной полости, при этом СВБГ, или компармент-синдром, выявляется лишь у 3% [5; 20]. Среди больных смешанной этиологии, избыточное давление фиксируется у 35% [1; 21]. На этом фоне настоящей угрозой являются показатели летальности. Так, при ВБГ она находится в пределах 10–45%, а синдром избыточной компрессии способен приводить к гибели 75–90% больных [5; 14]. Похожие данные приводят Malbrain M.L. et al. и Reintam Blaser A. На ВБГ у них приходится 50% и 48,9%, соответственно [22].

Клинические методы детекции избыточного интраабдоминального давления не слишком-то эффективны [11; 23; 24]. Тревожными признаками внутрибрюшной компрессии традиционно принято считать вздутие живота, увеличение его окружности, а также олигоурия, высокое перфузионное давление, снижение сердечного выброса и другие симптомы полиорганной дисфункции. Однако их совокупная чувствительность составляет 56–60%, а специфичность – 80–87%. Другими словами, шансы на своевременное выявление подобных состояний у врача равны менее, чем 50% [11; 25]. В связи с этим наиболее подходящим индикатором ВБД могут быть способы его непосредственного измерения.

В наше время предложен широкий ассортимент средств определения избыточной абдоминальной компрессии. Если отталкиваться от фактора точности методики, то, безусловно, самыми надежными в этом плане

будут считаться прямые методы [1; 25–28]. Так, R. Overholt еще 1931 г. вводил в брюшную полость катетер, посредством которого и осуществляется интраабдоминальный мониторинг изучаемого явления [10; 13].

Исследователи периодически модифицируют подобные способы диагностики [3; 22; 29]. Группа авторов предложила свою методику прямой детекции чревного давления [30]. Для этого они имплантировали в свободную брюшную полость, как правило, во время полостной операции, баллон из эластичного материала, соединенный с катетером, который выводится на переднюю брюшную стенку. Далее посредством трехходового порта устройство соединяли с манометром и шприцем для нагнетания воздуха. Наполняя баллон воздухом, создается искусственный резервуар, позволяющий измерять показатели ВБД.

Похожий принцип лег в основу изобретения Каракурсакова Н.Э. и соавт. [18]. В данном случае эластичский баллон устанавливался в слой между брюшиной и апоневрозом через отдельный разрез. Посредством соединительных трубок к резиновому резервуару подключали манометр низкого давления, с помощью которого определяли ВБД. В баллон нагнетали 5 мм³ воздуха для создания рабочего объема, который служил нулевой точкой отчета.

Оригинальной выглядит методика фиксации брюшно-полостной компрессии [5]. Для мониторинга вариаций данного индикатора при деструктивных панкреатитах исследователи вводили трубчатый дренаж диаметром 0,5 см в салниковую сумку, чаще при открытых операциях или во время лапароскопии. После этого систему заполняли физиологическим раствором и регистрировали показатель путем измерения в ней водного столбика жидкости. Важно отметить, что тот же самый дренаж в салниковой сумке использовался и по своему прямому назначению, для оттока экссудата.

Интересное изобретение декларировали коллеги из Кубанского государственного медицинского университета [31]. Для своих измерений они использовали систему дренажных трубок из, так называемого, биоинертного материала. На проксимальном конце выпускника, который может быть погружен в различные отделы брюшной полости, имеется резиновый резервуар объемом 10–12 мл. Дистальная часть трубки, которая выводится наружу, посредством переходников соединена с аппаратом, измеряющим давление. Ключевым практическим моментом является конструктивная особенность дренажа, а именно эластичной емкости. Предел максимального наполнения ее составляет 15–16 мл, а разница с рекомендуемым объемом равна 4–6 мл. По мнению авторов, это расхождение исключает давление стенки емкости на саму жидкость, что позволяет регистрировать истинные цифры изучаемого показателя.

Заслуживает внимания оригинальная методика определения ВБД с применением специального зонда и необычным конструктивным решением [32]. Особеннос-

тью этой конструкции является наличие на конце трубчатой структуры эластичного элемента, который содержит магнит и детектор магнитного поля. При погружении зонда в брюшную полость на мембрану такого датчика действует давление, под воздействием которого она меняет свою форму выпуклостью вовнутрь. В результате этого меняется пространственное соотношение между магнитом и датчиком магнитного поля. Данное смещение приводит к изменению значения сигнала детектора, который в свою очередь фиксируется внешним прибором. По сути, на разности фиксации между атмосферным и внутриполостным давлениями и построен принцип регистрации индикатора в данном способе.

Несомненно, что подобный метод обладает явным преимуществом перед прочими способами, описанными в литературе, за счет высокой чувствительности и точности [32]. Оригинальное техническое решение обязывает к достоверным результатам. Вместе с тем, сложность технологического исполнения и ряд особенностей смысловой интерпретации результатов, очевидно, служат препятствиями на пути к широкому практическому применению данного изобретения.

Имеется довольно широкий спектр технических возможностей для регистрации ВБД прямым способом. Чаще всего эта процедура осуществляется непосредственно при лапароскопии, перитонеальном диализе через систему дренажей или при наличии лапаростомы [7; 26; 27]. Технологии измерений ВБД различны и переменны, что позволяет подобрать их для каждого клинического случая индивидуально в зависимости от обстоятельств [33].

Нужно признать, что директивные методики отличаются высокой чувствительностью измерений. Однако устройства для фиксации ВБД при таких способах применяются обычно не многократно, поскольку процесс вживления их в брюшную полость носит инвазивный характер, сопряженный с определенными операционными и септическими рисками, а также способствует развитию спаечного процесса. С учетом этих обстоятельств, применять подобные способы метрики довольно затруднительно [7; 26; 34].

Исходя из вышесказанного, наиболее подходящими формами регистрации ВБГ в плане неоднократности их применения заслуженно считаются не прямые методы [35; 36]. К ним относятся вариации измерений давления в полых органах, расположенных внутри брюшной полости, таких как желудок, прямая кишка, мочевого пузыря и нижняя полая вена. Физиологической предпосылкой к повсеместному применению вышперечисленных методов стало исследование S. Engum (2002) с соавт., где была доказана сильная корреляционная связь между показателем давления в брюшной полости и этим же параметром в мочевом пузыре, желудке и прямой кишке [33].

Из закона Паскаля следует, что давление на поверхности жидкости во всех ее локационных точках является постоянным. Рассматривая брюшную полость как жид-

костную неоднородную систему, принято считать, что степень абдоминальной компрессии в перечисленных органах всегда остается тождественной [1; 8; 10; 11]. По данным литературы определение соответствующего давления через мочевого пузыря используют в 92,8%, прямым способом – в 4,2%, через желудок – в 2,8% наблюдений [6; 27].

Выявление СВБГ посредством замеров в нижней полой вене применяют редко. На то есть объективные и вполне понятные причины. Метод внутрисосудистый, «кровоавый» и сопряжен с целым рядом рисков. Обычно при данном способе используют доступ через бедренную вену [8; 10].

Для трансгастральной регистрации внутриполостной компрессии, как правило, используют желудочные зонды или непосредственно рабочие части самих измерительных приборов. Алгоритм действий заключается в заведении гастрального проводника и визуальной фиксации давления по столбу жидкости в прозрачной трубке, присоединенной к зонду. За точку отчета принимают уровень передней подмышечной линии. Стоит заметить, что обычно к этой процедуре многие авторы прибегают только в тех случаях, когда по каким-либо причинам невозможно произвести соответствующие измерения через мочевого пузыря [8; 10; 36; 37].

Известны методы определения ВБД путем установки кишечных зондов. Оригинальным способом можно считать изобретение Салахова Е.К., заключающегося в интраоперационном заведении назогастроинтестинального проводника. Конструкция изделия позволяет осуществлять данную процедуру менее травматично и наладить мониторинг ВБД. Помимо главной функции зонда, эвакуации кишечного содержимого, предусмотрена возможность электростимуляции тонкой кишки в целях эффективной борьбы с послеоперационным парезом [11].

Как мы видим из приведенного выше материала, измерения в полых органах, за исключением мочевого пузыря, требуют установки дополнительного оборудования в виде специальных манометров и, иногда, других вспомогательных атрибутов. Подобное обстоятельство на практике может создать определенные трудности в связи с отсутствием такового оснащения. В силу этого самым распространенным и излюбленным методом является трансвезикальная детекция ВБД [29; 38; 39].

Классикой методологии в этом направлении признан способ I.L. Kron и T.J. Iberti (1984). Больной в данном случае лежит на спине в горизонтальном положении. После заведения уретрального катетера Фолея, последний подключают к системе для внутривенных инфузий. В мочевой пузырь вводят 25 мл 0,9% изотонического раствора натрия хлорида в качестве фактора, способствующего трансформации кинетики колебаний стенки мочевого пузыря в гидростатический показатель интраабдоминального давления. Для чистоты изменений необходимо систему для инфузий поднять вертикально над лонным

сочленением на 30-40 см. Регистрация давления осуществляется в мм вод. ст. [7; 21; 38; 40].

Эту методику модернизировали М. Cheatham и соавт. (1998) путем подключения к мочевому катетеру тонометра низких давлений посредством трехходового клапана. Также после введения 25 мл стерильного 0,9% изотонического раствора натрия хлорида и калибровки замкнутой системы до нулевого уровня, который в этом случае находился на линии лонного сочленения, производили замеры [20; 22]. Понятию мониторинга соответствует частота измерений каждые 6 часов [11].

Оптимизировать, упростить и сделать более удобным процесс регистрации ВБД попытался Гинзбург Л.Б. (2007). Он предложил фиксировать светопрозрачную капиллярную трубку на вертикальном штативе со шкалой, градуированной в мм рт. ст. [35]. По мнению автора, комбинация измерительных элементов такого типа способствует максимально точным измерениям при минимальных трудозатратах, что немаловажно в практической медицине, где врач работает в режиме жесткого дефицита сводного времени [20; 37; 42].

Предложено множество аппаратных способов контроля ВБД. В некоторых случаях подключение осуществляется к датчику инвазивного давления и монитору. Ряд приспособлений предусматривают использование их как готовое устройство без подключения дополнительных аксессуаров. Хорошим примером может служить закрытая система с урометром и измерительным сегментом со встроенным гидрофобным антибактериальным воздушным фильтром Unometer™ Abdo-Pressure™ [7; 10; 43].

Наладить непрерывный мониторинг ВБД при высокой точности и чувствительности метода помогает изобретение Самарцева В.А. (2021). Патентное описание раскрывает его сущность, которая заключается в очередной попытке модернизировать способ Крона путем его объективизации за счет применения аппаратно-программного комплекса [43]. К мочевому катетеру подключают систему, состоящую из контроллера, осуществляющего синхронизацию тензодатчика с клапаном, который регулирует процессы наполнения мочевого пузыря и измерения давления. Тот же контроллер передает информацию через USB-порт на персональный компьютер, где ее анализирует специально разработанное программное обеспечение IARPEE. Это приложение, обработав входящие данные, способно выдавать информацию касательно оценки степени тяжести СВБГ.

Не вызывает сомнений, что апробированный на 23 пациентах данный способ отличается высокой точностью, надежностью и объективностью. Но, тем не менее, как и все аппаратные методы нуждается в наличии дополнительного и иногда дорогостоящего оборудования. В практической хирургии в условиях нехватки времени и средств такой подход не может рассматриваться как простой и эффективный. Это обстоятельство препятствует широкому распространению инструментальных методик в клиниках [16; 38].

Казалось бы, методология измерений внутрисполостной компрессии давным-давно отработана и современной науке никакой новизны здесь уже не предложить. Однако такая точка зрения опрометчива, поскольку благодаря неустанным стараниям естествоиспытателей, процесс модификации и оптимизации все еще продолжается [11; 39; 41].

Так, отечественные авторы усовершенствовали способ регистрации ВБД через мочевой пузырь, перенеся измерительную систему каудальнее на 40-50 см от мочевого катетера. В результате детекция показателей стала более комфортной за счет отсутствия необходимости отсоединять катетер от мочевого пузыря. Такая метрика может считаться наиболее асептической, поскольку проводится гораздо дистальнее от потенциально бактериологически загрязненной промежностной зоны [15].

Заслуживает внимание несложная, но эффективная методика определения ВБД, предложенная Забелиным М.В., Левчуком А.Л. в 2010 г. [14]. Прием измерений, основанный на общепринятом способе катетеризации мочевого пузыря выпускником Фолея, авторы модернизировали манометром собственной конструкции. Суть ее заключается в следующем. Мочевой катетер подключается к трехходовому клапану, который коммуницирует со шприцем не менее 25 мл и измерительной трубкой диаметром 3 мм, градуированной в мм вод.ст. За нулевую отметку в данном способе применяется горизонтальный уровень средней подмышечной линии. Далее после опорожнения мочевого пузыря в последний путем переключения тройника вводится 25 мл 0,9% изотонического раствора натрия хлорида. Повернув трехходовой переключатель на 90 градусов, заполняют градуированную трубку, регистрируя соответствующее ВБД [14].

Объем нагнетаемой в мочевой пузырь жидкости давно выверен и научно обоснован. Считается, что наименьшая погрешность в измерениях достигается при введении именно 25 мл стерильного теплого 0,9% изотонического раствора натрия хлорида. Наполнение органа жидкостью в более избыточном количестве способствует миостимуляции детрузора, что приводит к искажению результатов регистрации давления [7; 8; 11; 44].

Вот и всемирное общество здравоохранения по изучению СВБГ рекомендует вводить в мочевой пузырь не более 25 мл стерильного 0,9% изотонического раствора натрия хлорида [4; 11; 27; 45]. Нужно отметить, что не все авторы придерживаются данных наставлений. Так, 52,8% исследователей вводят 50 мл, 21,9% научных сотрудников предпочитают нагнетать 100 мл, а 4,3% – 200 мл раствора. Все это на практике приводит к сумятице и различным противоречиям [7; 29].

Нет в научном сообществе единства взглядов и касательно нулевой отметки измерений. Для исключения разночтений предложено принимать за стартовую точку отчета не уровень лонного сочленения, а среднеподмышечную линию. Считается, что разброс цифр в

зависимости от выбора нулевой отметки может достигать 3,5–4,1 мм рт. ст. [27; 29; 45].

Закрывая вопрос касательно трансвезикальной технологии измерений, нужно обратить внимание на ряд дополнительных аспектов, соблюдение которых непосредственно влияет на точность регистрации давления. Например, немаловажным является скорость введения раствора и его температура. Слишком быстрое наполнение мочевого пузыря, да еще холодным раствором, легко может привести к его спазму, что гарантировано приведет к погрешностям метрики. Положение больного должно быть строго горизонтальное на спине, поскольку, например, приподнятый головной конец на 20° искажает результат на 1–2,5 мм рт. ст. [45]. Фиксацию показателя желательно проводить в течение 30–60 с в конце выдоха, чтобы исключить воздействие напряженных мышц передней брюшной стенки [10; 29]. Для получения корректных цифр необходимо также адекватно обезболить пациента [7; 46].

В плане влияния внешних факторов на процедуру детекции полостного давления исключительно полезным можно считать сообщение исследователей из Смоленского ГМУ [47]. В своей работе они опирались на сугубо экспериментальные данные. Брюшная полость и мочевого пузырь были смоделированы на фантомах. ВБД определяли аппаратным способом интравезикально. В статье описано влияние дыхательного цикла и непроизвольной мышечной активности на точность результатов. Обработка данных осуществлялась путем математического моделирования на основе методики вейвлет-преобразований. Как оказалось, изучаемые внешние факторы давали погрешность в измерениях не более 5%, что на практике считается, конечно же, несущественным.

К недостаткам инвазивных уростатических методов можно отнести возможное появление воспаления в мочевых путях, из-за постоянного контакта с катетером, и риск развития инфекции. Тонус мочевого пузыря, очевидно, тоже влияет на точность результатов. Также не может считаться преимуществом невозможность регистрации показателей при травме мочевого пузыря и тазовых гематомах [18; 26; 43].

В силу вышесказанного, довольно заманчивой выглядит идея измерить ВБД неинвазивными методиками. При этом в ряде случаев отпадает необходимость в анестезиологическом пособии, а значит, нивелируется угроза фактора дополнительной интоксикации. Весомыми аргументами в пользу бескровных и малоcontactных манипуляций оказываются устранение болевых ощущений и снижение рисков инфицирования. Нужно также отметить, что и в психологическом аспекте такие процедуры более приемлемы и на них гораздо охотнее соглашаются сами пациенты, отчего на практике неинвазивные методы чаще осуществляемы [48].

На подобных принципах основана работа московских авторов (2000). В частности, Козлов В.И. посредством лазерной доплеровской флоуметрии анализировал

степень гипоксии в различных тканях. Уровень насыщения их кислородом оценивалась путем определения коэффициента отражения оптического излучения после облучения участков кожи [23]. К изъянам технологии можно отнести невозможность измерения насыщения крови кислородом в артериальном русле, что отражается на качестве оценки кислородной транспортной функции крови [49].

Довольно интересно изобретение Кузина А.А. Суть его заключается в следующем. Определение давления осуществляется посредством плотного контакта эластичной мембраны с поверхностью брюшной стенки. Внутри устройства расположена пластинка таким образом, что создается пространство между ней и мембраной. Данная полость сообщается при помощи трехходового порта с аппаратами для нагнетания воздуха и фиксации давления. Кроме того, прибор предусматривает электрическую цепь. При расправленной мембране, когда ВБД меньше его показателя внутри полости, цепь разомкнута. Когда ВБД превысит этот показатель внутри мембраны, цепь сомкнется и загорится электрическая лампочка. Так устроена система сигнализации при повышении ВБД [26].

Изобретение отличается простотой, оригинальностью и объективностью. Вместе с тем, остаются вопросы касательно чувствительности метода. Система полостей и посредников в виде пластинок и мембран явно не будут способствовать повышению точности данного параметра. К тому же в патентном свидетельстве указано, что авторы апробировали методику лишь на одном пациенте [26].

Любопытную технологию неинвазивного мониторинга ВБД предложила группа ученых [24]. Ключевым моментом их исследования стало определение коэффициента неинвазивной оценки ВБД у пациентов с грыжами передней брюшной стенки. Этот индекс рассчитывали путем соотношения величины сатурации крови кислородом и физическими размерами грыжевых ворот. Авторы выяснили, что при его значении ниже 15,34 условных единиц у больных имела место ВБГ. Таким образом, показана яркая корреляция между величиной полостного давления и сатурацией крови, которая может быть использована в практической медицине в диагностических и прогностических целях. Остается с сожалением признавать, что данная методика актуальна лишь в наблюдениях с вентральными грыжами. К тому же такой способ регистрации не может учитывать разброс цифровых параметров после выполненной пластики грыжевых ворот [24; 50].

В рамках концепции непроникающих измерений интересна работа, основанная на фотоплетизмографии [3]. Методика предусматривает возможность констатации оптической плотности ткани посредством анализа эффекта поглощения инфракрасных лучей изучаемым объектом. Роль последнего в исследовании играли красные кровяные тельца в микроциркуляторном русле. Суть работы заключается в том, что впервые удалось

установить взаимосвязь между повышением ВБД, провоцируемого напряжением передней брюшной стенки, и характеристиками пульсовой волны, измеряемой в сосудах дистальной фаланги второго пальца верхней конечности. Благодаря этому, становится возможной диагностика ВБГ при помощи бескровных и малоконтактных способов [3; 15].

Несмотря на высокую презентабельность научной идеи, представить в сегодняшних реалиях практикующего врача с фотоплетизмографом, очевидно, довольно трудно. Отчасти виной тому служит сложность самой методики, которая стала как бы своеобразной платой за объективизм. От повсеместного применения данного способа будут также удерживать необходимость специального обучения персонала. Подобные технократические приемы обычно проигрывают банальным, простым и более понятным способам мониторинга таким, как внутрипузырный метод [12; 14].

Зарубежные авторы также предлагают целый ряд методов мониторинга ВБД, основанных на миниинвазивных и бесконтактных технологиях. Инновационными способами можно считать применение беспроводных капсул для регистрации амплитуды движения физиологических мембран. Инфракрасный диапазон излучения адаптирован под насущные задачи мониторинга излишней абдоминальной компрессии [28].

Заманчивой выглядит идея совершенствования ультразвукового скрининга, который позволяет в отличие от традиционной диагностики раскрыть этиологическую причину развившейся патологии. Принцип point-of-care ultrasound «POCUS» (УЗИ-на-месте) позволяет оценить степень ВБГ путем измерений толщины стенки передней брюшной стенки, регистрации скорости кровотока органных артерий, положения дренажных систем в просвете желудочно-кишечного тракта и брюшной полости с учетом характера содержащегося в них жидкостного компонента. Помимо этого, в расчет берется функциональное состояние моторной функции кишечника [28].

Цифровизация в формате использования КТ для детекции компартмент-синдрома также приносит свои плоды. Сегодня с его помощью предложено ориентироваться на толщину стенки кишечника (>3 мм), степень возвышения диафрагмы, сужение полой вены. Немаловажным дополнением диагностики является возможность достоверно оценивать количество свободной жидкости [41].

В целях наибольшей объективизации и достижения точности измерений актуальна комплексная оценка показателей [50]. Значение ВБД на практике должно восприниматься как ведущий клинический индикатор, который должен коррелировать с другими не менее важными предикторами общего состояния пациента. К таковым можно отнести показатели гемодинамической, вентиляционной направленности, а также индикаторы нервной деятельности, выделительной системы и общей вегетатики [2]. Продуктивное сочетание будет наблюдаться с абдоминальным

перфузионным давлением [33]. Абсолютно правильным выглядит комбинирование показателя ВБД с такими оцениваемыми параметрами как, лейкоцитарный индекс интоксикации Кальф-Калифа, Мангеймский индекс перитонита. Это значительно усиливает диагностическую и прогностическую значимость метода [48].

Развивая эту идею далее, полезно уметь анализировать лабораторные биомаркеры. На сегодняшний день предложен целый ряд предикторов, способных косвенно указывать на наличие у пациента с СВБГ [46]. На эту роль хорошо подходят показатели дисфункции почек, BUN и креатинин, метаболиты повреждения кишечника, такие как D-лактат, D-димер, I-FABP, аспаратаминотрансфераза, биомаркеры окислительного стресса (глутатион, изоферменты супероксиддисмутазы и этиловые эфиры жирных кислот) [33, 37]. В силу того, что элементы иммунной системы (CD4+, CD8+, IAP, IL-8, Т-лимфоциты) непосредственно влияют на развитие воспаления при остром панкреатите, доказана их диагностическая функция по отношению к компартмент-синдрому при панкреонекрозе [39].

В контексте интеграции данных, интересно сообщение касательно достоверной оценки СВБГ [1]. Предложили шкалу анализа клинико-лабораторного статуса, сопряженной с индикаторами сопутствующей патологии и интраабдоминальной инфекции посредством применения коэффициентов тяжести. Разработанная ими система градации степеней ВБГ предоставляет возможность прогнозировать вероятность наступления того или иного исхода и выбрать лечебную тактику.

Оказалось, что величина ВБГ влияет на конфигурацию живота неслучайным образом. Проследить эту взаимосвязь помогло сообщение Т.К. Калантарова (2009). Автор провел эксперимент на 54 нефиксированных трупах. Измерение ВБГ осуществлялось в мочевом пузыре аппаратным способом. Нагнетание внутри полости моделировали путем инсuffляции воздуха через отдельный прокол в передней брюшной стенке. В результате было установлено, что в зависимости от исходной формы живота в условиях ВБГ линейные метрические характеристики различались с учетом определенных закономерностей, обусловленной, вероятно, отсутствием реберного каркаса в нижних отделах живота [44]. Эта же идея реализована у иностранных авторов. Там можно выделить похожие работы, где выявлена прямая зависимость между степенью округлости живота и избыточным ВБД [41].

Необходимо признать, что мониторинг ВБД нерационально и невозможно осуществлять повсеместно [18]. Неинвазивные методы диагностики еще не приобрели такого широкого распространения, а инвазивные способы требуют дополнительного технического и временного ресурса, которым зачастую не располагают специалисты на местах. По рекомендациям ВОЗ по изучению СВБГ поголовная детекция данного явления нецелесообразна. Ее нужно инициировать при наличии у больных двух и более, специально определяемых, факторов риска [49].

Для успешной реализации скрининга и мониторинга избыточного ВБД необходима соответствующая подготовка кадров, поскольку от действий сотрудников лечебных учреждений напрямую зависит качество исполнения и интерпретации оцениваемых параметров [37]. Эта проблема должна находиться в фокусе самого пристального внимания управляющего звена. К сожалению, далеко не все знакомы с подобной проблемой. По данным зарубежных коллег около 25% американских реаниматологов никогда не сталкивались с вопросами ВБГ в своей практике [42]. Похожую ситуацию обрисовывают Hunt L, et al. и Wise R., et al., когда утверждают, что менее 30% клиницистов имеют представление об обсуждаемой проблеме [6; 19].

Такое положение дел, с одной стороны, показывает насущную необходимость дальнейшего просвещения и более качественного информирования по данной теме практикующих врачей. Но, вместе с тем, нужно признать, что на обозримых горизонтах современного научного пространства вопросу ВБД посвящено и так довольно большое количество исследований. Совершенствуется методика определения данного показателя, появляются оригинальные способы объективизации и оцифровки данных, что, безусловно, гарантирует более достоверные результаты. Однако до сих пор в этом аспекте остается еще немало «белых пятен» [1; 20; 30]. Подобное обстоятельство диктует необходимость для поступательного движения по вектору научного поиска и дальнейшего совершенства уже наработанного материала.

Обследование пострадавших и оказание им помощи в условиях боевых действий – это всегда задача со множеством неизвестных. Функциональные возможности медицинских бригад зачастую ограничены невозможностью полноценного снабжения не только медикаментами, но и банальными предметами первой необходимости. Экстремальная обстановка не позволяет реализовать принцип «золотого стандарта», воплощающего в себе обязательное проведение лабораторных и инструментальных исследований пациента в виде УЗИ, КТ, МРТ, рентгенологической и эндоскопической диагностики. В рамках гражданской медицины такие условия работы медиков абсолютно неприемлемы, в зоне боевого конфликта – вынужденная норма.

Именно в подобных ситуациях, когда имеется жесткий дефицит основных средств для осуществления бесперебойной работы военно-полевых госпиталей, как никогда актуальны простые, малозатратные, но эффективные клинические диагностические приемы. Показатель ВБД уже давно зарекомендовал себя как ведущий индикатор жизнедеятельности и не только в абдоминально-спланхической сфере [21; 23; 38].

Трансвезикальная методика подкупает простотой применения в любых обстоятельствах при ее высокой эффективности и результативности. Но ценность данного способа заключается не только в этом. Дело в том, что, как продемонстрировано в нашем обзоре выше, клинический

скрининг ВБД не слишком-то информативен [5, 23, 38]. Ситуацию осложняет еще тот факт, что проявления послеоперационного огнестрельного перитонита, на фоне которого часто развивается компартмент-синдром, как правило, отличается своей стертой и неярко симптоматикой.

При таком раскладе методика детекции показателя ВБГ является, пожалуй, единственным «достоверно работающим» средством объективизации и диагностики, от которой непосредственно зависит тактика лечения больных [37]. Она помогает военно-полевым хирургам быстро сориентироваться по вопросу консервативного, лекарственного ведения пациента или же прибегнуть к методам экстренной хирургической декомпрессии с целью снижения пагубного воздействия повышенного давления на внутренние органы.

В связи с этим можно смело заключить, что динамический мониторинг ВБГ – это ключевой прогностический и диагностический метод решения вопроса о релапаротомии, наложения лапаростомы, диагностики «абдоминальной катастрофы», особенно при труднодиагностируемых видах огнестрельного и послеоперационного перитонита.

Несмотря на весомую аргументацию в пользу необходимости широкомасштабного выявления ВБГ, в мировой литературе мы не встретили публикаций, сфокусированных на направлении, учитывающих факт огнестрельных и минно-взрывных повреждений. Подобным обстоятельством продиктована острая необходимость дальнейшей проработки данной проблемы в незамедлительном порядке.

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

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Гаин Ю.М., Богдан В.Г., Попков О.В. Абдоминальный компартмент-синдром // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. – 2009. – №3. – С.168. [Gain YuM, Bogdan VG, Popkov OV. Abdominal compartment syndrome. Surgery. Journal named after N.I. Pirogov. 2009; 3: 168. (In Russ.)]
2. Захаров Г.А., Волкович О.В., Горохова Г.И. Влияние повышенного внутрибрюшного давления при грыжесечении больших вентральных грыж на функциональное состояние организма. Бишкек: Киргизко-Россиский Славянский университет, 2007. [Zakharov GA, Volkovich OV, Gorokhova GI. Effect of increased intra-abdominal pressure during herniotomy of large ventral hernias on the functional state of the body. Bishkek: Kyrgyz-Russian Slavic University. 2007. (In Russ.)]
3. Касумьян АС, Соколовский СС. Неинвазивный способ регистрации изменения внутрибрюшного давления. Смоленский медицинский альманах, 2017. [Kasumyan AS, Sokolovskiy SS. Non-invasive method for recording changes in intra-abdominal pressure. Smolensk Medical Almanac. 2017. (In Russ.)]
4. Хрипун А.И., Кузнецов Н.А., Махуова Г.Б., Перевезенцев И.Ю., Саторов И.А. Синдром интраабдоминальной гипертензии. История и современное состояние вопроса (обзор литературы) // Бюллетень Восточно-Сибирского научного центра Сибирского отделения Российской академии медицинских наук. – 2010. – №3(73). – С.374-378. [Khripun AI, Kuznetsov NA, Mahuova GB, Perevezentsev IYu, Sattorov IA. Intra-abdominal hypertension syndrome. History and current state of the issue (literature review). Bulletin of the East Siberian Scientific Center of the Siberian Branch of the Russian Academy of Medical Sciences. 2010; 3(73): 374-378. (In Russ.)]

5. Литвин А.А., Аль-Даосари А.О., Мауда Шади Л.А. и др. Мониторинг внутрибрюшного давления у больных тяжелым острым панкреатитом // Проблемы здоровья и экологии. – 2008. – №2(16). – С.80-85. [Litvin AA, Al-Daosari AO, Mauda Shadi LA, et al. Monitoring of intra-abdominal pressure in patients with severe acute pancreatitis. Problems of health and ecology. 2008; 2(16): 80-85. (In Russ.)]
6. Мартынов А.А., Баранов А.И., Лещинин Я.М., Кемеров С.В. История, физиология и современные подходы к лечению внутрибрюшной гипертензии и абдоминального компартмент синдрома // Медицина в Кузбассе. – 2017. – Т.16. – №2. – С.4-8. [Martynov AA, Baranov AI, Leshchishin YaM, Kemerov SV. History, physiology and modern approaches to the treatment of intra-abdominal hypertension and abdominal compartment syndrome. Medicine in Kuzbass. 2017; 16(2): 4-8. (In Russ.)]
7. Морозов Д.А., Филиппов Ю.В., Городков С.Ю., Ключев С.А. Синдром интраабдоминальной гипертензии. Саратов: Саратовский государственный медицинский университет им. В.И. Разумовского, 2011. [Morozov DA, Filippov YuV, Gorodkov SYu, Klyuev SA. Intra-abdominal hypertension syndrome. State Educational Institution of Higher Professional Education. Saratov: Saratov State Medical University named after V.I. Razumovsky. 2011. (In Russ.)]
8. Ниязов Б.С., Курманов Р.А., Уметалиев Ю.К. и др. Значение синдрома высокого внутрибрюшного давления в хирургии (обзор литературы) // Здравоохранение Кыргызстана. – 2019. – №4. – С.151-157. [Niyazov BS, Kurmanov RA, Umetaliev YuK, et al. The significance of high intra-abdominal pressure syndrome in surgery (literature review). Healthcare of Kyrgyzstan. 2019; 4: 151-157. (In Russ.)]
9. Хачиев Б.Б., Макушкин Р.З., Байчоров Э.Х. и др. Синдром внутрибрюшной гипертензии в хирургической практике // Вестник хирургии им. И.И. Грекова. – 2010. – Т.169. – №5. – С.114-118. [Khatsiev BB, Makushkin RZ, Baichorov EK, et al. Intra-abdominal hypertension syndrome in surgical practice. Grekov Surgery Bulletin. 2010; 169(5): 114-118. (In Russ.)]
10. Овчинников В.А., Соколов В.А. Абдоминальный компартмент-синдром // Современные технологии в медицине. – 2013. – Т.5. – №1. – С.122-129. [Ovchinnikov VA, Sokolov VA. Abdominal compartment syndrome Modern technologies in medicine. 2013; 5(1): 122-129. (In Russ.)]
11. Патент РФ на полезную модель №156337 U1. 10.11.2015. Салахов Е.К., Власов А.П., Салахов К.К. Кишечный зонд для мониторинга внутрибрюшного давления и электростимуляции двенадцатиперстной кишки в послеоперационном периоде. [Patent RUS for utility model 156337 U1. 10.11.2015. Salakhov EK, Vlasov AP, Salakhov KK. Intestinal probe for monitoring intra-abdominal pressure and electrical stimulation of the duodenum in the postoperative period. (In Russ.)]
12. Baggot MG. Abdominal blow-out: a concept. Current Research Anesthesia. 1951; 30: 295-298.
13. Burch JM, Moore EE, Moore FA, Franciose R. The abdominal compartment syndrome. Surg. Clin. Nort. Am. 1996; 76(4): 833-842.
14. Забелин М.В., Зубрицкий В.Ф., Левчук А.Л. Внутрибрюшная гипертензия. М.: ВИВА-СТАР, 2020. [Zabelin MV, Zubritsky VF, Levchuk AL. Intra-abdominal hypertension. M.: VIVA-STAR. 2020. (In Russ.)]
15. Патент на изобретение РФ №2368296. 27.09.2009. Кузьмин В.В., Кузьмина А.В., Кутырев Д.В., Коробко И.А. Способ измерения внутрибрюшного давления через мочевого пузыря. [Patent RUS №2368296. 09.27.2009. Kuzmin VV, Kuzmina AV, Kutyrer DV, Korobko IA. Method of measuring intra-abdominal pressure through the urinary bladder. (In Russ.)]
16. Помников В.Г., Алехин А.А., Саковский И.В. и др. Высокие технологии в медицине и неврологии на современном этапе: проблемы и перспективы // Главврач. – 2023. – №4. – С.32-41. [Pomnikov VG, Alekhine AA, Sakovsky IV, et al. High technologies in medicine and neurology at the present stage: problems and prospects. Glavvrach. 2023; 4: 32-41. (In Russ.)] doi: 10.33920/med-03-2304-03.
17. Забелин М.В., Зубрицкий В.Ф., Брюсов А.Г. и др. Диагностическое значение внутрибрюшного давления при лечении пострадавших с закрытой травмой живота. ФГБУ ВПО МГУПП Медицинский учебно-научный клинический центр им. П.В. Мандрыка МО РФ. [Zabelin MV, Zubritsky VF, Bryusov AG, et al. Diagnostic value of intra-abdominal pressure in the treatment of victims with blunt abdominal trauma. Medical Educational and Scientific Clinical Center named after P.V. Mandryka. (In Russ.)]
18. Патент на изобретение РФ №165362. Каракурсаков Н.Э., Костырной А.В., Шестопалов Д.В., Говорунов И.В. Способ измерения внутрибрюшного давления у больных в послеоперационном периоде. [Patent RUS №165362. Karakursakov NE, Kostyrnoy AV, Shestopalov DV, Govorunov IV. Method of measuring intra-abdominal pressure in patients in the postoperative period. (In Russ.)]
19. Серебрякова Е.Н., Волосников Д.К., Глазырина Г.А. Синдром полиорганной недостаточности: современное состояние проблемы // Вестник анестезиологии и реаниматологии. 2013. [Serebryakova EN, Volosnikov DK, Glazyrina GA. Multiple organ failure syndrome: current state of the problem. Bulletin of Anesthesiology and Resuscitation. 2013. (In Russ.)]
20. Белоконов В.И., Гинзбург Л.Б., Катков С.А. и др. Способы профилактики абдоминального компартмент-синдрома у больных с острой кишечной непроходимостью и перитонитом // Вестник Санкт-Петербургского университета. Медицина. – 2008. – №2. – С.128-134. [Belokonev VI, Ginzburg LB, Katkov SA, et al. Methods of prevention of abdominal compartment syndrome in patients with acute intestinal obstruction and peritonitis. Bulletin of St. Petersburg University. Medicine. 2008; 2: 128-134. (In Russ.)]
21. Никитина Е.В., Илюкевич Г.В. Уровень внутрибрюшного давления и показатели респираторного статуса у пациентов с острым некротизирующим панкреатитом // Медицинский журнал. – 2023. – №2(84). – С.79-84. [Nikitina EV, Ilyukevich GV. The level of intra-abdominal pressure and respiratory status indicators in patients with acute necrotizing pancreatitis. Medical journal. 2023; 2(84): 79-84. (In Russ.)]
22. Cheatham ML, Malbrain ML, Kirkpatrick A, et al. Results from the International Conference of Experts on Intra-abdominal Hypertension and Abdominal Compartment Syndrome. II. Recommendations. Intensive Care Med. 2007; 33(6): 951-62. doi: 10.1007/s00134-007-0592-4.
23. Патент на изобретение РФ №2173082 C1. 10.09.2001. Козлов В.И., Корси Л.В., Соколов В.Г. Способ неинвазивного измерения насыщения крови кислородом. [Patent RUS №2173082 C1. 10.09.2001. Kozlov VI, Korsi LV, Sokolov VG. Method of non-invasive measurement of blood oxygen saturation. (In Russ.)]
24. Патент на изобретение РФ №2575336. 31.12.2014. Скоробогатов С.А., Баскаков Е.И., Любых Е.Н. Способ оценки внутрибрюшного давления у пациентов с грыжами живота. [Patent RUS №2575336. 31.12.2014. Skorobogatov SA, Baskakov EI, Lyubykh EN. Method for assessing intra-abdominal pressure in patients with abdominal hernias. (In Russ.)]
25. Туктамышев В.С., Касатова Е.Ю., Няшин Ю.И. Исследование зависимости между давлением выдыхаемого воздуха и внутрибрюшным давлением человека // Российский журнал биомеханики. – 2015. – Т.19. – №1. – С.73-78. [Tuktamyshyev VS, Kasatova EYu, Nyashin YuI. Study of the relationship between exhaled air pressure and human intra-abdominal pressure. Russian Journal of Biomechanics. 2015; 19(1): 73-78. (In Russ.)] doi: 10.15593/RZhBiomeh/2015.1.06.
26. Патент на изобретение РФ №2520764 C2. 27.06.2014. Кузин А.А., Кузин Р.А., Тимербулатов Ш.В. и др. Способ измерения внутрибрюшного давления. [Patent RUS №2520764 C2. 27.06.2014. Kuzin AA, Kuzin RA, Timerbulatov ShV, et al. Method for measuring intra-abdominal pressure. (In Russ.)]
27. Шапошников В.И. Научные проблемы в здравоохранении (поиск путей их решения) по классическому университетскому и техническому образованию. М., 2019. [Shaposhnikov VI. Scientific problems in health care (search for ways to solve them) in classical university and technical education. M., 2019. (In Russ.)]
28. Ali SM, Shaikh NA, Aftab Z, et al. Peripartum Severe Acute Pancreatitis with Rare Complications: Case Report and Review of Literature. Case Rep. Surg. 2020; 5785413.
29. Ключко Д.А., Корик В.Е., Жидков С.А., Сивец А.Н., Зайцев М.В. Синдром абдоминальной гипертензии. В сборнике: Актуальные вопросы военной клинической медицины. Материалы научно-практической интернет-конференции с международным участием. Под редакцией В.Я. Хрыщановича, В.Г. Богдана, 2019. – С.217-220. [Klyuyko DA, Korik VE, Zhidkov SA, Sivets AN, Zaitsev MV. Abdominal hypertension syndrome. In the collection: Current issues of military clinical medicine. Materials of the scientific and practical Internet conference with international participation. VYa. Khryshchanovich, VG. Bogdan, editors. 2019. P. 217-220. (In Russ.)]

