

Государственное бюджетное учреждение
«Санкт-Петербургский институт скорой помощи
им. И.И. Джанелидзе»



Официальный журнал Межрегиональной
организации по неотложной хирургии



Полное наименование издания:

Журнал "Неотложная хирургия" им. И.И. Джанелидзе

ISSN: 2712 – 9632

**Зарегистрирован в Национальном центре ISSN
Российской Федерации**

Дата регистрации: 9 декабря 2020 г.

Периодичность издания: 4 раза в год.

Главный редактор:

д.м.н. профессор Парфенов Валерий Евгеньевич

Заместители главного редактора:

д.м.н. профессор Мануковский Вадим Анатольевич

д.м.н. профессор Самохвалов Игорь Маркеллович

д.м.н. профессор Шляпников Сергей Алексеевич

Секретари:

д.м.н. доцент Барсукова Ирина Михайловна

д.м.н. доцент Насер Надежда Рамезовна

к.м.н. Махновский Андрей Иванович

Адрес редакции:

192242, Санкт-Петербург, ул. Будапештская, д. 3,
литер А, Санкт-Петербургский научно-
исследовательский институт им. И.И. Джанелидзе

Тел. / Tel.: +7 (812) 774-86-75

+7 (812) 384-46-64, +7 (921) 747-97-33

E-mail: nh@emergency.spb.ru

sekr@emergency.spb.ru

Издательство: ООО «Медиапир»,

194021, Санкт-Петербург, Политехническая ул., д. 24,
лит. В, пом. 11-Н, № 25, 26.

Тел. / Tel.: +7 (812) 987-75-26

E-mail: mediapapir@gmail.com

www.mediapapir.com

www.mediapapir.ru

Печать с готового оригинал-макета заказчика.

Подписано в печать 20.12.2021. Формат 60×90/8.

Дата выхода в свет 24.12.2021. Усл.-печ. л. 10.

Тираж 150 экз. Заказ № 161. Цена договорная.

Электронная версия журнала доступна на сайте

института ([https://emergency.spb.ru/manh/manh-](https://emergency.spb.ru/manh/manh-journal/)

[journal/](https://emergency.spb.ru/manh/manh-journal/)) и в Научной электронной библиотеке

(https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=75970)

ISSN 2712-9632



9 772712 963003 >

Журнал НЕОТЛОЖНАЯ ХИРУРГИЯ

им. И.И. Джанелидзе

2021 № 4 (5)

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ РЕЦЕНЗИРУЕМЫЙ ЖУРНАЛ

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

к.м.н. доцент В.С. Афончиков (Санкт-Петербург, Россия), д.м.н. доцент И.М. Барсукова (Санкт-Петербург, Россия), д.м.н. профессор В.Г. Вербицкий (Санкт-Петербург, Россия), д.м.н. профессор А.Е. Демко (Санкт-Петербург, Россия), д.м.н. профессор Е.В. Зиновьев (Санкт-Петербург, Россия), к.м.н. Д.В. Кандыба (Санкт-Петербург, Россия), д.м.н. профессор В.А. Мануковский (Санкт-Петербург, Россия), д.м.н. доцент Н.Р. Насер (Санкт-Петербург, Россия), д.м.н. профессор В.Е. Парфенов (Санкт-Петербург, Россия), д.м.н. член.-корр. РАН С.С. Петриков (Москва, Россия), д.м.н. доцент А.В. Савелло (Санкт-Петербург, Россия), д.м.н. профессор В.Е. Савелло (Санкт-Петербург, Россия), д.м.н. профессор И.М. Самохвалов (Санкт-Петербург, Россия), к.м.н. доцент Д.В. Свистов (Санкт-Петербург, Россия), д.м.н. доцент Д.А. Суров (Санкт-Петербург, Россия), д.м.н. профессор А.Н. Тулунов (Санкт-Петербург, Россия), д.м.н. профессор В.В. Хоминец (Санкт-Петербург, Россия), к.м.н. П.В. Чечулов (Санкт-Петербург, Россия), д.м.н. проф. С.А. Шляпников (Санкт-Петербург, Россия), д.м.н. профессор А.В. Щеголев (Санкт-Петербург, Россия).

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

д.м.н. доцент К.В. Атаманов (Новосибирск, Россия), д.м.н. академик РАН С.Ф. Багненко (Санкт-Петербург, Россия), д.м.н. профессор А.М. Беляев (Санкт-Петербург, Россия), д.м.н. профессор А.В. Бондаренко (Барнаул, Россия), д.м.н. профессор П.Г. Брюсов (Москва, Россия), д.м.н. профессор В.А. Волчков (Санкт-Петербург, Россия), д.м.н. профессор С.И. Глушков (Санкт-Петербург, Россия), д.м.н. академик РАН Д.А. Гранов (Санкт-Петербург, Россия), д.м.н. профессор А.А. Гринь (Москва, Россия), д.м.н. профессор А.А. Завражных (Санкт-Петербург, Россия), д.м.н. профессор М.Ю. Кабанов (Санкт-Петербург, Россия), д.м.н. доцент А.М. Карачун (Санкт-Петербург, Россия), д.м.н. Ю.Б. Кашанский (Санкт-Петербург, Россия), д.м.н. профессор Б.Н. Котив (Санкт-Петербург, Россия), д.м.н. академик РАН В.В. Крылов (Москва, Россия), д.м.н. профессор В.Н. Лапшин (Санкт-Петербург, Россия), д.м.н. профессор Е.Ю. Левчик (Екатеринбург, Россия), д.м.н. профессор В.М. Луфт (Санкт-Петербург, Россия), д.м.н. академик РАН Н.А. Майстренко (Санкт-Петербург, Россия), д.м.н. профессор И.П. Миннуллин (Санкт-Петербург, Россия), д.м.н. профессор А.Г. Мирошниченко (Санкт-Петербург, Россия), д.м.н. профессор С.В. Петров (Санкт-Петербург, Россия), д.м.н. Л.П. Пивоварова (Санкт-Петербург, Россия), д.м.н. профессор С.А. Повзун (Санкт-Петербург, Россия), д.м.н. доцент О.Н. Резник (Санкт-Петербург, Россия), д.м.н. профессор М.Л. Рогаль (Москва, Россия), д.м.н. профессор Н.Н. Рухляда (Санкт-Петербург, Россия), д.м.н., профессор Г.И. Синенченко (Санкт-Петербург, Россия), д.м.н. профессор В.В. Сорока (Санкт-Петербург, Россия), д.м.н. профессор В.В. Стрижелецкий (Санкт-Петербург, Россия), д.м.н. профессор Р.М. Тихилов (Санкт-Петербург, Россия), д.м.н. профессор А.М. Хаджибаев (Ташкент, Узбекистан), д.м.н. профессор Н.Н. Хачатрян (Москва, Россия), д.м.н. профессор д.м.н. профессор Г.Г. Хубулава (Санкт-Петербург, Россия), д.м.н. академик РАН М.Ш. Хубутия (Москва, Россия), д.м.н. профессор О.Н. Эргашев (Санкт-Петербург, Россия), д.м.н. профессор П.К. Яблонский (Санкт-Петербург, Россия).

К публикации принимаются только научные статьи, подготовленные в соответствии с правилами для авторов. Направляя статью в редакцию, авторы принимают условия договора публичной оферты. Точка зрения авторов может не совпадать с мнением редакции.

Saint-Petersburg I.I. Dzhanelidze Research Institute
of Emergency Medicine



Official journal of Interregional Organization for
Emergency Surgery



Full name of the publication: The Journal of
Emergency surgery named after I.I. Dzhanelidze

ISSN: 2712 – 9632

**Registered with the ISSN National Center
Russian Federation**

Date of registration: December 9, 2020

Frequency of publication: 4 times a year

Editor-in-Chief:

MD professor Parfyonov Valeriy Evgenievich

Deputy chief editors:

MD professor Manukovsky Vadim Anatolievich

MD professor Samokhvalov Igor Markellovitch

MD professor Shlyapnikov Sergei Alexeevich

Secretaries:

MD associate professor Barsukova Irina Mikhailovna

MD associate professor Naser Nadezhda Ramezovna

Ph.D. Makhnovskiy Andrey Ivanovich

Address of the editorial office:

192242, Saint-Petersburg, Budapestskaya st., 3;
St. Petersburg I. I. Dzhanelidze Research Institute
of Emergency Medicine.