30. Патент на изобретение РФ. Шестопалов С.С., Михайлова С.А, Богданов А.В., Малыгин А.Н. Способ измерения внутрибрюшного давления. [Patent RUS. Shestopalov SS, Mikhailova SA, Bogdanov AV, Malygin AN. Method of measuring intra-abdominal pressure. (In Russ.)]
31. Авакимян С.В., Шапошников В.И., Карипиди Г.К., Авакимян В.А., Мануйлов А.М. Синдром абдоминальной гипертензии в прогнозе панкреатогенного перитонита // Кубанский научный медицинский вестник. 2015. [Avakimyan SV, Shaposhnikov VI, Karipidi GK, Avakimyan VA, Manuilov AM. Abdominal hypertension syndrome in the prognosis of pancreatogenic peritonitis. Kuban Scientific Medical Bulletin. 2015. (In Russ.)]
32. Патент на изобретение РФ 2648207 С1, 22.03.2018. Голубятников В.А., Сотников Д.Н. Зонд для измерения внутрибрюшного давления. [Patent RUS №2648207 С1. 22.03.2018. Golubyatnikov VA, Sotnikov DN. Probe for measuring intra-abdominal pressure. (In Russ.)]
33. Cheatham ML, White MW, Sagraves SG, Johnson JL, Block EF. Abdominal perfusion pressure: a superior parameter in the assessment of intra-abdominal hypertension. *J Trauma*. 2000; 49(4): 621-6; discussion 626-7. doi: 10.1097/00005373-200010000-00008.
34. Райбужис Е.Н., Фот Е.В., Гайдук К.М., Киров М.Ю. Мониторинг внутрибрюшного давления и абдоминального перфузионного давления при срочных хирургических вмешательствах на органах брюшной полости. Архангельск, 2014. [Raibuzhis EN, Fot EV, Gaidukov KM, Kirov MYU. Monitoring of intra-abdominal pressure and abdominal perfusion pressure during urgent surgical interventions on abdominal organs. Arkhangelsk. 2014. (In Russ.)]
35. Патент РФ №68877 У1. 10.12.2007. Гинзбург Л.Б., Белоконов В.И., Антипов В.Д., Бабаев А.П., Савинков В.Г. Устройство для измерения внутрибрюшного давления. [Patent RUS №68877 У1. 10.12.2007. Ginzburg LB, Belokonev VI, Antipov VD, Babaev AP, Savinkov VG. Device for measuring intra-abdominal pressure. (In Russ.)]
36. Тимербулатов В.М., Тимербулатов Ш.В., Фаязов Р.Р., Гареев Р.Н. Мониторинг внутрибрюшного давления при острой толстокишечной непроходимости. Уфа, 2011. [Timmerbulatov VM, Timerebulatov ShV, Fayazov RR, Gareev RN. Monitoring intra-abdominal pressure in acute colonic obstruction. Ufa. 2011. (In Russ.)]
37. Ardasheva RG, Argirova MD, Turiski VI, Krustev AD. Biochemical Changes in Experimental Rat Model of Abdominal Compartment Syndrome. *Folia Med*. 2017; 59, 430-436.
38. Рыбальченко И.Е. Приоритетные проблемы в развитии системы высокотехнологичной медицинской помощи // Прикаспийский журнал: управление и высокие технологии. – 2012. – №1(17). – С.146-152. [Rybalchenko IE. Priority problems in the development of a high-tech medical care system. Caspian journal: management and high technologies. 2012; 1(17): 146-152. (In Russ.)]
39. Bodnar Z, Keresztes T, Kovacs I, et al. Increased serum adenosine and interleukin 10 levels as new laboratory markers of increased intra-abdominal pressure. *Langenbecks Arch. Surg*. 2010; 395: 969-972.
40. Патент РФ №2433406 С1. 10.11.2011. Садчиков Д.В., Кулигин А.В., Хоженко А.О. Способ диагностики внутренних кровотечений. [Patent RUS №2433406 С1. 11/10/2011. Sadchikov DV, Kuligin AV, Khozhenko AO. Method for diagnosing internal bleeding. (In Russ.)]
41. Bouveresse S, Piton G, Badet N, Besch G, Pili-Floury S, Delabrousse E. Abdominal compartment syndrome and intra-abdominal hypertension in critically ill patients: diagnostic value of computed tomography. *Eur Radiol*. 2019; 9: 3839-3846.
42. Степанова М.В., Петрова Л.Е., Кузьмин К.В. Реклама, вера в таблетки, дефицит времени и доверие врачу: фармацевты и пациенты о распространности практик самолечения в России // Системная интеграция в здравоохранении. – 2022. – №1(54). – С.28-42. [Stepanova MV, Petrova LE, Kuzmin KV. Advertising, belief in pills, time deficit and trust in the doctor: pharmacists and patients on the prevalence of self-medication practices in Russia. System integration in healthcare. 2022; 1(54): 28-42. (In Russ.)]
43. Патент РФ на изобретение №2791696 С1. 13.03.2023. Самарцев В.А., Гаврилов В.А., Шакиров М.Р., Кузнецова М.П., Пушкарев Б.С. Способ мониторинга внутрибрюшного давления. [Patent RUS №2791696 С1. 13.03.2023. Samartsev VA, Gavrilov VA, Shakirov MR, Kuznetsova MP, Pushkarev BS. Method for monitoring intra-abdominal pressure. (In Russ.)]
44. Калантаров Т.К., Баженов Д.В., Бабаян К.В., Смирнова Л.А. Изменения формы живота в условиях повышенного внутрибрюшного давления // Морфология. – 2009. – Т.136. – №4. – С.67-68. [Kalantarov TK, Bazhenov DV, Babayan KV, Smirnova LA. Changes in the shape of the abdomen under conditions of increased intra-abdominal pressure. Morphology. 2009; 136(4): 67-68. (In Russ.)]
45. Cheatham ML, Safcsak K. Intra abdominal hypertension and abdominal compartment syndrome: the journey forward. *Am Surg*. 2011; 77(SI): S1-5.
46. Соломаха А.А., Горбаченко В.И. Нейросетевая система диагностики печеночной недостаточности в хирургии // Вестник экспериментальной и клинической хирургии. – 2021. – Т.14. – №4(53). – С.303-306. [Solomakha AA, Gorbachenko VI. Neural network system for diagnosing liver failure in surgery. Bulletin of experimental and clinical surgery. 2021; 14(4): 303-306. (In Russ.)]
47. Соколовский С.С., Касумьян А.С. Оптимизация измерения внутрибрюшного давления на модели с использованием вейвлет-преобразований // Смоленский медицинский альманах. – 2015. – №1. – С.110-111. [Sokolovsky SS, Kasumyan AS. Optimization of intra-abdominal pressure measurement on a model using wavelet transforms. Smolensk Medical Almanac. 2015; 1: 110-111. (In Russ.)]
48. Шугаев А.И., Земляной В.П., Луговой А.Л., Гребцов Ю.В. Диагностическая значимость повышения внутрибрюшного давления при распространенном перитоните // Скорая медицинская помощь. – 2017. – Т.18. – №1. – С.73-76. [Shugaev AI, Zemlyanoy VP, Lugovoy AL, Grebtsov YuV. Diagnostic significance of increased intra-abdominal pressure in widespread peritonitis. Emergency medical care. 2017; 18(1): 73-76. (In Russ.)]
49. Патент РФ на изобретение №2488346. Шапошников В.И., Карипиди Г.К., Авакимян С.В., Ралко С.Н. Способ измерения внутрибрюшного давления. [Patent RUS №2488346. Shaposhnikov VI, Karipidi GK, Avakimyan SV, Ralko SN. Method for measuring intra-abdominal pressure. (In Russ.)]
50. Ермолов А.С., Годков М.А., Булава Г.В., Меньшиков Д.Д. Роль лабораторной службы при оказании экстренной медицинской помощи // Клиническая лабораторная диагностика. – 2008. – №9. – С.39б-40. [Ermolov AS, Godkov MA, Bulava GV, Menshikov DD. The role of laboratory service in providing emergency medical care. Clinical laboratory diagnostics. 2008; 9: 39b-40. (In Russ.)]

КОМБИНИРОВАННОЕ ЛЕЧЕНИЕ БОЛЬНЫХ РАКОМ ЖЕЛУДКА С ПРИМЕНЕНИЕМ МИНИ-ИНВАЗИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Греков Д.Н.^{1,3}, Кузьменко А.А.*¹, Петросян Т.В.¹, Андрейцев И.Л.¹, Титов К.С.^{1,2}, Якомаскин В.Н.¹

DOI: 10.25881/20728255_2025_20_3_120

¹ ГБУЗ «Московский многопрофильный научно-клинический центр им. С.П. Боткина ДЗМ», Москва

² ФГАУ ВО «Российский университет дружбы народов», Москва

³ ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования», Москва

Резюме. Лечение больных раком желудка является одним из сложнейших разделов в онкологии и хирургии. В то время, как операция, по-прежнему является основным методом лечения больных раком желудка, анализ мировой литературы доказывает, что комбинированный подход с применением периоперационной химиотерапии улучшает отдаленный онкологический прогноз у пациентов с местнораспространенными формами рака желудка. Дискутабельным остается выбор хирургического доступа. В настоящее время мировой тенденцией в хирургии рака желудка является применение мини-инвазивных технологий. По данным литературы их применение в хирургии рака желудка позволяет снизить уровень операционной травмы, что в свою очередь приводит к меньшей кровопотере, снижению количества раневых осложнений и ранней активизации пациента и, соответственно, более раннего начала послеоперационного химиотерапевтического лечения. На сегодняшний день лапароскопический доступ в лечении ранних форм рака желудка является уже стандартом, при этом роль робот-ассистированных методик до конца не определена.

Целью настоящей работы является выявить преимущества и недостатки робот – ассистированной хирургии рака желудка, как части комбинированного лечения пациентов с раком желудка, основываясь на обзоре мировой научной литературы.

Ключевые слова: рак желудка, робот-ассистированная хирургия, гастрэктомия, резекция желудка, химиотерапия.

Введение

Несмотря на успехи комбинированного лечения с использованием химиотерапии, гастрэктомия с адекватной лимфаденэктомией (не менее 16 лимфатических узлов) после НАХТ, является основным методом лечения местнораспространенного рака желудка IV-III стадии [1].

Традиционным хирургическим подходом к лечению рака желудка является открытая операция. Однако после первой выполненной лапароскопической гастрэктомии, описанной Китано и соавт. в 1994 г., данный доступ начал развиваться в большинстве хирургических областей из-за преимуществ, предоставляемых этой техникой, таких как увеличенное изображение, уменьшение хирургической травмы и ускоренное послеоперационное восстановление с доказанной его безопасностью и соблюдением онкологических принципов [2].

Несмотря на преимущества лапароскопического доступа перед открытой хирургией имеется ряд ограни-

COMBINED TREATMENT OF GASTRIC CANCER USING MINIMALLY INVASIVE TECHNOLOGIES

Grekov D.N.^{1,3}, Kuzmenko A.A.*¹, Petrosyan T.V.¹, Andreicev I.L.¹, Titov K.S.^{1,2}, Yakomaskin V.N.¹

¹ Botkin Hospital, Moscow

² RUDN University, Moscow

³ Russian Medical Academy of Continuous Professional Education, Moscow

Abstract. Gastric cancer treatment is one of the most complex and evolving fields in oncology and surgery. Although surgery remains the primary treatment option, global research indicates that a multimodal approach, including perioperative chemotherapy, significantly improves long-term outcomes for patients with locally advanced gastric cancer. However, the choice of the optimal surgical technique remains a matter of debate.

Modern trends in gastric cancer surgery emphasize the use of minimally invasive techniques. Studies suggest that minimally invasive surgery reduces surgical trauma, leading to less blood loss, fewer wound complications, faster postoperative recovery, and an earlier start of chemotherapy.

Laparoscopic surgery has already become the standard approach for early-stage gastric cancer. However, the role of robot-assisted techniques in gastric cancer treatment has yet to be fully defined.

This study aims to explore the advantages and limitations of robotic surgery in gastric cancer treatment as part of a multidisciplinary therapeutic strategy, based on a systematic review of global literature.

Keywords: gastric cancer, robot-assisted surgery, gastrectomy, gastric resection, chemotherapy.

чений, таких как тремор рук, недостаточная пространственная маневренность, двухмерная визуализация и снижение тактильной чувствительности [3; 4]. Кроме того, лапароскопическая гатрэктомия требует более длительной кривой обучения хирурга и операционной бригады [5].

Со временем робот-ассистированная хирургия все больше используется в онкологии, открывая новые перспективы мини-инвазивной хирургии, в том числе рака желудка. По сравнению с традиционной лапаротомией и лапароскопической хирургией использование роботизированной хирургической системы обеспечивает безопасность и дает дополнительные преимущества. Ряд недостатков лапароскопического доступа нивелируются: обеспечивается трехмерное увеличенное изображение, более удобное положение и комфорт хирурга с устранением физиологического тремора [6].

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

С тех пор, как Hashizume M. и соавт. в 2003 г. выполнили первую робот-ассистированную гастрэктомию, все больше исследований показали, что данная методика является безопасной и соответствующей онкологическим принципам при лечении рака желудка [7; 8]. Среди многочисленных исследований по оценке эффективности робот – ассистированных операций при раке желудка, было обнаружено снижение следующих показателей: объем кровопотери, послеоперационный койко-день, улучшение без рецидивной выживаемости. Однако большинство этих исследований были ретроспективными и фокусировались на результатах краткосрочных исследований [9; 10].

На сегодняшний день большинство систематических обзоров и мета-анализов сосредоточены на сравнении эффективности и осуществимости робот – ассистированных и лапароскопических гастрэктоми при раке желудка, следовательно, долгосрочные онкологические результаты робот-ассистированных гастрэктоми нуждаются в дальнейшей оценке [9; 11].

Современное хирургическое лечение больных раком желудка

Революционной сменой традиционных подходов к хирургии желудка стало введение лапароскопической, а затем и робот-ассистированной хирургии. В последние десятилетия во всем мире все шире применяется мини-инвазивная хирургия желудка. Лапароскопическая гастрэктомия регулярно используется для лечения рака желудка, что подтверждается убедительными доказательствами, указывающими, что она технически безопасна и приводит к лучшим краткосрочным результатам, чем традиционная открытая гастрэктомия при раке желудка на ранних стадиях [14].

Тем не менее, лапароскопические методы имеют некоторые ограничения и недостатки, среди которых: отсутствие «свободы» манипуляций, двухмерный интерфейс, отображающий двумерные изображения и ограниченный диапазон операций. Робот-ассистированная хирургия имеет ряд преимуществ по сравнению с лапароскопическим подходом, которые помогают преодолеть эти недостатки, обеспечивает эргономический подход и предлагает такие преимущества, как масштабирование движения, меньшую утомляемость, фильтрацию тремора, большую степень движения, и трехмерное изображение [15; 16].

Идея о робот-ассистированной хирургии зародилась в США в связи с возможной необходимостью оказания экстренной хирургической помощи в труднодоступных регионах и по своему принципу является логическим продолжением лапароскопического метода [17].

Несмотря на более чем 20-ти летний опыт применения робот-ассистированной хирургии, все еще остаётся ряд нерешенных вопросов о рациональности ее применения в области онкологии. Экономическая эффективность и определенные преимущества робот-ассистированной

гастрэктоми не были убедительно продемонстрированы. При этом хорошо известны такие преимущества лапароскопической гастрэктоми (в сравнении с открытой) как снижения койко-дня, что в свою очередь значительно повышает экономическую эффективность лечения [18].

Ограничением изучения данной проблемы является малое число рандомизированных клинических исследований. Существуют только 2 рандомизированных исследования, сравнивающих робот-ассистированную и лапароскопическую гастрэктомию (Табл. 1). Каждое из них указывает на более низкую частоту осложнений у пациентов, которым выполнялось вмешательство с использованием робота [19; 20].

Ряд мета-анализов, оценивающих преимущественно когортные исследования, указывают на схожие краткосрочные и отдаленные результаты лапароскопических и робот-ассистированных операций на желудке при раке [9; 11; 21]. Наиболее обширный мета-анализ, включающий 25521 пациентов показал, что не существует значительной разницы относительно частоты конверсий, повторных операций, смертности, общих осложнений, несостоятельности анастомоза, расстояния до дистального и проксимального края резекции и частоты рецидивов [22]. Однако, при робот-ассистированных операциях на желудке был отмечен ряд преимуществ, таких как: меньшая кровопотеря, меньшая продолжительность пребывания в стационаре, более раннее начало перорального приема пищи и появление первого стула, меньшее число хирургических осложнений со степенью Clavien-Dindo \geq III и осложнений со стороны поджелудочной железы. Кроме

Табл. 1. Рандомизированные клинические исследования, сравнивающие робот-ассистированные и лапароскопические вмешательства при раке желудка

Автор, год	Результат	Ссылка
Ojima, 2021	В исследование был включен 241 пациент. Из 241 пациента 122 были рандомизированы в группу ЛГ, а 119 пациентов были случайным образом распределены в группу РГ. Достоверной разницы в частоте внутрибрюшных инфекционных осложнений не выявлено (популяция по протоколу: 10 из 117 [8,5%] в группе лапароскопической против 7 из 113 [6,2%] в группе робот-ассистированной). Общая частота послеоперационных осложнений II степени и выше была чаще в группе лапароскопической (23 [19,7%]), чем в группе робот-ассистированной (10 [8,8%]) (P = 0,02).	[19]
Lu, 2024	В исследование были включены 283 пациента (группа робот-ассистированной дистальной резекции желудка: n = 141) и (группа лапароскопической дистальной резекции желудка: n = 142). У пациентов в группе робот – ассистированной дистальной резекции желудка наблюдалось более быстрое послеоперационное восстановление, более низкие воспалительные реакции и снижение послеоперационных осложнений (9,2% против 17,6% соответственно, P = 0,039). Общие больничные затраты были выше в группе роботов, чем в группе лапароскопии (все P < 0,001).	[20]

того, количество удаленных лимфатических узлов было значительно выше в группе робот – ассистированной гастрэктомии. Тем не менее, существенным минусом остается высокая стоимость операции и ее длительность по сравнению с лапароскопическими вмешательствами [22]. Одной из причин большей длительности операции является время, необходимое для установки и стыковки роботизированных манипуляторов. В среднем подготовка к роботизированной операции может занимать от 15 до 30 минут, что в свою очередь приводит к увеличению общего времени операции [11; 23; 25]. Так же к минусам можно отнести большую кривую обучения для роботических операций, чем у аналогичных лапароскопических [24].

Стоит отметить отсутствие преимуществ робот-ассистированной хирургии при оценке долгосрочной выживаемости пациентов с раком желудка [9; 11].

Можно заключить, что в целом робот-ассистированные вмешательства при раке желудка являются эффективными, безопасными и многообещающими подходами в лечении данной патологии и компенсируют недостатки лапароскопии, что позволяет снизить травматичность операции и ускорить выздоровление пациентов.

Открытым также остается вопрос о методике формировании эзофаго-энтероанастомоза, который может быть выполнен «ручным» и аппаратными способами. Клиническая эффективность и послеоперационные осложнения ручного анастомоза в основном эквивалентны циркулярному степлерному анастомозу. Преимущество аппаратного анастомоза заключается в более короткой продолжительности его формирования и соответственно, меньшей продолжительности самой операции, меньших разрезах, более широкой адаптируемости к местоположению опухоли [26; 27].

В отдельных исследованиях отмечено отсутствие существенных различий в смертности и осложнении между степлерным и ручным пищеводно-тощекишечным анастомозом при гастрэктомии [28]. В то же время крупные рандомизированные исследования указывают, что использование степлерного анастомоза снижает кровопотерю и время хирургического вмешательства, но могут увеличивать частоту стриктур анастомоза, легочных осложнений и смертности [29].

Наиболее распространенными являются циркулярный степлерный анастомоз и линейный степлерный анастомоз, однако, единого заключения о плюсах и минусах каждого из них не существует [30; 31]. Как циркулярные, так и линейные степлеры безопасны и применимы для реконструкции при лапароскопической дистальной резекции желудка. Однако в отдельных работах говорится о преимуществах линейного степлера перед циркулярным в сокращении времени операции и ускорении послеоперационного восстановления пациентов [32]. Ряд авторов также отмечает более высокий профиль безопасности линейных сшивающих аппаратов по сравнению с циркулярными [30; 33; 34]. В работе Kawamura и соавт.

частота осложнений, связанных с анастомозом, в группе линейного степлера (0,7 против 8,2%, $p = 0,005$) была ниже, чем в группе циркулярного степлера, особенно при несостоятельности анастомоза и послеоперационном стенозе анастомоза. Хотя в группе линейного анастомоза наблюдалось меньше послеоперационных осложнений, чем в группе циркулярного, разница не была статистически значимой, что может быть связано с недостаточным размером выборки [30]. Gong и соавт. отмечают, что при применении линейного степлера пациенты раньше начинали пероральный прием жидкости и появлялась первая перистальтика, чем в группе с циркулярным степлером [35].

Однако, стоит принимать во внимание, что малое количество наблюдений и преимущественно ретроспективный характер исследований затрудняет сравнительную оценку способов формирования эзофаго-энтероанастомоза.

Неoadьювантная лекарственная терапия при раке желудка

При ранних стадиях рака желудка основным методом лечения является радикальное эндоскопическое или хирургическое вмешательство в зависимости от размеров первичной опухоли [36; 37]. При распространенном опухолевом процессе с отдаленными метастазами рекомендуется комплексное лечение, с применением системной противоопухолевой терапии, чтобы улучшить показатели выживаемости качество жизни пациентов [38; 39]. Промежуточным и наиболее спорным с позиции лечения остается местнораспространенный рак желудка. В течение последних нескольких десятилетий стандартной тактикой лечения была гастрэктомия с D2 лимфодиссекцией с последующей адьювантной химиотерапией. Данный подход применялся на основе результатов нескольких рандомизированных контролируемых исследований, которые показали высокую безрецидивную и общую выживаемость в сравнении с только хирургическим вмешательством [39; 40].

Исследование MAGIC было первым, которое продемонстрировало преимущество хирургического вмешательства в сочетании с полихимиотерапией на выживаемость. Исследование MAGIC показало, что полихимиотерапия с режимом ECF (Epirubicin, Cisplatin, 5-fluorouracil) уменьшала размеры опухоли и улучшала выживаемость без признаков прогрессирования и общую выживаемость у пациентов с местнораспространенным раком желудка [41]. Существенный минус исследования MAGIC в том, что менее 50% пациентам выполнялась гастрэктомия с D2 лимфодиссекцией. Другое рандомизированное контролируемое исследование показало, что полихимиотерапия может увеличить частоту полного излечения, показатели без рецидивной и общей выживаемости [42]. Оба этих рандомизированных исследования показали, что полихимиотерапия в комбинации с хирургическим вмешательством может дополнительно увеличить 5-летнюю выживаемость на 13~14% при

местнораспространённом раке желудка. Однако, роль непосредственно неоадьювантной терапии в полной мере не изучена [41; 42].

В 2014 г. клиническое исследование COMPASS показало, что четыре цикла режима неоадьювантной химиотерапией S-1, цисплатин или паклитаксел / цисплатин могут обеспечить примерно 10% послеоперационного излечения без значительного увеличения токсичности препарата [43]. Таким образом, на данном этапе есть и данные в пользу того, что неоадьювантная терапия улучшает результаты хирургического лечения при местнораспространенном раке желудка [44].

В настоящее время дополнительно проведены два крупных исследования с целью определения влияния полихимиотерапии на выживаемость. Европейское общество медицинской онкологии (ESMO) в 2019 г. в исследовании PRODIGY показало, что 3-летняя и 5-летняя без рецидивная выживаемость в группе, где лечение начиналось с неоадьювантной химиотерапии (неоадьювантная терапия + операция + адьювантная терапия) была значительно выше, чем в группе где неоадьювантная терапия не проводилась (операция + адьювантная химиотерапия) [45]. Аналогичное крупное исследование RESOLVE показало схожие результаты относительно эффективности неоадьювантной терапии [46]. Таким образом, при местнораспространенном раке желудка проведение неоадьювантной и адьювантной терапии увеличивает 3-летнюю выживаемость на 6–7%. При этом частота осложнений в группе с неоадьювантной терапией и без нее схожи [47]. Также неоадьювантная терапия позволяет оценить эффективность химиотерапии и выполнять коррекцию схемы адьювантной терапии при необходимости [48].

Схожие результаты получили Хи и соавт., в исследовании, которое включало 221 пациента. По сравнению с пациентами в группе оперативного вмешательства, показатели общей выживаемости в течение 1, 3 и 5 лет для пациентов в группе с неоадьювантной терапией были выше на 9,88%, 32,92% и 36,07%, соответственно. Показатели 1, 3 и 5-летней без рецидивной выживаемости у пациентов в группе с неоадьювантной химиотерапией увеличились на 12,09%, 29,88% и 27,66%, соответственно [50].

Тем не менее, 5-летняя общая выживаемость у пациентов в группе с неоадьювантной терапией была значительно выше, чем в исследованиях MAGIC и FNCLCC/FFCD (72,29% в сравнении с 36,6% и 38%). Основной причиной разницы в показателях общей выживаемости между исследованиями может быть степень радикальности операции. В исследовании Хи и соавторов 94,12% пациентов в группе неоадьювантной химиотерапии имели резекцию R0. В исследованиях MAGIC и FNCLCC/FFCD только 69,3% и 84% пациентов в имели резекцию R0, соответственно [41; 42; 50].

Был выполнен мета-анализ, включающий семь исследований и 1143 пациента, которым выполнялась неоадьювантная химиотерапия и радикальное хирургиче-

Табл. 2. Основные результаты применения неоадьювантной химиотерапии при раннем раке желудка

Автор, год	Результат	Ссылка
Cunningham, 2006	При медиане наблюдения четыре года, в группе с проведением периоперационной химиотерапии общая выживаемость была выше в сравнении с группой без нее (коэффициент риска смерти 0,75; 95% ДИ от 0,60 до 0,93; P = 0,009; пятилетняя выживаемость 36% и 23 %) и выше без рецидивная выживаемость (отношение рисков для прогрессирования, 0,66; 95% ДИ, 0,53–0,81; P <0,001).	[41]
Ychou, 2011	Группа периоперационной химиотерапии и операцией по сравнению с группой, где проводилось только хирургическое лечение, имела большую общую выживаемость (5-летний показатель 38% против 24%; отношение рисков летальности: 0,69; 95% ДИ от 0,50 до 0,95; P = 0,02); и большую безрецидивную выживаемость (5-летний показатель: 34% против 19%; ОР 0,65; 95% ДИ 0,48–0,89; P = 0,003). В многофакторном анализе благоприятными прогностическими факторами для выживаемости были периоперационная химиотерапия (P = 0,01) и локализация опухоли (P <0,01). Периоперационная химиотерапия значительно улучшила шансы R0 резекции (84% против 73%; P = 0,04). Токсичность 3–4 степени наблюдалась у 38% пациентов (в основном нейтропения), но послеоперационная токсичность была сходной в обеих группах (p = 0,001).	[42]
Al-Batran, 2019	Общая выживаемость была выше в группе FLOT по сравнению с группой ECF/ECX (отношение рисков 0,77; 95% ДИ от 0,63 до 0,94; медиана общей выживаемости 50 месяцев по сравнению с 35 месяцами. Число пациентов с осложнениями было одинаковым в двух группах (96 [27%] в группе ECF/ECX по сравнению с 97 [27%] в группе FLOT). Осложнения, связанные с токсическим воздействием химиотерапии, привели к необходимости госпитализации 94 пациентов (26%) в группе ECF/ECX и 89 пациентов (25%) в группе FLOT.	[49]

ское вмешательство без какого-либо предоперационного лечения. Пациенты с неоадьювантной химиотерапией имели более хорошие показатели выживаемости в случае выполнения радикальной операции [51].

Заключение

В настоящее время мини-инвазивная хирургия является стандартом лечения раннего рака желудка и широко применяется в клиниках по всему миру. Также имеются результаты исследований, проведенных крупными центрами, которые доказывают доступность и безопасность мини-инвазивного доступа в лечении и местнораспространенных форм рака желудка при сопоставимых с открытыми вмешательствами онкологических результатах. Применение лапароскопических и робот-ассистированных методов позволяет значительно снизить травматичность оперативного вмешательства, что способствует ранней активации, ускоренному вос-

становлению пациентов и, соответственно, сокращению сроков их госпитализации. Мини-инвазивная хирургия, как и традиционные открытые вмешательства, показали свою эффективность в сочетании с системной химиотерапией. Современные исследования подтверждают, что мини-инвазивные методы могут применяться даже у пациентов с местнораспространенными формами рака желудка, пациентов с высоким риском осложнений и сопутствующей патологией, что значительно расширяет возможности комбинированного лечения.

Несмотря на очевидные преимущества, повсеместное внедрение мини-инвазивных технологий сталкивается с ограничениями, такими как высокая стоимость оборудования и необходимость длительного обучения специалистов. Дальнейшее совершенствование методов и технологий, а также развитие программ подготовки хирургов, позволят повысить доступность этих подходов и улучшить результаты лечения для большего круга пациентов.

На сегодняшний день нет единого протокола комбинированного лечения рака желудка, что требует проведения крупных рандомизированных исследований.

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

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- Biondi A, et al. Does a minimum number of 16 retrieved nodes affect survival in curatively resected gastric cancer? *European Journal of Surgical Oncology (EJSO)*. 2015; 41(6): 779-786. doi: 10.1016/j.ejso.2015.03.227.
- Kitano S, et al. Laparoscopy-assisted billroth-I gastrectomy (LADG) for cancer: Our 10 years' experience. *Surgical Laparoscopy, Endoscopy & Percutaneous Techniques*. 2002; 12(3): 204-207. doi: 10.1097/00129689-200206000-00021.
- Xia X, et al. Objective evaluation of clinical outcomes of laparoscopy-assisted pylorus-preserving gastrectomy for middle-third early gastric cancer. *BMC Cancer*. 2019; 19(1). doi: 10.1186/s12885-019-5695-0.
- Caruso S, et al. Laparoscopic and robot-assisted gastrectomy for gastric cancer: Current considerations. *World Journal of Gastroenterology*. 2016; 22(25): 5694. doi: 10.3748/wjg.v22.i25.5694.
- Jung DH, et al. The learning curve associated with laparoscopic total gastrectomy. *Gastric Cancer*. 2014; 19(1): 264-272. doi: 10.1007/s10120-014-0447-y.
- Özer İ, et al. Changing trends in gastric cancer surgery. *Balkan Medical Journal*. 2017; 34(1): 10-20. doi: 10.4274/balkanmedj.2015.1461.
- Hashizume M, Sugimachi K. Robot-assisted gastric surgery. *Surgical Clinics of North America*. 2003; 83(6): 1429-1444. doi: 10.1016/s0039-6109(03)00158-0.
- van Boxel GI, Ruurda JP, van Hillegersberg R. Robotic-assisted gastrectomy for Gastric cancer: A European perspective. *Gastric Cancer*. 2019; 22(5): 909-919. doi: 10.1007/s10120-019-00979-z.
- Baral S, et al. Robotic versus laparoscopic gastrectomy for Gastric cancer: A mega meta-analysis. *Frontiers in Surgery*. 2022; 9. doi: 10.3389/fsurg.2022.895976.
- Strong VE, et al. Robotic gastrectomy for gastric adenocarcinoma in the USA: Insights and oncologic outcomes in 220 patients. *Annals of Surgical Oncology*. 2020; 28(2): 742-750. doi: 10.1245/s10434-020-08834-7.
- Ma J, et al. Robotic versus laparoscopic gastrectomy for Gastric cancer: A systematic review and meta-analysis. *World Journal of Surgical Oncology*. 2020; 18(1). doi: 10.1186/s12957-020-02080-7.
- Terashima M. The 140 years' journey of Gastric cancer surgery: From the two hands of Billroth to the multiple hands of the robot. *Annals of Gastroenterological Surgery*. 2021; 5(3): 270-277. doi: 10.1002/ags3.12442.
- Yamashita K, et al. History and emerging trends in chemotherapy for Gastric cancer. *Annals of Gastroenterological Surgery*. 2021; 5(4): 446-456. doi: 10.1002/ags3.12439.
- Marano L, et al. Robotic versus laparoscopic gastrectomy for Gastric cancer: An umbrella review of systematic reviews and meta-analyses. *Updates in Surgery*. 2021; 73(5): 1673-1689. doi: 10.1007/s13304-021-01059-7.
- Rockall TA, Darzi A. Robot-assisted laparoscopic colorectal surgery. *Surgical Clinics of North America*. 2003; 83(6): 1463-1468. doi: 10.1016/s0039-6109(03)00156-7.
- Gutt CN, et al. Robot-assisted abdominal surgery. *British Journal of Surgery*. 2004; 91(11): 1390-1397. doi: 10.1002/bjs.4700.
- Федоров А.В., Кригер А.Г., Берелавичус С.В., Ефанов М.Г., Горин Д.С. Робот-ассистированные операции в абдоминальной хирургии // *Хирургия. Журнал им. Н.И.Пирогова*. – 2010. – №1. – С.16-21. [Fedorov AV, Kriger AG, Berelavichus SV, Efanov MG, Gorin DS. Robotic-assisted abdominal surgery. *Pirogov Russian Journal of Surgery*. 2010; 1: 16-21. (In Russ.)]
- Park JY, et al. Surgical stress after robot-assisted distal gastrectomy and its economic implications. *British Journal of Surgery*. 2012; 99(11): 1554-1561. doi: 10.1002/bjs.8887.
- Ojima T, et al. Short-term outcomes of robotic gastrectomy vs laparoscopic gastrectomy for patients with Gastric Cancer. *JAMA Surgery*. 2021; 156(10): 954. doi: 10.1001/jamasurg.2021.3182.
- Lu J, et al. Robotic versus laparoscopic distal gastrectomy for resectable gastric cancer: A randomized phase 2 trial. *Nature Communications*. 2024; 15(1). doi: 10.1038/s41467-024-49013-6.
- Liao G, et al. Comparative analysis of robotic gastrectomy and laparoscopic gastrectomy for gastric cancer in terms of their long-term oncological outcomes: A meta-analysis of 3410 gastric cancer patients. *World Journal of Surgical Oncology*. 2019; 17(1). doi: 10.1186/s12957-019-1628-2.
- Loureiro P, et al. Laparoscopic versus robotic gastric cancer surgery: Short-term outcomes—systematic review and meta-analysis of 25,521 patients. *Journal of Laparoendoscopic & Advanced Surgical Techniques*. 2023; 33(8): 782-800. doi: 10.1089/lap.2023.0136.
- Ma J, et al. Robotic versus laparoscopic gastrectomy for Gastric cancer: A systematic review and meta-analysis [Preprint]. 2020. doi: 10.21203/rs.3.rs-84003/v1.
- Woo Y. Robotic gastrectomy as an oncologically sound alternative to laparoscopic resections for the treatment of early-stage gastric cancers. *Archives of Surgery*. 2011; 146(9): 1086. doi: 10.1001/archsurg.2011.114.
- Song J, Hyung WJ. Reply to: 464-625: Re role of robotic gastrectomy using da vinci system compared with laparoscopic gastrectomy: Initial experience of 20 consecutive cases. *Surgical Endoscopy*. 2009; 24(1): 242-243. doi: 10.1007/s00464-009-0630-0.
- Gu H, Li W, Zhou L. Application of hand-sewn esophagojejunostomy in laparoscopic total gastrectomy. *World Journal of Surgical Oncology*. 2024; 22(1). doi: 10.1186/s12957-024-03350-4.
- Wei JP, et al. Comparing intracorporeal mechanical anastomosis vs. hand-sewn esophagojejunostomy after total laparoscopic gastrectomy for Esophagogastric Junction Cancer: A single-center study. *World Journal of Surgical Oncology*. 2023; 21(1). doi: 10.1186/s12957-023-02889-y.
- Majewska K, et al. Comparison of postoperative outcomes of hand-sewn versus stapled Esophago-jejunal anastomosis during total gastrectomy for gastric cancer in 72 patients: A retrospective, single-center study in Poland. *Medical Science Monitor*. 2023; 29. doi: 10.12659/msm.938759.
- Castro PM, et al. Hand-sewn versus stapler esophagogastric anastomosis after esophageal resection: Systematic Review and meta-analysis. *ABCD. Arquivos Brasileiros de Cirurgia Digestiva (Sao Paulo)*. 2014; 27(3): 216-221. doi: 10.1590/s0102-67202014000300014.
- Kawamura H, et al. Anastomotic complications after laparoscopic total gastrectomy with esophagojejunostomy constructed by Circular Stapler (orviTM) versus Linear Stapler (overlap method). *Surgical Endoscopy*. 2017; 31(12): 5175-5182. doi: 10.1007/s00464-017-5584-z.
- Yoshikawa K, et al. Usefulness of the Transoral anvil delivery system for esophagojejunostomy after laparoscopic total gastrectomy: A single-institution comparative study of Transoral Anvil Delivery System and the overlap method. *Surgical Laparoscopy, Endoscopy & Percutaneous Techniques*. 2018; 28(2). doi: 10.1097/sle.0000000000000495.
- Sun D, et al. Comparison between linear stapler and circular stapler after laparoscopic-assisted distal gastrectomy in patients with gastric cancer. *Frontiers in Surgery*. 2022; 9. doi: 10.3389/fsurg.2022.858236.

33. Murakami K, et al. Linear or circular stapler? A propensity score-matched, multicenter analysis of intracorporeal esophagojejunostomy following totally laparoscopic total gastrectomy. *Surgical Endoscopy*. 2019; 34(12): 5265-5273. doi: 10.1007/s00464-019-07313-9.
34. Huang C, et al. A comparison of cervical delta-shaped anastomosis and circular stapled anastomosis after esophagectomy. *World Journal of Surgical Oncology*. 2017; 15(1). doi: 10.1186/s12957-017-1097-4.
35. Gong CS, Kim BS, Kim HS. Comparison of totally laparoscopic total gastrectomy using an endoscopic linear stapler with laparoscopic-assisted total gastrectomy using a circular stapler in patients with gastric cancer: A single-center experience. *World Journal of Gastroenterology*. 2017; 23(48): 8553-8561. doi: 10.3748/wjg.v23.i48.8553.
36. Son T. Laparoscopic Gastric Cancer Surgery: Current Evidence and Future Perspectives. *World Journal of Gastroenterology*. 2016; 22(2): 727. doi: 10.3748/wjg.v22.i2.727.
37. Parisi A, et al. Minimally invasive surgery for gastric cancer: A comparison between robotic, laparoscopic and open surgery. *World Journal of Gastroenterology*. 2017; 23(13): 2376. doi: 10.3748/wjg.v23.i13.2376.
38. Okines A, et al. Gastric cancer: ESMO clinical practice guidelines for diagnosis, treatment and follow-up. *Annals of Oncology*. 2010; 21: v50-v54. doi: 10.1093/annonc/mdq164.
39. Ajani JA, et al. Gastric cancer, version 3.2016, NCCN clinical practice guidelines in oncology. *Journal of the National Comprehensive Cancer Network*. 2016; 14(10): 1286-1312. doi: 10.6004/jnccn.2016.0137.
40. Noh SH, et al. Adjuvant Capecitabine Plus Oxaliplatin for gastric cancer after D2 gastrectomy (Classic): 5-year follow-up of an open-label, Randomised Phase 3 trial. *The Lancet Oncology*. 2014; 15(12): 1389-1396. doi: 10.1016/s1470-2045(14)70473-5.
41. Cunningham D, et al. Perioperative chemotherapy versus surgery alone for resectable gastroesophageal cancer. *New England Journal of Medicine*. 2006; 355(1): 11-20. doi: 10.1056/nejmoa055531.
42. Ychou M, et al. Perioperative chemotherapy compared with surgery alone for resectable gastroesophageal adenocarcinoma: An FNCLCC and FFCD multicenter phase III trial. *Journal of Clinical Oncology*. 2011; 29(13): 1715-1721. doi: 10.1200/jco.2010.33.0597.
43. Yoshikawa T, et al. Induction of a pathological complete response by four courses of Neoadjuvant Chemotherapy for gastric cancer: Early results of the randomized phase II compass trial. *Annals of Surgical Oncology*. 2013; 21(1): 213-219. doi: 10.1245/s10434-013-3055-x.
44. Hashemzadeh S, et al. The effects of neoadjuvant chemotherapy on resectability of locally-advanced gastric adenocarcinoma: A clinical trial. *International Journal of Surgery*. 2014; 12(10): 1061-1069. doi: 10.1016/j.ijsu.2014.08.349.
45. Kang Y-K, et al. Neoadjuvant docetaxel, Oxaliplatin, and S-1 plus surgery and adjuvant S-1 for resectable advanced gastric cancer: Final survival outcomes of the Randomized Phase 3 Prodigy trial. *Journal of Clinical Oncology*, 2023; 41(16): 4067-4067. doi: 10.1200/jco.2023.41.16_suppl.4067.
46. Ji J, et al. Perioperative chemotherapy of Oxaliplatin combined with S-1 (SOX) versus postoperative chemotherapy of Sox or Oxaliplatin with Capecitabine (XELOX) in locally advanced gastric adenocarcinoma with D2 gastrectomy: A randomized phase III trial (resolve trial). *Annals of Oncology*. 2019; 30: v877. doi: 10.1093/annonc/mdz394.033.
47. Wu L, et al. Postoperative morbidity and mortality after neoadjuvant chemotherapy versus upfront surgery for locally advanced gastric cancer: A propensity score matching analysis. *Cancer Management and Research*, 2019; 11: 6011-6018. doi: 10.2147/cmar.s203880.
48. Hu S-B, et al. Pathological evaluation of Neoadjuvant Chemotherapy in Advanced gastric cancer. *World Journal of Surgical Oncology*. 2019; 17(1). doi: 10.1186/s12957-018-1534-z.
49. Al-Batran S-E, et al. Perioperative chemotherapy with docetaxel, Oxaliplatin, and Fluorouracil/leucovorin (FLOT) versus epirubicin, cisplatin, and fluorouracil or Capecitabine (ECF/ECX) for resectable gastric or gastroesophageal junction (GEJ) adenocarcinoma (flot4-aio): A multicenter, Randomized Phase 3 trial. *Journal of Clinical Oncology*. 2017; 35(15): 4004-4004. doi: 10.1200/jco.2017.35.15_suppl.4004.
50. Xu W, et al. Neoadjuvant chemotherapy versus direct surgery for locally advanced gastric cancer with Serosal Invasion (ct4nmx0): A propensity score-matched analysis. *Frontiers in Oncology*. 2021; 11. doi: 10.3389/foonc.2021.718556.
51. Li Ziyu, et al. Correlation of pathological complete response with survival after neoadjuvant chemotherapy in gastric or gastroesophageal junction cancer treated with radical surgery: A meta-analysis. *PLOS ONE*. 2018; 13(1). doi: 10.1371/journal.pone.0189294.

«ПОДВОДНЫЕ КАМНИ» ПРЯМЫХ ПЕРОРАЛЬНЫХ АНТИКОАГУЛЯНТОВГительзон Д.Г.*¹, Васильев А.Э.¹, Данишян К.И.¹,
Зозуля Н.И.¹, Абугов С.А.²¹ ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский
центр гематологии», Москва² ФГБНУ «Российский научный центр хирургии
им. академика Б.В. Петровского», Москва

DOI: 10.25881/20728255_2025_20_3_126

Резюме. За последние десятилетия антикоагулянтные препараты претерпели кардинальные изменения. Внедрение в клиническую практику прямых пероральных антикоагулянтов привело к их большому распространению для длительной пероральной антикоагулянтной терапии. Контроля за терапией стало меньше, а назначение препаратов происходит врачами многих специальностей. Эта система наблюдения за пациентами, получающими прямые пероральные антикоагулянты, является неоптимальной. А отсутствие антидотов для апиксабана и ривароксабана усугубляют проблему.

Ключевые слова: прямые пероральные антикоагулянты, апиксабан, ривароксабан, дабигатран.

Введение

За последние десятилетия антикоагулянтные препараты претерпели кардинальные изменения. В XX веке, начиная с 1950 г., применение нефракционированного гепарина и антагонистов витамина К (АВК) стало общепринятой практикой для профилактики и лечения венозных тромбозомических осложнений (ВТЭО), профилактики инсульта при фибрилляции предсердий (ФП) и других заболеваниях [1; 2]. Начиная с 1980-х гг., внедрение низкомолекулярных гепаринов (НМГ) привело к быстрой замене нефракционированного гепарина для профилактики и начала лечения ВТЭО [3]. Подкожное введение НМГ позволило лечить многих пациентов амбулаторно [4]. Начиная с 1990-х гг., внедрение прямых пероральных антикоагулянтов (ОАК) привело к столь же быстрой замене АВК (варфарина) для длительной пероральной антикоагулянтной терапии [5; 6].

Основой для этого послужил накопившийся объем знаний о структуре и функциях ферментов свертывания крови и их природных ингибиторах. Многолетние исследования, проведенные учеными совместно с фармацевтическими компаниями, проложили путь к успешному продвижению на рынок низкомолекулярного гепарина данапароида и гликозаминогликана фондапаринукса [7; 8]. Разработкой ОАК руководили исследователи, которые много лет искали подходящие небольшие молекулы с желаемой специфичностью для своей мишени (тромбина или фактора Ха), а также с соответствующими фармакологическими свойствами, позволяющими принимать их внутрь один или два раза в день и хорошо абсорбировать в желудочно-кишечном тракте [9–11].

THE PITFALLS OF DIRECT ORAL ANTICOAGULANTSGitelson D.G.*¹, Vasiliev A.E.¹, Danishian K.I.¹, Zozulya N.I.¹, Abugov S.A.²¹ National Hematology Research Center, Moscow² The Russian Scientific Center of Surgery named after Academician B.V. Petrovsky, Moscow

Abstract. Anticoagulant drugs have undergone drastic changes in recent decades. The introduction of direct oral anticoagulants into clinical practice has led to their widespread use for long-term oral anticoagulant therapy. There is less control over therapy, and medications are prescribed by doctors of many specialties. This monitoring system for patients receiving direct oral anticoagulants is suboptimal. And the lack of antidotes for apixaban and rivaroxaban exacerbate the problem.

Keywords: direct oral anticoagulants, apixaban, rivaroxaban, dabigatran.

Крупные клинические исследования, в которых сравнивались ОАК и АВК, показали не меньшую или превосходящую эффективность и безопасность ОАК по сравнению с АВК, с уменьшения риска развития внутричерепного кровоизлияния для всех ОАК [12; 13]. Благодаря этим полезным свойствам в сочетании с сильной маркетинговой рекламой ОАК стали широко применяться по всему миру, особенно у пациентов с ВТЭО и ФП.

Особенности прямых пероральных антикоагулянтов

Одним из ключевых различий между «старыми» (нефракционированный гепарин, варфарин) и «новыми» антикоагулянтами был переход от лабораторно-контролируемой терапии к применению фиксированных доз. Для нефракционированного гепарина важен контроль активированного частичного тромбопластинового времени, а для варфарина определение протромбинового времени (в пересчете на Международное нормализованное отношение (МНО)). Все это было и остается ключевым моментом для подбора оптимальной дозы для конкретного пациента [14; 15]. Соответственно ранее существовал строгий контроль антикоагулянтной терапии. С внедрением ОАК контроля за терапией стало меньше, а назначение препаратов происходит врачами многих специальностей. На практике, эта уязвимая система наблюдения за пациентами, получающими ОАК, является неоптимальной.

Как можно оптимизировать профилактику и лечение ОАК?

Пациенты, принимающие ОАК, заслуживают надлежащего внимания, аналогично пациентам, принимающим лекарственные препараты для лечения сахарного

* e-mail: danielgitelson@gmail.com

диабета, гипертонической болезни и гиперхолестеринемии. Так называемое управление сердечно-сосудистыми рисками у пациентов с ФП является успешным инструментом профилактики. Однако контроль ОАК лишь изредка является частью этой системы, в то время как общие знания о показаниях, механизме действия, лекарственных взаимодействиях и побочных эффектах у пациентов и лиц, осуществляющих уход за ними, недостаточны. Вероятно, именно сочетание этих факторов лежит в основе результатов голландского исследования FRAIL-AF у пожилых пациентов с ФП опубликованного в 2024 г. По результатам исследования переход с АВК на ОАК привел к большему количеству осложнений, связанных с кровотечением, по сравнению с продолжением лечения АВК, без значимой разницы по числу тромбоэмболических осложнений [16]. Несмотря на то, что ведутся споры об особенностях исследования, включая отбор только пациентов, уже получавших АВК, данные результаты должны вызывать беспокойство по поводу качества лечения ОАК на данный момент. ОАК также считают подходящими препаратами для ослабленных пациентов старческого возраста [17], однако частота геморрагического инсульта вызывает тревогу. Следствием этого должно стать лучшее наблюдение за пациентами, получающими ОАК, и уделение большего внимания надлежащей информации и рекомендациям для пациентов. Также большой проблемой является неоптимальное дозирование, основанное на аргументах (слабый пациент, склонность к падениям и кровотечениям), а также на недостаточном понимании индивидуальной фармакодинамики, особенно в условиях стареющего населения.

Мониторинг прямых пероральных антикоагулянтов

Было много обсуждений о необходимости лабораторного мониторинга ОАК, однако это не получило широкого распространения [18]. Как указывается в современных клинических рекомендациях, в острых ситуациях, таких как крупное кровотечение или тромбоэмболия во время терапии ОАК или перед проведением тромболизиса, возникает необходимость в определении количества ОАК в плазме крови или проведение экспресс-анализа мочи [19], а МНО по-прежнему является бесспорным маркером эффективности и безопасности АВК в условиях неотложной помощи.

Изначально предполагалось, что ОАК будут значительно безопаснее, что обусловлено уменьшением количества внутричерепных кровоизлияний. Подразумевался вывод о том, что при отсутствии частых осложнений, связанных с кровотечениями, угрожающими жизни, не понадобятся реверсивные препараты, что является досадным заблуждением. Положительным исключением стала компания Бохрингер, которая вскоре после введения дабигатрана решила также разработать специфический реверсивный препарат: фрагмент моноклонального антитела идаруцизумаб, который является быстродействующим реверсивным препаратом и не

обладает прокоагулянтными свойствами [20]. Компании, производящие ингибиторы фактора Ха, решили не инвестировать в разработку реверсивных препаратов, что может быть понятно с точки зрения их краткосрочных финансовых перспектив, но не с точки зрения здравоохранения, когда множество пациентов ежедневно принимают дозу потенциально опасного ингибитора фактора Ха без надлежащего антидота. Идея о том, что в случае сильного кровотечения будет достаточно концентрата протромбина, была опровергнута недавними результатами исследования Анпеха-1, которые показали превосходный гемостатический эффект средства для устранения внутричерепных кровотечений андексанета по сравнению с концентратом протромбинового комплекса [21]. Тот факт, что до сих пор ведутся споры о стоимости и побочных эффектах андексанета, актуален, но тот факт, что это обсуждение происходит в то время, когда у большинства ОАК уже закончились патенты, иллюстрирует упущение этого вопроса при разработке специфических ингибиторов фактора Ха.

Антикоагулянтная терапия ОАК у пациентов старческого возраста

За исключением острых ситуаций, таких как большое кровотечение, необходимо дальнейшее обсуждение и изучение вопроса о применении ОАК у ослабленных пациентов старческого возраста, поскольку число пациентов с ФП увеличивается. Известно, что референсные значения количества ОАК в плазме крови могут отличаться [22–24]. Важно отметить, что именно избыточные количества в плазме крови связаны с повышенным риском кровотечения [25; 26]. Особое внимание надо уделять правильному дозированию препаратов, наличию почечной недостаточности, а также старческому возрасту и небольшой массе пациента. Во всех этих ситуациях при проведении анализа крови можно оценить является ли используемый ОАК правильным выбором, следует ли заменить его другим или скорректировать дозу в пределах референсных значений. Очевидно, что в клинических испытаниях необходимо рассмотреть потенциальную пользу лабораторного мониторинга ОАК для обеспечения долгосрочной безопасности особенно среди групп высокого риска.

АВК остаются хорошей альтернативой ОАК

Многие начинающие врачи практически не имеют опыта работы с АВК, поэтому, эта альтернатива ОАК практически никогда не рассматривается в клинической практике. Многие считают, что АВК старомодны, сложны в использовании и опасны. Тем не менее, показания для применения АВК остаются в силе, поскольку ОАК были менее эффективными у пациентов с механическими клапанами сердца, антифосфолипидным синдромом и ФП, ассоциированной со стенозом митрального клапана средней и тяжелой степени [27]. Более того, практическим преимуществом АВК является управляемое лечение,

которое при правильной организации обеспечивает индивидуальный подход, учитывающий все возможные факторы. Для пациентов с предполагаемой плохой приверженностью к лекарственным препаратам это также может быть преимуществом АВК перед ОАК. Недостатком АВК являются их свойства повышать кальциноз артерий и негативного влияния на функцию почек у пациентов с почечной недостаточностью [28; 29]. Неожиданными преимуществами АВК могут быть повышенная выживаемость у пациентов с онкологическими заболеваниями (что связано с ингибированием специфических белков, таких как Gas-6) [30]. А также у пациентов с ФП, принимающих АВК фенпрокумон, было показано преимущество по выживаемости над большинством ОАК, кроме дабигатрана [31]. Это возможное преимущество, хотя и может быть обусловлено некоторыми ошибками в проведении исследования, проливает новый свет на этот старый класс препаратов и может обнадежить тех, кто опасается назначения АВК. В целом, не следует отказываться от АВК в качестве альтернативного лечения даже у ослабленных пожилых людей с ФП, при условии достижения оптимальных терапевтических доз. Предпочтение следует отдавать фенпрокумону, но, к сожалению, этот препарат доступен не во всех странах. Следует выполнить более крупное многоцентровое рандомизированное исследование и мета-анализ для оценки преимуществ фенпрокумона по сравнению с ОАК [31].

Место для новых антикоагулянтов

Наконец, после первоначального энтузиазма по поводу ОАК, мы вступаем в период большей реалистичности в отношении ограничений безопасности ОАК и АВК, с сохраняющимся ежегодным риском больших кровотечений на уровне 2–3% и существенными различиями между отдельными пациентами, которые трудно предсказать при нынешних шкалах оценки рисков.

Фармацевтические компании надеются, что безопасность может быть повышена за счет использования ингибиторов фактора XIa. Это вытекает из данных наблюдений за пациентами с врожденным дефицитом фактора XI, показывающих, что он связан с низким риском спонтанного кровотечения, в отличие от других видов гемофилии. Также эпидемиологические, генетические и экспериментальные данные указывают на то, что фактор XI связан с ВТЭО и кардиоэмболическим инсультом [32–34].

Подавление гена фактора XI с помощью siRNA заметно снижает уровень фактора XIa в крови, а также приводит к существенному снижению частоты послеоперационных венозных тромбозов при эндопротезировании коленного сустава [35]. Сопоставимая эффективность была продемонстрирована при применении других подходов, включая моноклональные антитела и небольшую молекулу милвексана (ингибитор фактора XIa) [36]. На основании этого были разработаны исследования второй фазы с участием пациентов с ВТЭО, заболеваниями

артерий, ФП, острым инсультом и острым коронарным синдром. Полученные данные свидетельствуют о снижении риска кровотечений по сравнению с аписабаном и ривароксабаном [37–39].

Однако ни одно из этих исследований не дало четкого заключения об эффективности, которое, хотя и не было учтено во второй фазе, представляет большой интерес. Движимый оптимизмом, третий этап был начат исследованиях OCEANIC и LIBREXIA с участием асундексана и милвексана, соответственно [40; 41]. В то время как исследование LIBREXIA еще продолжается, исследование OCEANIC было остановлено после большого количества ишемических инсультов в группе асундексана. Таким образом, отрицательный результат этого исследования может привести к скептицизму в отношении концепции ингибирования фактора XIa в клинической практике.

Заключение

Хотя с практической точки зрения эффективность антикоагулянтной терапии заметно улучшилась, ее безопасность остается под вопросом, поскольку наблюдение за пациентами, получающими антикоагулянтную терапию, является недостаточным. Это, безусловно, касается людей старческого возраста с ФП, у которых антикоагулянтная терапия АВК может быть даже безопаснее, чем ОАК, при условии правильного ведения пациентов. Необходимо уделять внимание повышению качества лечения ОАК, что может потребовать периодической лабораторной оценки. При разработке новых антикоагулянтов, например ингибиторов фактора XIa, следует тщательно учитывать все возможные причины тромбоза, чтобы лучше подготовиться к исследованию и избежать серьезных неудач.

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

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- Hirsh J, Eikelboom JW, Chan NC. Fifty years of research on antithrombotic therapy: achievements and disappointments. *Eur J Intern Med.* 2019; 70: 1–7.
- Modan B, Shani M, Schor S, Modan M. Reduction of hospital mortality from acute myocardial infarction by anticoagulant therapy. *N Engl J Med.* 1975; 292(26): 1359–62.
- Verstraete M. Heparin and thrombosis: a seventy year long story. *Haemostasis.* 1990; 20(1): 4–11.
- Levine MN, Hirsh J. Clinical use of low molecular weight heparins and heparinoids. *Semin Thromb Hemost.* 1988; 14(1): 116–25.
- Beyer-Westendorf J. What have we learned from real-world NOAC studies in venous thromboembolism treatment? *Thromb Res.* 2018; 163: 83–91.
- Lip GY, Lane DA. Stroke prevention in atrial fibrillation: a systematic review. *JAMA.* 2015; 313(19): 1950–62. Erratum in: *JAMA.* 2015; 314(8): 83–7.
- Choay J. Biologic studies on chemically synthesized pentasaccharide and tetrasaccharide fragments. *Semin Thromb Hemost.* 1985; 11(2): 81–5.
- Bauer KA. Fondaparinux sodium: a selective inhibitor of factor Xa. *Am J Health Syst Pharm.* 2001; 58(2): S14–7.
- Gustafsson D. Oral direct thrombin inhibitors in clinical development. *J Intern Med.* 2003; 254(4): 322–34.
- Eriksson BI, Dahl OE, Buller HR, Hettiarachchi R, et al. A new oral direct thrombin inhibitor, dabigatran etexilate, compared with enoxaparin for prevention of thromboembolic events following total hip or knee replacement: the BISTRO II randomized trial. *J Thromb Haemost.* 2005; 3(1): 103–11.

11. Perzborn E, Strassburger J, Wilmen A, Pohlmann J, et al. In vitro and in vivo studies of the novel antithrombotic agent BAY 59-7939—an oral, direct factor Xa inhibitor. *J Thromb Haemost.* 2005; 3(3): 514-21.
12. Gomez-Outes A, Terleira-Fernandez AI, Calvo-Rojas G, Suarez-Gea ML, Vargas-Castrillón E. Dabigatran, rivaroxaban, or apixaban versus warfarin in patients with nonvalvular atrial fibrillation: a systematic review and meta-analysis of subgroups. *Thrombosis.* 2013; 2013: 640-723.
13. Almutairi AR, Zhou L, Gellad WF, Lee JK, Slack MK, Martin JR, et al. Effectiveness and safety of non-vitamin K antagonist oral anticoagulants for atrial fibrillation and venous thromboembolism: a systematic review and meta-analyses. *Clin Ther.* 2017; 39(7): 1456-1478.
14. Olie RH, ten Cate H. Heparins, fondaparinux, hirudin, bivalirudin, argatroban, and danaparoid. In: De Caterina R, Moliterno DJ, Kristensen SD, editors. *The ESC Textbook of Thrombosis.* Oxford: Oxford University Press; 2024. P.87-100.
15. Olie RH, Winkers K, Rocca B, Ten Cate H. Oral anticoagulants beyond warfarin. *Annu Rev Pharmacol Toxicol.* 2024; 64: 551-75.
16. Joosten LPT, van Doorn S, van de Ven PM, Köhler BTG, et al. Safety of switching from a vitamin K antagonist to a non-vitamin K antagonist oral anticoagulant in frail older patients with atrial fibrillation: results of the FRAIL-AF randomized controlled trial. *Circulation.* 2024; 149(4): 279-89.
17. Chao TF, Liu CJ, Lin YJ, Chang SL, et al. Oral anticoagulation in very elderly patients with atrial fibrillation: a nationwide cohort study. *Circulation.* 2018; 138(1): 37-47.
18. Ten Cate H. Monitoring new oral anticoagulants, managing thrombosis, or both? *Thromb Haemost.* 2012; 107(5): 803-5.
19. Harenberg J, Gosselin RC, Cuker A, Becattini C, et al. Algorithm for rapid exclusion of clinically relevant plasma levels of direct oral anticoagulants in patients using the DOAC dipstick: an expert consensus paper. *Thromb Haemost.* 2024; 124(8): 770-7.
20. Glund S, Moschetti V, Norris S, Stangier J, et al. A randomised study in healthy volunteers to investigate the safety, tolerability and pharmacokinetics of idarucizumab, a specific antidote to dabigatran. *Thromb Haemost.* 2015; 113(5): 943-51.
21. Connolly SJ, Sharma M, Cohen AT, Demchuk AM, et al. Andexanet for factor Xa inhibitor-associated acute intracerebral hemorrhage. *N Engl J Med.* 2024; 390(19): 1745-55.
22. Gulpen AJW, Ten Cate H, Henskens YMC, van Oerle R, Wetzels R, Schalla S, et al. The daily practice of direct oral anticoagulant use in patients with atrial fibrillation; an observational cohort study. *PLoS One.* 2019; 14(6): e0217302.
23. Testa S, Legnani C, Antonucci E, Paoletti O, Dellanoce C, Cosmi B, et al. Drug levels and bleeding complications in atrial fibrillation patients treated with direct oral anticoagulants. *J Thromb Haemost.* 2019; 17(7): 1064-72.
24. De Jong MJ, Saadan H, Hellenbrand DLS, Ten Cate H, et al. The DOAC-FRIL study, evaluation of direct oral anticoagulant-levels in acutely admitted frail older patients: an exploratory study. *J Am Geriatr Soc.* 2024; 72(7): 2249-53.
25. Palareti G, Testa S, Legnani C, Dellanoce C, et al. More early bleeds associated with high baseline direct oral anticoagulant levels in atrial fibrillation: the MAS study. *Blood Adv.* 2024; 8(18): 4913-23.
26. Bernier M, Lancrerot SL, Parassol N, Lavrut T, et al. Therapeutic drug monitoring of direct oral anticoagulants may increase their benefit-risk ratio. *J Cardiovasc Pharmacol.* 2020; 76(4): 472-7.
27. Bejjani A, Birkdeli B. Direct oral anticoagulants: quick primer on when to use and when to avoid. *Thromb Haemost.* 2024.
28. Renneberg RJ, van Varik BJ, Schurgers LJ, Hamulyak K, et al. Chronic coumarin treatment is associated with increased extracoronary arterial calcification in humans. *Blood.* 2010; 115(24): 5121-3.
29. Brodsky S, Eikelboom J, Hebert LA. Anticoagulant-related nephropathy. *J Am Soc Nephrol.* 2018; 29(12): 2787-93.
30. Chiasakul T, Zwicker JI. The impact of warfarin on overall survival in cancer patients. *Thromb Res.* 2022; 213(1): S113-9.
31. Engelbertz C, Marschall U, Feld J, Makowski L, et al. Apixaban, edoxaban and rivaroxaban but not dabigatran are associated with higher mortality compared to vitamin-K antagonists: a retrospective German claims data analysis. *J Intern Med.* 2024; 296(4): 362-76.
32. Weitz JI, Eikelboom JW. What is the future of factor XI inhibitors? *Circulation.* 2022; 146(25): 1899-902.
33. Gigante B, Ten Cate H. Factor XI inhibitors in patients with cardiovascular disease and a high risk of bleeding: a cautionary tale. *Nat Rev Cardiol.* 2023; 20(8): 511-2.
34. Gailani D, Gruber A. Targeting factor XI and factor XIa to prevent thrombosis. *Blood.* 2024; 143(15): 1465-75.
35. Buller HR, Bethune C, Bhanot S, Gailani D, Monia BP, Raskob GE, et al. Factor XI antisense oligonucleotide for prevention of venous thrombosis. *N Engl J Med.* 2015; 372(3): 232-40.
36. Nopp S, Kraemmer D, Ay C. Factor XI inhibitors for prevention and treatment of venous thromboembolism: a review on the rationale and update on current evidence. *Front Cardiovasc Med.* 2022; 9: 903029.
37. Patel SM, Ruff CT. Will factor XI inhibitors replace current anticoagulants for stroke prevention in atrial fibrillation? *Curr Cardiol Rep.* 2024; 26(9): 911-7.
38. Nolte CH. Factor XI inhibitors – rising stars in anti-thrombotic therapy? *J Neurol Sci.* 2024; 464: 123157.
39. Raffo C, Capodanno D. Factor XI inhibition in patients with acute coronary syndrome. *Eur Heart J Suppl.* 2024; 26(1): i29-34.
40. Piccini JP, Patel MR, Steffel J, Ferdinand K, et al. Asundexian versus apixaban in patients with atrial fibrillation. *N Engl J Med.* 2024; 392(1): 23-32.
41. Jain SS, Mahaffey KW, Pieper KS, Shimizu W, et al. Milvexian vs apixaban for stroke prevention in atrial fibrillation: the LIBREXIA atrial fibrillation trial rationale and design. *Am Heart J.* 2024; 277: 145-58.

РОЛЬ ANTI-VEGF-ТЕРАПИИ В ЛЕЧЕНИИ ВОЗРАСТНОЙ МАКУЛОДИСТРОФИИ: СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРЕПАРАТОВ

Шибкова П.Р.*¹, Иванова А.А.², Маркина В.В.², Карибова С.В.³, Деккушева Л.Р.²

DOI: 10.25881/20728255_2025_20_3_130

¹ ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н. Бурденко, Воронеж

² ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова, Москва

³ ФГБОУ ВО СтГМУ, Ставрополь

Резюме. Обоснование: рассматриваются современные аспекты анти-VEGF-терапии как основного метода лечения неоваскулярной формы возрастной макулярной дегенерации (ВМД). Описаны патофизиологические механизмы развития заболевания, включая роль сосудистого эндотелиального фактора роста в формировании данной патологии.

Цель: провести сравнительный анализ эффективности и безопасности анти-VEGF-препаратов, применяемых в лечении неоваскулярной формы ВМД, с учетом их фармакологических характеристик, режимов введения и возможных нежелательных явлений.

Материалы и методы: выполнен анализ научной литературы, представленной в международных библиографических базах данных PubMed, Scopus, Web of Science и Cochrane Library за период с 2019 г. по настоящее время. Включены оригинальные клинические исследования (рандомизированные контролируемые исследования, когортные исследования, систематические обзоры и метаанализы), оценивающие эффективность и безопасность анти-VEGF-препаратов у пациентов с неоваскулярной ВМД.

Результаты: проведен сравнительный анализ анти-VEGF-препаратов, включая Ранибизумаб, Афлиберцепт, Бевацизумаб, Фарцимаб и Бролуцизумаб. Отмечены различия в механизме действия, длительности терапевтического эффекта, частоте введения и профиле безопасности. Рассмотрены режимы дозирования, позволяющие оптимизировать частоту инъекций. Выявлены потенциальные риски анти-VEGF-терапии, включая внутриглазные воспаления, васкулит сетчатки (наиболее часто при применении Бролуцизумаба), а также системные побочные эффекты.

Заключение: анти-VEGF-терапия является основным методом лечения неоваскулярной ВМД, которая обеспечивает стабилизацию заболевания и сохранение зрительных функций. Современные препараты демонстрируют высокую эффективность, но различаются по фармакокинетическим параметрам и безопасности, что требует индивидуализированного подхода к терапии.

Ключевые слова: анти-VEGF-терапия, возрастная макулярная дегенерация, сосудистый эндотелиальный фактор роста, Ранибизумаб, Афлиберцепт, Бевацизумаб, Фарцимаб, Бролуцизумаб.

Введение

Возрастная макулярная дегенерация (ВМД) представляет собой одно из наиболее распространенных заболеваний органа зрения, характеризующееся прогрессирующим поражением центральной зоны сетчатки и ведущей к значительному ухудшению зрительных функций [1]. Согласно данным ВОЗ, лица старше 50 лет составляют основную группу среди пациентов с нарушениями зрения и слепотой [2]. В настоящее время в мире насчитывается более 170 млн. человек, страдающих различными формами макулодистрофии, и прогнозируется дальнейший рост заболеваемости. По данным эпидемиологических исследований, к 2040 г. число пациентов с данной патологией может достигнуть 288 млн. человек, что обусловлено

THE ROLE OF ANTI-VEGF THERAPY IN THE TREATMENT OF AGE-RELATED MACULAR DEGENERATION: A COMPARATIVE ANALYSIS OF DRUG EFFICACY

Shibkova P.R.*¹, Ivanova A.A.², Markina V.V.², Karibova S.V.³, Dekkusheva L.R.²

¹ N.N. Burdenko Voronezh State Medical University, Voronezh

² N.I. Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow

³ Stavropol State Medical University, Stavropol

Abstract. Rationale: The article examines modern aspects of anti-VEGF therapy as the primary treatment method for the neovascular form of age-related macular degeneration (AMD). The pathophysiological mechanisms of disease development, including the role of vascular endothelial growth factor in pathological neovascularization, are described.

Objective: To conduct a comparative analysis of the efficacy and safety of anti-VEGF drugs used in the treatment of neovascular AMD, considering their pharmacological characteristics, administration regimens, and potential adverse effects.

Methods: A review of scientific literature was conducted, analyzing studies indexed in international bibliographic databases, including PubMed, Scopus, Web of Science, and the Cochrane Library, from 2019 to the present. The selection included original clinical studies (randomized controlled trials, cohort studies, systematic reviews, and meta-analyses) that assess the efficacy and safety of anti-VEGF drugs in patients with neovascular AMD.

Results: A comparative analysis of anti-VEGF drugs, including Ranibizumab, Afibercept, Bevacizumab, Faricimab, and Brodalumab, was performed. Differences in mechanisms of action, duration of therapeutic effects, injection frequency, and safety profiles were noted. Various dosing regimens optimizing injection frequency were reviewed. Potential risks of anti-VEGF therapy, including intraocular inflammation, retinal vasculitis (most commonly associated with Brodalumab), and systemic adverse effects, were identified.

Conclusion: Anti-VEGF therapy remains the primary treatment method for neovascular AMD, ensuring disease stabilization and preservation of visual function. Modern drugs demonstrate high efficacy but differ in pharmacokinetic properties and safety profiles, necessitating an individualized approach to therapy.

Keywords: anti-VEGF therapy, age-related macular degeneration, vascular endothelial growth factor, Ranibizumab, Afibercept, Bevacizumab, Faricimab, Brodalumab.

увеличением продолжительности жизни и изменением структуры популяции пожилых людей [3].

Различают две основные формы ВМД: «сухую» (атрофическую) и «влажную» (неоваскулярную) [4]. Атрофическая форма характеризуется медленным прогрессированием с постепенной утратой фоторецепторов и клеток пигментного эпителия сетчатки. Неоваскулярная форма наблюдается несколько реже, но именно данная форма ВМД отвечает за подавляющее большинство случаев выраженной и необратимой потери зрения. В основе патогенеза неоваскулярной формы ВМД лежит патологическая неоваскуляризация, обусловленная повышенной экспрессией сосудистого эндотелиального фактора роста (vascular endothelial growth factor – VEGF),

* e-mail: shibkovapol@rambler.ru

что приводит к образованию аномальных кровеносных сосудов в субретинальном пространстве.

Анти-VEGF-терапия применяется в лечении неоваскулярной ВМД с целью ингибирования VEGF и подавления неоваскуляризации, предотвращая прогрессирование патологического процесса [5]. В настоящее время наиболее широко применяются такие препараты, как Ранибизумаб, Афлиберцепт, Пегоптаниб, Бевацизумаб, Фарицимаб и Бролуцизумаб, которые обладают высокой селективностью к VEGF и демонстрируют свою эффективность в ряде клинических исследований. Тем не менее, между препаратами существуют различия в механизме действия, длительности эффекта, частоте введения и профиле безопасности, что определяет необходимость их сравнительного анализа.

Целью данного исследования является проведение сравнительного анализа эффективности и безопасности различных анти-VEGF-препаратов, применяемых в лечении неоваскулярной формы ВМД, на основе данных литературы.

Материалы и методы

Для проведения исследования был выполнен анализ научной литературы по теме анти-VEGF-терапии в лечении неоваскулярной формы ВМД. В качестве источников информации использовались рецензируемые публикации, представленные в международных библиографических базах данных PubMed, Scopus, Web of Science и Cochrane Library за период с 2019 г. по настоящее время. Поисковый запрос осуществлялся с использованием ключевых слов на русском языке: «анти-VEGF терапия», «возрастная макулярная дегенерация», «Ранибизумаб», «Афлиберцепт», «Бевацизумаб», «Бролуцизумаб», «сравнительный анализ», «эффективность лечения», «безопасность терапии», а также их английских эквивалентов: «anti-VEGF therapy», «age-related macular degeneration», «Ranibizumab», «Aflibercept», «Bevacizumab», «Brolucizumab», «comparative analysis», «treatment efficacy», «treatment safety». Для включения в анализ рассматривались исследования, удовлетворяющие следующим критериям: оригинальные клинические исследования (рандомизированные контролируемые исследования, когортные исследования, систематические обзоры и метаанализы), оценивающие эффективность и безопасность анти-VEGF-препаратов при лечении неоваскулярной ВМД; публикации на русском и английском языках, содержащие полные данные о методологии исследования и результатах; работы, в которых использовалась оценка динамики зрительных функций (изменение остроты зрения, снижение центральной толщины сетчатки) и частота применения препаратов. Критерии исключения включали: исследования с малым объемом выборки, публикации с низким уровнем доказательности. Анализ отобранных публикаций проводился с учетом структуры исследований, применяемых методик, численности выборки, длительности наблюдения, а также используемых критериев оценки эффективности и без-

опасности анти-VEGF-терапии. В случае метаанализов особое внимание уделялось характеристике включенных исследований и их гетерогенности. Результаты литературного анализа позволят определить различия в эффективности и безопасности анти-VEGF-препаратов и выявить наиболее оптимальные схемы терапии для пациентов с неоваскулярной ВМД.

Основные механизмы действия анти-VEGF-препаратов

Неоваскулярная форма ВМД ассоциируется с избыточной экспрессией VEGF, который представляет собой группу сигнальных белков, регулирующих ангиогенез и сосудистую проницаемость [6]. Гиперэкспрессия VEGF связана с нарушением баланса между проангиогенными и антиангиогенными факторами, возникающим вследствие гипоксии, оксидативного стресса и хронического воспаления в сетчатке.

С возрастом в пигментном эпителии сетчатки накапливаются липофусцин и другие продукты окислительного стресса, что приводит к дисфункции эпителия и нарушению барьерной функции [7]. Подобные изменения вызывают гипоксическое повреждение сетчатки, активацию факторов, индуцируемых гипоксией, которые усиливают продукцию VEGF. Увеличение концентрации VEGF рассматривается как компенсаторный механизм, направленный на улучшение оксигенации тканей. Дополнительным триггером гиперэкспрессии VEGF является хроническое воспаление, связанное с активацией микроглии и инфильтрацией макрофагов в хориокапиллярную мембрану. Воспалительные клетки секретируют провоспалительные цитокины, включая фактор некроза опухоли-альфа и интерлейкин-6, которые увеличивают продукцию VEGF эндотелиальными клетками. В результате данных процессов формируются новые кровеносные сосуды, характеризующиеся анатомической нестабильностью, дефектами базальной мембраны и повышенной проницаемостью, что способствует экссудации, развитию отека сетчатки и возможным кровоизлияниям в субретинальном пространстве. Данные изменения приводят к прогрессирующему снижению зрительных функций и значительному ухудшению центрального зрения у пациентов с неоваскулярной ВМД.

Анти-VEGF-терапия направлена на ингибирование активности VEGF, что позволяет предотвратить патологическую неоваскуляризацию, снизить сосудистую проницаемость и стабилизировать течение заболевания [8]. В клинической практике наиболее широко применяются: Ранибизумаб, Афлиберцепт, Пегаптаниб, Бевацизумаб, Фарицимаб и Бролуцизумаб, различающиеся по молекулярной структуре, механизму связывания с VEGF и фармакокинетическим характеристикам (Табл. 1).

Выбор анти-VEGF-препарата определяется не только его эффективностью в отношении ингибирования патологической ангиогенезной активности VEGF, но и фармакокинетическими характеристиками, профилем безопасности, индивидуальными особенностями пациента

Табл. 1. Сравнительная характеристика анти-VEGF-препаратов

Препарат	Механизм действия	Механизм действия
Ранибизумаб	Гуманизированное моноклональное антитело против VEGF	Высокая селективность к VEGF, малый молекулярный вес (48 кДа), высокая проникающая способность, требует ежемесячного введения
Афлиберцепт	Рекомбинантный белок, содержащий домены VEGFR-1 и VEGFR-2, действует как «ловушка»	Широкий спектр ингибирования VEGF, высокий период полураспада, снижение частоты инъекций до 1 раза в 8 недель
Пегаптаниб	Пегилированный рибонуклеиновый аптамер, специфически ингибирует изоформу VEGF-165	Селективное ингибирование ангиогенеза, меньшее подавление физиологических функций VEGF, уступает по эффективности Ранибизумабу и Афлиберцепту
Бевацизумаб	Полноразмерное гуманизированное моноклональное антитело, блокирует все изоформы VEGF-A	Офф-лейбл-применение при ВМД, высокий молекулярный вес (149 кДа), ограниченное проникновение в сетчатку, риск системных тромбозомболических осложнений
Фарицимаб	Биспецифическое моноклональное антитело, связывающее VEGF-A и ангиопоэтин-2	Двойное ингибирование ангиогенеза, интервал введения до 16 недель, сравнимая эффективность с Афлиберцептом
Бролуцизумаб	Низкомолекулярный ингибитор VEGF-A с высокой проникающей способностью	Интервал введения до 12 недель, эффективность сопоставима с Афлиберцептом, снижает инъекционное время

и частотой введения. Одним из подходов в регулирование частоты введения является режим Treat-and-Extend (T&E, «Лечить и увеличивать интервал») [9]. Он представляет собой адаптивную стратегию введения анти-VEGF-препаратов, широко применяемую в клинической практике для лечения неоваскулярной возрастной ВМД. Данный метод основан на индивидуализированной коррекции интервала между инъекциями в зависимости от динамики заболевания: после начальной фазы загрузочной терапии (обычно три ежемесячные инъекции) интервал увеличивается на 2 недели при отсутствии признаков активности хориоидальной неоваскуляризации, но сокращается при выявлении интра- или субретинальной жидкости, кровоизлияний или снижения остроты зрения. В случае выраженного рецидива пациент возвращается к ежемесячному режиму инъекций. Преимущества T&E по сравнению с фиксированными ежемесячными введениями и режимом Pro Re Nata (PRN, «по необходимости») включают снижение частоты инъекций, уменьшение нагрузки на пациента и медицинскую систему при сохранении эффективности лечения. Данный режим продемонстрировал высокую клиническую значимость и рекомендован в международных протоколах терапии неоваскулярной ВМД, обеспечивая оптимальный баланс между контролем заболевания и сокращением инъекционного бремени.

В работе Kanadani T. и соавт. проводился сравнительный анализ четырех препаратов: Ранибизумаба, Афлиберцепта, Бевацизумаба и Зив-Афлиберцепта и изучалось применение режима введения препаратов T&E [10]. Исследование представляло собой проспективное, наблюдательное, когортное исследование случаев, проведенное среди пациентов с экссудативной формой неоваскулярной ВМД, наблюдавшихся в отделении сетчатки и стекловидного тела Института сетчатки (Belo Horizonte, Бразилия).

В исследование были включены 120 пациентов, которые были рандомизированы в четыре группы: Афлиберцепт (n = 30), Ранибизумаб (n = 30), Бевацизумаб (n = 30) и Зив-Афлиберцепт (n = 30). В течение первого года все пациенты получили не менее 3 ежемесячных

инъекций, после чего интервал между введениями корректировался в зависимости от активности хориоидальной неоваскуляризации. По данным двухлетнего наблюдения, во всех группах было зафиксировано статистически значимое улучшение остроты зрения ($p < 0,05$). Наибольшее снижение частоты инъекций наблюдалось в группе Афлиберцепта (в среднем 9,03 инъекции за 2 года) по сравнению с Бевацизумабом (10,06 инъекций), Ранибизумабом (10,52 инъекции) и Зив-Афлиберцептом (10,06 инъекций), разница была статистически значимой ($p < 0,0001$).

Анализ оптической когерентной томографии показал, что для пациентов, получавших Афлиберцепт и имевших меньшую исходную толщину центральной сетчатки, без гиперрефлективных фокусов и субретинального гиперрефлективного материала, требовалось наименьшее количество инъекций. В группе Афлиберцепта также был наивысший процент пациентов, получавших инъекции с интервалом 12 недель ($p < 0,001$), в то время как между группами Бевацизумаба, Ранибизумаба и Зив-Афлиберцепта значимых различий в количестве инъекций через 12-недельные интервалы не выявлено. За весь период наблюдения серьезные офтальмологические побочные эффекты отмечены у двух пациентов (прогрессирующая макулярная атрофия и субретинальное кровоизлияние), случаев эндофтальмита и внутриглазного воспаления не зарегистрировано.

В ходе исследования авторы пришли к заключению, что Афлиберцепт при применении режима T&E обеспечивает наиболее анатомический и функциональный исход среди всех изученных анти-VEGF-препаратов, статистически значимых различий между Бевацизумабом, Ранибизумабом и Зив-Афлиберцептом по эффективности не выявлено. Данное исследование демонстрирует клиническую целесообразность Афлиберцепта как оптимального варианта терапии неоваскулярной ВМД, позволяющего снизить инъекционное время без потери терапевтической эффективности.

В работе Khanani A.M. и соавт. проводилась оценка эффективности и безопасности продленного режима дозирования Фарицимаба с интервалом 12 и 16 недель

по сравнению с ежемесячным введением Ранибизумаба у пациентов с неоваскулярной ВМД [11]. Работа представляла собой вторую фазу, многоцентровое, рандомизированное, активного сравнительного клинического исследования, которое было проведено в 25 центрах США с января по март 2017 г. В исследование были включены 76 пациентов с впервые диагностированной неоваскулярной ВМД и коррегированной остротой зрения от 24 до 73 букв по шкале ETDRS (Early Treatment Diabetic Retinopathy Study – Исследование раннего лечения диабетической ретинопатии). Пациенты были рандомизированы в три группы: Ранибизумаб 0,5 мг каждые 4 недели ($n = 16$), Фарицимаб 6,0 мг каждые 12 недель ($n = 29$), Фарицимаб 6,0 мг каждые 16 недель ($n = 31$).

Пациенты в группах Фарицимаба сначала получали 4 ежемесячные загрузочные инъекции. Оценка активности заболевания проводилась на 24-й неделе, после чего пациенты с признаками активности переходили на 12-недельный режим дозирования. Первичной конечной точкой было изменение коррегированной остроты зрения от исходного уровня на 40-й неделе.

На 24-й неделе 65% (36 из 55) пациентов, получавших Фарицимаб, не имели признаков активности заболевания. В группе Фарицимаба с 16-недельным режимом 61% (19 из 31) пациентов оставались без признаков активности заболевания и продолжили лечение с данным интервалом. В группе Фарицимаба с 12-недельным режимом 71% (17 из 24) пациентов также не имели признаков активности. На 40-й неделе среднее изменение остроты зрения составило:

- +11,4 буквы (80% ДИ: 7,8–15,0) в группе Ранибизумаба;
- +9,3 буквы (80% ДИ: 6,4–12,3) в группе Фарицимаба (12-недельный режим);
- +12,5 букв (80% ДИ: 9,9–15,1) в группе Фарицимаба (16-недельный режим).

Количество инъекций за 52 недели составило: 12,9 ($\pm 0,25$) инъекций в группе Ранибизумаба, 6,7 ($\pm 0,91$) инъекций в группе Фарицимаба (12-недельный режим), 6,2 ($\pm 0,93$) инъекций в группе Фарицимаба (16-недельный режим).

В данном исследовании также оценивались анатомические исходы лечения неоваскулярной ВМД. Центральная толщина сетчатки при исходном уровне составила 443,1 мкм в группе Ранибизумаба, 417,9 мкм в группе Фарицимаба с интервалом 12 недель и 382,2 мкм в группе Фарицимаба с интервалом 16 недель. К 52-й неделе терапии наблюдалось статистически значимое снижение центральной толщины сетчатки во всех группах, различия между схемами лечения были минимальными. Аналогично, анализ площади поражения и площади активной неоваскуляризации, выполненный с использованием флуоресцентной ангиографии, показал, что исходная площадь поражения составляла 7,3 мм² в группе Ранибизумаба, 7,1 мм² в группе Фарицимаба (12 недель) и 5,9 мм² в группе Фарицимаба (16 недель), а площадь активной неоваскуляризации – 7,6 мм², 7,1 мм² и 6,1 мм²,

соответственно. К 40-й и 52-й неделе терапии отмечено снижение площади поражения и площади активной неоваскуляризации во всех исследуемых группах. В группе пациентов, получавших Ранибизумаб (0,5 мг каждые 4 недели), среднее уменьшение площади поражения составило 4,6 мм² к 40-й неделе и 4,5 мм² к 52-й неделе, тогда как в группе Фарицимаба (6,0 мг каждые 12 недель) соответствующие показатели достигли 4,7 мм² и 5,4 мм², а в группе Фарицимаба (6,0 мг каждые 16 недель) – 3,9 мм² и 4,2 мм². Аналогичная динамика отмечена в отношении площади активной неоваскуляризации: уменьшение составило 5,3 мм² к 40-й и 52-й неделям в группе Ранибизумаба, 5,0 мм² и 5,6 мм² – в группе Фарицимаба (12-недельный режим) и 4,3 мм² и 4,6 мм² – в группе Фарицимаба (16-недельный режим). Наиболее выраженное уменьшение площади поражения и площади активной неоваскуляризации зарегистрировано при применении Фарицимаба с интервалом введения 12 недель, что подтверждает его эффективность и возможность продления режима дозирования без потери терапевтического эффекта.

По результатам данного исследования, можно заключить, что Фарицимаб при применении в режимах дозирования каждые 12 и 16 недель демонстрирует поддержание достигнутых улучшений BCVA и анатомических показателей, сопоставимых с ежемесячным введением Ранибизумаба. Расширение интервала дозирования позволяет значительно снизить частоту инъекций без ухудшения клинических результатов, что снижает нагрузку на пациента и систему здравоохранения.

В исследовании Heier J.S. и соавт. также проводилась оценка эффективности, стабильности и безопасности Фарицимаба с интервалом до 16 недель по сравнению с Афлиберцептом при лечении неоваскулярной ВМД [12]. TENAYA и LUCERNE – два международных, рандомизированных исследования III фазы, проведенные в 271 центре. В исследования были включены пациенты с неоваскулярной ВМД в возрасте 50 лет и старше, которые ранее не получали лечения. Участники были случайным образом распределены (1:1) на две группы: введение Фарицимаба 6,0 мг с возможностью увеличения интервала до 16 недель на основании оценки активности заболевания на 20-й и 24-й неделях или введение Афлиберцепта 2,0 мг каждые 8 недель. Первичной конечной точкой было среднее изменение коррегированной остроты зрения относительно исходного уровня, усредненное за 40-ю, 44-ю и 48-ю недели (заранее установленный порог не меньшей эффективности: 4 буквы). Анализ безопасности включал всех пациентов, получивших как минимум одну дозу исследуемого препарата.

Общее количество участников составило 1329 пациентов: в TENAYA 334 пациента получали Фарицимаб, 337 – Афлиберцепт; в LUCERNE – 331 и 327 соответственно. Среднее изменение коррегированной остроты зрения в группе Фарицимаба по сравнению с Афлиберцептом было статистически не хуже в обоих исследованиях: в

TENAYA – 5,8 букв (95% ДИ 4,6-7,1) против 5,1 букв (95% ДИ 3,9-6,4), разница составила 0,7 букв (95% ДИ -1,1-2,5); в LUCERNE – 6,6 букв (95% ДИ 5,3-7,8) в обеих группах, разница 0,0 букв (95% ДИ -1,7-1,8). Частота офтальмологических побочных эффектов была сопоставима между группами: в TENAYA – 36,3% (n = 121) в группе Фарицимаба и 38,1% (n = 128) в группе Афлиберцепта, в LUCERNE – 40,2% (n = 133) и 36,2% (n = 118), соответственно.

Авторами работы было определено, что Фарицимаб, вводимый с интервалом до 16 недель, демонстрирует устойчивые функциональные и анатомические исходы, сопоставимые с Афлиберцептом, вводимым каждые 8 недель. Полученные данные подтверждают возможность значительного увеличения интервала между инъекциями без потери терапевтической эффективности.

Долгосрочные результаты терапии

Эффективность анти-VEGF терапии при неоваскулярной ВМД оценивается не только по краткосрочному улучшению зрительных функций, но и по влиянию на долгосрочное состояние сетчатки [13]. Одним из аспектов является риск развития атрофии сетчатки, фиброзных изменений и необходимость комбинированной терапии в целях предотвращения прогрессирования заболевания.

Согласно исследованию Lee A. и соавт. в котором проведен ретроспективный анализ долгосрочных визуальных и анатомических исходов терапии анти-VEGF-препаратами при лечении неоваскулярной ВМД с использованием режима T&E, можно сделать вывод о том, что данный подход обеспечивает поддержание или улучшение остроты зрения [14]. В данном исследовании у 74% пациентов в течение семилетнего периода наблюдения. В ходе исследования, включавшего 224 глаза 202 пациентов, получавших терапию Бевацизумабом, Ранибизумабом или Афлиберцептом, среднее количество инъекций за период наблюдения составило $20,2 \pm 14,7$. В первый год выполнялось в среднем 8,4 инъекции, а к седьмому году – 5,5 инъекций у продолжающих лечение пациентов. Острота зрения по шкале logMAR (Logarithm of the Minimum Angle of Resolution – логарифм минимального угла разрешения) улучшилась с 0,70 на исходном уровне до 0,67 к последнему визиту, 45,1% пациентов достигли показателя 20/50 или лучше, тогда как у 27,1% он составил 20/200 или хуже. Анализ оптической когерентной томографии выявил значительное уменьшение частоты случаев наличия субретинальной жидкости (с 70,1% до 15,6%) и интравитреальной жидкости (с 47,3% до 18,8%). Не было выявлено значимой разницы в количестве инъекций или конечных показателях остроты зрения между различными анти-VEGF-препаратами.

В исследовании Bhandari S. и соавт. была проведен сравнительный анализ трехлетних результатов лечения неоваскулярной ВМД с использованием Ранибизумаба и Афлиберцепта в условиях рутинной клинической практики [15]. Был осуществлен ретроспективный анализ

данных из проспективного регистра «Fight Retinal Blindness!» (Поборемся с ретиальной слепотой!), включающий пациентов с неоваскулярной ВМД, получавших терапию Ранибизумабом или Афлиберцептом в период с 1 декабря 2013 г. по 31 декабря 2015 г. Анализировались глаза пациентов, ранее не получавших анти-VEGF-терапию, с последующим наблюдением в течение трех лет.