Tel.: +7 (812) 774-86-75

+7 (812) 384-46-64, +7 (921) 747-97-33

E-mail: nh@emergency.spb.ru

sekr@emergency.spb.ru

Publishing group: OOO «Mediapapir»,

194021, St. Petersburg, Polytechnicheskaya st., 24, Lit.
B, Room. 11-H, № 25, 26.

Tel.: +7 (812) 987-75-26

E-mail: mediapapir@gmail.com

www.mediapapir.com

www.mediapapir.ru

Printing from the finished original layout provided by the
customer.

Electronic version is available on the institute's website
(<https://emergency.spb.ru/manh/manh-journal/>) and in the
Russian Science Citation Index
(https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=75970)

ISSN 2712-9632



9 772712 963003 >

The Journal of EMERGENCY SURGERY named after I.I. Dzhanelidze 2021 № 4 (5)

FUNDAMENTAL AND PRACTICAL JOURNAL

EDITORIAL BOARD

Ph.D. associate professor V.S. Afonchikov (St. Petersburg, Russia), MD associate professor I.M. Barsukova (St. Petersburg, Russia), MD professor V.G. Verbitsky (St. Petersburg, Russia), MD professor A.E. Demko. (St. Petersburg, Russia), MD professor E.V. Zinoviev (St. Petersburg, Russia), Ph.D. D.V. Kandyba (St. Petersburg, Russia), MD professor V.A. Manukovsky (St. Petersburg, Russia), MD associate professor N.R. Nasser (St. Petersburg, Russia), MD professor V.E. Parfenov (St. Petersburg, Russia), MD professor of RAS S.S. Petrikov (Moscow, Russia), MD associate professor A.V. Savello (St. Petersburg, Russia), MD professor V.E. Savello (St. Petersburg, Russia), MD professor I.M. Samokhvalov (St. Petersburg, Russia), Ph.D. associate professor D.V. Svistov (St. Petersburg, Russia), MD associate Professor D.A. Surov (St. Petersburg, Russia), MD Professor A.N. Tulupov (St. Petersburg, Russia), MD professor V.V. Khomeinets (St. Petersburg, Russia), Ph.D. P.V. Chechulov (St. Petersburg, Russia), MD professor. S.A. Shlyapnikov (St. Petersburg, Russia), MD professor A.V. Shchegolev (St. Petersburg, Russia).

EDITORIAL COUNCIL

MD associate professor K.V. Atamanov (Novosibirsk, Russia), MD academician of RAS S.F. Bagnenko (St. Petersburg, Russia), MD Professor A.M. Belyaev (St. Petersburg, Russia), MD Professor A.V. Bondarenko (Barnaul, Russia), MD Professor P.G. Bryusov (Moscow, Russia), M.D. Professor V.A. Volchkov (St. Petersburg, Russia), MD professor S.I. Glushkov (St. Petersburg, Russia), MD academician of RAS D.A. Granov (St. Petersburg, Russia), MD professor A.A. Grin (Moscow, Russia), MD professor A.A. Zavrzhnov (St. Petersburg, Russia), MD Professor M.Y. Kabanov (St. Petersburg, Russia), MD associate professor A.M. Karachun (St. Petersburg, Russia), MD Yu.B. Kashansky (St. Petersburg, Russia), MD professor B.N. Kotiv (St. Petersburg, Russia), MD academician of RAS V.V. Krylov (Moscow, Russia), MD professor V.N. Lapshin (St. Petersburg, Russia), MD, professor E.Y. Levchik (Ekaterinburg, Russia), MD professor V.M. Luft (St. Petersburg, Russia), MD academician of the RAS N.A. Maistrenko (St. Petersburg, Russia), MD professor I.P. Minnullin (St. Petersburg, Russia), MD professor A.G. Miroshnichenko (St. Petersburg, Russia), MD S.P. Nokhrin (St. Petersburg, Russia), MD professor S.V. Petrov (St. Petersburg, Russia), MD L.P. Pivovarova (St. Petersburg, Russia), MD professor S.A. Povzun (St. Petersburg, Russia), MD associate professor IT. Reznik (St. Petersburg, Russia), MD professor M.L. Rogal (Moscow, Russia), MD professor N.N. Rukhlyada (St. Petersburg, Russia), MD professor. G.I. Sinenchenko (St. Petersburg, Russia), MD professor V.V. Soroka (St. Petersburg, Russia), MD Professor V.V. Strizheletsky (St. Petersburg, Russia), MD professor R.M. Tikhilov (St. Petersburg, Russia), MD professor A.M. Khadzhibayev (Tashkent, Uzbekistan), MD professor N.N. Khachatryan (Moscow, Russia), MD professor G.G. Khubulava (St. Petersburg, Russia), MD academician of RAS M.Sh. Khubutia (Moscow, Russia), MD associate professor O.N. Ergashev (St. Petersburg, Russia), MD professor P.K. Yablonsky (St. Petersburg, Russia).

Only the articles prepared with Authors guidelines are accepted for publication. When submitting an article to the Editorial Board, the authors accept the terms and condition of the public offer agreement. Editorial opinion does not always coincide with the opinion of the authors.

**ПРИВЕТСТВЕННОЕ СЛОВО**

*Президента Межрегиональной Ассоциации
по неотложной хирургии,*

*Главного редактора
Журнала НЕОТЛОЖНАЯ ХИРУРГИЯ
им. И.И. Джанелидзе
профессора В.Е. Парфенова*

Уважаемые коллеги!

Вашему вниманию представлен очередной – четвертый в 2021 году - выпуск научно-практического Журнала НЕОТЛОЖНАЯ ХИРУРГИЯ им. И.И. Джанелидзе.

Этот выпуск посвящен, в основном, вопросам эндоваскулярной хирургии. Традиционно интервенционная хирургия широко применялась в лечении заболеваний сосудов головного мозга и сердца. Последние годы характеризуются существенным расширением спектра эндоваскулярных операций как при лечении сердечно-сосудистых заболеваний (механическая тромбэкстракция при ишемических инсультах головного мозга, расслаивающих аневризмах различных сегментов аорты, транскатетерная замена портального клапана), так и при кровотечениях различной этиологии. Применение эндоваскулярных методик в онкологии позволяет существенно повысить радикальность удаления опухолей различной локализации.

Надеюсь, что представленные в номере публикации расширят наши представления о возможностях интервенционной хирургии, в том числе при неотложных оперативных вмешательствах.

*От имени членов редакционной коллегии примите поздравления
с наступающим 2022 Новым годом, желаю всем здоровья, успехов в работе,
здоровья близким и вашим пациентам. Надеюсь на дальнейшее плодотворное
сотрудничество, что позволит улучшить качество издаваемого журнала.*

С уважением и наилучшими пожеланиями.