Исследование включало 965 глаз 897 пациентов, из которых 499 глаз (469 пациентов) получали Ранибизумаб, а 466 глаз (432 пациента) – Афлиберцепт. Средняя исходная острота зрения и тип хориоидальной неоваскуляризации в обеих группах были сопоставимы. Через 3 года средний прирост остроты зрения составил +1,5 буквы (95% доверительный интервал (ДИ): 0 - 3,1) в группе Ранибизумаба и +1,6 буквы (95% ДИ: -0,2 - 3,3; $p = 0,97$) в группе Афлиберцепта. После статистической корректировки разница между группами не была значимой: +0,3 буквы (95% ДИ: -1,5 - 2,0) для Ранибизумаба против +1,0 буквы (95% ДИ: -0,7 - 2,8; $p = 0,66$) для Афлиберцепта. Среднее количество инъекций за 3 года составила 18 в обеих группах, а среднее количество визитов – 21 на пациента.

Частота эпизодов активной хориоидальной неоваскуляризации за 3 года составила 43% в группе Ранибизумаба и 51% в группе Афлиберцепта ($p = 0,9$), что свидетельствует о схожем контроле заболевания. Смена терапии: переход с Ранибизумаба на Афлиберцепт был значимо чаще ($p < 0,001$), чем наоборот. Переход пациентов с одного препарата на другой, вероятно, был обусловлен недостаточным клиническим ответом на терапию, различиями в режиме введения и удобстве применения, индивидуальной переносимостью, предпочтениями врача и пациента, а также доступностью лекарственных средств. Более частый переход с Ранибизумаба на Афлиберцепт может свидетельствовать о предпочтении последнего из-за его пролонгированного действия и возможности снижения частоты инъекций. Доля пациентов, завершивших 3-летнее лечение, была сопоставимой между группами ($p = 0,21$).

Анализ трехлетних клинических данных показал, что Ранибизумаб и Афлиберцепт не имели значимых различий по эффективности в улучшении остроты зрения и частоте инъекций. Оба препарата обеспечивали сходную стабилизацию хориоидальной неоваскуляризации, но пациенты чаще переходили с Ранибизумаба на Афлиберцепт, что может свидетельствовать о различиях в восприятии эффективности лечения или переносимости терапии.

Анти-VEGF терапия, несмотря на доказанную эффективность, ассоциирована с рядом нежелательных явлений, среди которых внутриглазные воспаления, повышение внутриглазного давления и потенциальные системные эффекты (повышение артериального давления, сердечно-сосудистые события, аллергические реакции, кровотечения) [16].

Целью исследования Motevasseli T. и соавт. являлась оценка зарегистрированных побочных эффектов Бролу-

цизумаба [17]. Был проведен систематический анализ публикаций в базах данных PubMed и Scopus с включением всех типов статей, описывающих нежелательные явления, связанных с данным препаратом. По состоянию на 1 апреля 2020 г. зарегистрировано 26 случаев васкулита сетчатки у 25 пациентов после введения Бролуцизумаба. Согласно отчету FDA (Food and Drug Administration – Управление по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов США), риск развития внутриглазного воспаления составляет 4%, а частота окклюзии артерий сетчатки – 1%. В пост-хок анализе клинических исследований HAWK и HARRIER (n = 1817) частота внутриглазного воспаления составила 4,6%, васкулита сетчатки, связанного с внутриглазным воспалением – 3,6%, окклюзии сосудов сетчатки – 2,1%. Клинические проявления включали снижение остроты зрения, витрит, артериит, капиллярную неперфузию, отек зрительного нерва, что подтверждено данными флуоресцентной ангиографии. Применение кортикостероидов способствовало уменьшению воспаления, однако не всегда приводило к восстановлению зрительных функций. В исследованиях HAWK и HARRIER артериальная тромбоэмболия отмечена у 1,1-1,6% пациентов, и во всех случаях окклюзии сосудов сетчатки у пациентов выявлены сопутствующие сердечно-сосудистые заболевания. Другие зарегистрированные осложнения включали гипемию, повышение внутриглазного давления, катаракту, заднекапсульную опацификацию, сухость глаз и макулярный фиброз. Несмотря на демонстрацию эффективности в уменьшении экссудации и возможности увеличения интервала между инъекциями, Бролуцизумаб характеризуется повышенной частотой васкулита сетчатки и сосудистых окклюзий по сравнению с другими anti-VEGF препаратами. Следовательно, требуется осторожность при его назначении, особенно у пациентов с предшествующим лечением другими ингибиторами VEGF и сердечно-сосудистыми заболеваниями, а также дальнейшее изучение механизмов иммунного ответа, предположительно обусловленного гиперчувствительностью III типа.

Обсуждение

Anti-VEGF-терапия играет ведущую роль в лечении неоваскулярной ВМД, демонстрируя высокую эффективность в подавлении патологической ангиогенезной активности и стабилизации зрительных функций. Однако, несмотря на значительные достижения, ряд аспектов данной терапии продолжает вызывать дискуссии, включая долгосрочную эффективность, оптимальные схемы введения и профиль безопасности препаратов.

Основной задачей anti-VEGF-терапии является не только кратковременное улучшение остроты зрения, но и поддержание полученного эффекта при снижении частоты инъекций. В данном контексте расширение интервалов введения препаратов без ухудшения функциональных и анатомических исходов приобретает особую значимость. Подходы PRN и T&E позволяют адаптиро-

вать лечение в зависимости от активности заболевания, снижая количество инъекций и посещений врача. Данные литературы подтверждают, что режим T&E может быть наиболее сбалансированным, поскольку он сочетает в себе высокую клиническую эффективность и удобство для пациентов.

Выбор препарата является одним из факторов, определяющих тактику ведения пациентов. Несмотря на то, что все anti-VEGF агенты блокируют сосудистый эндотелиальный фактор роста, они различаются по молекулярному механизму действия, фармакокинетическим характеристикам и продолжительности эффекта. Более новые препараты, такие как Фаруцимаб, показывают возможность увеличения интервалов между инъекциями, что потенциально снижает инъекционное бремя. Однако необходимы дальнейшие исследования, подтверждающие долгосрочную стабильность таких схем лечения.

Безопасность anti-VEGF терапии остается предметом активных обсуждений. Описанные в литературе случаи васкулита сетчатки и внутриглазного воспаления у пациентов, получавших Бролуцизумаб, подчеркивают необходимость тщательной оценки рисков при выборе препарата. В целом, частота серьезных офтальмологических осложнений остается низкой, но требует строгого мониторинга, особенно у пациентов с предшествующим лечением другими anti-VEGF агентами и сопутствующими сердечно-сосудистыми заболеваниями.

Anti-VEGF терапия обеспечивает стабилизацию или улучшение зрительных функций у большинства пациентов. Однако выбор схемы введения и конкретного препарата должен учитывать индивидуальные особенности пациента, активность заболевания и возможные риски. Дальнейшие исследования должны быть направлены на оптимизацию длительности терапии, снижение побочных эффектов и поиск новых терапевтических стратегий, позволяющих достичь максимальной эффективности при минимизации инъекционной нагрузки.

Выводы

Anti-VEGF-терапия является основным методом лечения неоваскулярной ВМД, направленным на стабилизацию патологического процесса и сохранение зрительных функций. Современные препараты демонстрируют высокую эффективность, однако различаются по фармакологическим характеристикам и профилю безопасности, что определяет необходимость индивидуального подхода к выбору терапии. Оптимизация схем введения позволяет снизить инъекционное бремя и повысить удобство лечения для пациентов, сохраняя его клиническую значимость. Вопросы долгосрочной безопасности и эффективности продолжают оставаться предметом исследований, направленных на улучшение стратегий ведения пациентов. Дальнейшие разработки в области anti-VEGF-терапии могут способствовать повышению ее доступности и снижению рисков, что открывает перспективы для усовершенствования существующих подходов.

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

- Ивахненко О.И., Нероев В.В., Зайцева О.В. Возрастная макулярная дегенерация и диабетическое поражение глаз. Социально-экономические аспекты заболеваемости // Вестник офтальмологии. – 2021. – Т.137. – №1. – С.123-129. [Ivakhnenko OI, Neroyev VV, Zaitseva OV. Age-related macular degeneration and diabetic eye disease. Socio-economic aspects of morbidity. Bulletin of Ophthalmology. 2021; 137(1): 123-129. (In Russ.)]
- Слепота и нарушения зрения / Всемирная организация здравоохранения. Доступно по: <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/blindness-and-visual-impairment>. Ссылка активна на 07.03.2025. [Blindness and visual impairment. World Health Organization. Available at: <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/blindness-and-visual-impairment>. Accessed 07.03.2025. (In Russ.)]
- Якупова Э.М. Совершенствование организации оказания медицинской помощи лицам с возраст-ассоциированным заболеванием сетчатки на уровне субъекта Российской Федерации: Дис. ... канд. Мед. наук. 2023. [Yakupova E.M. Improving the organization of medical care for people with age-associated retinal disease at the level of a constituent entity of the Russian Federation. [dissertation]. 2023. (In Russ.)]
- Янченко С.В., Малышев А.В., Сахнов С.Н. и др. Опыт нутрицевтического воздействия при «сухой» форме возрастной макулярной дегенерации // Офтальмология. – 2020. – Т.17. – №4. – С.804-810. [Yanchenko SV, Malyshev AV, Sakhnov SN, et al. Our Experience of Nutraceutical Effects in Age-Related Macular Degeneration. Ophthalmology in Russia. 2020; 17(4): 804-810. (In Russ.)] doi: 10.18008/1816-5095-2020-4-804-810.
- Файзрахманов Р.Р. Анти-VEGF терапия неоваскулярной возрастной макулярной дегенерации: от рандомизированных исследований к реальной клинической практике // Российский офтальмологический журнал. – 2019. – Т.12. – №2. – С.97-105. [Fayzrakhmanov RR. Anti-VEGF therapy of neovascular age-related macular degeneration: from randomized trials to routine clinical practice. Russian Ophthalmological Journal. 2019; 12(2): 97-105. (In Russ.)] doi: 10.21516/2072-0076-2019-12-2-97-105.
- Pugazhendhi A, Hubbell M, Jairam P, Ambati B. Neovascular Macular Degeneration: A Review of Etiology, Risk Factors, and Recent Advances in Research and Therapy. Int J Mol Sci. 2021; 22(3): 1170. doi: 10.3390/ijms22031170.
- Ricci F, Bandello F, Navarra P, et al. Neovascular Age-Related Macular Degeneration: Therapeutic Management and New-Upcoming Approaches. Int J Mol Sci. 2020; 21(21): 8242. doi: 10.3390/ijms21218242.
- Cheng S, Zhang S, Huang M, et al. Treatment of neovascular age-related macular degeneration with anti-vascular endothelial growth factor drugs: progress from mechanisms to clinical applications. Frontiers in Medicine. 2024; 11. doi: 10.3389/fmed.2024.1411278.
- Chaikitmongkol V, Sagong M, Lai TYY, et al. Treat-and-Extend Regimens for the Management of Neovascular Age-related Macular Degeneration and Polypoidal Choroidal Vasculopathy: Consensus and Recommendations From the Asia-Pacific Vitreo-retina Society. Asia Pac J Ophthalmol (Phila). 2021; 10(6): 507-518. doi: 10.1097/APO.0000000000000445.
- Kanadani T, Rabelo N, Takahashi D, et al. Comparison of antiangiogenic agents (ranibizumab, aflibercept, bevacizumab and ziv-aflibercept) in the therapeutic response to the exudative form of age-related macular degeneration according to the treat-and-extend protocol: true head-to-head study. International Journal of Retina and Vitreous. 2024; 10(13).
- Khanani AM, Patel SS, Ferrone PJ, et al. Efficacy of every four monthly and quarterly dosing of faricimab vs ranibizumab in neovascular age-related macular degeneration: The Stairway Phase 2 randomized clinical trial. JAMA Ophthalmology. 2020; 138(9): 964-972.
- Heier JS, Khanani AM, Quezada Ruiz C, et al. Efficacy, durability, and safety of intravitreal faricimab up to every 16 weeks for neovascular age-related macular degeneration (TENAYA and LUCERNE): two randomised, double-masked, phase 3, non-inferiority trials. The Lancet. 2022; 399(10326): 729-740.
- Галимова А.Б., Галимова В.У. Отдаленные результаты анти-VEGF терапии при макулярном отеке, вызванном окклюзией центральной вены сетчатки // Российский офтальмологический журнал. – 2023. – Т.16. – №4. – С.11-17. [Galimova AB, Galimova VU. Long-term results of anti-VEGF therapy in macular edema caused by central retinal vein occlusion. Russian Ophthalmological Journal. 2023; 16(4): 11-17. (In Russ.)] doi: 10.21516/2072-0076-2023-16-4-11-17.
- Lee A, Garg PG, Lyon AT, et al. Long-term Outcomes of Treat and Extend Regimen of Anti-vascular Endothelial Growth Factor in Neovascular Age-related Macular Degeneration. J Ophthalmic Vis Res. 2020; 15(3): 331-340. doi: 10.18502/jovr.v15i3.7452.
- Bhandari S, Nguyen V, Arnold J, et al. Treatment Outcomes of Ranibizumab versus Aflibercept for Neovascular Age-Related Macular Degeneration: Data from the Fight Retinal Blindness! Registry. Ophthalmology. 2020; 3: 369-376.
- Ng DSC, Ho M, Lu LPL, Lai TYY. Safety review of anti-VEGF therapy in patients with myopic choroidal neovascularization. Expert Opin Drug Saf. 2022; 21(1): 43-54. doi: 10.1080/14740338.2021.1952979.
- Motevasseli T, Mohammadi S, Abdi F, Freeman WR. Side Effects of Brolicizumab. J Ophthalmic Vis Res. 2021; 16(4): 670-675. doi: 10.18502/jovr.v16i4.9757.

НУТРИЦИОННАЯ ПОДДЕРЖКА ПАЦИЕНТОВ С ТУБЕРКУЛЕЗОМ ЛЕГКИХ: АНАЛИЗ РЫНКА ЭНТЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ

Симакова М.А.* , Амирова З.Р., Казбан О.Г
ФГБОУ ВО «Саратовский государственный медицинский
университет им. В.И. Разумовского», Саратов

DOI: 10.25881/20728255_2025_20_3_137

Резюме. Актуальность работы обусловлена необходимостью разрешения часто возникающей недостаточности питания у пациентов с туберкулезом легких посредством проведения нутриционной поддержки. Цель исследования входило изучение значимости нутриционной поддержки у пациентов с туберкулезом легких, а также проведение анализа представленных на рынке смесей для энтерального питания, определение их компонентного состава и целесообразности применения определённого вида смеси для данной категории пациентов. В работе применялись методы семантического анализа и «текст-майнинга» для обобщения данных научных публикаций, размещенных в наукометрических базах Pubmed, Web of Science, eLIBRARY по вопросам нутриционной поддержки пациентов с туберкулезом легких. По результатам проведенного литературного обзора пациентам с туберкулезом легких рекомендуются смеси для энтерального питания с высоким белковым компонентом, направленные на купирование белково-энергетической недостаточности. В представленном обзоре обоснована значимость проведения нутриционной поддержки при тяжелых формах туберкулеза легких, описаны имеющиеся на ранке высокобелковые смеси для энтерального питания, а также представлена отечественная смесь GASTROAUXILLIUM, разработанная на базе Научно-производственного центра технологий здорового питания СГМУ им. В.И. Разумовского, превосходящая имеющиеся импортные аналоги по компонентному составу и технологии производства.

Ключевые слова: нутриционная поддержка, туберкулез легких, нутритивная недостаточность при туберкулезе легких.

Результаты

В настоящий момент туберкулез остается одним из наиболее широко распространенных в мире инфекционных заболеваний, приводящих к высокой смертности. Ежегодно летальность составляет до 2 млн. человек. По оценкам ВОЗ в 2020 г. было зарегистрировано около 10 млн. случаев туберкулеза, что привело к примерно 1,4 млн. смертей [1].

Необходимо отметить, что потребность в питательных веществах значительно варьирует в зависимости от характера и стадии болезни, исходного состояния метаболизма, сопутствующей патологии, используемых видов химиотерапии и хирургического лечения [2].

Тяжелая форма туберкулеза – риск полиорганной недостаточности и необходимость интенсивной терапии в отделении ОРИТ, что часто регистрируется в регионах с высоким уровнем заболеваемости туберкулезом и ВИЧ; у 1–3% пациентов с туберкулезом легких может развиваться рефрактерная гипоксемия, требующая ИВЛ. Критическое состояние, вызванное туберкулезом, связано с 50–80% риском смерти в стационаре, и своевременное назначение эффективного лечения снижает риск смертности у таких пациентов [3].

NUTRITIONAL SUPPORT FOR PATIENTS WITH PULMONARY TUBERCULOSIS: ANALYSIS OF THE ENTERAL NUTRITION MARKET

Simakova M.A.*, Amirova Z.R., Kazban O.G.
Saratov State Medical University named after V.I. Razumovsky, Saratov

Abstract. The relevance of the work is due to the need to resolve frequently occurring malnutrition in patients with pulmonary tuberculosis through nutritional support. The objectives of the study included studying the importance of nutritional support in patients with pulmonary tuberculosis, as well as analyzing enteral nutrition mixtures available on the market, determining their component composition and the feasibility of using a certain type of mixture for this category of patients. The work used the methods of semantic analysis and "text mining" to summarize the data of scientific publications posted in the scientometric databases Pubmed, Web of Science, eLIBRARY on nutritional support for patients with pulmonary tuberculosis. Based on the results of the literature review, enteral nutrition mixtures with a high protein component are recommended for patients with pulmonary tuberculosis, aimed at stopping protein-energy deficiency. The presented review substantiates the importance of nutritional support in severe forms of pulmonary tuberculosis, describes the high-protein mixtures for enteral nutrition available on the market, and presents the domestic mixture GASTROAUXILLIUM, developed on the basis of the Scientific and Production Center for Healthy Nutrition Technologies of the Saratov State Medical University named after V. I. Razumovsky, which surpasses the existing imported analogs in component composition and production technology.

Keywords: nutritional support, pulmonary tuberculosis, nutritional deficiency in pulmonary tuberculosis.

По результатам проведенного исследования пациенты с туберкулезом, находящиеся на стационарном лечении, часто сталкиваются с высоким риском нутритивной недостаточности. Для данной группы пациентов характерны нарушениями обмена веществ в сторону гиперметаболизма с преобладанием гипоальбуминемии. Длительная агрессивная лекарственная терапия приводит к состоянию оксидативного стресса с синдромом гиперметаболизма-гиперкатаболизма и белково-энергетической недостаточности. Клинические наблюдения показывают, что при тяжелом течении туберкулезного заболевания синдром белково-энергетической недостаточности может быть исключительно резко выражен [4].

Недостаточное питание является широко распространенным, серьёзным и потенциально смертельным сопутствующим заболеванием у пациентов с туберкулезом лёгких и выявляется в 77,0% случаев, в том числе в 43,5% – лёгкой, 27,0% – средней и 6,5% – тяжёлой степени [5]. По данным Bhargava A., и соавт. исходная масса тела пациентов – фактор риска смертности от туберкулеза, а увеличение массы тела в первые 2 месяца при поддержке питания связано со значительным снижением риска смерти во время лечения [6].

* e-mail: simakova.margo2001@yandex.ru

Связь между туберкулезом и недостаточным питанием является закономерной, туберкулез приводит к дефициту питания, а оно, в свою очередь, увеличивает риск развития активного туберкулеза в 6–10 раз. Повышение качества питания человека значительно снижает риск развития туберкулеза [7].

У пациентов с недостаточностью питания и ИМТ <16 чаще наблюдается одышка, ночная потливость, кровохарканье и образование каверн. Недостаточная масса тела на исходном уровне независимо связан с риском рецидива среди пациентов с туберкулезом. Недоедание может привести к нарушению иммунной функции и повышенной восприимчивости к *M. tuberculosis*. Более того, инфицирование *M. tuberculosis* приводит к острой воспалительной реакции пациента [8], ускоряя потерю белка и подавляя выработку сывороточного альбумина. Гипоальбуминемия объективно отражает недоедание, а концентрация сывороточного альбумина является основным маркером состояния питания. Дефицит белка и энергии способствует анемии [9].

Нутриционная недостаточность влияет как на врожденный, так и на приобретенный иммунитет человека, делая его восприимчивым к различным инфекциям. Фагоцитоз и работа системы комплемента – два основных механизма, участвующих в выведении патогенов из организма человека. Система комплемента сама по себе может уничтожать микроорганизмы, а рецепторы комплемента, присутствующие на поверхности фагоцитов, могут способствовать захвату патогенов. При недоедании обе функции нарушаются: опсонический фактор комплемента C3, а также способность фагоцитов поглощать и уничтожать патогены значительно снижаются [10]. Белково-энергетическая недостаточность оказывает прямое влияние на Т-лимфоциты, провоцирует атрофию тимуса, периферических лимфоидных органов, что в свою очередь формирует лейкопению, уменьшает соотношение CD4- и CD8-лимфоцитов, увеличивает количество незрелых Т-клеток в периферической крови. Хотя биологический механизм, с помощью которого ИМТ регулирует иммунный статус и, следовательно, влияет на тяжесть туберкулеза, остаётся загадкой, в литературе есть предположения, что функция различных типов антигенпрезентирующих клеток, таких как В-лимфоциты, макрофаги, дендритные клетки (ДК) и клетки Купфера, снижается при недоедании, что может привести к снижению сопротивляемости организма микобактериям туберкулеза и, тем самым, усугубить течение болезни [11]. Люди с низким ИМТ имеют сниженные уровни циркулирующих провоспалительных (IFN- γ , TNF- α , IL-22, IL-1 α , IL-1 β и IL-6) цитокинов и при этом повышенные уровни регуляторных цитокинов (IL-10, TGF- β , IL-5, IL-13), что указывает на потенциальный биологический механизм, с помощью которого ИМТ регулирует тяжесть туберкулеза посредством иммуномодуляции [12].

Существует ряд других прогностических значений недостаточного питания у больных туберкуле-

зом. Так, при выраженном снижении статуса питания (ИМТ $\leq 16,0$ кг/м²) чаще выявляется деструкция легочной ткани (OR = 4,6; 95%-ный ДИ 1,5–14,1), чем у пациентов с нормальным ИМТ, а также площадь поражения легких в среднем на 16,2% больше, чем у лиц с нормальным ИМТ [13]. Низкий нутритивный статус при туберкулезе приводит к снижению мышечной функции, таким образом, восстановление физической функции сокращает время, необходимое для выздоровления [14]. При недостаточности питания происходят изменения в слизистой оболочке кишечника, что приводит к уплощению гипотрофических микроворсинок, снижению секреции Ig A и количества лимфоцитов в пейеровых бляшках [15]. Таким образом нарушается функция всасывания в кишечнике. В результате снижение всасывания противотуберкулёзных препаратов, скорее всего, приведёт к низкой концентрации препарата в организме, неблагоприятным последствиям из-за неэффективности лечения и развитию лекарственной устойчивости [16].

Однако применение стандартизированного лечения с использованием энтерального и парентерального питания в качестве нутриционной поддержки показало многообещающие результаты в улучшении состояния пациентов с туберкулезом с высоким риском питательной недостаточности [17].

Существует ряд питательных смесей, которые могут быть разделены на 5 групп по своему составу и показаниям для применения:

- сбалансированные полимерные смеси;
- полуэлементные смеси;
- высокоэнергетические смеси;
- специальные смеси (направленного действия);
- иммуномодулирующие смеси.

Сбалансированные полимерные смеси используют для энтерального питания больных в пред- и послеоперационном периодах, когда нет выраженных нарушений функций органов и систем (печеночной, почечной, дыхательной недостаточности, сахарного диабета и др.). В состав этих смесей входят цельные белки, растительные жиры, легко усваиваемые углеводы, витамины, макро- и микроэлементы в полностью сбалансированных соотношениях. Сегодня на российском рынке представлены следующие виды сбалансированных полимерных смесей: «Нутрикомп стандарт» (В. Braun, Германия), «Нутризон» (Nutricia, Нидерланды), «Изокурс стандарт», «Ресурс оптимум» (обе Nestle, Швейцария), «Фрезубин оригинал» (Fresenius Kabi, Германия), «Эншур» (Abbott, США), «Нутризон стандарт» и «Унипит» (обе – Инфаприм, Россия).

Полуэлементные или олигомерные питательные смеси, в отличие от сбалансированных полимерных смесей, содержат белки, гидролизованные до коротких пептидов и свободных аминокислот, которые усваиваются при нарушениях пищеварения и всасывания пищи. Основная часть жиров в представлена среднецепочечными триглицеридами, которые, в отличие от обычных, длинноцепочечных, перевариваются без участия желчи

и ферментов поджелудочной железы. В России используются полуэлементные смеси «Пептамен», «Пептамен энтерал», «Пептамен АФ» (все смеси Nestle, Швейцария); «Пептисорб» (Nutricia, Нидерланды), «Нутрикомп пептид» (В. Braun, Германия), «Нутриэн элементар» (Инфаприм, Россия).

Высокоэнергетические смеси отличаются от обычных сбалансированных полимерных и полуэлементных энтеральных смесей повышенным содержанием энергии (от 1,2 до 2 ккал на мл смеси). Они назначаются при повышенных потребностях организма в энергии (ожоги, тяжелые травмы и т.п.). Высокоэнергетические смеси также используются в качестве дополнительного питания на фоне обычной пищи (диеты). В нашей стране применяются высокоэнергетические смеси «Нутрикомп дринк плюс», «Нутрикомп дринк «Нутрикомп энергия фибер» (все – В. Braun, Германия), «Осмолайт», «Джевити 1,5», «Эншур 2» (все – Abbott, США); «Нутризон энергия», «Нутризон Эдванст протизон», «Нутридринк», «Фортикер», «Фортикрем» (Nutricia, Нидерланды); «Нутриэн форт» (Инфаприм, Россия); «Суппортан», «Кальшейк», «Фрезубин ВП энергия», «Фрезубин энергия с пищевыми волокнами» (все – Fresenius Kabi, Германия).

Смеси направленного действия- смеси с модифицированным химическим составом соответственно метаболическим изменениям, характерным для того или иного заболевания.

Для больных с заболеваниями легких выпускаются смеси с увеличенным содержанием жиров и белков, но уменьшенным содержанием углеводов. Отличительными особенностями таких питательных смесей являются:

- повышенное относительное содержание жиров и белков (до 60–70% от общей энергоценности смеси);
- сниженное относительное содержание углеводов (до 30–35% общей энергоценности);
- высокое содержание омега-3 полиненасыщенных жирных кислот (гамма-линоленовой, эйкозапентаеновой);
- дополнительное включение в их состав нутриентов, оказывающих антиоксидантное действие, в высокой концентрации (витамины С, Е, В-каротин, селен, таурин и др.).

В нашей стране используются две подобные смеси для энтерального питания «Оксепа» (Abbott, США) и «Нутриэн пульмо» (Инфаприм, Россия).

Иммуномодулирующие смеси содержат в составе отдельные аминокислоты (аргинин, глутамин), нуклеотиды (РНК), омега-3 полиненасыщенные жирные кислоты, что позволяет оптимизировать клеточный и гуморальный иммунитет при различных иммунодефицитных состояниях. Применение иммуномодулирующего питания у хирургических пациентов позволяет сократить частоту послеоперационных осложнений, в среднем, на 40–50%, по сравнению с больными, получавшими после операции обычное энтеральное питание сбалансированными смесями. Сегодня в нашей стране используются иммуно-

Табл. 1 Состав представленных на рынке специализированных продуктов для энтерального питания с высокобелковым компонентом (на 1 литр готового раствора)

	Белки, г	Жиры, г	Углеводы, г	Энергоценность, ккал
Нутризон Энергия/Нутризон с пищевыми волокнами/ Нутридринк (Nutricia, Нидерланды)	60	58	185	1500
Фрезупин ВП энергия (Fresenius Kabi, Германия)	75	66,5	188	1500
Суппортан (Fresenius Kabi, Германия)	100	67	124	1500
Нутриэн иммун (Инфаприм, Россия)	70	45	142	1250
Резус 2+ фибер (Nestle, Швейцария)	90	87	200	2000
Эншур 2 (Abbott, США)	84	89	202	1950
Оксепа (Abbott, США)	62,5	94	106	1520
Нутрикомп интенсив (В. Braun, Германия)	65	58	130	1300
Нутрикомп энергия (В. Braun, Германия)	75	50	188	1500

модулирующие смеси «Импакт орал», «Импакт энтерал» (обе – Nestle, Швейцария), «Нутриэн иммун» (Инфаприм, Россия), «Нутрикомп иммунный ликвид», «Нутрикомп интенсив» (обе В. Braun, Германия), «Реконван» (Fresenius Kabi, Германия).

При заболеваниях легких, вызванных *M. tuberculosis*, возможно назначение всех описанных ранее смесей для энтерального питания, однако необходимо учитывать, что при активном туберкулезном процессе распад белка в организме происходит быстрее, таким образом важно назначение энтеральных смесей с высокобелковым компонентом.

В табл. 1 представлены результаты анализа состава высокобелковых энтеральных смесей, имеющих на рынке [18]. Стоит отметить, что в лечебных учреждениях зачастую используют стандартные питательные смеси, так это более доступно и выгодно. Однако в состав таких смесей по типу Нутриком стандарт (В. Braun, Германия), Нутризон стандарт (Nutricia, Нидерланды) и др. количество белка варьируется в пределах 38–40 грамм, что не соответствует норме потребления суточного белка пациентам с туберкулезом. Более того, входящие в состав компоненты по типу мальтодекстрина, являющимся составляющей энтеральной смеси Фрезубин (Fresenius Kabi, Германия), значительно повышает гликемический индекс, оказывает непосредственное влияние на микробиом кишечника [19]. Известно, что современные энтеральные формулы производятся путем смешивания отдельных нутриентов, полученных на высокотехнологичном оборудовании, собираясь, как пищевой конструктор по заданной пищевой ценности. Однако сырьевая база и технологии, применяемые зарубежными производителями в изготовлении таких формул, находятся в режиме top-secret.

Табл. 2. Состав смеси для энтерального питания Gastroauxilium, разработанной в СГМУ им. В.И. Разумовского (на 1 литр готового раствора)

	Белки, г	Жиры, г	Углеводы, г	Энергоценность, ккал
Gastroauxilium	96,5	27,8	127,6	1087

В условиях неопределенности, санкций и современного геополитического кризиса наша страна остро нуждается в собственных технологиях энтерального питания, в том числе и для пациентов данной категории.

Разработанный специалистами научно-производственного центра технологий здорового питания Саратовского ГМУ им. В.И. Разумовского специализированный пищевой продукт для зондового питания Гастроауксилуим (Gastroauxilium) является полноценным средством энтерального питания с инновационной технологической составляющей, отличной от зарубежных, обладающий нативным микробиомформирующим нутриентным составом, полноценной изокалорической формулой. Смесь может позиционироваться одновременно как олигомерная, иммуномодулирующая и высокобелковая, что может быть расценено в нутриционной поддержке пациентов с туберкулезом как наиболее эффективный метод разрешения белково-энергетической недостаточности (Табл. 2).

После проведения клинических исследований на базе УКБ №1 им. С.Р. Миротворцева г. Саратова смесь хорошо себя зарекомендовала в восстановлении пациентов с абдоминальными патологиями и пациентов онкологического профиля. В дальнейшем возможно проведение клинических исследований на базе туберкулезного стационара.

Заключение

Нутриционная поддержка – важный компонент восстановления тяжелых пациентов с подтвержденным диагнозом туберкулез легких. Нутриционная недостаточность может быть маркером тяжести клинических проявлений туберкулеза легких, а также риска развития осложнений или рецидива заболевания. Высокобелковая смесь для энтерального питания является стандартной и направлена на купирование белково-энергетической недостаточности у пациентов с туберкулезом легких.

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

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- Shakaya J, Khan M, Ntoumi F, Aklillu E, Fatima R, Mwaba P, et al. Global Tuberculosis Report 2020 – Reflections on the Global TB burden, treatment and prevention efforts. *Int J Infect Dis.* 2021; 113(1): 7-12. doi: 10.1016/j.ijid.2021.02.107.
- Лукьянова М.В. Нутритивная поддержка в комплексном лечении больных распространенным фиброзно-кавернозным туберкулезом легких: дис. ... канд. мед. наук, 2017. [Lukyanova MV. Nutritional support in the complex treatment of patients with advanced fibrous-cavernous pulmonary tuberculosis. [dissertation] 2017. (In Russ.)]
- Calligaro GL, Theron G, Khalfey H, et al. Burden of tuberculosis in intensive care units in Cape Town, South Africa, and assessment of the accuracy and effect on patient outcomes of the Xpert MTB/RIF test on tracheal aspirate samples for diagnosis of pulmonary tuberculosis: a prospective burden of disease study with a nested randomised controlled trial. *Lancet Respir Med.* 2015; 3: 621-630. doi: 10.1016/S2213-2600(15)00198-8.
- Шайхова Г.И., Азимов Л.А. Роль питания при туберкулезе легких // Медицинские новости. – 2020. – №5. – С.22-26. [Shaikhova GI, Azimov LA. The role of nutrition in pulmonary tuberculosis. *Medical news.* 2020; 5: 22-26. (In Russ.)]
- Мирзоева Ф.О., Нуралиев М.М. Недостаточность индекса питания как один из предикторов развития туберкулеза в стране с высоким бременем заболевания // Вестник Авиценны. – 2018. – №20(2-3). – С.245-248. [Mirzoeva FO, Nuraliyev MM. Malnutrition as one of the predictors of tuberculosis development in a country with a high disease burden. *Avicenna Bulletin.* 2018; 20(2-3): 245-248. (In Russ.)]
- Bhargava A, Bhargava M, Meher A, et al. Nutritional support for adult patients with microbiologically confirmed pulmonary tuberculosis: outcomes in a programmatic cohort nested within the RATIONS trial in Jharkhand, India. *Lancet Glob Health.* 2023; 11: 1402-1411. doi: 10.1016/S2214-109X(23)00324-8.
- Feleke BE, Feleke TE, Biadlegne F. Nutritional status of tuberculosis patients, a comparative cross-sectional study. *BMC Pulm Med.* 2019; 19: 182. doi: 10.1186/s12890-019-0953-0.
- Luijs L, Du Preez I. The echo of pulmonary tuberculosis: Mechanisms of clinical symptoms and other disease-induced systemic Complications. *Clin Microbiol Rev.* 2020; 33. doi: 10.1128/CMR.00036-20.
- Guo X, Yang Y, Zhang B, et al. Nutrition and clinical manifestations of pulmonary tuberculosis: A cross-sectional study in Shandong province, China. *Asia Pac J Clin Nutr.* 2022; 31: 41-48. doi: 10.6133/apjcn.202203_31(1).0005.
- Chandrasekaran P, Saravanan N, Bethunaickan R, Tripathy S. Malnutrition: Modulator of Immune Responses in Tuberculosis. *Front Immunol.* 2017; 18: 1316. doi: 10.3389/fimmu.2017.01316.
- Пасечник О.А., Вильмс Е.А., Турчанинов Д.В. и др. Пищевой статус и структура потребления макронутриентов у больных туберкулезом с различной лекарственной устойчивостью возбудителя // Туберкулез и болезни легких. – 2020. – Т.98. – №4. – С.32-39. [Pasechnik OA, Wilms EA, Turchaninov DV, et al. Nutritional status and structure of macronutrient intake in tuberculosis patients with various drug-resistant pathogens. *Tuberculosis and lung diseases.* 2020; 98(4): 32-39. (In Russ.)]
- Chandrasekaran P, Saravanan N, Bethunaickan R, Tripathy S. Malnutrition: modulator of immune responses in tuberculosis. *Front Immunol.* 2017; 8: 1316. doi: 10.3389/fimmu.2017.01316.
- Hoyt KJ, Sarkar S, White L, et al. Effect of malnutrition on radiographic findings and mycobacterial burden in pulmonary tuberculosis. *PLoS one.* 2019; 3: e0214011. doi: 10.1371/journal.pone.0214011.
- Akkerman OW, Te-r Beek L, Centis R, et al. Rehabilitation, optimized nutritional care, and boosting host internal milieu to improve long-term treatment outcomes in tuberculosis patients. *Int J Infect Dis.* 2020; 92: 10-14. doi: 10.1016/j.ijid.2020.01.029.
- Chandrasekaran P, Saravanan N, Bethunaickan R, Tripathy S. Malnutrition: Modulator of Immune Responses in Tuberculosis. *Front Immunol.* 2017; 18: 1316.
- Ter Beek L, Alffenaar JC, Bolhuis MS, et al. Tuberculosis-Related Malnutrition: Public Health Implications. *J Infect Dis.* 2019; 19: 340-341. doi: 10.1093/infdis/jiz091.
- Li Y, Zhou H, Zhao C. Nutritional support clinical efficacy in tuberculosis: quasi-experimental study. *BMJ Support Palliat Care.* 2024; 28. doi: 10.1136/spcare-2023-004608.
- Хорошилов И.Е., Барсукова Н.В., Сафонова Э.Э. Нутрициология в индустрии питания: учеб. Пособие. – СПб.: ПОЛИТЕХ-ПРЕСС, 2020. [Khoroshilov IE, Barsukova NV, Safonova EE. Nutrition in the food industry: St. Petersburg: POLYTECH-PRESS; 2020. (In Russ.)]
- Almutairi R, Basson AR, Wearsh P, et al. Validity of food additive maltodextrin as placebo and effects on human gut physiology: systematic review of placebo-controlled clinical trials. *Eur J Nutr.* 2022; 61: 2853-2871. doi: 10.1007/s00394-023-03190-0.

ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ПАЛЛИАТИВНОЙ ПОМОЩИ В МНОГОПРОФИЛЬНЫХ ЛЕЧЕБНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ: РОЛЬ МУЛЬТИДИСЦИПЛИНАРНОЙ КОМАНДЫ

Гацаев С.Ш.*¹, Шалыганова Е.А.², Жеглатая Т.П.³,
Романенкова А.С.³, Суровцева В.Н.³

DOI: 10.25881/20728255_2025_20_3_141

¹ ФГАОУ ВО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова», Москва

² ФГБОУ ВО «Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского», Саратов

³ ФГАОУ ВО «РНИМУ им. Н.И. Пирогова», Москва

Резюме. Обоснование: паллиативная помощь (ПП) представляет собой важный элемент системы здравоохранения, направленный на улучшение качества жизни пациентов (КЖП) с неизлечимыми заболеваниями и их семей. В современных условиях интеграция ПП в многопрофильные лечебные учреждения сталкивается с различными организационными и ресурсными ограничениями. Особую роль в повышении эффективности ПП играет мультидисциплинарная команда (МДК).

Цель: анализ особенностей организации ПП в многопрофильных лечебных учреждениях с акцентом на роль МДК и оценка перспективных направлений развития данной системы.

Материалы и методы: исследование выполнено методом аналитического обзора рецензируемых научных публикаций, международных рекомендаций и официальных статистических отчетов. Рассматривались данные о моделях интеграции ПП (встроенные паллиативные отделения, консультативные службы, амбулаторные программы), а также исследования, посвященные эффективности мультидисциплинарного подхода.

Результаты: проведенный анализ продемонстрировал высокую эффективность мультидисциплинарного подхода, что подтверждается снижением частоты госпитализаций, улучшением контроля симптомов и повышением КЖП. Отмечены основные ограничения: дефицит квалифицированного персонала, недостаточное финансирование, правовые и культурные барьеры. Особое внимание уделено необходимости внедрения образовательных программ, оптимизации финансирования и интеграции различных моделей ПП для повышения доступности услуг.

Заключение: интеграция ПП в многопрофильные лечебные учреждения требует комплексного подхода с участием МДК. Необходимы дальнейшие исследования в области детской ПП и разработка специализированных программ для преодоления организационных и культурных барьеров. Применение данных мер позволит повысить доступность и эффективность ПП, минимизировать нагрузку на систему здравоохранения и улучшить КЖП и их семей.

Ключевые слова: паллиативная помощь, мультидисциплинарная команда, качество жизни, ограничения, финансирование, образовательные программы, организация здравоохранения.

Введение

Паллиативная помощь (ПП) является неотъемлемой составляющей современной системы здравоохранения, направленной на улучшение качества жизни пациентов (КЖП) с неизлечимыми заболеваниями и их семей [1]. В научной литературе представлено несколько определений ПП, каждое из которых подчеркивает различные аспекты данного подхода.

Согласно определению ВОЗ, ПП представляет собой подход, направленный на улучшение КЖП и их семей, столкнувшихся с проблемами, связанными с угрожающими жизни заболеваниями, посредством предотвращения

FEATURES OF PALLIATIVE CARE ORGANIZATION IN MULTIDISCIPLINARY HEALTHCARE FACILITIES: THE ROLE OF THE MULTIDISCIPLINARY TEAM

Gatsaev S.S.*¹, Shalyganova E.A.², Zheglataia T.P.³, Romanenkova A.S.³,
Surovtseva V.N.³

¹ I.M. Sechenov First Moscow State Medical University, Moscow

² V.I. Razumovsky Saratov State Medical University, Saratov

³ Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow

Abstract. Rationale: Palliative care (PC) is an essential component of the healthcare system aimed at improving the quality of life for patients with incurable diseases and their families. In modern conditions, the integration of PC into multidisciplinary healthcare facilities faces various organizational and resource limitations. The multidisciplinary team (MDT) plays a critical role in enhancing the effectiveness of PC.

Objective: To analyze the features of PC organization in multidisciplinary healthcare facilities with a focus on the role of MDTs and to evaluate prospective directions for the development of this system.

Methods: The study was conducted using an analytical review of peer-reviewed scientific publications, international guidelines, and official statistical reports. Data on PC integration models (embedded palliative care departments, consultative services, and outpatient programs) and studies on the effectiveness of the multidisciplinary approach were considered.

Results: The analysis demonstrated the high effectiveness of the multidisciplinary approach, as evidenced by reduced hospitalization rates, improved symptom control, and enhanced quality of life for patients. Key limitations were identified, including a shortage of qualified personnel, insufficient funding, legal and cultural barriers. Particular attention was paid to the need for the implementation of educational programs, optimization of funding, and integration of various PC models to improve service accessibility.

Conclusion: The integration of PC into multidisciplinary healthcare facilities requires a comprehensive approach involving MDTs. Further research in pediatric PC and the development of specialized programs to overcome organizational and cultural barriers are necessary. Implementing these measures will improve the accessibility and efficiency of PC, reduce the burden on the healthcare system, and enhance the quality of life for patients and their families.

Keywords: palliative care, multidisciplinary team, quality of life, limitations, funding, educational programs, healthcare organization.

и облегчения страданий через раннее выявление, точную оценку и лечение боли, а также других физических, психосоциальных проблем [2]. Европейская ассоциация уточняет, что ПП является активной комплексной помощью пациентам с прогрессирующими, неизлечимыми заболеваниями, ориентированная на улучшение КЖП [3]. Она включает предотвращение и контроль симптомов, лечение боли, а также учет эмоциональных, социальных потребностей. В РФ понятие ПП определено в Федеральном законе № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации», где подобная помощь трактуется как комплекс медицинских вмешательств,

* e-mail: gatsaev_said2@rambler.ru

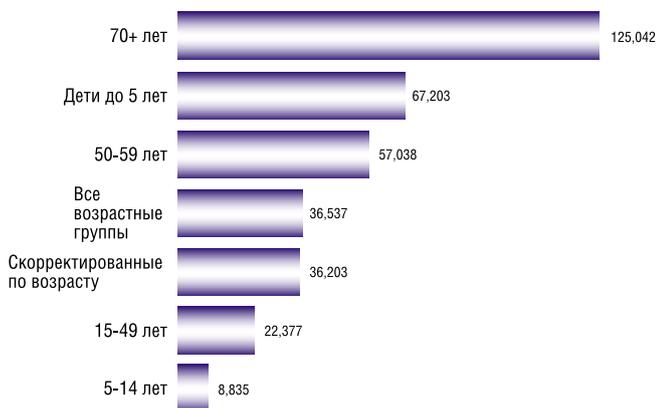


Рис. 1. Глобальное бремя болезней (годы, скорректированные на инвалидность - DALY на 100 000 человек) (2021). *Примечание:* показатель DALY измеряет общее бремя болезней – как годы жизни, потерянные из-за преждевременной смерти, и годы, прожитые с инвалидностью. Один DALY равен одному потерянному году здоровой жизни.