*Президент
Межрегиональной Ассоциации по неотложной хирургии*

профессор В.Е. Парфенов

СОДЕРЖАНИЕ

Оригинальные статьи: Актуальные вопросы эндоваскулярной хирургии

ДИАГНОСТИКА И ЭНДОВАСКУЛЯРНОЕ ЛЕЧЕНИЕ ПАЦИЕНТОВ С ОСТРЫМИ КРОВОТЕЧЕНИЯМИ	6
Киселёв М.А., Платонов С.А., Поликарпов А.А., Савелло В.Е., Демко А.Е., Кандыба Д.В.	
НЕОБХОДИМОСТЬ ДООБСЛЕДОВАНИЯ ПАЦИЕНТОВ С АТЕРОСКЛЕРОЗОМ КОРОНАРНЫХ АРТЕРИЙ ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ ИШЕМИЧЕСКОГО ИНСУЛЬТА	11
Бердиходжаев М.С., Танбаева Г.З., Саршаев М.А., Сулейманкулов Н.А., Ауесханова Д.К.	
ЭМБОЛИЗАЦИЯ СРЕДНЕЙ ОБОЛОЧЕЧНОЙ АРТЕРИИ В ЛЕЧЕНИИ МАЛЫХ ЭПИДУРАЛЬНЫХ ГЕМАТОМ	16
Бабичев К.Н., Свистов Д.В., Кандыба Д.В., Савелло А.В., Мартынов Р.С., Ландик С.А.	
АНАЛИЗ ЛЕТАЛЬНЫХ ИСХОДОВ ПОСЛЕ ЦЕРЕБРАЛЬНОЙ ТРОМБОЭКСТРАКЦИИ: СОБСТВЕННЫЙ ОПЫТ	19
Шендеров С.В., Гостимский В.А., Тугбаев М.В., Свеклов Д.А., Курникова Е.А., Серкин А.А., Смирнов А.Н., Кармазанавили Е.Г., Беляева Е.Л.	
РЕЗУЛЬТАТЫ ЭНДОВАСКУЛЯРНОГО ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ С ИНТРАКРАНИАЛЬНЫМ АТЕРОСКЛЕРОТИЧЕСКИМ СТЕНОЗОМ В ВЕРТЕБРОБАЗИЛЯРНОМ БАССЕЙНЕ.....	27
Анисимов Е.Д., Киселев В.С., Соснов А.О., Перфильев А.М., Гафуров Р.Р.	
ПЕРВЫЙ ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ТРАНСКАТЕТЕРНОГО БИОЛОГИЧЕСКОГО ПРОТЕЗА АОРТАЛЬНОГО КЛАПАНА PORTICO В САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА С АОРТАЛЬНЫМ КЛАПАНОМ COREVALVE	34
Зеленин В.В., Котенков К.Д., Кудрявцев О.И., Мамхегов А.З., Яценко И.А., Ярыгина Н.В., Завражнов А.А.	
КОМБИНИРОВАННАЯ ЭНДОВАСКУЛЯРНАЯ И ПУНКЦИОННАЯ ТРАНСОВАЛЬНАЯ ЭМБОЛИЗАЦИИ МЕНИНГИОМЫ СФЕНОПЕТРОКЛИВАЛЬНОЙ ОБЛАСТИ: СЛУЧАЙ ИЗ ПРАКТИКИ	40
Бердиходжаев М.С., Маханбетхан Ш.Ш., Саршаев М.А., Мусабеков М.Г., Мирзахметов М.М.	
ЭНДОВАСКУЛЯРНЫЕ ВМЕШАТЕЛЬСТВА НА ВНУТРЕННЕЙ ПОДВЗДОШНОЙ АРТЕРИИ ПРИ ХРОНИЧЕСКОЙ ИШЕМИИ, УГРОЖАЮЩЕЙ КОНЕЧНОСТИ: РЕТРОСПЕКТИВНОЕ КОГОРТНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ.....	48
Курьянов П.С., Зайченко Е.П., Жуков Д.В., Гусев А.А., Якимова А.В., Шатиль М.А., Добрыдин О.Н., Стрижелецкий В.В., Липин А.Н., Пламенова Ю.В., Чернышев О.Б.	
<i>Наблюдение из практики</i>	
СЛУЧАЙ ЭТАПНОГО ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНОГО С ОСТРЫМ РАССЛОЕНИЕМ АОРТЫ I ТИПА ПО ДЕБЕЙКИ	55
Ужахов И.Р., Шлойдо Е.А., Шляховой А.Б., Кравченко К.П.	
МЕХАНИЧЕСКАЯ ТРОМБЭКТОМИЯ РЕТРОГРАДНЫМ ДИСТАЛЬНЫМ ДОСТУПОМ У ПАЦИЕНТКИ С ВНУТРИСТЕНТОВОЙ ОККЛЮЗИЕЙ БЕДРЕННО-ПОДКОЛЕННОГО СЕГМЕНТА	60
Жигало В.Н., Платонов С.А., Магамедов И.Д., Исаев К.Ш., Авраменко А.И., Киселев М.А., Кандыба Д.В., Савелло В.Е., Жердев Н.Н.	
<i>Оригинальные статьи: Достижения и проблемы травматологии</i>	
ОСТЕОСИНТЕЗ КОСТЕЙ ГРУДНОЙ КЛЕТКИ ПРИ ТРАВМАТИЧЕСКИХ ПОВРЕЖДЕНИЯХ.....	64
Меньшиков А.А., Бондаренко А.В., Цеймах Е.А.	
ОСТЕОСИНТЕЗ ПЕРЕЛОМОВ ЗАДНЕЙ СТЕНКИ ВЕРТЛУЖНОЙ ВПАДИНЫ ПРИ ПРОСТЫХ И КОМБИНИРОВАННЫХ ТИПАХ ПОВРЕЖДЕНИЙ	72
Круглыхин И.В., Бондаренко А.В., Талашкевич М.И., Плотников И.А.	

CONTENTS

Original articles: Topical issues of Endovascular Surgery

DIAGNOSIS AND ENDOVASCULAR TREATMENT PATIENTS WITH ACUTE BLEEDING	6
Kiselev M.A., Platonov S.A., Polikarpov A.A., Savello V.E., Demko A.E., Kandyba D.V.	
NECESSITY OF ADDITIONAL DIAGNOSTICS WITHIN PATIENTS WITH CORONARY ARTERIES ATHEROSCLEROSIS FOR STROKE PREVENTION.....	11
Berdikhojayev M.S., Tanbaeva G.Z., Sarshaev M.A., Suleimankulov N.A., Aueskhanova D.K.	
MIDDLE MENINGEAL ARTERY EMBOLIZATION FOR THE TREATMENT OF SMALL ACUTE EPIDURAL HEMATOMAS.....	16
Babichev K.N., Svistov D.V., Kandyba D.V., Savello A.V., Martynov R.S., Landik S.A.	
THE LETAL OUTCOMES ANALYSIS AFTER CEREBRAL THROMBOEXTRACTION: PRIVATE PROFESSIONAL EXPERIENCE.....	19
Shenderov S.V., Gostimsky V.A., Tugbaev M.V., Svekllov D.A., Kournikova E.A., Serkin A.A., Smirnov A.N., Karmazanashvili E.G., Belyaeva E.L.	
RESULTS OF ENDOVASCULAR TREATMENT OF PATIENTS WITH INTRACRANIAL ATHEROSCLEROTIC STENOSIS IN THE VERTEBROBASILAR TERRITORY	27
Anisimov E.D., Kiselev V.S., Sosnov A.O., Perfiliev A.M., Gafurov R.R.	
THE FIRST EXPERIENCE OF USING THE PORTICO TRANSCATHETER BIOLOGICAL AORTIC VALVE PROSTHESIS IN ST. PETERSBURG. COMPARATIVE EVALUATION WITH COREVALVE AORTIC VALVE	34
Zelenin V.V., Kotenkov K.D., Kudryavtsev O.I., Mamkhegov A.Z., Yatsenko I.A., Yarygina N.V., Zavrazhnov A.A.	
COMBINED ENDOVASCULAR AND PUNCTIONAL TRANSVAL EMBOLIZATION OF THE MENINGIOMA OF THE SPHENOPETROCLIVAL REGION: A CASE STUDY	40
Berdikhodzhaev M.S., Mahanbethan Sh., Sarshaev M.A., Musabekov M.G., Mirzakhmetov M.M.	
ENDASCULAR INTERVENTIONS ON THE INTERNAL ILIAC ARTERY IN CHRONIC LIMB-THREATENING ISCHEMIA: A RETROSPECTIVE COHORT STUDY	48
Kuryanov P.S., Zaichenko E.P., Zhukov D.V., Gusev A.A., Yakimova A.V., Shatil M.A., Dobrydin O.N., Strizheletsky V.V., Lipin A.N., Flame Yu.V., Chernyshev O.V.	

For Practitioners

THE CASE OF STAGE TREATMENT OF THE PATIENT WITH ACUTE AORTIC DISSECTION OF I TYPE ON DEBAKEY	55
Uzhakhov I.R., Shloydo E.A., Shlyakhovoy A.B., Kravchenko K.P.	
MECHANICAL THROMBECTOMY WITH RETROGRADE DISTAL ACCESS IN A PATIENT WITH AN INTERNAL FEMORAL-POPLITEAL OCCLUSION.....	60
Zhigalo V.N., Platonov S.A., Magamedov I.D., Isaev K.Sh., Avramenko A.I., Kiselev M.A., Kandyba D.V., Savello V.E., Zherdev N.N.	

Original articles: Achievements and problems of traumatology

OSTEOSYNTHESIS OF CHEST BONES IN TRAUMATIC INJURIES.....	64
Menshikov A.A., Bondarenko A.V., Tseimakh Ye.A.	
OSTEOSYNTHESIS OF FRACTURES OF THE POSTERIOR WALL OF THE ACETABULUM IN CASE OF SIMPLE AND COMBINED TYPES OF DAMAGE.....	72
Kruglykhin I.V., Bondarenko A.V., Talashkevich M.N., Plotnikov I.A.	