направленных на облегчение боли и других тяжёлых проявлений заболевания с целью улучшения КЖП [4]. Данные определения отражают многоаспектный характер ПП, подчёркивая её направленность не только на физическое состояние пациента, но и на психосоциальные аспекты, что делает данный подход уникальным в системе здравоохранения.

По данным ВОЗ в ПП нуждаются 40 млн. человек, 78% из них проживают в странах с низким и средним уровнем дохода [2]. Во всем мире ПП получают около 14% людей, из всех нуждающихся в ней. В условиях демографических изменений (увеличение пожилого населения) и увеличения распространенности хронических заболеваний потребность в ПП продолжает расти (Рис. 1) [5].

На рисунке 1 представлено распределение глобального бремени болезней в зависимости от возрастных групп. DALY (Disability-Adjusted Life Year – годы жизни, скорректированные по нетрудоспособности) представляет собой показатель, используемый в эпидемиологии и глобальной здравоохранении для измерения общего бремени заболеваний. Он объединяет два ключевых компонента: годы жизни, потерянные из-за преждевременной смерти и годы, прожитые с инвалидностью или ухудшением здоровья. Рассчитывается с учетом тяжести заболевания (коэффициент инвалидности) и продолжительности его воздействия на жизнь человека. Один DALY эквивалентен одному году здоровой жизни, потерянному из-за заболевания, травмы или смерти. Чем выше показатель DALY, тем больше негативное влияние на здоровье населения. График демонстрирует, что бремя болезней (DALY) значительно увеличивается в возрастных группах 70 лет и старше, и детей до 5 лет.

Согласно данным, представленным во втором издании «Атласа мира по паллиативной помощи», в 2020 г. общая потребность в ПП среди взрослого населения составила более 56,8 млн. человек, из них 31,1 млн.

до терминального этапа и 25,7 млн. в конце жизни [6]. Большинство из них (67,1%) – люди старше 50 лет, и как минимум 7% составляют дети.

В многопрофильных лечебных учреждениях организация ПП сталкивается с особыми ограничениями, связанными с необходимостью интеграции различных медицинских и социальных служб. Мультидисциплинарный подход, включающий сотрудничество врачей, медсестер, психологов, социальных работников и других специалистов, признан ключевым для обеспечения качественной ПП.

Целью данного исследования является анализ особенностей организации ПП в многопрофильных лечебных учреждениях с акцентом на роль мультидисциплинарной команды (МДК).

Материалы и методы

Для исследования особенностей организации ПП в многопрофильных лечебных учреждениях с акцентом на роль МДК применялся метод аналитического обзора научной литературы. Анализ проводился на основе данных, полученных из рецензируемых научных журналов, официальных статистических отчетов, международных рекомендаций и открытых баз исследований, таких как PubMed, Scopus, Web of Science и eLibrary. Исключались публикации, не предоставляющие статистически обоснованных данных. В результате первичного анализа были отобраны публикации, классифицированные по категориям: региональные и международные исследования, эффективность мультидисциплинарного подхода и основные ограничения в организации ПП.

Основным ограничением данного анализа является использование исключительно литературных данных, что сужает возможности для эмпирической проверки полученных результатов, а также не учитывает возможное влияние региональных различий в организации ПП на интерпретацию данных.

Роль МДК в ПП

Команда в ПП представляет собой интеграцию различных специалистов, работающих совместно для обеспечения комплексного ухода за пациентами с неизлечимыми заболеваниями [7]. В состав МДК входят врачи различных направлений, включая онкологов, терапевтов и анестезиологов, которые обеспечивают медицинское сопровождение пациента, а также медицинские сестры, отвечающие за повседневный уход, мониторинг состояния и выполнение назначений врача. Психологи предоставляют пациентам и их семьям необходимую психологическую поддержку, способствующую адаптации к заболеванию и улучшению КЖП [8]. Социальные работники помогают в решении социальных и бытовых вопросов, обеспечивая доступ к необходимым ресурсам и услугам, а духовные наставники оказывают духовную поддержку с учетом религиозных и культурных потребностей пациента [9]. Основными функциями МДК являются всесторонняя

Табл. 1. Модели организации ПП

Модель организации	Описание
Встроенные паллиативные отделения	Создание специализированных подразделений внутри больницы, обеспечивающих круглосуточную поддержку пациентов
Консультативные службы	Мобильные команды специалистов, предоставляющие консультации и поддержку в различных отделениях учреждения
Амбулаторные программы	Обеспечение ПП пациентам, не требующим госпитализации, с акцентом на поддержку на дому

оценка физических, психологических, социальных и духовных потребностей пациента для разработки индивидуального плана ухода, совместное планирование и координация медицинских, психологических и социальных аспектов ПП, а также обеспечение эмоциональной поддержки пациентам и их семьям с целью улучшения КЖП и снижения уровня стресса [10].

В многопрофильных лечебных учреждениях интеграция ПП может осуществляться через различные модели (Табл. 1).

На основании представленных моделей организации ПП можно сделать вывод о многоуровневом подходе к удовлетворению потребностей пациентов с различными клиническими ситуациями [11]. Встроенные паллиативные отделения обеспечивают круглосуточный доступ к специализированной помощи для пациентов с тяжелым течением заболеваний, требующих постоянного медицинского наблюдения. Консультативные службы позволяют эффективно использовать ресурсы учреждения, обеспечивая мобильность и доступность экспертов в различных отделениях больницы. Амбулаторные программы ориентированы на пациентов, не нуждающихся в госпитализации, что способствует снижению нагрузки на стационарные отделения и обеспечивает поддержку в домашних условиях. Каждая из моделей организации ПП выполняет свои задачи, способствуя созданию многоуровневой системы, способной адаптироваться к различ-

ным потребностям пациентов [12]. Интеграция данных моделей в рамках единого подхода обеспечивает непрерывность и всесторонность ухода, что особенно важно в условиях ограниченных ресурсов здравоохранения.

Исследования последних лет акцентируют внимание на роли МДК, которая выступает основным связующим элементом между различными уровнями и формами ПП. Статья Gvmc Fernando et al. посвящена анализу эффективности МДК в ПП и изучению факторов, способствующих улучшению работы таких команд [13]. Исследование было выполнено в форме аналитического обзора научной литературы, с акцентом на три модели командной работы: мультидисциплинарную (четкое распределение ролей без значительного взаимодействия между членами команды), интердисциплинарную (активное сотрудничество и взаимозависимость участников) и трансдисциплинарную (дублирование ролей, при котором все члены команды выполняют сходные задачи) (Рис. 2).

В состав МДК входили врачи различных специальностей (паллиативные специалисты, онкологи, терапевты), медсестры, психологи, социальные работники, физиотерапевты, диетологи, а также волонтеры и духовные наставники. Работа МДК исследовалась на пациентах с онкологическими заболеваниями, хронической сердечной недостаточностью (ХСН), хронической обструктивной болезнью легких (ХОБЛ), почечной недостаточностью, рассеянным склерозом и боковым амиотрофическим склерозом.

Результаты показали, что участие МДК приводит к снижению частоты госпитализаций на 25% в группе онкологических больных, на 15–20% у пациентов с другими хроническими заболеваниями. Данные результаты связаны с различиями в клинических особенностях заболеваний и сложностью контроля симптомов в домашних условиях. Например, для пациентов с ХОБЛ основной причиной госпитализаций остаются острые обострения, которые не всегда могут быть эффективно предотвращены при помощи амбулаторного ухода, даже при участии МДК.



Рис. 2. Графическое представление моделей ухода для командной работы.

Эффективность команд была наиболее высокой при численности от 5 до 10 человек, в то время как увеличение участников до 20 человек снижало координацию и эффективность. В ходе исследования подходов к организации мультидисциплинарных команд авторы рассмотрели преимущества и ограничения каждой модели.

Преимуществом мультидисциплинарного подхода являлось четкое разделение обязанностей между членами команды, где каждый специалист отвечает за свою узкую область. Однако такой подход был ограничен фрагментацией ухода, поскольку недостаточное взаимодействие между членами команды приводило к отсутствию комплексного подхода к потребностям пациентов.

Трансдисциплинарный подход предполагал взаимозаменяемость ролей, когда члены команды выполняют схожие функции независимо от их специализации. Однако его основным ограничением являлось снижение уровня специализации и риск пропуска ключевых аспектов ухода, что делает его менее подходящим для сложных клинических случаев.

Авторы выделили интердисциплинарный подход как наиболее эффективный в контексте ПП. Данная модель организации предполагала тесное взаимодействие и взаимозависимость членов команды, что способствует интеграции знаний и повышению качества ухода. Интердисциплинарный подход учитывал не только медицинские, но и психологические, социальные и духовные потребности пациентов, что особенно важно для обеспечения комплексного подхода в паллиативной помощи. Авторы рекомендовали внедрение интердисциплинарного подхода как предпочтительной модели организации мультидисциплинарных команд.

Такой подход обоснован и подтвержден результатами исследований, демонстрирующих эффективность мультидисциплинарного подхода в обеспечении комплексной ПП. Работа Yu-Jing Liu и соавт. представляла собой рандомизированное контролируемое исследование, целью которого являлась оценка клинической эффективности модели МДК в сочетании с подходом ПП у пациентов с терминальной стадией рака [14]. В исследование были включены 84 пациента, которые случайным образом разделены на две группы: первая группа (42 пациента) получала помощь МДК, включающей врачей, медсестер, психологов, специалистов по питанию и реабилитации, а также руководителя команды, тогда как вторая группа (42 пациента) получала стандартную медико-сестринскую помощь. Для оценки результатов использовались шкалы самооценки тревожности (ШСТ) и депрессии (ШД), шкала качества жизни Европейской организации по исследованию и лечению рака и шкала оценки социальной поддержки.

Средняя продолжительность периода наблюдения составляла 13 месяцев (с диапазоном от 8 до 16 месяцев). Данные для анализа собирались каждые два месяца, а итоговые результаты основывались на последнем измерении перед смертью пациента. После получения помощи МДК

в первой группе наблюдалось значительное снижение уровней тревожности и депрессии (ШСТ: $43,7 \pm 7,4$ против $54,2 \pm 9,3$; ШД: $38,4 \pm 6,5$ против $53,1 \pm 8,4$; $p < 0,05$), в то время как в контрольной группе значимых изменений не наблюдалось. Показатели социальной поддержки в первой группе также оказались значительно выше, включая субъективную поддержку ($32,5 \pm 2,1$ против $25,8 \pm 1,8$; $p < 0,05$), объективную поддержку ($29,4 \pm 2,0$ против $22,1 \pm 2,2$; $p < 0,05$) и использование поддержки ($28,1 \pm 1,7$ против $21,5 \pm 1,9$; $p < 0,05$). Общий показатель качества жизни в первой группе составил $79,5 \pm 4,5$ против $73,2 \pm 3,6$ в контрольной группе ($p < 0,05$). В ходе работы авторы пришли к выводу, что применение модели МДК в сочетании с ПП значительно улучшает психоэмоциональное состояние пациентов, повышает уровень социальной поддержки и улучшает КЖП по сравнению с традиционной медико-сестринской помощью, предоставляя пациентам всестороннюю и персонализированную поддержку. Однако авторы отмечают, что исследование ограничено относительно небольшим объемом выборки, что требует дальнейших исследований для подтверждения результатов.

Мультидисциплинарный подход к ПП способен улучшить КЖП с терминальными стадиями хронических заболеваний, таких как ХСН [15]. В условиях роста продолжительности жизни и увеличения числа пациентов с прогрессирующими формами сердечно-сосудистых заболеваний, необходимость внедрения комплексных моделей ПП становится все более актуальной [16]. Исследование Tatsuhiko Shibata et al. было посвящено изучению изменений в ведении пациентов с МДК, включающей кардиологов, специалистов по ПП, медсестер, психологов, социальных работников и диетологов, до и после внедрения такой модели в госпитале Kurume University (Япония) [17]. Дизайн исследования включал ретроспективный анализ данных 52 пациентов, умерших от ХСН, разделенных на две группы: до начала работы МДК (1 группа, $n = 19$) и после ее внедрения (2 группа, $n = 33$). Результаты показали, что в 1 группе наблюдалось значительное снижение числа инвазивных процедур перед смертью, таких как сердечно-легочная реанимация (53% против 6%; $p < 0,001$), интубация (47% против 0%; $p < 0,001$) и электрическая кардиоверсия (37% против 6%; $p = 0,005$). Применение опиоидов для облегчения симптомов увеличилось с 11% в 1 группе до 70% во второй ($p < 0,001$). Поддержка МДК в обсуждении вопросов конца жизни также возросла с 5% до 70% ($p < 0,001$). Во второй группе улучшилось качество питания пациентов, включая переход с низкосолевой диеты на стандартную (22% против 59%; $p = 0,025$). Авторы пришли к выводу, что мультидисциплинарный подход к ПП способствует снижению физического и психологического бремени, улучшению обсуждения предпочтений пациентов в конце жизни и повышению качества их питания и комфорта, подчеркивая необходимость внедрения такой модели для улучшения паллиативной помощи пациентам с СН.

Ограничения в предоставлении ПП

Несмотря на признанную значимость ПП, ее организация сталкивается с рядом ограничений, которые существенно сказываются на доступности, качестве и эффективности предоставляемых услуг. Во многих странах, особенно с низким и средним уровнем дохода, специализированные паллиативные службы остаются недоступными для значительной части населения. Согласно данным ВОЗ, около 80% населения, нуждающегося в ПП, проживает в странах с ограниченными ресурсами, где инфраструктура для предоставления таких услуг либо отсутствует, либо крайне слаба [2].

Финансирование ПП часто недостаточно для обеспечения качественного и комплексного ухода. В странах с высоким уровнем дохода, таких как США и Великобритания, существуют программы государственного или благотворительного финансирования, однако в странах с низким доходом подобные системы отсутствуют, что приводит к существенным различиям в доступности услуг между регионами [18]. В Великобритании значительная часть финансирования стационарных хосписов обеспечивается за счет благотворительных взносов, тогда как в США используется государственная программа Medicare.

Одним из ограничений является **нехватка специалистов, обученных в области ПП** [19]. Медицинский персонал первичного звена не имеет достаточной подготовки для предоставления базовых услуг ПП, что приводит к снижению качества ухода. В рекомендациях International Association for Hospice and Palliative Care (Международной ассоциации хосписной и паллиативной помощи) подчеркивается необходимость масштабного обучения специалистов, включая врачей, медсестер и социальных работников [20].

К ограничениям также можно отнести **низкую осведомленность населения о ПП** [21]. Многие пациенты и их семьи не осведомлены о доступности ПП и ее значении, что приводит к низкому уровню обращаемости за такими услугами. Кроме того, в некоторых культурах обсуждение вопросов, связанных с завершением жизни, остается социально табуированным, что затрудняет для пациентов возможность принимать осознанные решения относительно получения ПП на терминальных стадиях заболеваний [22].

Культурные и религиозные особенности населения могут становиться ограничениями для предоставления ПП. В странах с традиционными культурными устоями семьи часто отказываются обсуждать с пациентами вопросы конца жизни, что затрудняет разработку индивидуальных планов ухода. Этические споры касательно использования таких методов, как паллиативная седация или отказ от жизнеобеспечивающих процедур, также усложняют процесс принятия решений.

В большинстве стран ПП остается недостаточно интегрированной в общую структуру здравоохранения [23]. Многие пациенты получают помощь либо в специализированных учреждениях, либо вообще не имеют доступа к ней. Недостаточная координация между уровнями здравоохра-

нения приводит к пробелам в предоставлении непрерывной помощи, особенно в сельских и отдаленных районах.

Детская ПП является сравнительно новым направлением и сталкивается с дополнительными сложностями [24]. Например, из-за редкости некоторых заболеваний у детей соответствующий опыт и ресурсы оказываются крайне ограниченными, особенно в странах с низким уровнем дохода, что сказывается как на доступности услуг, так и на качестве предоставляемой помощи. Во многих странах отсутствуют четкие национальные стандарты и законодательные акты, регулирующие предоставление ПП, что ведет к неравномерности услуг (дисбаланс в доступности, качестве и объеме ПП, в зависимости от региона, финансирования и правовой базы), различиям в их качестве и недоступности некоторых методов лечения, таких как обезболивание сильнодействующими препаратами [25].

В статье Фадеевой Е.В. проводится анализ текущего состояния и проблем в оказании ПП в РФ, с акцентом на нехватку доступности помощи для большинства нуждающихся [26]. Автор отмечает, что в России лишь около 15% нуждающихся в ПП получают ее, что значительно ниже уровня мировых стандартов.

Обсуждение

Анализ текущего состояния ПП в многопрофильных лечебных учреждениях демонстрирует наличие значительных проблем, которые ограничивают доступность, качество и эффективность предоставляемых услуг. Несмотря на признание важности ПП и ее включение в системы здравоохранения многих стран, выявленные проблемы свидетельствуют о необходимости дальнейшего развития данной области.

Отсутствие четко регламентированных стандартов и образовательных программ, направленных на подготовку специалистов по ПП, приводит к ограничению кадрового потенциала и снижению качества помощи. В Российской Федерации дефицит квалифицированного персонала усугубляется правовой неопределенностью в области использования наркотических анальгетиков, что значительно снижает возможности адекватного контроля боли у пациентов.

Одной из проблем является низкий уровень информированности населения о возможности получения ПП, а также культурные и религиозные приверженности, которые затрудняют обсуждение вопросов конца жизни, что указывает на необходимость проведения информационно-просветительских кампаний, направленных на повышение осведомленности населения и поддержку принятия решений пациентами и их семьями.

Отсутствие координации между стационарной и амбулаторной формами ПП остается одним из основных организационных вызовов. Существующая разобщенность ведет к избыточной нагрузке на стационарные отделения и ненужным госпитализациям, что увеличивает затраты на здравоохранение и снижает эффективность распределения ресурсов. Данные проблемы подчеркивают необходимость

создания МДК с четко регламентированными ролями и эффективной коммуникацией между их членами.

Обзор международных моделей организации ПП показывает, что внедрение консультативных служб и амбулаторных программ позволяет снизить нагрузку на стационарные отделения и обеспечить более гибкий подход к удовлетворению потребностей пациентов. Тем не менее, требуется дальнейшее исследование эффективности данных моделей в условиях ограниченных ресурсов, что особенно актуально для стран с низким и средним уровнем дохода.

Перспективными направлениями будущих исследований могут стать: разработка образовательных программ для подготовки специалистов, изучение оптимальных моделей финансирования ПП, включая использование государственных и благотворительных ресурсов, а также анализ влияния мультидисциплинарного подхода на КЖП и их семей.

Заключение

Анализ организации ПП в многопрофильных учреждениях выявил значительные ограничения, включая недостаток квалифицированного персонала, правовые и финансовые неопределенности, а также низкую осведомленность населения. Внедрение МДК с четко распределенными ролями и эффективной коммуникацией может существенно повысить качество предоставляемой помощи и оптимизировать использование ресурсов здравоохранения. Будущее развитие системы ПП должно быть ориентировано на преодоление организационных и культурных барьеров, совершенствование образовательных программ и реализацию многоуровневого подхода к удовлетворению потребностей пациентов. Данные меры позволят повысить доступность и эффективность ПП, способствуя улучшению КЖП и их семей.

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

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Коломийченко М.Е. К вопросу об условиях предоставления паллиативной медицинской помощи // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. – 2020. – Т.28. – №2. – С.266-269. [Kolomyichenko ME. On issue of conditions of rendering palliative medical care. Problemi socialnoi gigieni, zdravookhraneniya i istorii meditsini. 2020; 28(2): 266-269. (In Russ.)] doi: 10.32687/0869-866X-2020-28-2-266-269.
2. Паллиативная медицинская помощь / Всемирная организация здравоохранения. Доступно по: <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/palliative-care>. Ссылка активна на 26.11.2024. [Palliative care. World Health Organization. Available at: <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/palliative-care>. Accessed 26.11.2024. (In Russ.)]
3. EU-funded project in key position to guide future integrated palliative care and rehabilitation services for cancer. EAPS. Available at: <https://eapcnet.eu/eu-funded-project-in-key-position-to-guide-future-integrated-palliative-care-and-rehabilitation-services-for-cancer>. Accessed 26.11.2024.
4. Федеральный закон от 21 ноября 2011 г. №323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации». [Federal Law of November 21. 2011. №323-FZ «On the Fundamentals of Health Protection of Citizens in the Russian Federation» (In Russ.)]
5. Max, Roser Burden of Disease. IHME. Available at: <https://ourworldindata.org/burden-of-disease>. Accessed 26.11.2024.
6. Атлас мира по паллиативной помощи, 2-е издание. Лондон. Соединенное Королевство, 2020. [The World Atlas of Palliative Care, 2nd edition. London, United Kingdom, 2020. (In Russ.)]
7. Зуенкова Ю.А. Организационные аспекты формирования мультидисциплинарных команд: стандарты качества, эффективность и внедрение в практику // Медицинское образование и профессиональное развитие. – 2022. – Т.3. – №47. [Zuyenkova YuA. Organizational aspects of the formation of multidisciplinary teams: quality standards, efficiency and implementation in practice. Medical education and professional development. 2022; 3(47). (In Russ.)]
8. Шмонин А.А., Мальцева М.Н., Соловьева Л.Н., Мельникова Е.В. Роль специалистов мультидисциплинарной реабилитационной команды в повышении качества реабилитационной диагностики // Вестник ИвГМА. – 2023. – №4. [Shmonin AA, Maltseva MN, Solovieva LN, Melnikova EV. The role of specialists of the multidisciplinary rehabilitation team in improving the quality of rehabilitation diagnostics. Bulletin of the IvGMA. 2023; 4. (In Russ.)]
9. Абдилова Т.М., Ешманова А.К., Чайковская В.В. Современная модель интегрированной паллиативной помощи в неонкологической гериатрической практике // Вестник КазНМУ. – 2020. – №2-1. [Abdirova TM, Eshmanova AK, Chaikovskaya VV. Modern model of integrated palliative care in non-oncological geriatric practice. Bulletin of KazNMU. 2020; 2-1. (In Russ.)]
10. Shoosmith C. Palliative care principles in ALS. Handb Clin Neurol. 2023; 191: 139-155.
11. Beasley A, Bakitas MA, Edwards R, Kavalieratos D. Models of non-hospice palliative care: a review. Ann Palliat Med. 2019; 8(1): 15-21. doi: 10.21037/apm.2018.03.11.
12. Finlay E, Newport K, Sivendran S, et al. Models of Outpatient Palliative Care Clinics for Patients With Cancer. J Oncol Pract. 2019; 15(4): 187-193. doi: 10.1200/JOP.18.00634.
13. Fernando G, Hughes S. Team approaches in palliative care: a review of the literature. Int J Palliat Nurs. 2019; 25(9): 444-451. doi: 10.12968/ijpn.2019.25.9.444.
14. Liu YJ, Wu LP, Wang, H, et al. The clinical effect evaluation of multidisciplinary collaborative team combined with palliative care model in patients with terminal cancer: a randomised controlled study. BMC Palliat Care. 2023; 22: 71. doi: 10.1186/s12904-023-01192-7.
15. Brennan EJ. Chronic heart failure nursing: integrated multidisciplinary care. Br J Nurs. 2018; 27(12): 681-688. doi: 10.12968/bjon.2018.27.12.681.
16. Roger VL. Epidemiology of Heart Failure: A Contemporary Perspective. Circ Res. 2021; 128(10): 1421-1434. doi: 10.1161/CIRCRESAHA.121.318172.
17. Shibata T, Mawatari K, Nakashima N, et al. Multidisciplinary Team-Based Palliative Care for Heart Failure and Food Intake at the End of Life. Nutrients. 2021; 13(7): 2387. doi: 10.3390/nu13072387.
18. Safonov AL, Ragozin AV, Sheozhev HV. [The problems of financing of palliative care and long-term care in the Russian Federation]. Probl Sotsialnoi Gig Zdravookhraneniiai Istor Med. 2023; 31(6): 1373-1383. doi: 10.32687/0869-866X-2023-31-6-1373-1383.
19. Voumard R, Truchard R.E, Benaroyo L, et al. Geriatric palliative care: a view of its concept, challenges and strategies. BMC Geriatr. 2018; 18(1): 220. doi: 10.1186/s12877-018-0914-0.
20. Consensus-Based Definition of Palliative Care. IAHPs. Available at: <https://hospicecare.com/what-we-do/projects/consensus-based-definition-of-palliative-care>. Accessed 29.11.2024.
21. Colburn B, Johnston B. Palliative sedation: autonomy, suffering, and euthanasia. Curr Opin Support Palliat Care. 2023; 17(3): 214-218. doi: 10.1097/SPC.0000000000000665.
22. Venkatasalu MR, Murang ZR, Ramasamy DTR, Dhaliwal JS. Oral health problems among palliative and terminally ill patients: an integrated systematic review. BMC Oral Health. 2020; 20(1): 79. doi: 10.1186/s12903-020-01075-w.
23. Schepin VO, Telnova EA, Karpova OB, Proklova TN. [About Problems of Palliative Care]. Probl Sotsialnoi Gig Zdravookhraneniiai Istor Med. 2019; 27(1): 36-40. doi: 10.32687/0869-866X-2019-27-1-36-40.
24. Salek M, Woods C, Gattas M, et al. Multidisciplinary Clinician Perspectives on Embedded Palliative Care Models in Pediatric Cancer. J Pain Symptom Manage. 2022; 64(3): 222-233. doi: 10.1016/j.jpainsymman.2022.05.019.
25. Kmetec S, Fekonja Z, Kolarič JČ, et al. Components for providing person-centred palliative healthcare: An umbrella review. Int J Nurs Stud. 2022; 125: 104111. doi: 10.1016/j.ijnurstu.2021.104111.
26. Фадеева Е.В. Паллиативная помощь в России: состояние и проблемы // ЧМСП. – 2019. – Т.3. – №27. [Fadeeva EV. Palliative care in Russia: status and problems. SNI SP. 2019; 3(27). (In Russ.)]

СОВРЕМЕННЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О ФАНТОМНОЙ БОЛИ И МЕТОДАХ ЕЁ ЛЕЧЕНИЯ

Кондратьев И.А.*, Джоджуа А.В., Ананкин А.А., Семенов А.Х.,
Гаврильченко В.С.

DOI: 10.25881/20728255_2025_20_3_147

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

Резюме. С каждым годом в мире увеличивается количество ампутаций конечностей. Причиной тому может быть травма конечности, инфекция, острая ишемия, осложнение сахарного диабета или злокачественная опухоль. В среднем, более чем в половине случаев у пациентов наблюдается развитие фантомных ощущений, которые могут быть безболезненными и болезненными. Безболезненным может быть чувство прикосновения, зуда, давления. Болезненные же ощущения это – прострел электричеством, жжение, колющая или пульсирующая боль. Одни пациенты описывают фантомный болевой синдром как «удар током», другие чувством «жжения», а кто-то «будто бы насекомые ползают внутри».

Фантомные боли описаны в XVI веке Амбруазом Паре, и с тех пор данный термин постоянно присутствует в медицинской литературе. К сожалению, за такое долгое время наличия данной проблемы так и не был установлен точный патогенез заболевания и не были разработаны методы предупреждения и лечения фантомных болей. В обзоре описывается современный взгляд на механизм возникновения фантомного болевого синдрома, а также рассматривается основная терапия, используемая при лечении фантомной боли на современном этапе как до, так и после ампутации.

Ключевые слова: фантомная боль, фантомный болевой синдром, ампутация.

Введение

Ежегодно во всём мире проводят множество операций по поводу ампутаций верхних или нижних конечностей. Причиной для этого может быть травматическое повреждение конечности, острая ишемия конечности, вторичные изменения в тканях при сахарном диабете, инфекция, злокачественные опухоли [1; 2]. Однако, ещё одной существенной проблемой является болезненность в сформированной культe и фантомная боль [1].

Фантомной болью, впервые описанной Амбруазом Паре в XVI веке, называют ощущения в конечности (болевые или дискомфорта), которой больше нет. Термин был введён в обиход Сайласом Вейр Митчеллом в XIX веке [3].

Фантомная боль может появляться у пациентов как в первые дни после ампутации, так и через несколько месяцев и даже лет. Кроме того, у одних пациентов фантомные боли со временем стихают, тогда как у других – усиливаются, а также могут проявляться в виде приступов или в виде постоянного фантомного болевого синдрома [3].

Фантомные ощущения описаны и при удалении глаз, языка, носа, груди, полового члена, однако наиболее часто она возникает после ампутации конечностей [3].

Фантомный болевой синдром встречается в 45–85% случаев после ампутаций конечностей [3–6].

Пациенты описывают фантомные ощущения двумя основными категориями – болезненные и неболезнен-

MODERN CONCEPTS OF PHANTOM PAIN AND ITS TREATMENT METHODS

Konratyev I.A.*, Dzhodzhuia A.V., Anankin A.A., Semenov A.H., Gavrilchenko V.S.
Pirogov National Medical and Surgical Center, Moscow

Abstract. The number of limb amputations is increasing every year in the world. The reason for this may be a limb injury, infection, acute ischemia, a complication of diabetes mellitus, or a malignant tumor. On average, in more than half of cases, patients develop phantom sensations, which can be painless and painful. The feeling of touch, itching, and pressure can be painless. Painful sensations are electric shock, burning, stabbing or throbbing pain. Some patients describe phantom pain as an «electric shock», others as a «burning sensation», and others as «insects crawling inside».

Phantom pain was described in the 16th century by Ambroise Pare and since then this term has been constantly present in the medical literature. Unfortunately, for such a long time, the exact pathogenesis of the disease has not been established and methods for the prevention and treatment of phantom pain have not been developed. This review describes the current view of the mechanism of phantom pain syndrome, and also examines the main therapy used in the treatment of phantom pain at the present stage, both before and after amputation.

Keywords: phantom pain, phantom limb pain, amputation.

ные. К неболезненным фантомным ощущениям можно отнести покалывания, прикосновения, присутствия конечности, похолодание или потепление фантомной части тела, давление и зуд. Болезненные же ощущения можно описать как жжение, колющая и режущая боль в отсутствующей конечности, боль по типу мышечных судорог, прострел или электрический импульс, пульсирующая боль [7].

Некоторые пациенты ощущали, что двигали ампутированной частью конечности.

«Чешется. Очень тяжело объяснить. Будто бы я лежу на гнезде насекомых, и они постоянно ползают не только снаружи, но и внутри тела», – слова одного из пациентов после ампутации. Другой пациент после мотоаварии с ампутированными правыми конечностями так описывал свою боль: «Словно содрали кожу с моей руки; посыпали солью и затем бросили в огонь. Также иногда чувствую, как пальцы на моей ампутированной руке бесконтрольно двигаются, что одновременно больно и неприятно» [8].

Факторы риска

Что же может повлиять на возникновение фантомной боли, есть ли какие предрасполагающие факторы, при наличии которых можно предсказать возникновение фантомного болевого синдрома?

Точных факторов, позволяющих предугадать возникновение фантомного болевого синдрома, нет.

* e-mail: ivanish-iiihp@yandex.ru

Согласно исследованиям [9; 10] до 80% пациентов с фантомной болью перед ампутацией ощущали сильную боль в конечности. Наличие боли в конечности, особенно хронической, перед ампутацией, в виду сопутствующего состояния, повышает риск возникновения фантомных болевых ощущений [9; 11].

Также значение имеет уровень ампутации. Чем проксимальнее ампутируется конечность, тем выше шанс возникновения фантомных болей. Кроме того, операции на нижних конечностях несут больший риск возникновения фантомного болевого синдрома, нежели ампутации верхних конечностей [9].

Неболезненные фантомные ощущения, депрессия, травматическое отчленение конечности или осложнения сахарного диабета как причина для ампутации – состояния повышающие риски возникновения фантомного болевого синдрома [9].

Таким образом, большое количество факторов и условий могут быть предрасполагающими состояниями для возникновения фантомных болей у пациентов после ампутации, однако стопроцентно достоверных предикторов до сих пор не установлено.

Патогенез и диагностика

Говоря о таком сложном явлении как фантомная боль и о её причинах необходимо узнать патогенез. К сожалению, точный и достоверный механизм формирования боли в отсутствующей конечности не известен. Стоит рассмотреть уже известные феномены, протекающие в организме после ампутаций.

Изменения начинаются с самой периферии оставшегося нерва после его ампутации. Нерв способен на его культе формировать невромы в результате регенерации, механическое раздражение которых вызывает боль. Кроме того, после ампутации нервного ствола его оставшаяся проксимальная часть образует на своей поверхности избыточное количество ионных каналов, из-за чего у клеток наблюдаются гипервозбудимость и способность формировать спонтанные электрические разряды [3–5].

Далее, если мы будем двигаться по проводниковым путям вверх к головному мозгу, то следующие изменения мы встретим на уровне спинного мозга, его задних рогов в частности.

Здесь происходит перестройка синапсов с расширением поля афферентной иннервации, активация “молчащих синапсов”, повышение активности рецепторов N-метил-D-аспартата (NMDA), которые раздражаются веществом P, тахикининами и нейрокининами – всё это повышает возбудимость нейронов, инициируя поток афферентной иннервации. Кроме того, в этот процесс вовлекаются и ноцицептивные нейроны – формируется патологическая алгическая система, которая и вызывает боль. В это же время действие тормозящих нейронов снижается и частично теряется – отсюда невозможность контролировать афферентные импульсы, идущие в головной мозг [3–5; 12].

Что же происходит в головном мозге? Сенсорная и моторная кора, которая отвечает за ампутированные участки, захватывается другими зонами, соседними с ней. Это объясняет почему при стимуляции оставшейся конечности, сенсорные и моторные зоны которой находятся вблизи от зоны ампутированной части, возникают фантомные ощущения и боль. Также имеются данные о прямой зависимости размеров ампутированной конечности, задействованной в процесс области коры больших полушарий и интенсивности болевого синдрома [3; 5].

Важно понимать, после пересечения нерва пропадает источник проприоцептивной информации, которая следует в мозг постоянно. Это играет одну из основных ролей в гипотезе Рональда Мельзака, согласно которой в нашем мозге имеется «нейроматрикс», собирающий полную информацию со всего тела и постоянно её обрабатывающий.

«Нейросигнатура» – паттерн активности, генерируемый мозгом на получаемую информацию. Лишаясь конечности нейроматрикс начинает формировать патологические нейросигнатуры, что и является причиной фантомных болей. Теория объясняет, как фантомная боль вызывается без прямой стимуляции болевых рецепторов [3; 8].

Описанные механизмы хоть как-то проливают свет на тень неизвестности о генезе фантомной боли, однако имеется ряд вопросов, на которые ещё невозможно ответить: почему у некоторых пациентов после ампутаций нет фантомных болей? Изменения в ЦНС являются основой для возникновения фантомных болей или только составляющая часть общего механизма развития болевого синдрома? Где та точка приложения в патогенезе, воздействие на которую есть возможность предупредить или вылечить фантомную боль? [12].

Диагностика наличия и интенсивности фантомных болевых ощущений у пациента начинается с тщательного расспроса о том, есть ли она? Когда возникла? Как часто проявляется и провоцируется ли чем-то, если да, то необходимо узнать причину? Влияет ли фантомная боль на повседневный быт пациента?

Фантомная боль является диагнозом исключения. При опросе необходимо говорить не только о боли, но и о болезненных ощущениях, которые можно описать как жжение, удар тока, раздражение, пульсация, покалывания [13].

Здесь же может помочь Лидская шкала боли (LANSS), благодаря которой можно отличить генез боли – нейропатическая или ноцицептивная [14; 15].

Помочь в измерении степени интенсивности боли может визуально-аналоговая шкала (VAS), которая очень проста и с помощью неё можно быстро узнать, как пациент оценивает тяжесть болевого синдрома, в том числе фантомного [16; 17].

Также может помочь опросник МакГилла, который удобен для контроля эффективности лечения пациента.

Методы лечения и предупреждения

Итак, узнав есть ли у пациента фантомный болевой синдром, его интенсивность, влияние на жизнь пациента необходимо подобрать лечение, а пациентам без фантомных болей подобрать верную профилактику патологического синдрома.

Перед процедурой ампутации необходимо психологически подготовить пациента, предупредить о возможных осложнениях, о том, какое будет послеоперационное восстановление и реабилитация – это может снизить волнение и тревожность пациента по поводу утраты конечности, что потенциально может снизить риск возникновения фантомных болей [13].

Сюда можно отнести два метода терапии – это зеркальная и когнитивно-поведенческая терапия. Когнитивно-поведенческая терапия позволяет изменить мышление пациента о боли, избавиться от мыслей что «боль неизлечима» или «не смогу жить без обезболивающих». КПТ позволяет рационализировать образ мышления пациента о своём состоянии, обучить эффективным навыкам преодоления боли и повысить активность пациента в течение дня. Когнитивно-поведенческая терапия имеет доказательства в применении к пациентам с хронической неропатической болью [18].

Концепция зеркальной терапии строится на том, чтобы у пациента создавалась иллюзия в голове контроля над ампутированной частью тела, и чтобы его мозг получал таким образом обратную сенсорную информацию, тем самым воздействуя на реорганизацию головного мозга после потери конечности. Зеркальная терапия снижет уровень фантомных болей, а также может дополняться прямой транскраниальной стимуляцией и упражнениями с культёй, для получения двигательной и чувствительной обратной связи [3; 12; 19].

Другой важной задачей перед выполнением ампутации по той или иной причине является предоперационное обезболивание конечности. Как уже было сказано, большое количество пациентов до операции ощущали болезненность в ампутруемой конечности и это создаёт большой риск развития фантомных болей [3; 10; 20].

В качестве обезболивания в виде таблетированных и инъекционных форм препаратов используют парацетамол, нестероидные противовоспалительные препараты, наркотические анальгетики, а также антиконвульсанты (прегабалин и габапентин) и антидепрессанты.

НПВС и парацетамол эффективны для снятия имеющейся боли у пациентов в конечностях как перед, так и после ампутации, однако данные препараты не вызывают облегчения фантомных болей и используются как компонент комплексного лечения [3; 4; 12].

Наркотические анальгетики (трамадол, промедол, морфин, фентанил) – эффективно применяются для лечения нейропатической боли, в том числе фантомной. Препараты способны снижать степень реорганизации коры больших полушарий после утраты конечности. Необходимо быть осторожным в применении наркоти-

ческих анальгетиков в виду возникновения толерантности и зависимости у пациента к препаратам [3; 18; 20–22].

Ещё одна группа препаратов, применяемая как для лечения, так и для предупреждения фантомных болей это антиконвульсанты – прегабалин и габапентин. Данные препараты в качестве профилактики назначаются за несколько дней до операции в терапевтических дозировках, а также в послеоперационный период [20; 23]. Имеются данные как за эффективность препаратов данной группы, так и за отсутствие разницы с контрольными группами. Механизм действия препаратов основан на блокаде кальциевых каналов нейронов ЦНС, в результате чего снижается их возбудимость и, таким образом, снижается количество болевых импульсов [24].

Для лечения фантомной боли может использоваться amitriptилин – трициклический антидепрессант, механизм действия которого заключается в ингибировании обратного захвата серотонина и норадреналина, в результате чего возрастает антиноцицептивное влияние со стороны ЦНС [3; 18; 20]. Amitriptилин по результатам некоторых исследований доказал свою эффективность в лечении фантомных болей [3; 13; 25], однако в лечении нейропатических болей есть и противоречивые результаты [26].

Также применяются такие препараты как кетамин и мепантин – антагонисты NMDA рецепторов. Их эффективность не доказана, так как имеются разнящиеся данные в разных исследованиях лечения препаратами данной группы [3; 13; 18; 21; 22].

Для обезболивания можно использовать местную анестезию в виде регионарной анестезии. Путём инъекции анестетиков вблизи нервных стволов достигается нарушение передачи нервных импульсов, тем самым снижая болевой синдром. Есть данные как за эффективность [3] данного метода, так и за неэффективность [27] в предупреждении фантомных болей и даже повышение риска возникновения фантомного болевого синдрома в результате послеоперационной эпидуральной анальгезией [10].

Говоря о хирургическом методе лечения и предупреждения фантомной боли необходимо понимать, что метод применяется для иссечения и предупреждения развития невром на культях нервов конечностей после ампутации.

Существует большое количество техник обработки нервных стволов при ампутации конечностей, например, обкалывание нерва анестетиками перед отсечением, лигирование питающего нерв сосуда, пересечение острым лезвием без обкалывания и тракции нервного ствола, введение в нерв абсолютного спирта и др. Но все без исключения из этих способов не устраняют образование невром и формирование болевого синдрома с развитием фантомных болей. Однако, имеются способы снизить риск возникновения невром, которые играют роль в патогенезе фантомных болей.

При ампутации пальцев наиболее эффективным результатом обработки нервов является закрытие культы нерва эпинеуральным трансплантатом-крышкой из эпинеурия ампутированной части конечности. При данном методе обработки из 30 пациентов ни у кого не возникло каких-либо невропатических болей, средняя оценка боли по шкале ВАШ – 2.0 [6].

При ампутации конечностей проксимальнее пальцев, наиболее эффективный метод в снижении послеоперационной невропатической и фантомной болей является мышечная реиннервация (target muscle reinnervation). Суть метода заключается в выделении крупного чувствительного или смешанного нерва и вшивание его культы в отсечённую дистальную часть двигательного нерва оставшейся конечности. Метод достаточно эффективен как в предупреждении образования неврома, так и в лечении болевого синдрома и фантомного болевого синдрома в результате образования невромы в культе. Кроме того, данный метод улучшает показатели ЭМГ у пациентов с бионическими протезами [6; 28–30].

Также для лечения фантомных болей можно использовать экзопротезы конечностей с обратной связью. Суть заключается в раздражении кожи культы во время ходьбы на протезе, сигнал передаётся когда пациент наступает протезом на землю. Данный метод снижает выраженность фантомных болей, у пациентов наблюдается увеличение дальности ходьбы, более стабильная походка [12].

Транскраниальная магнитная стимуляция головного мозга – один из эффективных методов лечения невропатической боли, в том числе и фантомной. Суть заключается в электромагнитной стимуляции моторной или дорсалатеральной префронтальной коры больших полушарий. Однако, имеются данные о том, что лечение становится малоэффективно после прекращения процедур [12; 18].

Ещё одним методом лечения невропатической и фантомной боли может быть чрескожная электронейростимуляция. Метод основан на блокировании патологических афферентных пульсаций, кроме того, потенциально нейростимуляция может снизить изменения в ЦНС после ампутации. Метод снижает боль, однако данных за долговременное снятие болевого синдрома нет. Чрескожную электронейростимуляцию можно использовать как дополнительный способ лечения, поскольку снижает потребность в применении лекарственных препаратов [12; 31; 32].

Было перечислено много методов предупреждения и лечения фантомных ощущений и боли, однако нет ни одного достоверно эффективного способа справиться с недугом.

Заключение

Таким образом, несмотря на долгое существование проблемы фантомных болей, развитие медицины и смежных с ней наук не дало, к сожалению, ответа что

может повлиять на возникновение фантомных болевых ощущений, каков их точный патогенез, а также какие методы предупреждения и лечения помогут избавиться от данного недуга.