УДК : 616.13-089

DOI 10.54866/27129632_2021_4_6

ДИАГНОСТИКА И ЭНДОВАСКУЛЯРНОЕ ЛЕЧЕНИЕ ПАЦИЕНТОВ С ОСТРЫМИ КРОВОТЕЧЕНИЯМИ

© М.А. КИСЕЛЁВ¹, С.А. ПЛАТОНОВ¹, А.А. ПОЛИКАРПОВ², В.Е. САВЕЛЛО¹,
А.Е. ДЕМКО¹, Д.В. КАНДЫБА¹

¹ Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И. И. Джанелидзе, Санкт-Петербург, Россия

² Российский научный центр радиологии и хирургических технологий им. акад. А.М. Гранова, Санкт-Петербург, Россия

РЕЗЮМЕ

Кровотечение является опасным жизнеугрожающим осложнением любого заболевания. Несмотря на активное развитие открытых и малоинвазивных методик остановки кровотечений, летальность от данной патологии остается, к сожалению, на высоком уровне. Эндovasкулярные методы для выполнения гемостаза при кровотечениях различной этиологии успешно применяются практически с середины прошлого столетия. В настоящее время интервенционная радиология занимает важную роль в лечении пациентов с травматическими и нетравматическими кровотечениями. В данной статье представлен опыт применения эндovasкулярных методик остановки кровотечений отделения рентгенохирургических методов диагностики и лечения Санкт-Петербургского НИИ скорой помощи имени И.И. Джанелидзе.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: эндovasкулярная эмболизация, острые кровотечения, компьютерная томография с внутривенным болюсным контрастированием, ангиография, Санкт-Петербургский НИИ скорой помощи имени И.И. Джанелидзе

КАК ЦИТИРОВАТЬ:

Киселёв М.А., Платонов С.А., Поликарпов А.А., Савелло В.Е., Демко А.Е., Кандыба Д.В. Диагностика и эндovasкулярное лечение пациентов с острыми кровотечениями. *Журнал «Неотложная хирургия им. И.И. Джанелидзе»*. 2021;4(5); 6-10.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ: Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов

DIAGNOSIS AND ENDOVASCULAR TREATMENT PATIENTS WITH ACUTE BLEEDING

© M.A. KISELEV¹, S.A. PLATONOV¹, A.A. POLIKARPOV², V.E. SAVELLO¹,
A.E. DEMKO¹, D.V. KANDYBA¹

¹ St. Petersburg I. I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine, St. Petersburg, Russia

² Russian Research Center for Radiology and Surgical Technologies, Saint-Petersburg, Russia

ABSTRACT.

Bleeding is a life-threatening complication of any disease. Unfortunately, despite active development of open and minimally invasive methods of stopping bleeding, mortality from this pathology remains at a high level. Endovascular methods for performing hemostasis in bleeding of various etiologies have been successfully used almost since the middle of the last century. Currently, interventional radiology plays an important role in the treatment of patients with traumatic and non-traumatic bleeding. This article represents the experience of endovascular techniques for stopping bleeding used by Department of endovascular surgery of the Saint-Petersburg I. I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine.

KEYWORDS: endovascular embolization, acute bleeding, CT angiography, St. Petersburg I. I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine

TO CITE THIS ARTICLE

Kiselev M.A., Platonov S.A., Polikarpov A.A., Savello V.E., Demko A.E., Kandyba D.V. Diagnosis and endovascular treatment patients with acute bleeding. *The Journal of Emergency surgery of I.I. Dzhanelidze*. 2021; 4(5); 6-10.

CONFLICT OF INTEREST The authors declare no conflicts of interest.

Актуальность. Кровотечение является опасным жизнеугрожающим осложнением любого заболевания. Несмотря на активное развитие открытых и малоинвазивных методик остановки кровотечений, летальность от данной патологии остается, к сожалению, на высоком уровне. Риск послеоперационной и общей летальности при гастроинтестинальных геморрагиях достигает до 45% и 29% соответственно [1; 2]. Важно учитывать, что кроме факта самой операционной травмы, классическая открытая хирургия гемостаза несет с собой значимый процент интраоперационных осложнений и рецидивов [3; 4], а общая летальность при применении данных методик составляет до 7-10% [5; 6].

Эндоваскулярные методы для выполнения гемостаза при кровотечениях различной этиологии успешно применяются практически с середины прошлого столетия [7]. Традиционно чрескатетерные вмешательства использовались у гемодинамически стабильных пациентов с локальным источником кровотечения. Однако с развитием метода и совершенствованием инструмента и оборудования, приобретением эндоваскулярными хирургами новых навыков, рентгеноэндоваскулярные вмешательства стали выполняться у нестабильных, с множественными источниками кровотечения больных, у которых открытый хирургический доступ в виду разных причин затруднен или невозможен [8].

В настоящее время интервенционная радиология занимает важную роль в лечении пациентов с травматическими и нетравматическими кровотечениями [9,10]. Однако, на данный момент точно не определена роль КТ с внутривенным контрастированием в планировании эндоваскулярной операции.

Материалы и методы. С 2019 года по 2021 в ГБУ НИИ скорой помощи им. И.И.Джанелидзе рентгеноэндоваскулярный гемостаз применен у 155 пациентов с кровотечениями. Рентгеноэндоваскулярные вмешательства осуществлены у пациентов с заболеваниями гинекологического (55) и урологического (45) профиля, заболеваниями поджелудочной железы, с кровотечениями на фоне заболеваний верхних и нижних отделов желудочно-кишечного тракта (55) (рисунок 1,2,3).

Все больные обследованы клинически, лабораторно, инструментально. Все пациенты старше 18 лет, с любой тяжестью и длительностью заболевания, ставшего причиной кровотечения.

25 пациентам со стабильной гемодинамикой и отсутствием противопоказаний, перед

эндоваскулярным вмешательством выполнено МСКТ с внутривенным контрастированием. В остальных случаях сразу же выполнена диагностическая ангиография и рентгеноэндоваскулярная процедура.

Для выполнения вмешательства использовались как классический бедренный доступ, так и пункции лучевой или плечевой артерий. Выбор доступа осуществлялся по данным КТ и обосновывался анатомическими особенностями артериального русла. В качестве эмболизата использованы частицы гемостатической губки, клеевые адгезивные композиции, эмболизационные спирали.

Первым этапом выполнялась селективная ангиография, в ходе которой уточнялась анатомия артериального русла, выявлялся источник кровотечения. Ангиографическая диагностика основывалась на выявлении прямых и косвенных признаков геморрагии. Первый признак - экстрavasация контраста, точно указывала на источник кровотечения. Косвенные признаки (тромботическая окклюзия сосудов, регионарный артериальный спазм, аневризмы, артериовенозный сброс) отражали особенности основного патологического процесса, с известной степенью достоверности определяли источник кровотечения. При отсутствии продолжающегося кровотечения, наличии косвенных признаков, сопоставлялись данные клинической картины, результатов обследования и выполнялась превентивная эмболизация, позволяющая значимо уменьшить риск рецидива кровотечения.

Обсуждение. Компьютерная томография применяется как самостоятельный диагностический метод, но, если рассмотреть КТ с контрастированием в составе единого диагностически-лечебного комплекса, совместно с методами интервенционной хирургии, появляются возможности определения наиболее подходящего доступа, выбора необходимого инструмента, получения необходимой информации для осуществления превентивной эмболизации. Превентивная эмболизация рассматривается в случае отсутствия признаков кровотечения на субтракционной ангиографии. При высоком риске рецидива кровотечения, на основании анамнеза, полученных на КТ и дополнительных методах диагностики данных, определяется бассейн источника кровотечения, выполняется его эмболизация с целью снижения риска геморрагии. Следующим важным вопросом, ответить на который может помочь КТ диагностика, является выбор необходимого инструмента и эмболизата. Осуществляется выбор наиболее подходящего артериального доступа, катетера, материала для эмболизации.