При наличии таких методов лечения невропатической боли и фантомной боли как медикаментозная терапия, когнитивно-поведенческая терапия, стимуляция нервов, спинного и головного мозга магнитным полем и электрическими импульсами, хирургическая обработка нервных окончаний данных за стопроцентную эффективность того или иного метода нет. Отсюда следует, что вопрос лечения фантомной боли требует продолжения детального изучения, поиска новых подходов и методов лечения фантомных болевых ощущений. Необходимы дополнительные исследования имеющихся способов купирования данного патологического состояния с целью уточнения и верификации имеющихся данных, разработки чётких критериев отбора пациентов и оценки эффективности лечения.

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

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. AlMehman DA, Faden AS, Aldahlawi BM, Bafail MS, Alkhatieb MT, Kaki AM. Post-amputation pain among lower limb amputees in a tertiary care hospital in Jeddah, Saudi Arabia. *Saudi Med J*. February. 2022; 43(2): 187-96.
2. Burger H, Marinc'ek C. The life style of young persons after lower limb amputation caused by injury. *Prosthet Orthot Int*. 1997; 21(1): 35.
3. Subedi B, Grossberg GT. Phantom Limb Pain: Mechanisms and Treatment Approaches. *Pain Res Treat*. 2011; 864605.
4. Константинович Ч.О., Владимирович К.С., Сергеевна К.Э., Анатольевич С.А. Фантомно-болевого синдром: патогенез, лечение, профилактика (обзор литературы) // Гений ортопедии. – 2014. – №1. – С. 89-93. [Konstantinovich ChO, Vladimirovich KS, Sergeyevna KE, Anatolyevich SA. Phantom Pain Syndrome: Pathogenesis, Treatment, Prevention (Literature Review). *Genius of Orthopedics*. 2014; 1: 89-93. (In Russ.)]
5. Hanyu-Deutmeyer AA, Cascella M, Varacallo MA. Phantom Limb Pain. B: StatPearls [Интернет]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 .
6. Lange JWD de, Hundepool CA, Power DM, Rajaratnam V, Duraku LS, Zuidam JM. Prevention is better than cure: Surgical methods for neuropathic pain prevention following amputation – A systematic review. *J Plast Reconstr Aesthet Surg*. March 1, 2022; 75(3): 948-59.
7. Schone HR, Baker CI, Katz J, Nikolajsen L, Limakatso K, Flor H, и др. Making sense of phantom limb pain. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 2022; 93(8): 833-43.
8. Nortvedt F, Engelsrud G. "Imprisoned" in pain: analyzing personal experiences of phantom pain. *Med Health Care Philos*. 2014; 17(4): 599-608.
9. Limakatso K, Bedwell GJ, Madden VJ, Parker R. The prevalence and risk factors for phantom limb pain in people with amputations: A systematic review and meta-analysis. *PLoS ONE*. 2020; 15(10): e0240431.
10. Yin Y, Zhang L, Xiao H, Wen CB, Dai YE, Yang G, et al. The pre-amputation pain and the postoperative deafferentation are the risk factors of phantom limb pain: a clinical survey in a sample of Chinese population. *BMC Anesthesiol*. 2017; 17: 69.
11. Fuchs X, Flor H, Bekrater-Bodmann R. Psychological Factors Associated with Phantom Limb Pain: A Review of Recent Findings. *Pain Res Manag*. 2018; 2018: 5080123.
12. Kuffler DP. Evolving techniques for reducing phantom limb pain. *Exp Biol Med*. 2023; 248(7): 561-72.
13. Nieto-Salazar MA. Phantom Limb Pain: Current Concepts and Treatment Strategies. *Open Access J Neurol Neurosurg*. 18(2): 01-8.
14. Юсупова Д.Г., Супонева Н.А., Зимин А.А., Зайцев А.Б., др. Валидация Лидской шкалы оценки невропатической боли (LANSS) в Рос-

- сии // Нервно-мышечные болезни. – 2018. – Т. 8. – №3. – С. 43-50. [Yusupova DG, Suponeva NA, Zimin AA, Zaytsev AB, et al. Validation of the Leeds Assessment of Neuropathic Symptoms and Signs Pain Scale (LANSS) in Russia. *Neuromuscular Diseases*. 2018; 8(3): 43-50. (In Russ.)] doi: 10.17650/2222-8721-2018-8-3-43-50.
15. Bennett M. The LANSS Pain Scale: the Leeds assessment of neuropathic symptoms and signs. *PAIN*. 2001; 92(1): 147.
 16. Визуально-аналоговая шкала для боли в анестезиологии и реаниматологии. [интернет] Анестезиология и реаниматология. Доступно по: <https://anest-rean.ru/international-scale/visual-analog-scale-vas-for-pain/>. [Vizual'no-analogovaya shkala dlya boli v anesteziologii i reanimatologii. [internet] Anesteziologiya i reanimatologiya. Available at: <https://anest-rean.ru/international-scale/visual-analog-scale-vas-for-pain/>.] (In Russ.)]
 17. Shmueli A. The visual analog rating scale of health-related quality of life: an examination of end-digit preferences. *Health Qual Life Outcomes*. 2005; 3(1): 71.
 18. Давыдов О.С., Яхно Н.Н., Кукушкин М.Л. и др. Невропатическая боль: клинические рекомендации по диагностике и лечению Российского общества по изучению боли // Неврология. – 2019. – №458. [Davydov OS, Yakhno NN, Kukushkin ML, et al. *Neuropathic Pain: Clinical Guidelines for Diagnosis and Treatment of the Russian Pain Society*. *Neurology*. 2019; 458. (In Russ.)] doi: 10.25731/RASP.2018.04.025.
 19. Александрова Н.М. и др. Зрительная обратная связь – зеркальная терапия в нейрореабилитации // Анналы клинической и экспериментальной неврологии. – 2012. – Т. 6. – №4. – С. 36-41. [Alekseyeva NM, et al. *Visual feedback – mirror therapy in neurorehabilitation*. *Annals of Clinical and Experimental Neurology*. 2012; 6(4): 36-41. (In Russ.)]
 20. Федеральные клинические рекомендации по предотвращению фантомного болевого синдрома при ампутации конечности. Федерация анестезиологов и реаниматологов Российской Федерации. 2014. [Federal Clinical Guidelines for Preventing Phantom Pain Syndrome After Limb Amputation. Federation of Anesthesiologists and Resuscitators of the Russian Federation. 2014. (In Russ.)]
 21. Alviar MJM, Hale T, Lim-Dungca M. Pharmacologic interventions for treating phantom limb pain – Alviar. MJM. 2016. Cochrane Library.
 22. Modest JM, Raducha JE, Testa EJ, Ebersson CP. Management of Post-Amputation Pain. *R I Med J*. 2013. 2020; 103(4): 19-22.
 23. Erlenwein J, Diers M, Ernst J, Schulz F, Petzke F. Clinical updates on phantom limb pain. *Pain Rep*. 2021; 6(1): e888.
 24. Ian G, Sarah JLF. Gabapentin and Pregabalin for the Treatment of Neuropathic Pain: A Review of Laboratory and Clinical Evidence. Gilron. 2006. *Pain Research and Management*. Wiley Online Library.
 25. Rogers AG. Use of amitriptyline (Elavil) for phantom limb pain in younger children. *J Pain Symptom Manage*. 1989; 4(2): 96.
 26. Moore RA, Derry S, Aldington D, Cole P, Wiffen PJ. Amitriptyline for neuropathic pain in adults. Moore. RA. 2015. Cochrane Library.
 27. Makkar JK, Bandyopadhyay A, Jain K, Jafra A, Gopinathan NR, Singh P. Effect of perioperative sciatic nerve block on chronic pain in patients undergoing below-knee amputation: A randomised controlled trial. *Indian J Anaesth*. 2022; 66(S6): S300-6.
 28. Valerio E, Lautenslager L, Vonu P, Chopan M. Efficacy of targeted muscle reinnervation for treating and preventing postamputation pain – a systematic review. October 22, 2024.
 29. Fulton ZW, Boothby BC, Phillips SA. Targeted Muscle Reinnervation for Trauma-Related Amputees: A Systematic Review. *Cureus*. 14(8): e28474.
 30. Vadalà G, Di Pino G, Ambrosio L, Diaz Balzani L, Denaro V. Targeted muscle reinnervation for improved control of myoelectric upper limb prostheses. *J Biol Regul Homeost Agents*. 2017; 31(4s1): 183-9.
 31. Johnson MI, Mulvey MR, Bagnall AM. Transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) for phantom pain and stump pain following amputation in adults. *Cochrane Database Syst Rev*. 2015; 8: CD007264.
 32. Kannan P, Bello UM, Winser SJ. Physiotherapy interventions may relieve pain in individuals with central neuropathic pain: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *Ther Adv Chronic Dis*. 2022; 13: 20406223221078672.

КЛИНИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ • CLINICAL OBSERVATIONS

ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ПАЦИЕНТА С АНЕВРИЗМОЙ
ЭКСТРАКРАНИАЛЬНОГО ОТДЕЛА ВНУТРЕННЕЙ СОННОЙ
АРТЕРИИЮдаев С.С., Хамроев С.Ш.*,
Батрашов В.А., Джалаев Ф.Ш.ФГБУ «Национальный медико-
хирургический Центр им. Н.И. Пирогова»,
Москва

DOI: 10.25881/20728255_2025_20_3_152

Резюме. Аневризмы экстракраниального отдела внутренней сонной артерии встречаются редко, но представляют серьезную угрозу из-за высокого риска ишемического инсульта и связанные с этим неврологические осложнения. Описано клиническое наблюдение пациентки с дисплазией соединительной ткани, у которой выявлена мешотчатая аневризма левой внутренней сонной артерии. Выполнена резекция аневризмы с формированием анастомоза «конец в конец» без применения сосудистого протеза. В послеоперационном периоде осложнений не отмечено. Контрольное обследование через 6 месяцев подтвердило проходимость реконструированных сосудов. Своевременная диагностика и хирургическое лечение имеют решающее значение для профилактики неврологических осложнений и летального исхода.

Ключевые слова: аневризма, внутренняя сонная артерия, дисплазия соединительной ткани, хирургическое лечение, ишемический инсульт.

Актуальность

Аневризмы экстракраниального отдела внутренней сонной артерии (ВСА) встречаются редко и составляют около 0,4% периферических аневризм. Однако они представляют серьезную угрозу из-за высокого риска развития ишемического инсульта и паралича черепных нервов [1]. Согласно результатам исследования, проведенного P. Mogaou и соавт., признаки церебральной ишемии были выявлены у 74% пациентов [2].

Своевременная диагностика и адекватное лечение аневризм внутренней сонной артерии представляют собой критически важные аспекты современной медицинской практики, обусловленные высоким риском развития ишемического инсульта, инвалидности и летального исхода. Ишемический инсульт является основной причиной временной утраты трудоспособности и входит в тройку ведущих факторов смертности среди лиц пожилого возраста [3–4]. Особенно

SURGICAL MANAGEMENT OF AN EXTRACRANIAL INTERNAL CAROTID ARTERY ANEURYSMYudaev S.S., Khamroev S.Sh.*, Batrashov V.A., Dzhalaliev F.Sh.
Pirogov National Medical and Surgical Center, Moscow

Abstract. Aneurysms of the extracranial internal carotid artery are rare, but pose a serious threat due to the high risk of ischemic stroke and associated neurological complications. This article describes a clinical case of a patient with connective tissue dysplasia who was diagnosed with a saccular aneurysm of the left internal carotid artery. Resection of the aneurysm with the formation of an end-to-end anastomosis without the use of a vascular prosthesis was performed. No complications were noted in the postoperative period. A follow-up examination after 6 months confirmed the patency of the reconstructed vessels. Timely diagnosis and surgical treatment are crucial for the prevention of neurological complications and mortality.

Keywords: aneurysm, internal carotid artery, connective tissue dysplasia, surgical treatment, ischemic stroke.

актуальна эта проблема у пациентов с заболеваниями соединительной ткани, которая предрасполагает к развитию аневризм вследствие дефекта структуры сосудистой стенки.

Пациентка А., 50 лет, обратилась в отделение сосудистой хирургии ФГБУ НМХЦ им. Н.И. Пирогова с жалобами на пульсирующее образование в области шеи слева, частую головную боль и головокружения. Указанные симптомы беспокоят около 2 лет. Из анамнеза страдает варикозной болезнью нижних конечностей и малого таза более 20 лет, по поводу этого неоднократно выполнялись флебэктомии (2005, 2013, 2015 гг.). При осмотре выявлены фенотипические признаки дисплазии соединительной ткани: высокий рост (195 см), астенический тип телосложения, гипермобильность суставов и миопия. При дуплексном сканировании брахиоцефальных артерий (БЦА) определяется аневризматическое расширение левой ВСА до 30 мм с её вы-

раженной извитостью. По данным МСКТ БЦА с контрастным усилением, выявлена выраженная деформация шейного сегмента ВСА, на уровне изгиба определяется мешотчатая аневризма размерами 24 × 20 × 27 мм, в полость аневризмы тромботические массы не определяются (Рис. 1).

С целью профилактики разрыва аневризмы и связанные с этим осложнений пациентке выполнена резекция аневризмы левой внутренней сонной артерии с формированием анастомоза «конец в конец».

Хирургический доступ выполнен по переднему краю грудино-ключично-сосцевидной мышцы. При ревизии отмечается: на 3 см выше бифуркации ОСА определяется аневризма ВСА до 35 мм с выраженной извитостью ВСА проксимальнее и дистальнее аневризмы (Рис. 2). Под контролем интраоперационного нейромониторинга поэтапно пережаты ВСА (дистальнее извитости),

* e-mail: angio.torac@mail.ru

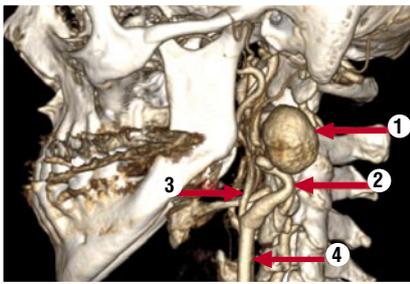


Рис. 1. МСКТ с контрастированием экстракраниального отдела брахиоцефальных артерий. 1 – аневризма ВСА; 2 – ВСА; 3 – НСА; 4 – ОСА.

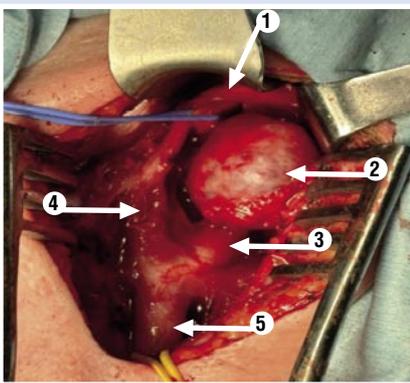


Рис. 2. Интраоперационная картина аневризмы ВСА после выделения. 1 – подъязычный нерв; 2 – аневризма ВСА; 3 – ВСА; 4 – НСА; 5 – ОСА.

ОСА и НСА. Далее выполнена резекция аневризмы внутренней сонной артерии. С учетом достаточной длины ВСА сформирован анастомоз по типу «конец в конец» без использования синтетического протеза. Восстановлен магистральный кровоток по левой внутренней сонной артерии (Рис. 3).

Ранний послеоперационный период протекал без осложнений. В послеоперационном периоде выполнена КТ экстра- и интракраниальных артерий с контрастированием, проходимость сонных артерий сохранена, признаков стеноза в зоне артериальной реконструкции не определяется (Рис. 4).

Пациентка в удовлетворительном состоянии выписана на 4-е сутки после операции для амбулаторного лечения и наблюдения.

Спустя 6 месяцев после операции на контрольном УЗДС БЦА: левая ОСА, НСА, ВСА проходимы, кровоток магистральный, признаков стеноза и окклюзии нет.

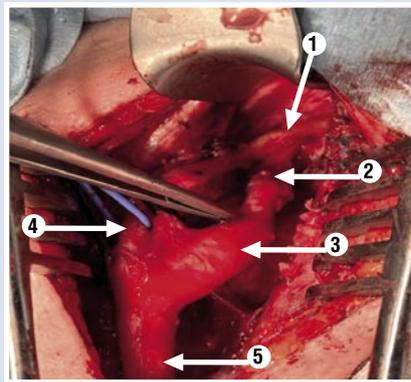


Рис. 3. Интраоперационная картина после резекции аневризмы и формирования анастомоза «конец в конец». 1 – подъязычный нерв; 2 – анастомоз «конец в конец»; 3 – ВСА; 4 – НСА; 5 – ОСА.



Рис. 4. МСКТ с контрастированием экстракраниальных отделов сонных артерий после операции. 1 – место формирования анастомоза по типу «конец в конец».

Обсуждение

Согласно данным К. De Jong и соавт. аневризмой сонной артерии следует считать расширение бифуркации общей сонной артерии более чем на 200% по сравнению с диаметром внутренней сонной артерии или на 150% относительно диаметра общей сонной артерии [5]. Все аневризмы ВСА следует оперировать независимо от наличия симптомов [6].

Впервые хирургическое лечение пациента с аневризмой экстракраниального отдела ВСА провел А. Соорег. В Лондоне в 1806 году перевязал ОСА [7]. Гемиплегия возникла на восьмые сутки после операции и пациент умер через 13 суток. Спустя 2 года он успешно перевязал СА с

хорошим клиническим результатом [8]. Однако риск инсульта и летальных исходов по данному методу были высоки.

Первая успешная операция путем резекции аневризмы ОСА с переходом на ВСА и созданием анастомоза выполнил А. Dimitza в 1952 году [9]. В 1959 г. Veall и его коллеги выполнили резекцию аневризмы ВСА с протезированием «синтетическим протезом» [10]. Последующее развитие реконструктивных сосудистых методов лечения вытеснили перевязку СА.

Основными причинами развития аневризм данной локализации являются: атеросклероз, травма, фибромышечная дисплазия, заболевания соединительной ткани (синдром Марфана, синдром Элерса-Данло и др.). [11]. В настоящее время дегенеративный или атеросклеротический генез являются наиболее частой причиной аневризм ВСА, что достигает от 40% до 70% случаев [8].

Аневризмы экстракраниального отдела сонных артерий (СА) обычно подразделяются на два типа: истинные и ложные. По форме они могут быть фузиформными, мешковидными и веретенообразными [12; 13].

Клинические проявления аневризм зависят от их расположения, размера и этиологии. Наиболее распространенным симптомом является пульсирующее образование на шее, которое были первым симптомом у 93% пациентов в работе W. Zhou и его коллег [14]. По результатам исследований Техасского института сердца 43% (28 из 65) пациентов имели неврологические симптомы, такие как amaurosis fugax (временная потеря зрения на один глаз) и транзиторные ишемические атаки (ТИА) [15].

Существует два основных направления в хирургической реконструкции и эндоваскулярное вмешательство на СА.

Операцией выбора является резекция аневризмы с последующим восстановлением артериального кровотока [16]. Эндоваскулярное лечение благоприятно для пациентов с интракраниально расположенными аневризмами либо для больших, имевших в анамнезе лучевую терапию в области шеи, так как открытое вмешательство в данном случае будет затруднительно [17].

Заключение

Аневризмы сонных артерий являются редкими, но опасными заболеваниями, требующими своевременного хирургического вмешательства. В данном

случае, у пациентки с дисплазией соединительной ткани успешно проведена резекция аневризмы внутренней сонной артерии с формированием анастомоза конец в конец, что позволило избежать тяжелых неврологических осложнений. Для аневризм экстракраниального отдела ВСА открытая хирургическая реконструкция остается методом выбора, обеспечивая радикальное устранение патологического образования и восстановление магистрального кровотока. Своевременная диагностика и активная хирургическая тактика являются ключевыми факторами успешного лечения подобных пациентов.

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

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Nordanstig J, Gelin J, Jensen N, Osterberg K, Strömberg S. National experience with extracranial carotid artery aneurysms: epidemiology, surgical treatment strategy, and treatment outcome. *Ann Vasc Surg.* 2014; 28(4): 882-6. doi: 10.1016/j.avsg.2013.08.011.
2. Moreau P, Albat B, Thévenet A. Surgical treatment of extracranial internal carotid artery aneurysm. *Ann Vasc Surg.* 1994; 8(5): 409-16. doi: 10.1007/BF02133059.
3. Белов Ю.В., Степаненко А.Б., Кизыма А.Г. Аневризма внутренней сонной артерии. Клиника, хирургическое лечение, результаты // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. – 2007. – №1. – С.15-18. [Belov YuV, Stepanenko AB, Kizyuma AG. Aneurysm of the internal carotid artery: Clinical presentation, surgical treatment, and outcomes. *Pirogov Russian Journal of Surgery.* 2007; 1: 15-18. (In Russ.)]
4. Гавриленко А.В., Синявин Г.В. Хирургическое лечение больных с аневризмами сонных артерий // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. – 2012. – №1. – С.15-18. [Gavrilenko AV, Sinyavin GV. Surgical treatment of patients with carotid artery aneurysms. *Pirogov Russian Journal of Surgery.* 2012; 1: 15-18. (In Russ.)]
5. De Jong KP, Zondervan PE, van Urk H. Extracranial carotid artery aneurysms. *Eur J Vasc Surg.* 1989; 3(6): 557-62. doi: 10.1016/s0950-821x(89)80132-x.
6. Бураковский В.И., Бокерия Л.А. Сердечно-сосудистая хирургия 1989; 608-655. [Burakovskiy VI, Bokeriya LA. *Cardiovascular Surgery.* Moscow: Meditsina. 1989: 608-655. (In Russ.)]
7. Steven G, Friedman MD. *A history of vascular surgery*, 7nd ed. Oxford: Blackwell Futura. 2005; 226. doi: 10.1002/9780470750773.
8. Cronenwett J, Johnston KW. *Rutherford's Vascular Surgery*, 7th edn, 2010. Saunders Elsevier. London. 2448 p.
9. Dimitza A. Aneurysms of the carotid arteries: report of 2 cases. *Angiology.* 1956; 7(3): 218-227. doi: 10.1177/000331975600700302.
10. Beall ACJr, Crawford ES, Cooley DA, DeBaKey ME. Extracranial Aneurysms of the Carotid Artery. Report of seven cases. *Postgraduate Medical Journal.* 1962; 32: 93-102. doi: 10.1080/00325481.1962.11692659.
11. El-Sabrout R, Cooley DA. Extracranial carotid artery aneurysms: Texas Heart Institute experience. *J Vasc Surg.* 2000; 31(4): 702-12. doi: 10.1067/mva.2000.104101.
12. Miksic K. Surgical aspects of fusiform and saccular extracranial carotid artery aneurysms. *Cardiovasc. Surg.* 1997; 5: 190-195.
13. Moreau P. Surgical treatment of extracranial internal carotid artery aneurysm. *Ann. Vasc. Surg.* 1994; 8: 409-416.
14. Zhou W, Lin PH, Bush RL, et al. Carotid artery aneurysm: evolution of management over two decades. *J Vasc Surg.* 2006; 43(3): 493-6; discussion 497. doi: 10.1016/j.jvs.2005.11.023.
15. El-Sabrout R, Cooley DA. Extracranial carotid artery aneurysms: Texas Heart Institute experience. *J Vasc Surg.* 2000; 31(4): 702-12. doi: 10.1067/mva.2000.104101.
16. Bower TC, Pairolo PC, Hallett JW, et al. Brachiocephalic Aneurysm: the Case for Early Recognition and Repair. *Annals of Vascular Surgery.* 1991; 5(2): 125-132. doi: 10.1007/bf02016744.
17. Galyfos G, Eleftheriou M, Theodoropoulos C, et al. Open versus endovascular repair for extracranial carotid aneurysms. *Journal of Vascular Surgery.* 2021; 74(3): 1017-1023.e5. doi: 10.1016/j.jvs.2021.04.038.

ПЕРЕЛИВАНИЕ КРОВИ ПРИ ПРИЗНАКАХ НЕСОВМЕСТИМОСТИ У ПАЦИЕНТА С ОСЛОЖНЁННЫМ РАКОМ СИГМОВИДНОЙ КИШКИ

Хамитов Р.Г., Ботов А.В., Шилкин Д.Н.,
Юдина О.В., Шестаков Е.А., Федык О.В.,
Булгаков А.В., Стойко Ю.М., Жибурт Е.Б.*
ФГБУ «Национальный медико-хирургический Центр им. Н.И. Пирогова»,
Москва

DOI: 10.25881/20728255_2025_20_3_155

Резюме. Представлено клиническое наблюдение пациента с раком сигмовидной кишки и анемией, нуждающегося в трансфузионной поддержке донорскими эритроцитами. У пациента выявлены антиэритроцитарные антитела, давшие агглютинацию с 3 эритроцитами скрининговой и с 11 – идентификационной панели. Также агглютинацию выявили в аутоконтроле и с 18 образцами совместимых по фенотипу донорских эритроцитов. Полученная вышеизложенная информация позволила предположить наличие у пациента аутологичных антител к часто встречающимся антигенам эритроцитов, с низкой гемолитической активностью. В связи с нарастанием клинических признаков анемической гипоксии принято решение о переливании наименее несовместимой крови. По результатам автоматизированного иммуногематологического тестирования отобрали 3 таких образца эритроцитарной лейкодеплецированной взвеси в добавочном растворе PAGGSM. После проведения биологической пробы отбирали пробу венозной крови, центрифугировали. Визуальных признаков гемолиза не обнаружено. Пациент выписан в удовлетворительном состоянии.

Для выявления аллоантител у пациентов с полиагглютинацией оптимально включить в клинические рекомендации методики адсорбции аутоантител аутологичными или аллогенными эритроцитами. Переливание частично совместимой по фенотипу крови (ABO, D, C, E, c, e, k) целесообразно для предотвращения гибели пациента от анемии. Рекомендуется переливание одной дозы максимально совместимой лейкодеплецированной эритроцитарной взвеси в PAGGSM, медленное и с инвазивным контролем гемолиза в конце биологической пробы на совместимость

Ключевые слова: анемия, полиагглютинация, переливание крови, менеджмент крови пациента, несовместимость, доказательная медицина.

Актуальность

По состоянию на 1 апреля 2025 г. на эритроците определено 366 антигенов, объединённых в 47 систем групп крови. Иногда сыворотка пациента с тепловой гемолитической анемией вступает в реакцию агглютинации со всеми донорскими эритроцитами, что делает невозможным подобрать классически совместимую кровь для переливания [1; 2].

Известна рекомендация «При невозможности выполнить расширенное фенотипирование эритроцитов подбирают эритроцитосодержащий компонент крови (ЭСК), идентичный по антигенам систем ABO, C, c, D, E, e, Kell с эритроцитами больного. Предпочтение отдается ЭСК, подходящим по наибольшему количеству антигенов с минимальной силой реакции в пробах на совместимость.» [3].

Пациент О., возраст 67 лет. Диагноз: C18.7 рак сигмовидной кишки pT4bN1aNo III C стадия.

Осложнения основного заболевания: Паратуморозный инфильтрат с вовлечением тощей кишки, сигмовидной кишки, мочевого пузыря, передней брюшной стенки. Перфорация опухоли, формирование флегмоны передней брюшной стенки. Хроническая железодефицитная анемия средней степени тяжести.

Операция:

1) Вскрытие флегмоны передней брюшной стенки. Лапаротомия. Иссечение паратуморозного инфильтрата с резекцией тонкой кишки, сигмовидной кишки, мочевого пузыря, участка передней брюшной стенки. Эпцистостомия. Формирование двустольной десцендо-сигмостомы от 21.03.2025.

2) Вторичная хирургическая обработка лапаротомной раны, установка VAC-системы от 25.03.2025.

Конкурирующее заболевание: I25.1 ИБС. Атеросклеротический кардиосклероз.

Фоновое заболевание: I11.9 Гипертоническая болезнь III стадии, контролируемая АГ, риск ССО 4 (очень высокий), целевой уровень АД < 130/80 мм рт. ст.

Осложнения: XCH 1 стадии ФК II (NYHA).

Сопутствующее заболевание: I65.2 Атеросклероз брахиоцефальных артерий без гемодинамически значимого стенозирования.

В отделении реанимации

В послеоперационном периоде проводилась продленная ИВЛ до 22.03.2025. Инфузионная терапия, коррекция ги-

BLOOD TRANSFUSION IN CASE OF APPARENT SIGNS OF INCOMPATIBILITY IN A PATIENT WITH COMPLICATED SIGMOID COLON CANCER: A CLINICAL CASE

Khamitov R.G., Botov A.V., Shilkin D.N., Yudina O.V., Shestakov E.A., Fedyk O.V., Bulgakov A.V., Stoyko Yu.M., Zhiburt E.B.*

Pirogov National Medical and Surgical Center, Moscow

Abstract. The article presents a clinical observation of a patient with sigmoid colon cancer and anemia requiring transfusion support with donor erythrocytes. The patient was found to have anti-erythrocyte antibodies that agglutinated with 3 screening and 11 identification panel erythrocytes. Agglutination was also detected in the autocontrol and with 18 samples of phenotype-compatible donor erythrocytes. The above information allowed us to assume the presence of autologous antibodies to common erythrocyte antigens with low hemolytic activity in the patient. Due to the increasing clinical signs of anemic hypoxia, a decision was made to transfuse the least incompatible blood. Based on the results of automated immunohematological testing, 3 such samples of erythrocyte leukodepleted suspension in an additional PAGGSM solution were selected. After conducting a biological test, a venous blood sample was collected and centrifuged. No visual signs of hemolysis were detected. The patient was discharged in a satisfactory condition.

To detect alloantibodies in patients with polyagglutination, it is optimal to include in clinical guidelines methods of adsorption of autoantibodies by autologous or allogeneic erythrocytes. Transfusion of partially phenotype-compatible blood (ABO, D, C, E, c, e, k) is advisable to prevent patient death from anemia. It is recommended to transfuse one dose of maximally compatible leukodepleted erythrocyte suspension in PAGGSM, slowly and with invasive hemolysis monitoring at the end of the biological compatibility test

Keywords: anemia, polyagglutination, blood transfusion, patient blood management, incompatibility, evidence-based medicine.

* e-mail: zhiburteb@pirogov-center.ru

покалиемии, гипоальбуминемии, трансфузия эритроцитной лейкодеплецированной взвеси в PAGGSM после индивидуального подбора доноров и предварительной пробы Бакстера с учетом наличия антиэритроцитарных антител. Осложнений гемотрансфузии не отмечено. Анемия компенсирована. Антибиотикотерапия по протоколу НМХЦ – пиперациллина тазобактам 4,5 г в/в 4 раза в сутки. Обезболивание – инфузия препарата фентанил, кетопрофен. инотропная поддержка – норадреналин с 22.03.2025. по 24.03.2025. Синдромальная терапия (включая феринжент 500 мг), терапия нейролептиками – серквел для профилактики развития послеоперационного делирия, профилактика ТЭЛА и стресс язв, синдромальная терапия. Состояние с положительной динамикой: стабилизировалась гемодинамика, проявления воспаления и септического шока купированы, парез ЖКТ разрешился, восстановилось ясное сознание, анемия компенсирована.

Клинико-лабораторная диагностика

Динамика концентрации гемоглобина и переливание эритроцитов представлены на рисунке 1.

Группа крови А, фенотип Rh DCseeek, обнаружены антиэритроцитарные антитела (Рис. 2).

В использованной автоматизированной технологии CAPTURE сила реакции агглютинации выражается в баллах от 1 до 100 (Рис. 2).

21 марта проведено совмещение с 18 доступными образцами донорской крови с фенотипами AD-положительный – 6 образцов, OD-положительный – 7 образцов и OD-отрицательный – 5 образцов. Все образцы – несовместимы.

Идентификацию антител выполнили в НМИЦ гематологии Минздрава России. Выявить специфичность антител не удалось, поскольку наблюдали агглютинацию со всеми 11 клетками идентификационной панели, аутоконтроле (Рис. 3) и в прямом антиглобулиновом тесте (ПАГТ, Рис. 4). Также не удалось подобрать совместимые донорские эритроциты.

Полученная вышеизложенная информация позволила предположить наличие у пациента аутологических антител к часто встречающимся антигенам эритроцитов, с низкой гемолитической активностью.

В связи с нарастанием клинических признаков анемической гипоксии принято решение о переливании наименее несовме-

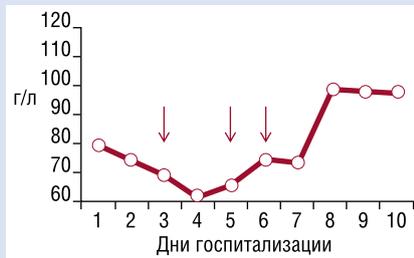


Рис. 1. Динамика концентрации гемоглобина и переливание эритроцитов (стрелки).

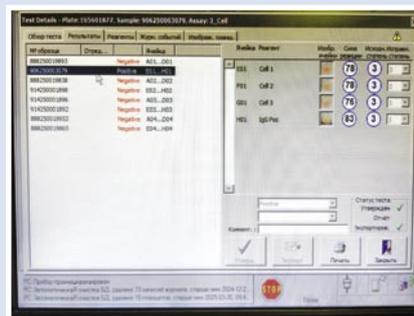


Рис. 2. Выраженная агглютинация с тест-эритроцитами (3 образца) контрольной панели и контрольными клетками, покрытыми иммуноглобулином. Исследование на иммуногематологическом анализаторе Галилео Нео (Иммукор, США).



Рис. 3. Агглютинация со всеми эритроцитами идентификационной панели и в аутоконтроле.

стимой крови. Для лабораторного исследования сегменты трубки контейнера с донорскими эритроцитами перенумеруются кодами лабораторной информационной системы (ЛИС). Донорский образец № 07937



Рис. 4. Положительный ПАГТ (прямая проба Кумбса).

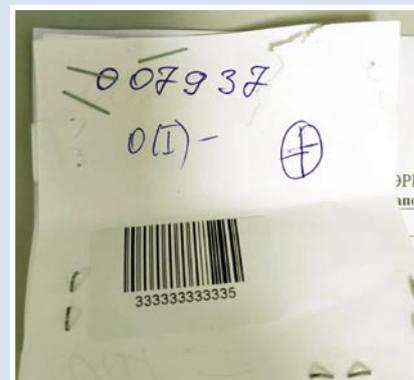


Рис. 5. Ренумерация образца донорских эритроцитов в ЛИС.

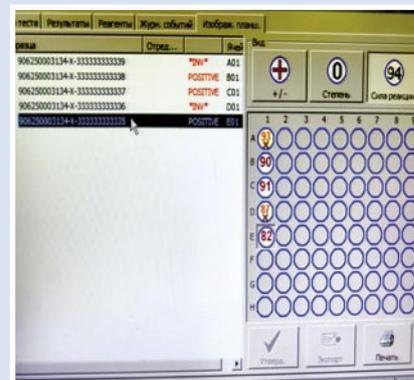


Рис. 6. Минимальная сила агглютинации (82 балла) донорского образца №33335.

получил номер ЛИС 33335 (Рис. 5) и показал минимальную силу агглютинации с сывороткой пациента О (Рис. 6).

Фенотипом отобранных эритроцитов Occddeeek. Трансфузионная среда: эритроцитной взвесь, лейкодеплецированная в добавочном растворе PAGGSM. После проведения биологической пробы отобрали пробу венозной крови, центрифугировали. Визуальных признаков гемолиза не обнаружено.

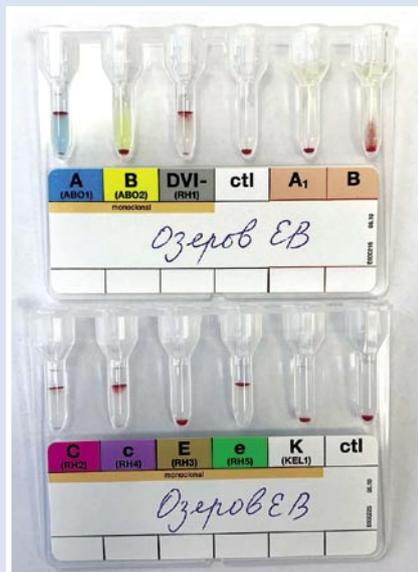


Рис. 7. Трансфузионная химера по А и D.

После трансфузии в гелевом тесте зафиксирована (анализатор ИН-1000, Био-Рад, США) химера по антигенам А и D без признаков гемолиза и агглютинации в аутоконтроле (Рис. 7).

Процедуру переливания наименее несовместимых эритроцитов повторили дважды.

8 апреля пациент выписан в удовлетворительном состоянии для амбулаторного лечения.

Заключение

Когда сыворотка пациентов вступает в реакцию со всеми нормальными эритроцитами, невозможно найти совместимую кровь для переливания. Для выявления аллоантител у пациентов с полиагглютинацией оптимально включить в клинические рекомендации методики адсорбции аутоантител аутологичными или аллогенными эритроцитами. Переливание частично совместимой по фенотипу крови (ABO, D, C, E, c, e, k) це-

лесообразно для предотвращения гибели пациента от анемии. Рекомендуется переливание одной дозы максимально совместимой лейкодеплецированной эритроцитарной взвеси в PAGGSM, медленное и с инвазивным контролем гемолиза в конце биологической пробы на совместимость [4–6].

Дополнительная информация. Согласно пациента. Информированное согласие от пациента получено.

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

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Шевченко Ю.Л., Карпов О.Э., Жибурт Е.Б. Переливание крови: история и современность (к 100-летию переливания крови в России) // Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова. – 2019. – Т.14. – №4. – С.4-11. [Shevchenko YL, Karpov OE, Zhiburt EB. Blood transfusion: history and modernity (on the 100th anniversary of blood transfusion in Russia). Vestnik Nacional'nogo mediko-hirurgicheskogo centra im. N.I. Pirogova. 2019; 14(4): 4-11. (In Russ.)]. doi: 10.25881/BPNMSC.2020.29.78.001.
2. Жибурт Е.Б., Кузнецов С.И. Пациенту невозможно подобрать эритроциты для трансфузии. Шесть ситуаций, когда переливание несовместимой крови допустимо // Справочник заведующего КДЛ. – 2019. – №11. – С.22-27. [Zhiburt EB, Kuznetsov SI. It is impossible to select red blood cells for transfusion for a patient. Six situations when transfusion of incompatible blood is acceptable. Handbook of the Head of the Clinical Diagnostic Laboratory. 2019; 11: 22-27. (In Russ.)]
3. Аксельрод Б.А., Балашова Е.Н., Баутин А.Е. и др. Клиническое использование эритроцитсодержащих компонентов донорской крови // Гематология и трансфузиология. – 2018. – Т.63. – №4. – С.372-435. [Akselrod BA, Balashova EN, Bautin AE, et al. Clinical use of red blood cell-containing components of donor blood. Hematology and Transfusiology. 2018; 63(4): 372-435. (In Russ.)]

4. Жибурт Е.Б., Мадзаев С.Р., Чемоданов И.Г. Осложнения донорства и переливания крови. – М.: Национальный медико-хирургический центр имени Н.И. Пирогова, 2019. – 54 с. [Zhiburt EB, Madzaev SR, Chemedanov IG. Complications of blood donation and transfusion. M.: Pirogov National Medical and Surgical Center, 2019. 54 p. (In Russ.)]
5. Жибурт Е.Б., Мадзаев С.Р., Шестаков Е.А. Менеджмент крови пациента. 2-е издание. – М.: Национальный медико-хирургический центр имени Н.И. Пирогова, 2021. – 121 с. [Zhiburt EB, Madzaev SR, Shestakov EA. Patient's blood management. 2nd edition. – M.: Pirogov National Medical and Surgical Center, 2021. 121 p. (In Russ.)]
6. Жибурт Е.Б. Детская трансфузиология. – М.: Геотар-Медиа, 2023. – 344 с. [Zhiburt EB. Pediatric transfusiology. M.: Geotar-Media, 2023. 344 p. (In Russ.)]

МНОГОЭТАПНОЕ ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ БОЛЬНОЙ С ПРОГЛОЧЕННОЙ РЫБНОЙ КОСТЬЮ

Семионкин Е.И.*¹, Огорельцев А.Ю.¹,
Луканин Р.В.², Серебрянский П.В.²,
Ведищев В.В.²

¹ ФГБОУ ВО «Рязанский государственный
медицинский университет
им. акад. И.П. Павлова», Рязань

² ГБУ РО «Областная клиническая
больница», Рязань

DOI: 10.25881/20728255_2025_20_3_158

Резюме. Приводится клиническое наблюдение успешного лечения пациентки 46 лет с проглоченной мелкой по размеру остроконечной рыбной костью прямой кишки, осложненной прогрессирующей флегмоной промежности, что потребовало многоэтапного лечения – вскрытия флегмоны, некрэктомии раны, выведения петлевой сигмостомы в виду прогрессирования гнойного процесса, с последующим закрытием сигмостомы в плановом порядке через 4 месяца.

Ключевые слова: инородное тело, проглоченная рыбная кость, повреждение прямой кишки, флегмона промежности, многоэтапное хирургическое лечение.

Несмотря на то, что большинство проглоченных инородных тел (80–90%) проходят через желудочно – кишечный тракт самостоятельно и без осложнений [1; 2], проблема является актуальной в силу распространенности заболевания, серьезности и опасности осложнений – прободения кишечника, развития кишечной непроходимости, кровотечений, трудности лечения, особенно при поздней и неадекватной диагностике [3–8].

Из огромного многообразия проглоченных инородных тел успешно леченных и извлеченных из кишечника представляют особую опасность остроконечные предметы, как механически активные, такие, как зубочистки, кости, гвозди, щепка от тары, иголки, булавки, стекло, фрагменты зубного протеза, лезвие бритвы и т.п., так как лечение их представляет большие трудности.

Проглоченные остроконечные инородные тела относятся к механически активным, так как оказывают повреждающее механическое действие на ткани. Наиболее часто отмечаются по локализации инородные тела пищевода – 68,4 %, желудок – 18,9%, тонкая кишка – 7,1%, толстая кишка – 3%, наиболее редко прямая кишка – 2,6% [5].

Больная М., 46 лет находилась на лечении в колопроктологическом отде-

MULTISTAGE SURGICAL TREATMENT IN A PATIENT WITH AN INGESTED TISH BONE

Semionkin E.I.*¹, Ogorelcev A.Yu.¹, Lukanin R.V.², Serebryanskii P.V.², Vedischev V.V.²

¹ Ryzan State Medical University, Ryzan

² Ryzan State Clinical Hospital, Ryzan

Abstract. There is demonstrated the clinical monitoring of the successful treatment of the 46-year-old patient ingested a small sharp fish bone of the rectum, complicated with the progressive perineum abscess, that required a multistage treatment – opening the abscess, wound necroectomy, sigmoid colostomy formation in connection with the progressing of purulent process, followed by sigmoid colostomy closure in a planned manner after 4 months.

Keywords: foreign body, swallowed fish bone, rectal injury, purulent paraproctitis multistage surgical treatment.

лении клиники с 16.11 по 27.11.2024 г. с диагнозом: проглоченная рыбная кость, перфорация прямой кишки, флегмона промежности. Из анамнеза известно, что 10.11.2024 г. употребляла жареную рыбу (камбала), поспешила и отметила проглатывание рыбной кости. На следующий день во время дефекации появились боли в прямой кишке, при помощи мануального пособия самостоятельно с большим трудом удалила кость размером 1,0 на 0,8 см с острыми краями через анальное отверстие. После этого отмечала дискомфорт в области анального канала. 16.11.2024 г. появилась температура до 39 °С, боли, уплотнение и покраснение перианальной области. Обратилась за медицинской помощью, госпитализирована в клинику.

Обследована: эритроциты $3,39 \times 10^{12}/л$, Hb 118 г/л; лейкоциты, $7,73 \times 10^9/л$, СОЭ 50 мм/час, фибриноген 9,7 г/л.