*Рисунок 1.
Пример эмболизации маточных артерий
при гинекологическом кровотечении*

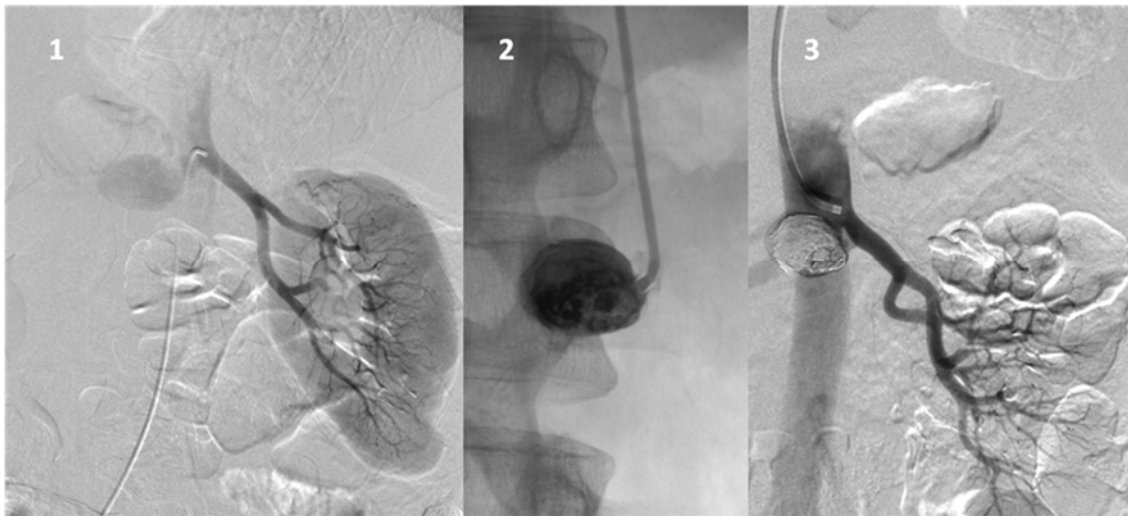


Рисунок 2. Эмболизация аневризмы левой почечной артерии

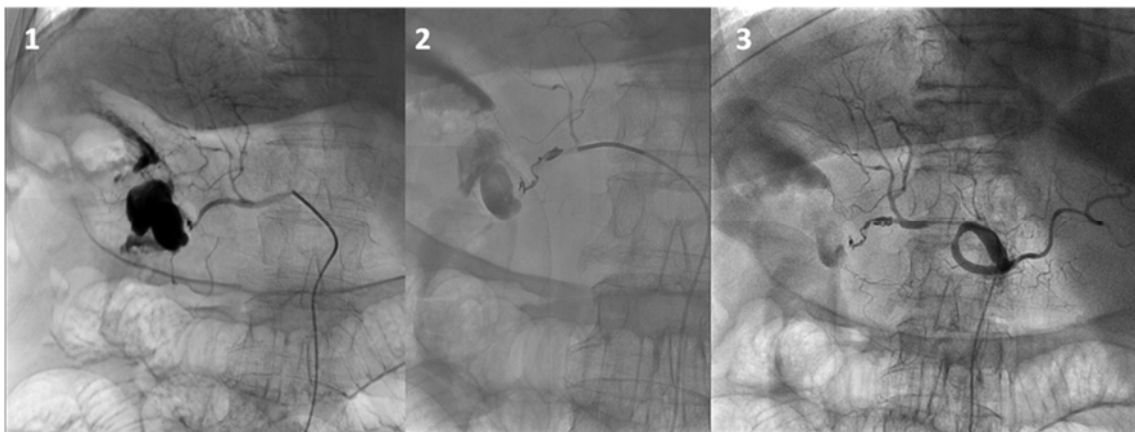


Рисунок 3. Эндоваскулярная эмболизация спиралями продолжающегося кровотечения из желудочно-двенадцатиперстной артерии

Помимо цели остановить кровотечение и минимизировать риск рецидива, не стоит забывать, что следующим этапом последуют лечебные мероприятия, направленные на устранение непосредственной причины кровотечения. Поэтому крайне важно произвести эмболизацию таким образом, чтобы были возможны последующие внутрисосудистые лечебные вмешательства на данном артериальном бассейне. Следует избегать проксимальной стволовой эмболизации спиралями, стараться учитывать возможные коллатеральные пути кровоснабжения зоны кровотечения.

Результаты. Технического успеха эмболизации удалось достичь у 154 пациентов (99%). В одном случае осуществить вмешательство не удалось по причине, возникшего интраоперационно, осложнения (проксимальная диссекция с последующей окклюзией артерии, что не позволило выполнить селективную катетеризацию). В двух случаях (маточные артерии, селезеночная артерия), по причине проксимальной эмболизации, имели место ишемические осложнения, повлекшие за собой некротические изменения в зоне эмболизированного бассейна. Осложнения такого характера были обусловлены невозможностью дистального заведения катетера и, как следствие, выключением из кровотока более обширного участка тканей. Рецидив кровотечения возник у 14 пациентов, что составило 9% от общего количества вмешательств. В случаях рецидива, гемостаза удалось достичь за счет выполнения повторной эмболизации или выполнения инвазивного вмешательства. Ранняя госпитальная летальность составила 20,6%. Обращает на себя внимание высокий процент летальности в группе больных с кровотечением на фоне заболеваний поджелудочной железы и органов ЖКТ (41%). Несмотря на то, что у этой категории пациентов удалось остановить тяжелое внутрибрюшное кровотечение с помощью эндоваскулярной эмболизации, к сожалению, это не позволило в дальнейшем стабилизировать состояние больного. Также высокая смертность обусловлена тяжестью основного заболевания и наличием целого ряда сопутствующей патологии.

КТ диагностика, непосредственно перед эндоваскулярным вмешательством, в группах с гинекологическими и урологическими кровотечениями не оценивалась. В группе с

кровотечениями при заболеваниях органов желудочно-кишечного тракта КТ с внутривенным болюсным контрастированием выполнена 14 пациентам. Признаки продолжающегося кровотечения были у 5 пациентов, при выполнении двух исследований были обнаружены косвенные признаки кровотечения. Но во всех случаях выполнения КТ диагностики удалось спланировать эндоваскулярное вмешательство, сократив длительность операции. При выполнении субтракционной ангиографии у пациентов с кровотечениями при заболеваниях органов ЖКТ, продолжающееся кровотечение выявлено у 3 пациентов, у 6 пациентов были диагностированы косвенные признаки кровотечения (4-аневризма, 2 – локальная патологическая сосудистая сеть). В остальных 45 случаях, на основании анализа анамнеза и выполненных предварительно исследований, была выполнена превентивная эмболизация. В группах с гинекологическими и урологическими кровотечениями ангиографические признаки продолжающегося кровотечения были выявлены у 4 пациентов. Остальные эмболизации имели превентивный характер.

Выводы. Проведенный анализ свидетельствует о высокой эффективности эндоваскулярных вмешательств у больных кровотечениями. Данная методика позволяет определить источник кровотечения, оценить состояние гемостаза, остановить геморрагию, стабилизировать гемодинамику пациента с перспективой на радикальное открытое вмешательство. Эндоваскулярная эмболизация не сопровождается тяжелой операционной травмой и выполняема у более тяжелой категории пациентов, у которых открытое или эндоскопическое вмешательство осуществить не представляется возможным.

Преимущественное количество эмболизаций при кровотечениях имеет превентивный характер. Крайне важно анализировать и, если состояние пациента позволяет, дополнять перечень обследования неинвазивными методиками диагностики и визуализации.

Для обеспечения оптимального результата следует комплексно использовать все плюсы доступных методов диагностики и лечения.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Thirty-Year Incidence and Mortality Trends in Upper and Lower Gastrointestinal Bleeding in Finland. Preen Vora, MSc, Arto Pietila, MSc, Markku Peltonen, PhD, Gunnar Brobert, PhD, Veikko Salomaa, MD, PhD, JAMA Netw Open. 2020 Oct; 3(10).

REFERENCES

- 1 Thirty-Year Incidence and Mortality Trends in Upper and Lower Gastrointestinal Bleeding in Finland. Preen Vora, MSc, Arto Pietila, MSc, Markku Peltonen, PhD, Gunnar Brobert, PhD, Veikko Salomaa, MD, PhD, JAMA Netw Open. 2020 Oct; 3(10).

ЛИТЕРАТУРА

- Станулис А.И., Хирургическое лечение гастродуоденальных кровотечений язвенной этиологии/ А.И. Станулис, Р.Е. Кузеев, А.П. Гольдберг, М.А. Митрофанов, С.В. Голубев /Хирургия.-2001.-№3.-С. 4-7.
- Leung Ki, E.L., New endoscopic hemostasis methods / E.L. Leung Ki, J.Y. Lau // Clin. Endosc.- 2012.- Vol.45, N.3.- P.224-229.
- Кришень, В.П., Особливости лшувально тактики при виразковш шлунково-кишковш кровотеч з верхшх вщшш травного каналу/ В.П. Кришень, М.В. Трофимов, В.І. Дщенко // Кшгчна хірургіа.- 2012.-№12.-С.43-45.
- Barkun A.N., Martel M., Toubouti Y. et al. Endoscopic hemostasis in peptic ulcer bleeding for patients with high-risk lesions: a series of meta-analyses. Gastrointest Endosc 2009; 69: 786—799.
- Sibtain M., Risk factors for mortality among patients admitted with upper gastrointestinal bleeding at a tertiary hospital: a prospective cohort study. Sibtain M. Moledina et al.; BMC Gastroenterol. 2017; 17: 165.
- Effect of intravenous omeprazole on recurrent bleeding after endoscopic treatment of bleeding peptic ulcers; J Y Lau et al. N Engl J Med. 2000.
- Selective arterial embolization. A new method for control of acute gastrointestinal bleeding. Rossh J, Dotter C T, Brown MJ. Radiology. 1972 Feb;102(2):303-6.
- Embolization versus Surgery for Stabilized Patients with Solid Organ Injury; Makoto Aoki MD, Toshikazu Abe MD, Shuichi Hagiwara MD, Daizoh Saitoh MD, Kiyohiro Oshima MD.
- Transcatheter arterial embolization for severe blunt liver injury in hemodynamically unstable patients: a 15-year retrospective study., Satoshi Tamura, Takaaki Maruhashi, Fumie Kashimi, Yutaro Kurihara, Tomonari Masuda, Tasuku Hanajima, Yuichi Kataoka & Yasushi Asari; Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine volume 29, Article number: 66 (2021)
- Embolization of transected vertebral arteries in unstable trauma patients., Eli Atar et al. Emerg Radiol. 2005 Jul., Eli Atar 1, Igal Griton, Gil N Bachar, Gabriel Bartal, Yoram Kluger.

REFERENCES

- Stanulis A.I., Surgical treatment of gastroduodenal bleeding of ulcerative etiology/A.I. Stanulis, P.E. Kuzeev, A.P. Goldberg, M.A. Mitrofanov, C.B. Golubev/Surg.ia.-2001.- No. 3.-S. 4-7. (In Russ).
- Leung Ki, E.L., New endoscopic hemostasis methods / E.L. Leung Ki, J.Y. Lau // Clin. Endosc.- 2012.- Vol.45, N.3.- P.224-229.
- Krishen, V.P., Special tactics with virazkovsh slun-intestine bleeding with the upper grass canal/V.P. Krishen, M.V. Trofimov, B.I. Dshchenko//Kstchna xipyprm.- 2012. - No. 12.-S.43-45. (In Russ).
- Barkun A.N., Martel M., Toubouti Y. et al. Endoscopic hemostasis in peptic ulcer bleeding for patients with high-risk lesions: a series of meta-analyses. Gastrointest Endosc 2009; 69: 786—799.
- Sibtain M., Risk factors for mortality among patients admitted with upper gastrointestinal bleeding at a tertiary hospital: a prospective cohort study. Sibtain M. Moledina et al.; BMC Gastroenterol. 2017; 17: 165.
- Effect of intravenous omeprazole on recurrent bleeding after endoscopic treatment of bleeding peptic ulcers; J Y Lau et al. N Engl J Med. 2000.
- Selective arterial embolization. A new method for control of acute gastrointestinal bleeding. Rossh J, Dotter C T, Brown MJ. Radiology. 1972 Feb;102(2):303-6.
- Embolization versus Surgery for Stabilized Patients with Solid Organ Injury; Makoto Aoki MD, Toshikazu Abe MD, Shuichi Hagiwara MD, Daizoh Saitoh MD, Kiyohiro Oshima MD.
- Transcatheter arterial embolization for severe blunt liver injury in hemodynamically unstable patients: a 15-year retrospective study., Satoshi Tamura, Takaaki Maruhashi, Fumie Kashimi, Yutaro Kurihara, Tomonari Masuda, Tasuku Hanajima, Yuichi Kataoka & Yasushi Asari; Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine volume 29, Article number: 66 (2021)
- Embolization of transected vertebral arteries in unstable trauma patients., Eli Atar et al. Emerg Radiol. 2005 Jul., Eli Atar 1, Igal Griton, Gil N Bachar, Gabriel Bartal, Yoram Kluger.

АВТОРЫ

Киселев Максим Анатольевич - заведующий отделением рентгенохирургических методов диагностики и лечения ГБУ «Санкт-Петербургский НИИ скорой помощи им. И. И. Джанелидзе»; 192242, Санкт-Петербург, Будапештская ул., д.3; e-mail: m-kiselev-86@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-8412-1699>

Платонов Сергей Александрович - кандидат медицинских наук, руководитель отдела эндоваскулярной хирургии ГБУ «Санкт-Петербургский НИИ скорой помощи им. И. И. Джанелидзе»; 192242, Санкт-Петербург, Будапештская ул., д.3, sergey.platonov@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0001-5521-7467>

Поликарпов Алексей Александрович - доктор медицинских наук, доцент, главный научный сотрудник отдела интервенционной радиологии и оперативной хирургии ГБУ «Санкт-Петербургский НИИ скорой помощи им. И. И. Джанелидзе»; 192242, Санкт-Петербург, Будапештская ул., д.3, pol1110@mail.ru; <http://orcid.org/0000-0002-7683-5042>

Савелло Виктор Евгеньевич - доктор медицинских наук, профессор, руководитель отдела лучевой диагностики ГБУ «Санкт-Петербургский НИИ скорой помощи им. И. И. Джанелидзе»; 192242, Санкт-Петербург, Будапештская ул., д.3, prof_savello@emergency.spb.ru; <https://orcid.org/0000-0002-2465-4856>

Демко Андрей Евгеньевич - доктор медицинских наук, профессор, руководитель отдела гепатохирургии СПбНИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе; 192242 Санкт-Петербург Будапештская ул. д. 3, e-mail: demkoandrey@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0002-5606-288X>

Кандыба Дмитрий Вячеславович – кандидат медицинских наук заместитель по клинической части Директора СПбНИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе; 192242 Санкт-Петербург Будапештская ул. д. 3, e-mail: kandybadv@me.com; <https://orcid.org/0000-0002-5606-0147>

Поступила в редакцию 20.09.2021

Принята к печати 03.12.2021

AUTHORS

Kiselev Maksim Anatolievich - Chief of Endovascular Surgery Department of the Saint-Petersburg I. I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine, 3 Budapeshtskaya street, St. Petersburg, Russia, 192242. E-mail: m-kiselev-86@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-8412-1699>

Platonov Sergey Alexandrovich - PhD Med, Head of the Department of Endascular Surgery of the Saint-Petersburg I. I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine, 3 Budapeshtskaya street, St. Petersburg, Russia, 192242, sergey.platonov@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0001-5521-7467>

Polikarpov Alexey Alexandrovich - MD, Chief Researcher of the Department of Interventional Radiology and Operative Surgery of the Saint-Petersburg I. I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine, 3 Budapeshtskaya street, St. Petersburg, Russia, 192242, pol1110@mail.ru; <http://orcid.org/0000-0002-7683-5042>

Savello Victor Evgenievich – MD, Professor, Head of the Department of Radiation Diagnostics of the Saint-Petersburg I. I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine, 3 Budapeshtskaya street, St. Petersburg, Russia, 192242, prof_savello@emergency.spb.ru; <https://orcid.org/0000-0002-2465-4856>

Demko Andrey Evgenievich - MD, Professor, Chief of the Department of Hepatosurgery of the St. Petersburg I.I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine (Budapeshtskaya Str., 3A, St. Petersburg, 192242, Russia); e-mail: demko@emergency.spb.ru; <https://orcid.org/0000-0002-5606-288X>

Kandyba Dmitry Alekeslavovich - PhD Med, Deputy for Clinical Affairs Director of the St. Petersburg I.I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine, 192242, Saint-Petersburg, Budapehtskaya st., 3, e-mail: kandybadv@me.com; <https://orcid.org/0000-0002-5606-0147>

Received on 20.09.2021

Accepted on 03.12.2021

УДК: 616.157
DOI 10.54866/27129632_2021_4_11

НЕОБХОДИМОСТЬ ДООБСЛЕДОВАНИЯ ПАЦИЕНТОВ С АТЕРОСКЛЕРОЗОМ КОРОНАРНЫХ АРТЕРИЙ ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ ИШЕМИЧЕСКОГО ИНСУЛЬТА

© М.С. БЕРДИХОДЖАЕВ, Г.З. ТАНБАЕВА, М.А. САРШАЕВ, Н.А. СУЛЕЙМАНКУЛОВ,
Д.К. АУЕСХАНОВА

Нейрохирургический центр, АО «Центральная клиническая больница», г Алматы, Республика Казахстан