Экстренно оперирована 16.11.2024 г. дежурным хирургом. Под интубационным наркозом выполнено вскрытие и дренирование гнойника около кишки, получено около 30 мл гноя; 17, 18.11.2024 г. перевязки проводились дежурными хирургами. 19.11.2024 г. осмотрена колопроктологом: в области промежности отек, инфильтрация, бо-

лезненность, кожная гиперемия, рана с некротическими краями, обильное каловое отделяемое, при пальцевом осмотре прямой кишки выше сфинктера нечетко определяется перфорационное отверстие. У больной клиника травматического повреждения (перфорация рыбной костью) стенки прямой кишки с развитием флегмоны перианальной области. Экстренно выполнена лапароскопическая петлевая сигмостомия для отключения раны от каловой струи, некрэктомия раны.

Послеоперационный период протекал без осложнений. 27.11.2024 г. выписана в удовлетворительном состоянии с функционирующей сигмостомой.

03.03.2025 г. поступила в плановом порядке для закрытия сигмостомы. Состояние удовлетворительное. В левой подвздошной области определяется петлевая функционирующая сигмостома (Рис. 1). Перед плановой госпитализацией проведены обследования: ФКС 23.02.2025 г. – заключение сигмостома – картина умеренно выраженного ректита, МРТ перианальной области 10.02.2025 г. – признаки закрытия свища, внутренне отверстие и ход не визуализируются, по ходу свища имеются рубцовая ткань с накоплением контраста (Рис. 2).

* e-mail: semionkin@list.ru



Рис. 1. Петлевая сигмостома.

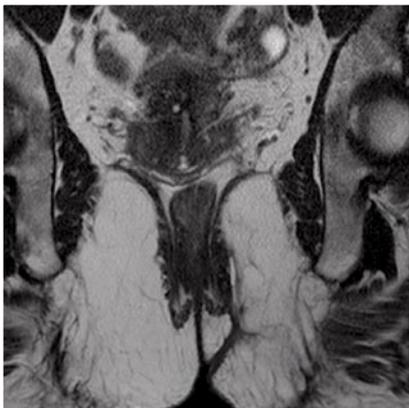


Рис. 2. МРТ малого таза. Внутреннее отверстие и ход не визуализируются, по ходу свища рубцовая ткань с накоплением контраста.

06.03.2025 г. под интубационным наркозом проведена операция внутрибрюшинное закрытие сигмостомы с резекцией свищ несущего отрезка кишки с формированием анастомоза конец в конец двухрядным швом викрилом 3-0. Кровопотеря 10 мл, время операции 60 мин. Послеоперационное течение гладкое. Выписана из стационара 14.03.2025 г. в удовлетворительном состоянии. Живот мягкий, спокойный. Физиологические отправления в норме.

Результаты и обсуждение

Наше наблюдение подтверждает мнения других авторов, что проглоченные инородные тела могут продвигаться до прямой кишки, травмировать ткани прямой кишки и симптомы осложнений зависят не только от размеров инородного тела, длительности нахождения в кишке, но и от наличия у него острого края или острых краев. В данном наблюдении клиника прохождения мелкой по размеру рыбной кости с острыми множественными краями была только при прохождении глотки в виде царапания ее и проявилась болями в прямой кишке при дефекации.

Заключение

Представлено клиническое наблюдение успешного лечения пациентки с проглоченным мелким по размеру инородным телом рыбной костью, которая прошла через пищевод, тонкую кишку, Баугиниеву заслонку, ободочную кишку, ректосигмоидный отдел и внедрилась в стенку нижеампулярного отдела прямой кишки, была самостоятельно пальцем с трудом извлечена больной через анальное отверстие. Это привело к дополнительному повреждению стенки прямой кишки с развитием прогрессирующей флегмоны промежности, что потребовало многоэтапного хирургического лечения: вскрытие дренирование флегмоны с некрэтомией раны, с последующим наложением петлевой сигмостомы для отключения раны от каловой струи, а затем через 4 месяца закрытия сигмостомы.

Врачебное удаление инородного тела из прямой кишки предусматривает под анестезией дивульсию сфинктера перед осмотром и введением ректального зеркала и инструментов, что значительно облегчает удаление инородного тела без травмы прямой кишки.

Недопустимо пациентами самостоятельное извлечение инородных тел из прямой кишки, так как это может привести к дополнительному повреждению кишки и флегмоне промежности, хирургическому лечению, которое может быть многоэтапным, как в нашем наблюдении.

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

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Ambe P, Weber SA, Schauer M, et al. Swallowed foreign bodies in adults. *Dtsch Arztebl Int*. 2012; 109: 869-875.
2. Sugawa C, Ono H, Taleb M, et al. Endoscopic management of foreign bodies in the upper gastrointestinal tract: A review. *World J Gastrointest Endosc*. 2014; 6: 475-481.
3. Давыдов М.И., Лебедев А.С., Субботин В.М. и др. Инородные тела червеобразного отростка и слепой кишки, осложненные острым аппендицитом // Хирургия. – 2005. – №9. – С.25-30. [Davidov MI, Lebedev AS, Subbotin VM, et al. Inorodnye tela cherveobraznogo otrostka i slepoj kishki, oslozhnennnye ostrym appendicitom. *Hirurgiya*. 2005; 9: 25-30. (In Russ.)]
4. Ионов Д.В., Туманян Г.Т., Лисюк И.П. Редкие инородные тела желудочно-кишечного тракта //Эндоскопическая хирургия. – 2011. – Т.17. – №3. – С.51-53. [Ionov DV, Tumanyan GT, Lisyuk IP. Redkie inorodnye tela zheludochno-kishechnogo takta. *Endoskopicheskaya hirurgiya*. 2011; 17(3): 51-53. (In Russ.)]
5. Клинические рекомендации РФ 2024 (Россия). Категория МКБ: Инородное тело в пищеварительном тракте (Т 18). Одобрено Научно-практическим Советом Минздрава РФ. [Klinicheskie rekomendacii RF 2024 (Rossiya). Kategoriya MKB: Inorodnoe telo v pischevaritelnom trakte (T 18). Odobreno Nauchno-prakticheskim Sovetom Minzdrava RF. (In Russ.)]
6. Хубезов Д.А., Трушин С.Н., Пучков К.В. и др. Тактика лечения пациентов с инородными телами прямой кишки // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. – 2016. – №9. – С.57-63. [Hubezov DA, Trushin SN, Puchkov KV, et al. Taktika lechenij pacientov s inorodnymi telami pryamoj kishki. *Hirurgiya. Zhurnal im.N.I. Pirogova*. 2016; 9: 57-63. (In Russ.)]
7. Arana A, Hauser B, Hachimi-Idrissi, Vandep-las Y. Management of ingested foreign bodies in childhood and review of the literature. *Eur J Pediatr*. 2001; 160(8): 468-472.
8. Rodrigues de Lima R, Tazima L, Geraldo J. Intestinal perforation by an ingested foreign body. *Radiol Bras*. 2016; 49(5): 295-299.
9. Pulat H, Karakose O, Benzin MF, Benzin S, Cetin R. Small bowel perforation due to fish bone: A case report. *Turk J Emerg Med*. 2015; 15(3): 136-138.

ТУБЕРКУЛЕЗНЫЙ ПЕРИТОНИТ НА ФОНЕ ВИЧ-ИНФЕКЦИИ

Масляков В.В.*^{2,3}, Горбелик В.Р.^{1,3},
Арсентьев О.В.¹, Поликарпов Д.А.¹,
Чуманов А.Ю.¹, Козвонин Д.А.¹

¹ ФГКУ «428 военный госпиталь», Саратов

² ФГБУ ВО «Саратовский государственный
медицинский университет
им. В.И. Разумовского», Саратов

³ Частное учреждение образовательная
организация высшего образования
«Медицинский университет «Реавиз», Саратов

DOI: 10.25881/20728255_2025_20_3_160

Резюме. Обоснование исследования. Туберкулезный перитонит относится к достаточно редкой патологии. Данное заболевание является осложнением при специфическом поражении лимфатических узлов брюшной полости, кишечника, половых органов, позвоночника, распространяясь контактным путем.

Цель исследования. Представить клиническое наблюдение пациента с туберкулезным перитонитом, развившимся на фоне инфекции, вызванной вирусом иммунодефицита человека.

Методы. Представлено клиническое наблюдение пациента, оперированного по поводу туберкулезного перитонита, развившегося на фоне инфекции, вызванной вирусом иммунодефицита человека, особенности диагностики, течения заболевания.

Результаты. Представлен результат успешного лечения туберкулезного перитонита, развившегося на фоне инфекции, вызванной вирусом иммунодефицита человека, в результате, после диагностической лапароскопии была выполнена резекция 20 см подвздошной кишки с анастомозом «конец-в-конец», санация, дренирование брюшной полости. Послеоперационное течение без осложнений, швы сняты на 12-е сутки.

Ключевые слова: вирус иммунодефицита человека, перитонит, туберкулез брюшины.

Туберкулезный перитонит (ТП) нельзя назвать часто встречающимся заболеванием. Согласно данным, представленным в литературе, на сегодняшний день в мире туберкулезом инфицировано около 2 млрд. человек. В РФ заболеваемость туберкулезом повысилась в 2,4 раза, смертность – в 2,3 раза [1–4]. Появились формы инфекции с множественной лекарственной устойчивостью и сочетанных с инфекцией вируса иммунодефицита (ВИЧ). В 2012 г. число случаев заболеваний активным туберкулезом снизилось на 5%, а болезнью, вызванной ВИЧ, увеличилось на 12,5%. Пандемия ВИЧ-инфекции, широкое применение иммуносупрессивных препаратов, развитие широкой и множественной лекарственной устойчивости возбудителя привело к увеличению доли случаев абдоминального туберкулеза в общей структуре заболеваемости. В последние годы заболеваемость на 100 тыс. чело-

век имеет тенденцию к снижению, но остается на высоком уровне. Особенно много случаев заболевания активным туберкулезом регистрируется среди мужчин молодого и среднего возраст [5]. Туберкулезный перитонит (туберкулез брюшины) относят преимущественно к первичной туберкулезной инфекции как следствие лимфогематогенного распространения процесса или он является осложнением при специфическом поражении лимфатических узлов брюшной полости, кишечника, половых органов, позвоночника, распространяясь контактным путем. Особенно тяжелый перитонит развивается при прободении туберкулезной язвы кишечника в брюшную полость или прорыве казеозных лимфатических узлов брыжейки. В период вторичного туберкулеза распространение процесса из мезентериальных узлов, кишечника и половых органов чаще приводит к развитию сухой формы

перитонита с поражением ограниченных участков брюшины [1]. Зачастую клинические симптомы данного заболевания смазаны, что вызывает определенные трудности с диагностикой и определением тактики. В связи с этим, на наш взгляд, вызывает определенный интерес клинический случай.

Пациент М., 1973 г.р. поступил в хирургическое отделение ФГКУ «428 ВГ» Минобороны России с жалобами на выраженную слабость, утомляемость при незначительной физической нагрузке, периодический кашель, периодические боли в животе, нестабильный стул.

Данные объективного исследования: Рост – 172 см, масса тела – 70 кг. Удовлетворительного питания. ИМТ 23,7. Видимые слизистые бледно-розовые, чистые. Щитовидная железа не увеличена. Пальпируются увеличенные до 1,0 см. заднешейные, углочелюстные и паховые лимфоузлы, мягко эластичной конси-

TUBERCULOUS PERITONITIS ON THE BACKGROUND OF HIV INFECTION

Maslyakov V.V.*^{2,3}, Gorbelik V.R.^{1,3}, Arsentiev O.V.¹, Polikarpov D.A.¹, Chumanov A.Yu.¹, Kozvonin D.A.¹

¹ 428 Military Hospital, Saratov

² Saratov State Medical University named after V.I. Razumovsky, Saratov

³ Private institution educational organization of higher education "Medical University «Reaviz», Saratov

Abstract. Justification of the study. Tuberculous peritonitis is a fairly rare pathology. This disease is a complication caused by a specific lesion of the lymph nodes of the abdominal cavity, intestines, genitals, and spine, spreading through contact.

The purpose of the study. To present a clinical case of a patient with tuberculous peritonitis who developed against the background of infection caused by the human immunodeficiency virus.

Methods. The article presents a clinical case of a patient operated on for tuberculous peritonitis that developed against the background of infection caused by the human immunodeficiency virus, diagnostic features, and the course of the disease.

Results. The result of successful treatment of tuberculous peritonitis, which developed against the background of infection caused by the human immunodeficiency virus, is presented. As a result, after diagnostic laparoscopy, resection of 20 cm of the ileum with end-to-end anastomosis, sanitation, and drainage of the abdominal cavity were performed. The postoperative course was uncomplicated, the sutures were removed on the 12th day.

Keywords: human immunodeficiency virus, peritonitis, peritoneal tuberculosis.

* e-mail: maslyakov@inbox.ru

стенции, безболезненные. Ось позвоночника не изменена. Движения в суставах и позвоночнике в полном объеме. Дыхание везикулярное. Тоны сердца ясные, ритмичные. Пульс 65 в минуту, ритмичный. АД 120 и 80 мм рт. ст. Язык влажный, чистый. Живот мягкий, безболезненный. Печень и селезенка перкуторно в пределах нормы.

Результаты диагностических исследований: антитела к ВИЧ-инфекции (суммарные) от 15.01.2024 г.: положит. Иммунограмма от 24.01.2024 г.: CD4 – 99 кл/мл, тест на ДНК микобактерий туберкулеза отрицательный. Исследование мокроты от 27.12.2023 г., 28.12.2023 г., 29.12.2023 г.: эпит. плоский – неб. кол-во, лей – 5–6 в п.зр., туб. бациллы (ВК) – не обнаружены. КТ ОГК от 26.12.2023 г.: в паренхиме S1-S2 правого легкого неправильно округлой формы инфильтрат 39 × 38 × 39 мм с выраженной периферической лучистостью, в близ лежащей легочной ткани единичные очаги диаметром от 2 мм до 7 мм; определяется связь с висцеральной плеврой; инфильтративная «дорожка» к правому корню; воздушность легочной ткани верхних долей повышена за счёт множественных разнокалиберных воздушных полостей с тонкими стенками диаметром до 10 мм. Трахея и главные бронхи проходимы, контуры долевого и сегментарных бронхов не изменены; единичные бифуркационные лимфоузлы увеличены до 12 мм; сердце, аорта не изменены. Заключение: КТ-признаки более характерные для инфильтративного туберкулеза верхней доли правого легкого, лимфаденопатии средостения, парасептальной эмфиземы верхних долей легких. УЗИ органов брюшной полости, почек от 27.12.2023 г.: без патологических изменений. УЗИ подчелюстных, заднешейных и паховых лимфоузлов от 01.02.2024 г.: размеры узлов варьируют от 8 × 4 мм до 18 × 6 мм. Заключение: эхо-признаки лимфаденопатии с двух сторон по задней поверхности шеи, подчелюстной и паховой области.

Анамнез: в октябре 2023 г. стал отмечать периодический кашель, повышение температуры тела, за медицинской помощью не обращался, лечился самостоятельно. 07.12.2023 г. в связи с появлением болей в животе и сохраняющемся субфебрилитетом госпитализирован в ФГКУ «428 ВГ» Минобороны России, где заподозрен инфильтративный туберкулез легких и аппендикулярный инфильтрат. При дальнейшем обследовании выявлены изменения в легких, характерные для инфильтративного туберкулеза. В связи с периодическими болями в животе продолжалась консервативная терапия и динамическое наблюдение в условиях хирургического отделения. 03.01.2024 г. в связи с усилением болей в животе, появлением перитонеальных симптомов, пациенту выполнена диагностическая лапароскопия, при которой диагностирован инфильтрат подвздошной кишки с перфорацией, гнойно-фибринозный не ограниченный перитонит. Выполнена лапаротомия, резекция 20 см подвздошной кишки с анастомозом «конец-в-конец», санация, дренирование брюшной полости. Послеоперационное течение без осложнений, швы сняты на 12-е сутки. Заживление первичным натяжением.

Гистологическое заключение от 16.01.2024 г.: морфологическая картина специфического гранулематозного воспаления, больше данных за туберкулез. Сформулирован диагноз: Генерализованный туберкулез. Инфильтративный туберкулез первого, второго сегментов правого легкого в фазе распада и обсеменения. Туберкулез кишечника без бактериовыделения. При обследовании 15.01.2024 г. выявлены положительные антитела к ВИЧ-инфекции (суммарные). Консультирован в ГУЗ «Центр-СПИД» Саратовской области. Выставлен диагноз: ВИЧ-инфекция, стадия 4Б, вторичных заболеваний, фаза прогрессирования без антиретровирусной терапии. Дополнительно из анамнеза выяснено, что ВИЧ-инфекция выявлена в 2018 г. и паци-

ент состоит на диспансерном учете. Антиретровирусная терапия не проводилась. Послеоперационный период протекал без осложнений, заживление послеоперационной раны per grima, выписан на амбулаторное долечивание.

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

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Кононенко В.Г., Шкурупий В.А. Эпидемиология туберкулеза легких и парентеральная химиотерапия терапия. – Новосибирск, 2002. – 164 с. [Kononenko VG, Shkurupiy VA. Epidemiology of pulmonary tuberculosis and parenteral chemotherapy therapy. Novosibirsk, 2002. 164 p. (In Russ.)]
2. Краснов В.А. О состоянии заболеваемости и противотуберкулезной помощи населению Сибирского федерального округа // Вестник межрегиональной ассоциации «Здравоохранение Сибири». – 2002. – №4. – С.82-83 [Krasnov VA. On the state of morbidity and tuberculosis care for the population of the Siberian Federal District. Bulletin of the interregional Association "Healthcare of Siberia". 2002; 4: 82-83. (In Russ.)]
3. Онищенко Г.Г. Эпидемиологическая ситуация в Российской Федерации и меры по ее стабилизации // Проблемы туберкулеза и болезней легких. – 2003. – №11. – С.4-9 [Onishchenko GG. The epidemiological situation in the Russian Federation and measures to stabilize it. Problems of tuberculosis and lung diseases. 2003; 11: 4-9. (In Russ.)]
4. Хегай Л.Н. Патоморфологическая оценка динамики туберкулеза в Ташкенте // Проблемы туберкулеза и болезней легких. – 2004. – №9. – С.16-17. [Hegai LN. Pathomorphological assessment of tuberculosis dynamics in Tashkent. Problems of tuberculosis and lung diseases. 2004; 9: 16-17. (In Russ.)]
5. Чикаев В.Ф., Бондарев Ю.В., Зиятдинов К.М., Петухов Д.М. Особенности диагностики и лечения туберкулезного перитонита // Практическая медицина. – 2014. – Т.2. – №4. – С.156-159. [Chikaev VF, Bondarev YuV, Ziyatdinov KM, Petukhov DM. Features of diagnosis and treatment of tuberculous peritonitis. Practical medicine. 2014; 2(4): 156-159. (In Russ.)]

ЛЕКЦИЯ • LECTURE

КОМПЛЕКСНОЕ ПОЭТАПНОЕ ОБУЧЕНИЕ БОЛЬНЫХ
С КУЛЬТЕЙ БЕДРА ХОДЬБЕ НА ПРОТЕЗЕЗагородний Н.В.^{1,2}, Мальчевский В.А.³, Мазаев М.С.³,
Карпович Н.И.*¹, Джоджуа А.В.⁴¹ ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы», Москва² ФГБУ «НМИЦ ТО им. Н.Н. Приорова», Москва³ ФГАОУ ВО «Тюменский Государственный медицинский университет», Тюмень⁴ ФГБУ «Национальный медико-хирургический Центр им. Н.И. Пирогова», Москва

DOI: 10.25881/20728255_2025_20_3_162

Резюме. Введение. После изготовления протезного изделия, перед врачами, осуществляющими реабилитацию больного с культей бедра, стоит важнейшая задача от решения которой зависит успех всех реабилитационных мероприятий – это восстановить его утраченную биомеханическую функцию, научив пациента ходьбе на протезе. С точки зрения биомеханики, процесс ходьбы на протезе на много сложнее и энергозатратнее, чем передвижение на костылях. Поэтому процесс обучения больных с культей бедра ходьбе на протезе сложен, очень ответственен и требует согласованных действий целого ряда узких специалистов.

Цель клинической лекции ознакомить широкий круг врачей различных специальностей, привлекаемых врачом ортопедом-протезистом к реабилитации пострадавшего, с современными взглядами на комплексное поэтапное обучение больных с культей бедра ходьбе на протезе.

Основная часть. В основной части клинической лекции подробно разобраны этапы обучения пациентов с культей бедра ходьбе на протезе. Большое внимание уделено изложению различных методик, которые в них применяются. Изложена роль каждого узкого специалиста междисциплинарной команды принимающих участие в процессе обучения пациентов с культей бедра ходьбе на протезе.

Заключение. Отмечено, что если пациент после формирования культи бедра не начинает в кратчайшие сроки ходить на протезе, у него быстро формируется сгибательно-отводящая контрактура тазобедренного сустава на пораженной конечности. Она не даст возможности ему передвигаться даже при помощи самого «инновационного» протеза и очень плохо поддается разработке. В результате пациент, длительный период, а возможно и всю оставшуюся жизнь, будет передвигаться на костылях или инвалидной коляске, испытывая негативные психологические комплексы. В случае возникновения болезней культи препятствующих ходьбе на протезе необходимо своевременно направлять пациента соответствующим узким специалистам. В противном случае, как только пациент прекращает передвигаться на протезе, у него быстро сформировывается плохо поддающаяся разработке сгибательно-приводящая контрактура тазобедренного сустава на пораженной конечности, а также мягкотканый отек ампутированной культи, что сделает невозможным дальнейшее использование имеющегося протеза и ходить на нем он больше никогда не сможет.

Ключевые слова: культея бедра, реабилитация, ампутация, протез, обучение ходьбе.

Введение

После изготовления протезного изделия, перед врачами, осуществляющими реабилитацию больного с культей бедра, стоит важнейшая задача, от решения которой зависит успех всех реабилитацион-

ных мероприятий – это восстановить его утраченную биомеханическую функцию, научив пациента ходьбе на протезе [1]. С точки зрения биомеханики, процесс ходьбы на протезе на много сложнее и энергозатратнее, чем передвижение на

костылях [2; 3]. Поэтому процесс обучения больных с культей бедра ходьбе на протезе сложен, очень ответственен и требует согласованных действий целого ряда узких специалистов [4; 5]. Для того, чтобы он протекал слажено каждый из

COMPREHENSIVE STEP-BY-STEP TRAINING OF PATIENTS WITH
HIP STUMP WALKING ON A PROSTHESISZagorodniy N.V.^{1,2}, Malchevskiy V.A.³, Mazaev M.S.³, Karpovich N.I.*¹,
Dzhodzhuia A.V.⁴¹ Peoples' Friendship University of Russia named after Patrice Lumumba, Moscow² Research Center for Traumatology and Orthopedics named after N.N. Priorov, Moscow³ Tyumen State Medical University, Tyumen⁴ Pirogov National Medical and Surgical Center, Moscow

Abstract. Introduction. After the prosthetic device has been manufactured, the most important task for doctors who rehabilitate a patient with a hip stump is to restore its lost biomechanical function by teaching the patient to walk on the prosthesis. From a biomechanical perspective, walking with a prosthesis is significantly more complex and energy-consuming than walking with crutches. Therefore, the process of teaching patients with a hip stump to walk using a prosthesis is complex, highly demanding, and requires the collaboration of multiple specialists.

The aim of this clinical lecture is to familiarize a wide range of doctors from various specialties involved in the rehabilitation of the injured person with modern approaches to the step-by-step training of patients with a hip stump to walk using a prosthesis.

Main part. In the main part of this clinical lecture, the stages of teaching patients with a hip stump to walk using a prosthesis are analyzed in detail. Significant attention is given to presenting the various techniques used in these stages. The role of each specialist in the interdisciplinary team involved in teaching patients with a hip stump to walk using a prosthesis is outlined.

Conclusion. It is noted that if a patient does not start walking on a prosthesis as soon as possible after hip stump formation, a flexion-adduction contracture of the hip joint on the affected limb will quickly form. This will prevent the patient from walking even with the most advanced prosthesis and is extremely challenging to correct. As a result, the patient may rely on crutches or a wheelchair for the rest of their life, often experiencing significant psychological challenges. In the case of residual limb diseases that prevent the patient from walking on a prosthesis, it is necessary to refer the patient to the appropriate specialists in a timely manner. Otherwise, if the patient stops using the prosthesis, a flexion-adduction contracture of the hip joint on the affected limb—which is difficult to treat—will quickly develop, and the patient may never regain the ability to walk with a prosthesis.

Keywords: femoral stump, rehabilitation, amputation, prosthesis, learning to walk.

* e-mail: galen7@yandex.ru.

участников, должен хорошо знать его общую схему, а также понимать свою роль в нём [5; 6]. Это вызывает в определённые затруднения в связи с дефицитом данной информации у привлекаемых врачом ортопедом-протезистом к процессу обучения больных с культей бедра ходьбе на протезе узких специалистов, что нередко приводит к его затягиванию и снижению эффективности всего комплекса реабилитационных мероприятий. В связи с выше изложенным, актуальность клинической лекции посвящённой современным взглядам на комплексное поэтапное обучение больных с культей бедра ходьбе на протезе не подлежит сомнению.

Цель клинической лекции ознакомить широкий круг врачей различных специальностей, привлекаемых врачом ортопедом-протезистом к реабилитации пострадавшего, с современными взглядами на комплексное поэтапное обучение больных с культей бедра ходьбе на протезе.

Основная часть

Процесс обучения ходьбе реабилитируемого на протезе должен быть комплексным, поэтапным и преемственным. Он подразделяется нами на шесть этапов.

Первым этапом данного процесса является обучение реабилитируемого пациента с культей бедра им пользоваться. Обучение пользованию протезом начинается с освоения технологии надевания силиконового чехла и объяснения основным принципам работы механизма фиксации и коленного шарнира протеза.

Освоение способа надевания силиконового чехла осуществляется по изложенной ниже методике. Силиконовый чехол надевается на культю следующим образом: пациент садится на край кушетки (стула), опускает культю вниз под углом 45 градусов. Чехол вывернут наизнанку, большой удерживает его обеими руками, дистальная часть чехла располагается перпендикулярно оси культю, сопоставив торцы чехла и культю пациент медленно накатывает чехол на культю, увлекая мягкие ткани внутрь чехла. Для оценки правильности позиционирования дистального крепления чехла нужно установить в резьбовое соединение, расположенное по центру чехла, пин замкового крепления и визуально проконтролировать соответствие оси культю установленному пину. Упражнения по тренировке одевания силиконового чехла необходимо проводить на начальных этапах протезирования, в течение 1–3 суток по 30 раз 3 раза в сутки.

После каждого одевания чехла необходима установка пина замкового крепления и визуальный контроль.

После освоения протезируемым способа надевания силиконового чехла начинается обучение основным принципам работы механизма фиксации и коленного шарнира протеза. Пациенту необходимо в доступной форме объяснить принцип фиксации протеза на культе, что позволит успешно, правильно, быстро одевать и снимать протез. Понимание принципов работы коленного шарнира, установленного на протезе, позволяет пациенту максимально полно и безопасно использовать протез. Обучение протезируемого принципам работы протеза происходит в первые дни протезирования, как только изготовлен примерочный протез, и он овладел навыками одевания силиконового чехла. Учитывая разнообразие способов фиксации коленных шарниров и различный уровень технической грамотности пациентов, обучение производится индивидуально врачом либо техником.

Вторым этапом комплексного поэтапного обучения больных с культей бедра ходьбе на протезе является восстановление навыков удержания равновесия утраченных в связи с потерей конечности и длительным гиподинамичным постельным режимом.

Восстановление навыков удержания равновесия начинается с выработки навыка встать и сесть, используя сохраненную конечность, ходунки и протез. Встает пациент из положения сидя на краю кушетки (стула), ходунки располагаются впереди на расстоянии не более 45 см. Руками протезируемый удерживает ходунки, затем слегка наклонившись вперед встает, используя сохраненную конечность, распределяя часть массы тела на руки, при этом осуществляет движения культей назад, тем самым разгибает протез в коленном шарнире и переводит его в фазу опоры. В вертикальном положении пациент устанавливает сохраненную конечность и протез на одной линии на ширине плеч, при этом вся масса тела распределяется на нижнюю конечность и протез. Руками пациент удерживает ходунки тем самым сохраняя равновесие. Способность сесть мы осваиваем из положения стоя на протезе с использованием ходунков, кушетка (стул) располагается сзади на расстоянии не более 20 см. Руку на стороне ампутации пациент выставляет назад и в бок с целью обеспечения страховки при возможном резком сгибании коленного шарнира, далее не

снимая нагрузки с протеза делает движение культей вперед и вверх с целью перевода коленного шарнира из фазы опоры в положение сгибания. Одновременно с вышеописанными действиями пациент сгибает коленный сустав сохраненной конечности и, придерживаясь за ходунки свободной рукой, садится. Отработка этих навыков должна проводиться одновременно с восстановлением способности удержания равновесия, когда периоды вертикализации чередуются с периодами отдыха.

После выработки навыка встать и сесть, используя сохраненную конечность, ходунки и протез у реабилитируемого начинают восстанавливать способность переноса центра массы тела с пятки на носок и тренировку навыка равномерно нагружать протез и сохраненную конечность. Тренировка начинается с момента изготовления примерочного протеза. Больной в положении стоя, протез и сохраненная конечность располагаются на одной линии на ширине плеч, руки удерживают ходунки. Находясь в исходном положении добиваемся распределения массы тела пациента в соотношении 50/50 относительно сохраненной конечности и протеза, обращаем внимание на то что спина должна оставаться прямой. Из данного положения, сохраняя вертикальную ось туловища, переносим массу тела на сохраненную конечность, при этом протез продолжает касаться пола. Останавливаемся в данном положении на 3 с, затем распределяем нагрузку в пропорции 50/50, также останавливаемся на 3 с, и переносим всю массу тела на протез продолжительностью до 3 с. Сохраненная конечность продолжает касаться пола, и возвращаемся в исходное положение. Продолжительность этого упражнения не более 5 мин., время отдыха не менее 10 мин. Затем переходим к восстановлению способности переноса массы тела с пятки на носок. Исходное положение – стоя с использованием ходунков описано выше. Нагрузка на нижнюю конечность и протез распределена в положении 50/50, опора осуществляется на всю стопу. Из данного положения, сохраняя вертикальную ось туловища, пациент переносит массу тела на носки, задерживается в таком положении порядка 3 с, возвращается в исходное положение, также на 3 с, затем переносит нагрузку на пятки продолжительностью до 3 с и возвращается в исходное положение. Продолжительность упражнения не более 5 мин., время отдыха не менее 10 мин. Оптимальный график тренировок: 2 часа

в первой половине дня, 2 часа во второй половине дня (время указано с учетом периодов тренировки и отдыха), в течение 3–5 суток. Итогом правильно выполненных упражнений является способность пациента самостоятельно вставать, стоять и садиться без использования средств дополнительной опоры.

Третьим этапом комплексного поэтапного обучения больных с культей бедра ходьбе на протезе является овладение навыками по управлению протезом с использованием дополнительных средств опоры (ходунки) и проведение постизометрической релаксации (ПИР) подвздошно-поясничной и грушевидной мышц, ягодичной группы мышц, мышц поясничного отдела позвоночника.

Обучение управлению протезом с использованием дополнительных средств опоры включает в себя освоение навыков по смене места положения протеза на поверхности, освоение шага протезом с использованием средств дополнительной опоры.

Обучение смене места положения протеза на поверхности пациентов с культей бедра проводится по следующей методике. Исходное положение реабилитируемого – стоя, ходунки (брусья) в качестве дополнительной опоры, больной приставляет протез вплотную к здоровой ноге, затем возвращает его в исходное положение и переставляет вперед на расстояние равное длине стопы, снова возвращает протез в исходное положение, переставляет назад на такое же расстояние и возвращает протез в исходное положение. Длительность данного упражнения не более 5 минут, время отдыха не менее 10 минут, периодичность по 2 часа 2 раза в сутки от 1 до 3 суток.

После освоения навыка смены места положения протеза на поверхности пациентов с культей бедра начинают обучать освоению шага с ним с использованием средств дополнительной опоры по следующей методике. Упражнение начинается из исходного положения, реабилитируемого – стоя с опорой на сохраненную конечность и протез (нога и протез, должны располагаться на ширине плеч, на одной линии, нагрузка распределяется в соотношении 50/50 или 60/40 в пользу сохраненной конечности, спина прямая, взгляд обращен вперед). В качестве дополнительной опоры используем ходунки (брусья). Из данного положения пациент, не уменьшая нагрузку на протез, плавно осуществляет движение культей вперед и вверх, переводя коленный шарнир протеза из фазы опоры в фазу сги-

бания. Далее достигнув угла сгибания в тазобедренном суставе порядка 45 градусов, резко разгибает культю, осуществляет опору на пятку протезной стопы, и переводит протез в исходное положение. Продолжительность данного упражнения должна составлять не более 5 мин., интервал отдыха, не менее 10 мин., периодичность 2 часа 2 раза в сутки в течение 1–2 суток.

ПИР подвздошно-поясничной и грушевидной мышц, ягодичной группы мышц, мышц поясничного отдела позвоночника проводится с обязательным использованием индивидуально изготовленных протезов с целью повышения уровня физической активности, оптимизации функциональных возможностей реабилитируемого и повышения его «качества жизни».

Она начинается проводится через месяц ходьбы пациента на протезе с использованием средств дополнительной опоры продолжительностью 10–15 сеансов по 45 мин., через 6 и 12 месяцев ходьбы на протезе с той же периодичностью. В отдаленном периоде при ежедневном использовании протеза курс постизометрической релаксации необходимо проводить 1–2 раза в год.

ПИР подвздошно-поясничной мышцы проводится в положении пациента лежа на спине, таз расположен у края кушетки. Сохраненная нижняя конечность согнута в коленном и тазобедренном суставе, протезированная нижняя конечность свободно свисает с кушетки. Врач фиксирует здоровую и протезированную конечность в области колена и коленного шарнира. Пациент на вдохе поднимает протезированную конечность, преодолевая оказываемое сопротивление. Такое положение фиксируется на 7–10 с. Затем на выдохе врачом производится умеренное растяжение мышц. Упражнение повторяется 3–4 раза.

Для проведения ПИР грушевидной мышцы пациент, лежа на спине, заводит протезированную нижнюю конечность (протез согнут в коленном шарнире), в сторону таким образом, что протезная стопа располагается латерально от колена сохраненной нижней конечности. Врач фиксирует рукой коленный шарнир и осуществляет тракцию вверх по диагонали к противоположному плечу, до появления болевых ощущений. Затем пациент, напрягая мышцы культы, стремится вернуть протезированную конечность в исходное положение. Такое положение фиксируется на 7–10 с. Упражнение повторяется 3–4 раза. ПИР

ягодичных мышц проводится в исходном положении лежа на спине, пациент сгибает протезированную конечность, коленный шарнир приближается к животу. Пациент стремится выпрямить культю, такое положение фиксируется на 7–10 с. Упражнение повторяется 3–4 раза.

Далее в исходном положении лежа на животе, врач скрещивает руки, ставит на ягодицы и разводит их в стороны. Пациент, напрягая мышцы, стремится привести ягодицы к срединной линии. Такое положение фиксируется на 7–10 с. Упражнение повторяется 3–4 раза.

ПИР мышц поясничного отдела позвоночника выполняется из исходного положения, лежа на спине. Протезированная нижняя конечность сгибается в тазобедренном суставе и коленном шарнире, пациент, фиксируя руки на коленном шарнире качательными движениями осуществляет максимально возможное сгибание в тазобедренном суставе, далее из достигнутого положения пациент, напрягая мышцы стремится отвести коленный шарнир от живота, такое положение фиксируется на 7–10 с. Упражнение повторяется 3–4 раза. Тракция поясничного отдела позвоночника проводится из исходного положения больного лежа на спине, сохраненная и протезированная нижние конечности расположены ниже края кушетки, руки вдоль туловища. Врач находится перед пациентом, руками удерживает протез, пациент свободной стопой опирается на передне-верхнюю подвздошную ость специалиста, после чего врач проводит тракцию за протез одновременно ротируя таз и оказывая встречное давление на стопу пациента. В положении максимального напряжения фиксируется на 7–10 с. Упражнение повторяется 3–4 раза.

Четвёртым этапом комплексного поэтапного обучения больных с культей бедра ходьбе на протезе является освоение навыков по передвижению на протезном изделии с использованием дополнительных средств опоры. Он включает в себя ходьбу в ходунках или брусьях, с помощью подлокотных костылей и с тростью либо одним подлокотным костылем.

Обучение ходьбе в ходунках или брусьях проводится по изложенной ниже методике. Исходное положение реабилитируемого – стоя с опорой на сохраненную конечность и протез (нога и протез, должны располагаться на ширине плеч, на одной линии, нагрузка распределяется в соотношении 50/50 или 60/40 в пользу сохраненной конечности, спина прямая,

взгляд обращен вперед). Шаг начинаем с сохраненной конечности, затем переносим центр тяжести на неё, делаем шаг протезом, переносим всю массу тела на протез и снова делаем шаг здоровой ногой. При этом длина шага должна быть не более длины стопы пациента, а шаги должны быть равномерными. Использование приставного шага не допускается. При использовании ходунков пациент, придерживая их руками, катит перед собой. При ходьбе в брусках переставляет руки вдоль по мере продвижения. Продолжительность данного упражнения должна составлять не более 5 мин., интервал отдыха, не менее 10 мин., периодичность 2 часа 2 раза в сутки, в течение 3–5 суток.

Добившись уверенной ходьбы реабилитируемого на протезе с помощью ходунков или брусков, переходим к «четырёхшаговой» ходьбе с использованием подлокотных костылей. Исходное положение – пациент стоит с опорой на сохраненную конечность. Протез (нога и протез располагаются на ширине плеч, на одной линии, нагрузка распределяется в соотношении 50/50 или 60/40 в пользу сохраненной конечности, спина прямая, взгляд обращен вперед), подлокотные костыли расположены на 10 см вперед и в стороны от носков стоп. Первый шаг осуществляем костылем, противоположенным сохраненной конечности, второй шаг сохраненной конечностью, третий шаг вторым костылем, четвертый шаг протезом, и так далее. Обращаем внимание на длину шага (не более длины стопы пациента) и равномерность шагов. Продолжительность ходьбы на этапе освоения должна составлять не более 5 мин., интервал отдыха не менее 10 мин., периодичность 2 часа 2 раза в сутки. Данный вид ходьбы на протезе в начальном периоде реабилитации является основным способом перемещения пациента, поэтому по мере освоения протеза возможно увеличение продолжительности ходьбы. Максимальное рекомендованное время ходьбы на лечебно-тренировочном протезе – не более 6 часов в день.

Переходить к ходьбе с тростью либо одним подлокотным костылем можно не ранее, чем через три месяца практики «четырёхшаговой» ходьбы на протезе. Убираем костыль, расположенный со стороны здоровой ноги. Исходное положение: пациент стоит с опорой на сохраненную конечность и протез (нога и протез, располагаются на ширине плеч, на одной линии, нагрузка распределяется в соотношении 50/50 или 60/40 в пользу

сохраненной конечности, спина прямая, взгляд обращен вперед), трость (подлокотный костыль) расположена на стороне протеза на одной линии. Пациент делает шаг здоровой ногой, переносит на неё центр тяжести, шагает протезом, одновременно переставляет трость (костыль) и повторяет шаг протезом. Максимальное рекомендованное время ходьбы на лечебно-тренировочном протезе также составляет не более 6 часов в день.

Пятым этапом комплексного поэтапного обучения больных с культей бедра ходьбе на протезе является освоение навыков по преодолению препятствий. Он включает в себя передвижение по лестнице, преодоление бордюров или одиночных ступеней и ходьбу по неровной поверхности.

Обучение пациента ходьбе по лестнице необходимо проводить после освоения «четырёхшаговой» ходьбы. Подъем и спуск по лестнице осуществляются приставным шагом с использованием одного подлокотного костыля (трости) и перил. Исходное положение – пациент стоит с опорой на сохраненную конечность, протез (нога и протез, располагаются на ширине плеч на одной линии, нагрузка распределяется в соотношении 50/50 или 60/40 в пользу сохраненной конечности, спина прямая, взгляд обращен вперед), свободная рука расположена на перилах, трость (подлокотный костыль) расположена на противоположной стороне. Пациент делает шаг ногой на ступень, одновременно переставляя трость, перемещая свободную руку вверх по перилам, используя верхние конечности и здоровую ногу, переносит массу тела вперед и поднимает протез на один уровень с ногой. Подъем по лестнице продолжается в той же последовательности. Для спуска по лестнице используется то же исходное положение: первый шаг осуществляется протезом, на него пациент переносит центр массы тела, придерживаясь свободной рукой за перила, делает шаг вниз здоровой ногой, одновременно переставляя на один уровень трость (костыль). Продолжительность данного упражнения должна составлять не более 5 мин., интервал отдыха, не менее 15 мин., периодичность 2 часа 2 раза в сутки в течение 3–5 суток.

Преодоление бордюров и одиночных ступеней также необходимо проводить, после освоения пациентом «четырёхшаговой» ходьбы. Исходное положение – пациент стоит перед бордюром (одиночной ступенью) с опорой на сохраненную конечность и протез (нога

и протез, располагаются на ширине плеч на одной линии, нагрузка распределяется в соотношении 50/50 или 60/40 в пользу сохраненной конечности, спина прямая, взгляд обращен вперед). Подлокотные костыли расположены на 10 см вперед и в стороны от носков стоп. Пациент делает шаг здоровой ногой, переставляет костыли на один уровень с ногой, переносит центр массы тела на костыли и сохраненную конечность и переставляет протез на бордюр (одиночную ступень). Спуск с бордюра (одиночной ступени) осуществляется в обратном порядке. Из исходного положения см. выше, первый шаг пациент делает протезом, затем переносит на него массу тела, переставляет костыли на нижний уровень, делает шаг вниз здоровой ногой. Продолжительность данного упражнения должна составлять не более 5 мин., интервал отдыха не менее 15 мин., периодичность 2 часа 2 раза в сутки, в течение 3–5 суток.

К ходьбе по неровной поверхности можно приступать не ранее, чем через 3 месяца активной практики «четырёхшаговой» ходьбы на протезе. Перед занятиями необходимо предварительно обеспечить пациента защитной экипировкой (наколеником и налокотниками) для предотвращения травм при падениях, если таковые будут. Тренировки желательно проводить на открытом воздухе, на участке местности, имеющем естественные неровности. Исходное положение и движения такие же, как при «четырёхшаговой» ходьбе, движение культей вперед-вверх производится интенсивно на больший, чем 45 градусов угол. Разгибание культы производим резко для быстрого перехода протеза в фазу опоры. Выполнение тренировок, возможно, как с двумя подлокотными костылями, так и с одним костылем или тростью. Продолжительность занятий должна составлять не более 10 мин., интервал отдыха, не менее 15 мин., периодичность 2 часа 2 раза в сутки, в течение 4–7 суток.

Шестым, последним, этапом комплексного поэтапного обучения больных с культей бедра ходьбе на протезе является коррекция нарушений походки на протезном изделии при отсутствии средств дополнительной опоры. Наиболее частым нарушением походки реабилитируемого на протезном изделии при отсутствии средств дополнительной опоры является наклон тела в сторону утраченной конечности. Для его коррекции выполняется следующее упражнение: исходное положение – пациент стоит с опорой на сохраненную конечность и

протез (нога и протез, располагаются на ширине плеч на одной линии, нагрузка распределяется в соотношении 50/50 или 60/40 в пользу сохраненной конечности, спина прямая, взгляд обращен вперед), рука на стороне ампутации вытянута горизонтально в сторону. Первым этапом просим больного пройти с вытянутой рукой, отмечаем наклон туловища на сторону ампутации. Затем пациент берет в руку гантель весом 2 кг, также вытягивает руку и идет. Отмечаем, что наклон на сторону ампутации уменьшился. Далее увеличиваем вес гантели до тех пор, пока наклон туловища на сторону ампутации не прекратится. Продолжаем упражнения с подобранным весом: продолжительность занятий должна составлять не более 10 минут, интервал отдыха, не менее 10 мин., периодичность 2 часа 2 раза в сутки, в течение 3 месяцев.