РЕЗЮМЕ

При лечении пациентов от ишемической болезни сердца или острого коронарного синдрома следует проводить дополнительную диагностику на предмет профилактики риска возникновения острого нарушения мозгового кровообращения по ишемическому типу. Это должно существенно снизить вероятность неблагоприятного исхода, повысить доступность лечения, сократить количество койко-дней и положительно влиять на дальнейшее качество жизни. **Материалы и методы:** в данной статье используются истории болезней из медицинской базы данных нейрохирургического центра АО «Центральная Клиническая Больница» г. Алматы, пролеченных в период с января 2016 по июль 2021гг. по основному диагнозу: стеноз брахиоцефальных артерий на фоне атеросклеротического поражения. Все данные представлены и просчитаны методами описательной статистики с применением Microsoft Excel 2020, Microsoft Word 2020, Apple Pages 11.1.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ишемическая болезнь сердца (ИБС), артериальная гипертензия, острый коронарный синдром (ОСН), острое нарушение мозгового кровообращения (ОНМК), ангиография артерий головного мозга

КАК ЦИТИРОВАТЬ:

Бердикходжаев М.С., Танбаева Г.З., Саршаев М.А., Сулейманкулов Н.А., Ауесханова Д.К. Необходимость дообследования пациентов с атеросклерозом коронарных артерий для профилактики ишемического инсульта. *Журнал «Неотложная хирургия им. И.И. Джанелидзе»*. 2021;4(5):11-15

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ: Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов

NECESSITY OF ADDITIONAL DIAGNOSTICS WITHIN PATIENTS WITH CORONARY ARTERIES ATHEROSCLEROSIS FOR STROKE PREVENTION

© M.S.BERDIKHOJAYEV, G.Z. TANBAEVA, M.A. SARSHAEV, N.A. SULEIMANKULOV,
D.K. AUESKHANOVA

Neurosurgical Center, JSC “Central Clinical Hospital”, Almaty, Republic of Kazakhstan

ABSTRACT

During treatment of patients with ischemic heart disease/acute coronary syndrome medical staff should perform additional diagnostics for the purpose of stroke prevention. That can reduce risks of fatal/bad outcome in case of cerebral arteries atherosclerosis, reduce cost of treatment and positively react on patient's outcome.

Materials and methods: We use the data from medical database of JSC «Central Clinical Hospital», neurosurgical center in Almaty. Patients were treated from January 2016 until July 2021 with the main diagnosis - stenosis of brachiocephalic artery with atherosclerotic lesion. All data was presented by methods of descriptive statistics with the usage of Microsoft Excel 2020, Microsoft Word 2020, Apple Pages 11.1.

KEYWORDS: ischemic heart disease, arterial hypertension, acute coronary syndrome, stroke, cerebral arteriography

TO CITE THIS ARTICLE:

Berdikhojayev M.S., Tanbaeva G.Z., Sarshaev M.A., Suleimankulov N.A., Aueskhanova D.K. Necessity of additional diagnostics within patients with coronary arteries atherosclerosis for stroke prevention. *The Journal of Emergency surgery of I.I. Dzhanelidze*. 2021;4(5):11-15

CONFLICT OF INTEREST: The authors declare no conflicts of interest

Сокращения.

ИБС – ишемическая болезнь сердца

ОСН – острый коронарный синдром

ОНМК – острое нарушение мозгового кровообращения

ВОЗ – Всемирная организация здравоохранения

GBD – Global burden of disease / Глобальное бремя болезней

БЦА – брахиоцефальные артерии

ССС – сердечно-сосудистая система

ТИА – транзиторная ишемическая атака

КТ – компьютерная томография

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Проблема атеросклеротических поражений сосудов является одной из самых приоритетных для систем здравоохранения большинства стран по всему миру (1). Так, ИБС и Ишемический инсульт являются ведущими причинами смертности согласно данным ВОЗ и GBD. Данная тенденция преследует человечество довольно давно. К примеру, дополнение к статистике GBD вело наблюдение с 1990 по 2019 год. Увы, но числа не внушают спокойствия - каждый год диагностируют все больше и больше атеросклеротических поражений (2).

В 2010 году, исследование GBD отчиталось о смертности от ишемического инсульта в разных регионах мира. Так, в восточной Европе умирает 96 человек на 100 000 населения, в Океании - 63 на 100 000, в центральной Европе - 62 на 100000 населения. Самые низкие показатели были в Северной Америке (19), Австралии (19) и в Андской части Латинской Америки (21). На уровне отдельных государств самые низкие показатели варьировали от 9 человек на 100 000 в Катаре до 138 на 100 000 в Российской Федерации. (3)

На сегодняшний день человечество умеет эффективно диагностировать данный тип патологии и довольно удачно помогать при обострениях и в экстренных ситуациях (ОКС, ОНМК и т.д.), однако, средняя продолжительность жизни у данной когорты пациентов будет ниже, нежели у людей, которые не подвержены данным заболеваниям (2).

Клиническая картина атеросклероза. Атеросклероз является системным заболеванием, связанным с поражением различных сосудов. Из-за этого перечень его проявлений является очень широким. Несмотря на системную природу многих факторов риска (гиперхолестеринемия, гипертензия, сахарный диабет и курение), атеросклероз поражает лишь определенные регионы артериального древа. Есть определенные зоны, уязвимые к образованию атером. Такими являются, например, коронарные и церебральные сосуды. (4)

Большим прорывом стало доказательство генетической предрасположенности к атеросклеротическим поражениям сосудов и, в частности, к повышенному риску летального исхода при ишемическом инсульте и инфаркте миокарда (4,5). Данное направление является очень перспективным для «персонализированной медицины», к становлению которой стремятся системы здравоохранения многих государств (6). Увы, данный метод диагностики остается довольно дорогим и крайне редко применяется на территории стран СНГ, вне рамок исследований, что замедляет внедрение данных методик в лечебные протоколы данного географического региона.

Это значит, что в диагностике данных заболеваний стоит полагаться на отработанные механизмы действия и протоколы. В частности, следует выделить конкретный момент - зависимости риска возникновения ишемического инсульта (ОНМК) у пациентов, переживших ишемический инфаркт миокарда. Это происходит в силу общего патогенеза двух заболеваний, связанных с природой атеросклероза. Ясно, что пациенты из групп риска (возраст >65 лет, наличие в анамнезе сахарного диабета второго типа, курения, ожирения, артериальной гипертензии и т.д.) (7,8,9) в основной массе состоят на диспансерном учете (в соответствии с законодательством республики Казахстан) (10).

Увы, на практике нередко случаи, когда пациент имеет ишемический инфаркт миокарда в анамнезе и через короткий промежуток времени (не более чем через 6 месяцев) переносит ишемический инсульт, связанный либо с окклюзией БЦА, либо с тромбозом болей. (11)

В данном варианте развития событий вероятность восстановления без неврологического дефицита и дальнейшей инвалидизации является довольно низкой и мало прогнозируемой (1).

Данная зависимость двух заболеваний ССС не вызывает сомнения в современной мировой научной литературе, однако, на территории стран СНГ, а в частности - Республике Казахстан, врачи крайне редко озабочены профилактикой ОНМК после ОКС. Именно эта тенденция не позволяет оказывать своевременную помощь некоторым пациентам с ОНМК по ишемическому типу, что ведет к инвалидизации и/или летальному исходу.

Согласно мировой практике при эндovasкулярном исследовании коронарных сосудов при подозрении на ОКС врач-хирург не пренебрегает проверкой брахиоцефального ствола на предмет исключения риска возникновения ОНМК. Однако,

данное исследование не прописано в протоколе лечения РК. Это означает, что врачи на территории Казахстана ограничены и не имеют права делать данную манипуляцию (12-15).

ДЕМОГРАФИЯ

За период с января 2016 по июль 2021, в центре нейрохирургии АО «Центральная Клиническая Больница», было пролечено 561 пациентом со стенозом экстра- и интракраниальных артерий головного мозга. Из них, 126 женщин (22,45%) и 435 мужчин (77,55%) (табл. 1 и 2).

По демографии наших пациентов, ясно, что средний возраст пациентов составляет 65,34±9,54 лет. Среднее количество койко-дней, проведенных в стационаре, составило 6,60±4,31 дней. Согласно нашим данным, чаще всего стенозы экстра- и интракраниальных сегментов артерий головного мозга происходит у пожилых пациентов (по классификации ВОЗ от 60 до 74 лет) - 58,28% всех случаев в нашем отделении.