Анализируя выше изложенное видно, что процесс обучения пациента с культей бедра передвижению при помощи протеза довольно сложный, относительно длительный и требующий больших усилий, как со стороны осуществляющих его специалистов, так и самого ампутанта. Обычно координирует действия различных специалистов (ортезистов, специалистов ЛФК, реабилитологов и т. д.) по обучению ходьбе на протезе врач ортопед. Большое значение в ней отводится ЛФК, поэтому врачи ЛФК и методисты ЛФК должны осознавать свою важную роль в нем и хорошо знать применяемые методики. Они должны понимать, что применение ЛФК в процессе обучения пациента с культей бедра передвижению при помощи протеза должно проводиться поэтапно, преемственно и непрерывно. Врач ортезист совместно с техником-ортезистом, изготавливая протез учитывая индивидуальные особенности пациента и в доступной форме объясняют ему правила его использования и ухода за ним. Роль реабилитолога заключается в том, что он оформляет программу реабилитации, в доступной форме объясняет пациенту правила пользования техническими средствами реабилитации и регулирует их, учитывая индивидуальные особенности больного.

Заключение

С последние два года в РФ увеличилось количество людей молодого и среднего возраста, а также даже детей и подростков с культями бедра. Причина этого полученные ими минно-взрывные и огнестрельные ранения. Одной из важнейших задач, стоящих перед работниками здравоохранения и социальной защиты РФ является достижение максимально возможного уровня реабилитации данного контингента пациентов в кратчайшие сроки, а это невозможно без восстановления утраченной функции передвижения путем протезирования. В случае если пациент в после формирования культи бедра не начинает в кратчайшие сроки ходить на протезе, у него быстро формируется сгибательно-отводящая контрактура тазобедренного сустава на пораженной конечности. Она не даст возможности ему передвигаться даже при помощи самого «инновационного» протеза и очень плохо поддается разработке. В результате пациент, к сожалению, длительный период, а возможно и всю оставшуюся жизнь, будет передвигаться на костылях или инвалидной коляске, испытывая негативные психологические комплексы. Поэтому грамотное обучение ампутанта передвижению при помощи протеза, крайне важный момент для всего его процесса реабилитации такого пациента и это должны понимать все специалисты, участвующие в ней. В последующем, начавший передвигаться при помощи протеза пациент с культей бедра должен пожизненно находиться на диспансерном учете в учреждении здравоохранения по месту жительства. Врачи, осуществляющие его диспансеризацию то же должны понимать всю важность его ходьбы на протезе для уровня реабилитации пострадавшего и в случае возникновения болезней культи препятствующих этому, своевременно направлять пациента соответствующим узким специалистам. В противном случае, как только пациент прекращает передвигаться на протезе, у него быстро сформировывается плохо поддающаяся разработке сгибательно-отводящая контрактура тазобедренного сустава на пораженной конечности, а также мяг-

котканый отек ампутационной культи, что сделает невозможным дальнейшее использование имеющегося протеза и скорее всего на нем он ходить больше никогда не сможет.

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

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Мазаев М.С., Мальчевский В.А., Аксельров М.А., Хрупа Д.А., Карпович Н.И., Скрибин Е.Г. Комплексная методика подготовки к протезированию больных с культёй бедра // Вятский медицинский вестник. – 2021. – Т.69. – №1. – С.87-91. [Mazaev MS, Malchevskiy VA, Aksel'rov MA, Khrupa DA, Karpovich NI, Scriabin EG. Comprehensive training procedure for prosthetics of patients with hip stump. Vatskij medicinskij vestnik. 2021; 69(1): 87-91. (In Russ.)] doi: 10.24411/2220-7880-2021-10159.
2. Мазаев М.С., Мальчевский В.А., Аксельров М.А., Данилова А.В. Современные системы оценки результатов реабилитации пациентов с ампутационной культей бедра (обзор литературы) // Вятский медицинский вестник. – 2019. – Т.63. – №3. – С.95-101. [Mazaev MS, Malchevskiy VA, Aksel'rov MA, Danilova AV. Modern systems assessing the results of rehabilitation in patients with a hip amputation stump (literature review). Vatskij medicinskij vestnik. 2019; 63(3): 95-101. (In Russ.)] doi: 10.24411/2220-7880-2019-10021.
3. Sivapuratharasu B, Bull AMJ, McGregor AH. Understanding Low Back Pain in Traumatic Lower Limb Amputees: A Systematic Review. Archives of Rehabilitation Research and Clinical Translation. 2019; 1(1–2): 100007.
4. Jarvis HL, Reeves ND, Twist M, Phillip RD, Etherington J, Bennett AN. Can high-functioning amputees with state-of-the-art prosthetics walk normally? A kinematic and dynamic study of 40 individuals. Annals of Physical and Rehabilitation Medicine. 2021; 64(1): 101395.
5. Ponkilainen VT, Vuorlaakso M, Kaartinen I, Kiiski J, Saarinen E, Huttunen TT, Paloneva J, Mattila VM. The Development of Lower Limb Amputations in Finland from 1997 to 2018: A Nationwide Retrospective Registry Study. European Journal of Vascular and Endovascular Surgery. 2022; 6(1): 138-146.
6. Chang BL, Kleiber GM. Evolution of amputee care. Orthoplastic Surgery. 2023; 12: 1-14.

ИСТОРИЯ МЕДИЦИНЫ • HISTORY OF MEDICINE

ТАРЕЕВ ЕВГЕНИЙ МИХАЙЛОВИЧ – ВЫДАЮЩИЙСЯ РОССИЙСКИЙ ТЕРАПЕВТ, УЧЕНЫЙ И ПЕДАГОГ (К 130-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ)

Шалыгин Л.Д.*, Терпигорев С.А.

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

DOI: 10.25881/20728255_2025_20_3_167

Резюме. Представлена краткая биография выдающегося российского терапевта Е.М. Тареева, его вклад в развитие отечественного здравоохранения, медицинской науки и образования.

Ключевые слова: Тареев Евгений Михайлович, создатель отечественной терапевтической научно-клинической школы, профессор, ученый, педагог, историк медицины.

EVGENY MIKHAILOVICH TAREEV, AN OUTSTANDING RUSSIAN THERAPIST, SCIENTIST AND TEACHER (ON THE OCCASION OF HIS 130th BIRTHDAY)

Shalygin L.D.*, Terpigorev S.A.

Pirogov National Medical and Surgical Center, Moscow

Abstract. The biography of the outstanding Russian therapist E.M. Tareev, his treasure trove in the development of national healthcare, medical science and education, is presented.

Keywords: Tareev Evgeny Mikhailovich, founder of the Russian therapeutic scientific and clinical school, professor, scientist, teacher, historian of medicine.

Евгений Михайлович Тареев родился 25 мая (по новому стилю) 1895 года в Пскове в семье Михаила Михайловича Тареева, преподававшего тогда в Псковской духовной семинарии, а впоследствии ставшего всемирно известным религиозным философом. Круг интересов Михаила Михайловича был чрезвычайно широк. Его занимали вопросы философии евангельской истории, взаимоотношения церкви, культуры и общества, связи нравственных и социально-экономических проблем (Рис. 1).

“... совершенно очевидно огромное влияние на формирование личности Е.М. Тареева семьи, прежде всего его отца – русского религиозного философа и богослова М.М. Тареева ...” (Мухин Н.А.).

Мать Е.М. Тареева – Александра Ивановна Сперанская, также из семьи священника. У Евгения Михайловича было два брата, также впоследствии ставшие докторами наук, профессорами. Старший – Владимир (1892–1972) – заведовал кафедрой теплотехники Московского электро-механического института инженеров транспорта. Младший – Борис (1906 г.р.) – работал в разных НИИ и вузах, заведовал кафедрой электротехнических материалов, главный научный сотрудник ВИНТИ РАН, академик Академии электротехнических Наук России.

Отец обучал детей немецкому языку (сам он знал 7 языков, среди которых

греческий и древнееврейский языки, не говоря уже о латыни; итальянский учил, уже почти умирая). К окончанию гимназии (в 1913 г.) Женя хорошо знал латынь, греческий, французский и немецкий, впоследствии выучил английский, читал на испанском и итальянском. Михаил Михайлович много внимания уделял и другим сторонам воспитания детей. Все дети обучались игре на пианино. Хорошо играла и любила музыку Александра Ивановна.

Детство прошло в Сергиевом Посаде, где он окончил мужскую гимназию [1].

В 1913 г. Е. М. Тареев поступил на медицинский факультет Московского университета. Студентом, женился в первый раз. Четвёртый курс, на котором учился Е.М. Тареев, был выпущен в 1917 г. досрочно, в связи с Первой мировой войной.

По окончании обучения в университете Евгений Михайлович начал работать участковым врачом при хамовническом комиссариате, а с апреля 1918 г. стал ординатором Госпитальной терапевтической клиники (и одновременно вторым санитарным врачом клиник) 1 МГУ. В 1919 г. был призван в армию и направлен главным врачом госпиталя в Уфу; вскоре заболел тифом и в 1920 г. был демобилизован. В 1920–1923 гг. работал, по направлению, врачом на постройке железных дорог в Чувашии.



Рис. 1. Тареев Евгений Михайлович.

Вернувшись в Москву в 1923 г., поступил на учёбу в ординатуру, с 1924 г. ассистент на кафедре факультетской терапии медицинского факультета 1-го МГУ – 1-го Московского медицинского института, затем доцент. Летом 1926 г., в Железноводске, познакомился со своей будущей второй женой: свадьба состо-

* e-mail: nmhc@mail.ru

ялась на следующий год. Вторая жена, Галина Александровна Раевская, впоследствии – известный советский кардиолог, профессор кафедры госпитальной терапии второго медицинского института г. Москвы [2]. С 1929 г. Тареев Евгений Михайлович стал работать под руководством М.П. Кончаловского. В клинике Кончаловского в то время кипела научная деятельность. Разрабатывались самые актуальные и животрепещущие вопросы внутренней медицины, в клинике прочно устанавливалось клинико-физиологическое направление.

“Способности молодого врача ходят дальнейшего развитие в коллективе факультетской терапевтической клиники – старейшей клиники Московского университета, в преемственности и продолжении традиции учителей Е.М. Тареева – профессоров В.Е. Предтеченского, М.И. Вихерта, но особенно М.П. Кончаловского, создавшего в клинике обстановку доброжелательности, интеллигентности, истинной образованности, трудолюбия.” (Мухин Н.А.).

Евгений Михайлович, в то время совсем молодой, скромный, молчаливый и застенчивый ассистент клиники, заслуженно и справедливо пользовался всеобщим уважением. Его высоко ценил Максим Петрович, его уважали товарищи Смотров, Поспелов, Гиляревский, вокруг него собиралась молодежь. Уже тогда молодой Евгений Михайлович отличался необычайной образованностью, поразительным трудолюбием и наблюдательностью. В то время Евгений Михайлович прочно утвердился в двух направлениях – нефропатологии и паразитарных заболеваний, ведая в клинике Кончаловского почечными палатами и работая в клинике Тропического института.

“Е.М. Тареев обращал на себя внимание своей большой эрудицией, он уже имел порядочное количество работ, из которых значительная часть касалась клиники и патологии почечной системы. У него уже была напечатана монография об анемии брайтиков, которая по своим достоинствам вполне удовлетворяла докторской диссертации. ... Е.М. Тареев первым из моих сотрудников и учеников получил степень доктора медицинских наук, и степень эта вполне заслуженно была ему присуждена без защиты.” (Кончаловский М.П.)

В 30-х гг. прошлого века в семье Тареевых родились две дочери – Ирина и Елена. Евгений Михайлович проводил с дочками много времени, прививая им любовь к своим любимым заняти-

ям – языкам (обе с детства говорят по-французски и по-английски), велосипеду – возя их в далекие прогулки, пишущей машинке, на которой обе начали печатать раньше, чем научились писать (эта машинка – фирмы “Смит и братья” – сохранилась, и Е.М. Тареев на ней печатал на даче до самых последних дней жизни), коллекционированию бабочек. Ирина Евгеньевна продолжила профессиональный путь отца – стала советским и российским нефрологом. Младшая дочь – Елена Евгеньевна, выбрала иную профессию – став профессором теоретической физики.

В 1936 г. Евгений Михайлович был избран заведующим кафедрой 3 Московского медицинского института, а в 1951 г. стал заведовать кафедрой терапии санитарного факультета 1 Московского медицинского института, в последующем объединявшей пропедевтику, факультетскую терапию и курс профессиональных болезней. Одновременно с 1929 по 1951 гг. руководил клиникой Института медицинской паразитологии и тропической медицины.

Тареев Евгений Михайлович в 1941–1942 гг. – был избран заведующим кафедрой инфекционных болезней Ижевского медицинского института; затем руководил кафедрами в других институтах; в 1945–1951 гг. – директор 1-й терапевтической клиники МОНИКИ. С 1951 г. и до смерти в 1986 г. – заведующий кафедрой терапии и профзаболеваний санитарно-гигиенического факультета 1-го Московского Медицинского института (сначала на базе Двадцать четвертой городской клинической больницы, затем в новой клинике на улице Россолимо, 11а; ныне Клиника нефрологии, внутренних и профессиональных заболеваний им. Е.М. Тареева; на здании в 1993 установлена мемориальная доска; (Рис. 2) в клинике – мемориальный кабинет [5]). Одновременно (1949–1986) возглавлял академическую группу Академии медицинских наук СССР [2]. Был в числе медиков, наблюдавших И.В. Сталина в последние дни его жизни [3].

Профессор Тареев Е.М. автор более 700 научных работ, из них 10 монографий, среди них широко известны: «Гипертоническая болезнь» (1948), «Нефриты» (1958) (Рис. 3), «Коллагенозы» (1965). Учебник Тареева «Внутренние болезни», впервые изданный в 1951 г. и переизданный в 1956 и 1957 гг., был основным учебником медицинских институтов в СССР и за рубежом. Основные научные труды академика Тареева Е.М. по проблемам патологии почек, печени, ревматических заболеваний, гипертонической болезни,



Рис. 2. Мемориальная доска на здании клиники нефрологии, внутренних и профессиональных заболеваний им. Е.М. Тареева.

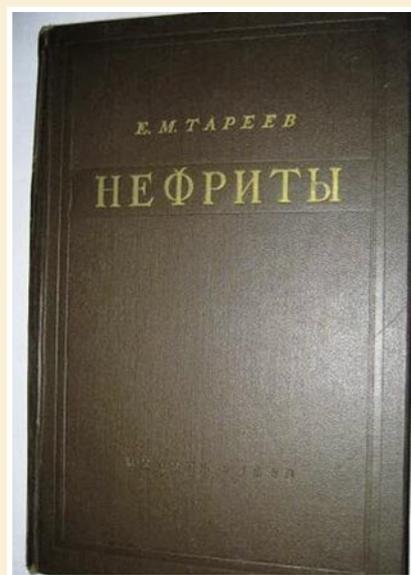


Рис. 3. Одна из многочисленных монографий профессора Тареева Е.М. Нефриты.

затяжного септического эндокардита, ИБС, миокардитов, кардиомиопатий, малярий и других паразитарных болезней, так называемых лекарственных болезней, гематологических и профессиональных заболеваний. Евгений Михайлович Тареев один из первых забил тревогу в отношении роста ятрогений: на IV Всесоюзном съезде терапевтов он говорил, что «проблема ятрогенных болезней является острой, неотложной, принципиально теоретической и сугубо практической, высокоответственной злободневной темой <...> научно-технический прогресс создаёт „кибернетический перекося“ – чем меньше врач умеет делать сам, тем больше он полагается на аппаратуру».

Тареев Е.М. создал свою научную клиническую школу, признанную как отечественной, так и зарубежной медицинской общественностью (Рис. 4). Им

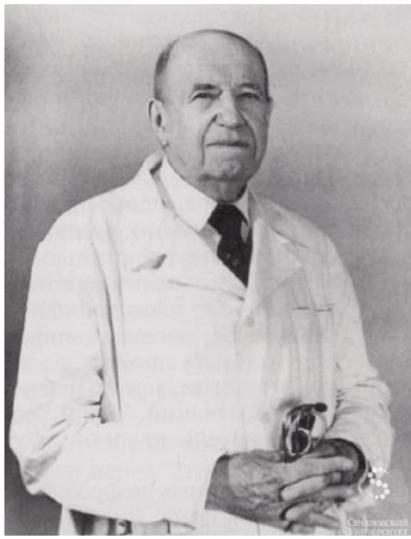


Рис. 4. Академик Тареев Е.М. – создатель отечественной научно-клинической школы.



Рис. 5. Профессор Тареев Е.М. в терапевтической клинике во время обхода клинического разбора больных.

предложены нововведения и преподавание терапии, разработаны учебные программы по курсу внутренних болезней, создан ряд учебников и руководств для студентов и преподавателей.

Академик Евгений Михайлович Тареев всегда вёл огромную не только педагогическую работу, но активно готовил плеяду научно-педагогических кадров медицинских работников. Под его руководством выполнено 192 кандидатских и 48 докторских диссертаций. Тареев Евгений Михайлович, помимо лекционного курса и разборов больных на обходах, с большим энтузиазмом и любовью проводил с врачами специальные занятия с углубленным разбором больных, с постановкой вопросов диагностики и лечения, затрагивая и общие биологические проблемы, вследствие чего эти занятия приобретали широкое теоретическое значение (Рис. 5).

Вплоть до самой смерти Е.М. Тареев был председателем созданного им Всероссийского научного медицинского общества терапевтов, председателем и зам. председателя Московского терапевтического общества; долгие годы он был председателем Ученого терапевтического Совета Отделения клинической медицины АМН СССР, членом редколлегий ряда журналов и редактором многолетнего руководства по Внутренним болезням. В 1969 г. по инициативе Е.М. Тареева создано Всесоюзное научное общество нефрологов, бессменным председателем которого он оставался более 15 лет [7]. Академик Тареев Е.М. был заместителем ответственного редактора редотдела «Урология. Нефрология. Сексопатоло-

гия», редактором журналов «Урология и нефрология», «Clinical Nephrology». Тареев Т/В/ был почётным доктором Карлова университета, почётным членом Общества нефрологов и интернистов ГДР, Гастроэнтерологов НРБ, членом Всемирной ассоциации терапевтов. Среди его учеников такие известные личности как И.Е. Тареева, В.А. Насонова, Н.А. Мухин, А.В. Сумароков, В.С. Моисеев, В.В. Сура, Е.М. Шилов и многие другие.

По мнению великого отечественного терапевта Тареева Е.М.: известен только один путь формирования врача: больной – книга, книга – больной.

“Люди, работавшие непосредственно с Евгением Михайловичем, согласятся, что каждый из нас всегда испытывал и испытывает удивление, каким образом человек в течение многих лет может сохранять неослабевающий интерес к движению науки вперед, каким образом вмещаются в одного человека столь глубокие и разносторонние знания и, наконец, какой характерологический комплекс должен быть у человека, который, не удовлетворяясь достигнутым, имеет потребность снова и снова раздвигать сложные завесы науки. Евгений Михайлович постоянно, всегда работал. Досуг и отдых Евгению Михайловичу были необходимы для работы, для размышлений, для обобщений” (Кончаловская Н.М.).

В преклонном возрасте он неплохо вальсировал. Играл на пианино Баха, Глюка, Бетховена. Восхищался чудом бытия. Любил природу, умел радоваться всему интересному и хорошему. О жизненном кредо можно судить по строчкам из

его записной книжки: Не быть в тягость близким; Не давать советы; Оставаться самим собой; Не заставлять себя ждать; Не говорить о своих болезнях.

За свою трудовую, научную, педагогическую и профессиональную деятельность академик Тареев Е.М. имеет значительное количество почётных званий, наград и премий:

Академик Академии медицинских наук СССР (1948), Герой Социалистического Труда (1965), лауреат Сталинской (1946), Ленинской (1974) и Государственной премий СССР (1983), заслуженный деятель науки РСФСР (1948). Награжден тремя орденами Ленина и другими орденами, медалями и почётными знаками отличия.

Е.М.Тареев прожил большую профессиональную яркую и красивую жизнь. Умер он в 1986 году в возрасте 91 года. Похоронен на Новодевичьем кладбище г. Москвы.

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

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Библиографический указатель научных работ академика АМН СССР профессора Евгения Михайловича Тареева (1924–1980). – Москва, 1980. [Bibliographic index of scientific works of Academician of the Academy of Medical Sciences of the USSR Professor Evgeny Mikhailovich Tareev (1924–1980). Moscow, 1980. (In Russ.)]
2. Виноградова О.М. Тареев Евгений Михайлович. БМЭ. [Vinogradova O.M. Tareev Evgeny Mikhailovich. BME. (In Russ.)]
3. Евгений Михайлович Тареев. К 75-летию со дня рождения // Терапевтический архив. – 1970. – №6. – С.3-5. [Evgeny Mikhailovich Tareev. On the 75th anniversary of his birth. Therapeutic Archive. 1970; 6: 3-5. (In Russ.)]
4. Тареев Е.М. Актовая речь. Достижения и перспективы развития клинической нефрологии. Москва, 1975. [Tareev E.M. Aktovaya rech'. Dostizheniya i perspektivy razvitiya klinicheskoy nefrologii. Moskva, 1975. (In Russ.)]
5. К 100-летию со дня рождения Е.М. Тареева. Исторический вестник Московской медицинской академии имени И.М. Сеченова. Т.3. – Москва: ШИКО, 1995. [Dedicated to the 100th anniversary of the birth of E.M. Tareev. Historical Bulletin of the Moscow Medical Academy named after I.M. Sechenov. V.3. Moscow: SHIKO, 1995. (In Russ.)]
6. Мухин Н.А. Актовая речь. Евгений Михайлович Тареев и современная клиника внутренних болезней. Москва: Sovero press Ltd и ATL Ltd, 1995. [Mukhin N.A. Assembly speech. Evgeny Mikhailovich Tareev and the modern clinic of internal diseases. Moscow: Sovero press Ltd and ATL Ltd, 1995. (In Russ.)]
7. Мухин Н.А. Е.М. Тареев и отечественная нефрология. [Mukhin N.A. E.M. Tareev and domestic nephrology. (In Russ.)]

СВЕТЛОЙ ПАМЯТИ ПОЧЕТНОГО ДОКТОРА ПИРОГОВСКОГО ЦЕНТРА АКАДЕМИКА МИХАИЛА АЛЕКСАНДРОВИЧА ПАЛЬЦЕВА

Наше общество, отечественная и мировая наука и образование, здравоохранение понесли невосполнимую утрату – ушел из жизни **Михаил Александрович Пальцев** – Человек, масштаб и величие заслуг которого современникам и потомкам оценить по достоинству ещё только предстоит.

Трудно подобрать слова, чтобы попытаться охватить весь широчайший спектр его профессиональной, научной и общественной деятельности. Его многолетнее безупречное служение обществу, науке и образованию можно назвать одним словом «Патриот» в самом высоком его значении.

Образ **Михаила Александровича** навсегда останется в памяти тех, кому посчастливилось соприкоснуться с этой незаурядной личностью, а для молодого поколения – это самый достойный пример для подражания, особенно для тех, кто решил посвятить себя милосердию, встав на тернистый путь познания вечных проблем человечества.

Многие десятилетия судьба **Михаила Александровича Пальцева** была неразрывно связана с ведущим медицинским вузом страны, носящим имя И.М. Сеченова. Окончив в 1972 году лечебный факультет, он выбрал весьма специфическую врачебную специальность – патологоанатома. На Кафедре патологической анатомии **Михаил Александрович** прошел замечательную научную школу выдающегося учёного-морфолога, академика В.В. Серова, последовательно пройдя все степени педагогической карьеры: ассистента, старшего преподавателя, доцента, профессора, а с 1990 по 2010 годы – заведующего кафедрой. В 1987 году **Михаил Александрович** на конкурсной основе назначен ректором ММА им. И.М. Сеченова.

Примечательно, что ректорство **Михаила Александровича Пальцева** совпало с крайне тяжелым экономическим положением в истории нашей страны. Смена государственного строя сопровождалась катастрофическими потрясениями в хозяйственном устройстве. К великой чести ему удалось не только спасти и сохранить вверенную ему Ака-

демию, но и придать мощный импульс ее развитию. Это, прежде всего, касалось материально-технической базы учреждения, реформирования его структуры, подготовки новых учебных программ, укрепления научно-педагогического потенциала. Решая глобальные проблемы финансово-экономического порядка, **Михаил Александрович** постоянно держал в поле зрения бытовые нужды студентов и преподавателей. Столь доверительная близость к своей «пастве» снискала ему особую любовь и почитание у молодежи.

В 1994 году он избран академиком РАМН, а в 1997 году – академиком РАН. **Михаил Александрович Пальцев** – один из основоположников научного направления – молекулярной патологии. Под его руководством проведены масштабные научные исследования, связанные с проблематикой и лечением онкологических, сердечно-сосудистых, инфекционных и наследственных заболеваний; поиском молекулярных маркеров социально значимых болезней; разработкой перспективных методов диагностики; формированием современных принципов лечения пациентов с использованием генных и клеточных технологий; изучением механизмов межклеточных взаимодействий; применением в медицинской практике биомедицинских подходов на основе клеточной и тканевой инженерии.

Достижения в медицинской науке академика **Михаила Александровича Пальцева** и его научной школы получили высочайшую оценку. **Михаил Александрович** – лауреат Государственной премии СССР (1991 г.), трех премий Правительства РФ в области науки и техники (1999, 2005 и 2011 гг.), премии Правительства РФ в области образования (2008 г.), премии Президента РФ в области образования (2002 г.), премий РАМН: имени Д.С. Саркисова (2001 г.), В.С. Гулевица (2007 г.), А.И. Струкова (2010 г.). Он награжден орденом «За заслуги перед Отечеством» III и IV степени (1999 и 2024 гг.), орденом «Знак Почета» (1986 г.), орденом Дружбы (1996 г.). Ему вручена Благодарность Президента РФ (2004 и 2024 гг.).



Михаил Александрович Пальцев.

Столь блистательная научная и профессиональная карьера не убергла **Михаила Александровича** и от великих скорбей. В 2009 году он был смещен с должности ректора в связи с надуманным обвинением в нерациональном использовании бюджетных средств и возбуждением уголовного дела, которое было закрыто из-за отсутствия состава преступления. Однако в должности ректора он восстановлен не был.

Михаил Александрович Пальцев постоянно радел о развитии и процветании своей Alma mater, как выдающийся государственный деятель много сил и внимания уделял высшему образованию в стране, медицинской науке и здравоохранению. В 2004 году он избирается Почетным профессором МГУ им. М.В. Ломоносова, в 2008 году – Почетным доктором ФГБУ «НМХЦ им. Н.И. Пирогова» Минздрава России, в 2020 году стал лауреатом международной Пироговской премии с вручением ему золотой медали «За выдающийся вклад в мировую медицину».

Светлая память о **Михаиле Александровиче Пальцеве** навсегда останется в отечественной истории и, несомненно, будет достойно увековечена.

ПАМЯТИ АКАДЕМИКА РАН НИКОЛАЯ АНТОНОВИЧА ЯИЦКОГО

11 июля 2025 года на 88-м году ушел из жизни выдающийся отечественный ученый-хирург, талантливый педагог, блестящий клиницист, крупный организатор медицинского образования в стране, академик РАН **Николай Антонович Яицкий**.

Уроженец многострадального Донбасса, он в 1963 году окончил Донецкий медицинский институт и, проработав врачом-хирургом, поступил в аспирантуру при Институте онкологии АМН СССР. В 1968 году успешно защитил кандидатскую диссертацию на тему «Флебография таза в диагностике распространенности рака прямой кишки». В 1984 году защитил докторскую диссертацию на тему «Хирургическая тактика при осложненном клиническом течении рака ободочной кишки». С 1961 года и до конца жизни деятельность **Николая Антоновича** была связана с 1 ЛМИ-СПбГМУ им. акад. И.П. Павлова, где он прошел долгий путь: ассистент – доцент – профессор – заведующий кафедрой – ректор. Причем возглавлял крупнейшее в стране медицинское образовательное учреждение целых два десятилетия. На его долю выпало колоссальное испытание – руководить многотысячным коллективом в трагическую эпоху смены государственного строя. Его величайшая заслуга не только в сохранении уникального медицинского вуза, его профессорско-преподавательского состава, но и в успешном реформирова-

нии учебного процесса, открытии новых факультетов, кафедр, лабораторий. С его именем связаны самые яркие страницы двадцатилетней летописи университета. Примечательно, что именно по инициативе и стараниями **Николая Антоновича Яицкого** в 1994 году институт обрел статус медицинского университета.

Несмотря на чрезвычайную напряженную организаторскую деятельность ректора, **Николай Антонович** никогда не прерывал научную, клиническую и преподавательскую работу. До конца жизни он оставался заведующим Кафедрой госпитальной хирургии с клиникой. Обладая необычайно широким научным кругозором, он проявлял особый интерес к проблемам абдоминальной хирургии, колопроктологии, онкологии. Академик **Николай Антонович Яицкий** сформировал собственную научную школу, подготовив 5 докторов и 30 кандидатов медицинских наук. Он автор более 300 научных работ. Его монографии «Опухоли кишечника», «Язвы желудка и двенадцатиперстной кишки», «Острый панкреатит», «Опухоли толстой кишки» стали настольными книгами для нескольких поколений студентов и врачей.

В 2003 году **Николай Антонович** стал лауреатом премии Правительства Российской Федерации в области науки и техники, а в 2017 – лауреатом Международной Пироговской премии. Он кавалер



Яицкий Николай Антонович.

ордена Почета, ордена «За заслуги перед Отечеством» IV степени, Европейского ордена Николая Пирогова. В 2008 году избран Почетным доктором Пироговского Центра.

Светлая память о **Николае Антоновиче Яицком** как о яркой личности, выдающемся ученом-хирурге, талантливом педагоге, клиницисте, отечественном и государственном деятеле, истинном патриоте навсегда сохранится в сердцах тех, кому выпало счастье общаться с этим великим Человеком.

ПАМЯТИ УЧИТЕЛЯ, СТАРШЕГО ТОВАРИЩА И ДРУГА

14 июля 2025 г. российская история медицины понесла тяжелую утрату. В возрасте 93 лет ушел из жизни выдающийся ученый-энциклопедист и историк медицины, заслуженный работник культуры РФ, лауреат премии имени Д.Д. Плетнева Московского городского научного общества терапевтов и Международной Пироговской премии, профессор Владимир Иосифович БОРОДУЛИН.

Он родился в Великих Луках 23 июня 1932 года в семье служащих. Окончив школу с серебряной медалью, в 1950 г. поступил на лечебный факультет 1-го МОЛМИ им. И.М. Сеченова (ныне Сеченовский университет). Во время обучения в институте посещал студенческий научный кружок при кафедре госпитальной терапии, в 1956 г. окончил институт с отличием и по рекомендации своих учителей, профессоров-терапевтов Б.Б. Когана и А.В. Виноградова был принят в клиническую ординатуру при Институте терапии АМН СССР, которую проходил в 1956–1958 гг. под руководством основоположника советской кардиологии академика А.Л. Мясникова и профессора Н.А. Ратнер. Научно-практическая школа А.Л. Мясникова во многом определила творческий путь Бородулина в науке: до конца своих дней он был верен своей первой любви в профессии и науке – кардиологии; сам он говорил, что его клиническое мышление сформировали Коган, Виноградов и Мясников.

После ординатуры Владимир Иосифович по распределению попал в Салехард, где работал врачом-ординатором, заведовал терапевтическим отделением Окружной больницы, замещал главного врача, был внештатным терапевтом Ямало-Ненецкого национального округа. В 1958–1959 гг. вел курс внутренних болезней в Салехардском медицинском училище. Вспоминая годы работы, по сути дела – земским врачом, Владимир Иосифович говорил: «вышагивая по своему отделению, я с ужасом думал, что диагноз понятен в лучшем случае у половины больных, а у остальных всё не так, как в учебнике – тяжелейшая и разнообразнейшая краевая патология».

Судьба постепенно вводила Бородулина от карьеры практического врача в сторону редакторской, энциклопедической работы и истории медицины. Покинув Салехард по состоянию здоровья, он вернулся в Москву, долго лечился от туберкулеза и вынужденно сменил род деятельности. Трудился младшим научным сотрудником Института социальной гигиены и организации здравоохранения им. Н.А. Семашко

(1960–1962), затем – ответственным секретарем редакции журнала «Фельдшер и акушерка» и заведующим редакцией терапевтической и справочной литературы издательства «Медицина» (1962–1973), руководителем группы медицины и спорта издательства «Советская энциклопедия» (1973–1987). По совместительству дежурил в Городской клинической больнице №53, однако, почувствовав вкус к энциклопедической работе, окончательно отказался от практической работы врачом.

В 1988–2007 гг. он последовательно занимал должности заместителя генерального директора Научно-практического объединения «Медицинская энциклопедия» АМН СССР (генеральный директор – академик РАМН А.М. Сточик), 1-го заместителя главного редактора Научного издательства «Большая Российская энциклопедия» (главный редактор – лауреат Нобелевской премии, академик РАН А.М. Прохоров), а затем (после ухода из БРЭ в 2001 г.) – издательства «Энциклопедия».

Кандидатскую диссертацию на тему «Клиническое значение электрорентгенографии при митральных пороках сердца» Бородулин он защитил в 1969 г. в возрасте 37 лет. Его научными руководителями были крупные советские ученые – профессор-рентгенолог И.Х. Рабкин и профессор-кардиолог Н.Р. Палеев. Опубликовав ряд научных работ по клинической медицине и две монографии по диагностическим возможностям электрорентгенографии и неотложной медицинской помощи, Владимир Иосифович посвятил себя истории медицины и клиники внутренних болезней. В конце 1970-х – 80-е годы он изучал вышедшие в те годы переводные издания зарубежных историков, писавших о «ремесле историка» (М. Блок) и «идее истории» (Р. Коллигвуд); посещал семинары по исторической антропологии в Институте всеобщей истории АН СССР, которые проводил выдающийся отечественный историк-медиевист и культуролог профессор А.Я. Гуревич. Как вспоминал Бородулин, много дало ему общение с общими историками Г.С. Кнабе, Ю.Л. Бессмертным, О.Ю. Бессмертной (ставшей его второй женой). В 1988 г. в издательстве «Медицина» была опубликована его монография «Очерки истории отечественной кардиологии», которую Правление Московского научного общества историков медицины признало лучшей работой в области истории медицины в 1988 году. Эта работа и по сей день не имеет аналогов по содержанию, в том числе и потому, что Владимир Иосифович лично знал и интервьюировал всех видных



Бородулин Владимир Иосифович.

советских кардиологов того времени. На следующий год он защитил докторскую диссертацию (в форме научного доклада) на тему «Терапевтические школы и их роль в становлении кардиологии в СССР».

По совместительству в 1989–2007 гг. он работал профессором кафедры истории медицины и культурологии ММА имени И.М. Сеченова, читал курс истории медицины слушателям факультета подготовки научных и научно-педагогических кадров, вел семинарские занятия, руководил диссертационными исследованиями. В 1991 г. Владимир Иосифович был избран по конкурсу и утвержден в должности профессора кафедры, в 1993 г. ему было присвоено ученое звание «профессор». С 2007 г. Бородулин работал главным научным сотрудником Института истории медицины РАМН (и кафедру, и институт возглавлял академик РАМН А.М. Сточик), а после реорганизации института с 2013 г. и до кончины – главным научным сотрудником отдела истории медицины Национального НИИ общественного здоровья имени Н.А. Семашко (директор – академик РАН Р.У. Хабриев).

На протяжении всей жизни Владимир Иосифович постоянно занимался научными исследованиями. Его ранние труды увидели свет в начале 1960-х, а последние статьи были опубликованы в начале 2025 года. Его перу принадлежат около трех сотен научных публикаций как по вопросам клиники внутренних болезней, так и (главным образом) – по истории медицины. Как заместитель главного редактора нескольких энциклопедических издательств Владимир Иосифович готовил к выходу в свет медицинские

и спортивные разделы 3-го издания Большой советской энциклопедии (30 томов) и Советский энциклопедический словарь, 3-е издание Большой медицинской энциклопедии (30 томов), Большой Российской энциклопедии (36 томов) и Новой Российской энциклопедии (19 томов). Несколько десятков статей для этих изданий он написал сам, поскольку был энциклопедически образован и мог дать исчерпывающие ответы на многие вопросы по различным областям знаний. Как историк медицины в 2014 – 2019 гг. был одним из составителей, соавтором и ответственным редактором «Альманаха истории медицины: неизвестные и спорные страницы».

Также он был редактором-составителем и соавтором неоднократно переиздававшихся «Универсального медицинского справочника» (2003, 2004), эпонимического справочника «Клинические синдромы и симптомы» (2007, 2009, 2017). «Справочник практического врача» под редакцией А.И. Воробьева и В.И. Бородулина выдержал 15 (!) изданий. Не случайно Бородулина называли «королем справочников».

Что касается его творчества в области истории медицины, то, по словам Владимира Иосифовича, основными темами, которые он разрабатывал, были: 1) общие вопросы истории клинической медицины; 2) история терапевтической клиники в России 19-го – 20-го веков; 3) история кардиологии; 4) отечественные научные клинические школы; 5) терапевтические элиты России 20 века. Мы бы еще добавили две темы, которые интересовали его в зрелом возрасте: 6) «человек в истории» или «история в лицах» и 7) методология исторического исследования.

Приоритетно Владимир Иосифович разработал научные биографии многих выдающихся отечественных врачей-терапевтов. Среди них: Г.И. Сокольский, Н.А. Виноградов, Ф.Ф. Меринг, В.П. Образцов (монография), Ф.Г. Яновский, В.Д. Шервинский, Л.Е. Голубинин, В.Н. Сиротинин (монография), С.С. Боткин, А.Н. Казем-Бек, Д.Д. Плетнев, Г.Ф. Ланг (монография), Н.Д. Стражеско, Е.Е. Фромгольд, В.Ф. Зеленин (монография), М.И. Певзнер, А.Л. Мясников (монография), М.С. Вовси, Б.Е. Вотчал, А.М. Дамир, В.Е. Незлин. Можно назвать еще много фамилий, но ограничимся теми биографиями, которыми Владимир Иосифович гордился более всего.

К избранным сочинениям профессора В.И. Бородулина отнесем 16 крупных трудов, первый из которых увидел свет в 1967 году, а последний – в 2021-м. Это монографии: А.Л. Мясников. М., 1967; Введение в клиническую электрокардиографию. М., 1971; Г.Ф. Ланг. М., 1976; Очерки истории отечественной кардиологии. М.,

1988; Неотложная диагностика и терапия. Руководство. СПб., 1997; Клиническая медицина в двадцатом веке. Очерки истории. М., 2012; Владимир Филиппович Зеленин: время и судьба. М., 2012; Московские терапевтические школы. М. 2013; Клиническая медицина от истоков до 20-го века. М., 2015; лекции: История клинической медицины от истоков до середины 19 века. М., 2008.; История медицины России. Клиника внутренних болезней во второй половине XIX – первой половине XX века. М., 2011; статьи в энциклопедиях: Внутренние болезни (история) // БМЭ-3. Т. 4, 1976; Терапия // БМЭ-3, Т. 25, 1986; Медицина // БРЭ, Т. 19. М., 2011. Будучи в возрасте, он старался не приниматься за большие труды, опасаясь не успеть их завершить, однако книги, за которые он был удостоен премии имени Д.Д. Плетнева и Международной Пироговской премии («Клиника внутренних болезней в Российской империи. История в лицах» и «Клиника внутренних болезней в СССР. История в лицах») увидели свет в 2020 и 2021 годах.

Список его научных работ, опубликованных в последние два десятилетия, впечатляет. Есть все основания заявить: Владимир Иосифович ушел из жизни в бесмертье, поскольку все будущие серьезные исследования по истории отечественной клинической медицины XIX–XX вв. будут сопровождаться ссылками на его труды.

Обширной была его научно-общественная деятельность: член диссертационных советов НИИ социальной гигиены имени Н.А. Семашко, затем – ММА имени И.М. Сеченова; член редколлегий журналов (в разные годы) «Фельдшер и акушерка», «Проблемы социальной гигиены и истории медицины», «Исторический вестник ММА им. И.М. Сеченова», «Вопросы диетологии» и «Пожилой пациент»; член редсовета журнала «История медицины»; член редколлегии альманаха Российского общества историков медицины «Труды по истории медицины».

Мало, кому известно, что в 1966 г. много пишущий и публикующийся молодой автор Владимир Бородулин был принят в Союз журналистов СССР. Литературным словом он действительно владел великолепно, мог написать как сухую статью в энциклопедию, так и художественную по форме и научную по содержанию статью в любой научный журнал. С 1960-х гг. писал стихи – для себя, для близких, для друзей. Хорошо знал поэзию и мог прочитать наизусть стихи Марины Цветаевой, Николая Гумилева, Анны Ахматовой; ценил классическую музыку; любил творчество Булата Окуджавы, портрет которого висел в его рабочем кабинете, и Александра Галича; прекрасно танцевал (особенно любил танго).

Стиль его мышления отличался логичностью и последовательностью. Будучи хорошим шахматистом, серьезные действия и важные разговоры продумывал заранее. В 70 лет, сменив пишущую машинку на компьютер, получил возможность набирать и редактировать тексты своих статей и книг. Был скромным: известие о присуждении ему Международной Пироговской премии поначалу принял за розыгрыш. Обладая чувством юмора. Просил не путать историю медицины с историями медицины, знал массу забавных случаев и исторических случаев. Чего стоит один только его рассказ о том, как в Боткинской больнице профессор-инфекционист С.И. Ратнер в 1950-е годы объявил, что прочтет лекцию «Ректоскопия без лампочки в свете павловского учения». Неудивительно, что у него было много друзей – блестящих врачей, столь же ярких, интересных в общении и остроумных.

Широко эрудированный и добросердечный, прекрасный лектор и рассказчик, он всегда привлекал к себе учеников и последователей. Как учитель и наставник был доброжелателен, но строг. Его советы по методологии проведения научных исследований и правки в статьях были точны и самодостаточны. Не отвлекаясь на частности и мелочи, умел выделить главное, подчеркнуть достоинства работы, сделать нужное по объему и сути обобщение. Встречи с ним всегда настраивали на творческий лад, а конструктивная критика способствовала росту и развитию учеников как историков и ученых.

Критическое мышление и аналитический склад ума нередко позволяли Владимиру Иосифовичу пересмотреть положения, считавшиеся советскими историками незыблемыми. К этому он призывал и своих учеников. Один из последних представителей советского периода отечественной истории медицины и патриарх ее российского периода, он много сделал для создания школы новых историков, критически относящихся к прошлому и с надеждой смотрящих в будущее своей специальности.

Мы глубоко скорбим о кончине нашего дорогого учителя, старшего товарища и друга. Его образ навсегда сохранится в наших сердцах.

*«Солдат – всегда солдат. Война – всегда война. Приказ – всегда приказ. А жизнь – всего одна...
На миг (до счета «раз!») как Песен песнь – одна.
Как мудрость в смертный час. Одна. Взаимы она».*

В.И. Бородулин. 1965 г.

В.Ю. Альбицкий, Е.Н. Банзелюк, Е.Е. Бергер, С.П. Глянец, А.В. Тополянский



“Служите верно науке и правде
и живите так, чтобы, состарившись,
могли безупречно вспоминать вашу
и уважать чужую молодость”

Н.И. Пирогов