ОСЛОЖНЕНИЯ ОСНОВНОГО И СОПУТСТВУЮЩЕГО ДИАГНОЗА

Данные по осложнениям основного диагноза являются не менее важными для анализа. В таблице 3 представлено количество осложнений за весь период наблюдений.

Как видно из представленных данных, мы можем сказать, что возрастные рамки «60-74» являются самыми частыми среди нашей когорты пациентов. Само по себе это еще не говорит о взаимосвязи возраста с диагнозом «стеноз брахиоцефальной артерии на фоне атеросклеротического напряжения», однако, наводит на мысль, что есть некоторая зависимость и вероятность появления симптомов именно в этом возрасте. Также, согласно опыта и данных больницы АО «Центральная клиническая больница», осложнения основного заболевания являются очень частым явлением (309 ± 55,1%). Это отражает то, что люди попадают в наше отделение либо слишком поздно, когда уже начинаются необратимые последствия, либо изначально сами запускают ход своего заболевания.

Больше всего стенозов было пролечено в 2019 году (167 пациентов) и в 2020 году (190 пациентов). Данный разброс связан с тем, что в 2019 году было выделено больше бюджетных средств на данное направление, отделение получало хорошую маркетинговую поддержку. Количество пациентов в 2020 является предметом дискуссии. По последним литературным данным известно, что коронавирусная инфекция может спровоцировать ишемический инсульт (16). Снижение числа больных имело место и в 2021 г., что связано с всемирной пандемией коронавирусной инфекции. В период пандемии в

отделении увеличились показатели числа осложнений и летальных исходов. Данное изменение параметров мы связываем с загруженностью системы скорой медицинской помощи, что ведет к несвоевременному оказанию первой помощи при инсульте. Помимо этого, пациентов необходимо дообследовать на предмет COVID-19, перед тем как принимать в стационар, что тоже занимает дополнительное время так необходимое для благоприятного исхода. Однако, данное утверждение требует дополнительной проверки ввиду отсутствия каких-либо исследований данной темы в реалиях РК (табл. 4).

Очень важным пунктом нашего исследования является то, что у большей части пациентов (41,17%) в анамнезе заболевания имеется один или несколько ОНМК по ишемическому типу. Еще 4,81% имели транзисторную ишемическую атаку в анамнезе заболевания.

В 2021 году 77 пациентов имели диагноз «артериальная гипертензия», 72 из которых имели артериальную гипертензию 3 степени, риск 4; из них, 6 пациентов имели хроническую сердечную недостаточность.

ИТОГИ

На основе медицинской базы данных нейрохирургического центра АО «Центральная Клиническая Больница» г. Алматы можно понять, что сердечно-сосудистые заболевания остаются актуальной темой для здравоохранения республики Казахстан. Несмотря на хорошие достижения в лечении и выявлении как ОКС, так и ОНМК, в отдельности, конструктивное сотрудничество с коллегами всех заинтересованных смежных специальностей могло бы еще больше снизить все потенциальные риски, связанные с лечением тяжелых пациентов. Данное исследование не позволяет провести глубокую аналитическую оценку конкретных плюсов от такого «сотрудничества», однако, позволяет увидеть потенциал и подталкивает исследователей к изучению данного вопроса.

Нашей позицией является то, что кардиологам, кардиохирургам и другим специалистам, которые впервые обнаруживают атеросклероз коронарных артерий, необходимо направлять пациентов на дополнительное обследование у сосудистых хирургов, на КТ-ангиографию брахиоцефальных артерий с контрастом, проводить ультразвуковое исследование артерий и вен нижних конечностей, направлять к невропатологу/нейрохирургу. Благодаря цифровизации здравоохранения, появлению общей медицинской базы «Дамумед» и развитию интернет-технологий данный подход становится очень простым и доступным к осуществлению.

Таблица 1 - Процентное распределение возрастных групп пациентов по годам

Возраст	Количество	%
Молодой	15	2,67379679
Средний	124	22,1033868
Пожилой	327	58,2887701
Старческий	94	16,7557932
Долголетие	1	0,17825312
ВСЕГО	561	100

Таблица 2 - Средний возраст и среднее количество койко-дней

AGE	Mean	SD	Var	Final
TOTAL	65,3417722	9,54778268	0,14612066	65,34±9,54
DAYS	Mean	SD	Var	Final
TOTAL	6,6	4,31023289	0,65306559	6,60±4,31

Таблица 3 - Количественное и процентное распределение осложнений основного диагноза

	Кол-во	%
Всего	561	100,0
Есть осложнения	309	55,1
Нет осложнений	252	44,9

Таблица 4 - Основные типы осложнений основного диагноза

Осложнения основного диагноза	Кол-во	%
Ишемический инсульт	231	41,1765 %
ТИА	27	4,81283 %
Другие	149	26,5597 %
Нет осложнений	154	27,451 %
Всего пациентов	561	100 %

ЛИТЕРАТУРА

REFERERCES

- World health statistics 2020: monitoring health for the SDGs, sustainable development goals. Geneva: World Health Organization; 2020. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.
- Roth GA, Mensah GA, Johnson CO, Addolorato G, Ammirati E, Baddour LM, Barengo NC, Beaton AZ, Benjamin EJ, Benziger CP, Bonny A, Brauer M, Brodmann M, Cahill TJ, Carapetis J, Catapano AL, Chugh SS, Cooper LT, Coresh J, Criqui M, DeCleene N, Eagle KA, Emmons-Bell S, Feigin VL, Fernández-Solà J, Fowkes G, Gakidou E, Grundy SM, He FJ, Howard G, Hu F, Inker L, Karthikeyan G, Kassebaum N, Koroshetz W, Lavie C, Lloyd-Jones D, Lu HS, Mirijello A, Temesgen AM, Mokdad A, Moran AE, Muntner P, Narula J, Neal B, Ntsekhe M, Moraes de Oliveira G, Otto C, Owolabi M, Pratt M, Rajagopalan S, Reitsma M, Ribeiro ALP, Rigotti N, Rodgers A, Sable C, Shakil S, Sliwa-Hahnle K, Stark B, Sundström J, Timpel P, Tleyjeh IM, Valgimigli M, Vos T, Whelton PK, Yacoub M, Zuhlke L, Murray C, Fuster V; GBD-NHLBI-JACC Global Burden of Cardiovascular Diseases Writing Group. Global Burden of Cardiovascular Diseases and Risk Factors, 1990-2019: Update From the GBD 2019 Study. *J Am Coll Cardiol.* 2020 Dec 22;76(25):2982-3021. doi: 10.1016/j.jacc.2020.11.010. Erratum in: *J Am Coll Cardiol.* 2021 Apr 20;77(15):1958-1959. PMID: 33309175; PMCID: PMC7755038.
- Herrington W, Lacey B, Sherliker P, Armitage J, Lewington S. Epidemiology of Atherosclerosis and the Potential to Reduce the Global Burden of Atherothrombotic Disease. *Circ Res.* 2016 Feb 19;118(4):535-46. doi: 10.1161/CIRCRESAHA.115.307611. PMID: 26892956.
- Libby P, Buring JE, Badimon L, Hansson GK, Deanfield J, Bittencourt MS, Tokgözoğlu L, Lewis EF. Atherosclerosis. *Nat Rev Dis Primers.* 2019 Aug 16;5(1):56. doi: 10.1038/s41572-019-0106-z. PMID: 31420554
- Ma WQ, Qu QR, Zhao Y, Liu NF. Association of RAGE gene Gly82Ser polymorphism with coronary artery disease and ischemic stroke: A systematic review and meta-analysis. *Medicine (Baltimore).* 2016 Dec;95(49):e5593. doi: 10.1097/MD.0000000000005593. PMID: 27930580; PMCID: PMC5266052.
- Liu Y, Cheng J, Guo X, Mo J, Gao B, Zhou H, Wu Y, Li Z. The roles of PAI-1 gene polymorphisms in atherosclerotic diseases: A systematic review and meta-analysis involving 149,908 subjects. *Gene.* 2018 Oct 5;673:167-173. doi: 10.1016/j.gene.2018.06.040. Epub 2018 Jun 22. PMID: 29908999.
- Kulminski AM, He L, Culminkaya I, Loika Y, Kernogitski Y, Arbeev KG, Loiko E, Arbeeva L, Bagley O, Duan M, Yashkin A, Fang F, Kovtun M, Ukrainseva SV, Wu D, Yashin AI. Pleiotropic Associations of Allelic Variants in a 2q22 Region with Risks of Major Human Diseases and Mortality. *PLoS Genet.* 2016 Nov 10;12(11):e1006314. doi: 10.1371/journal.pgen.1006314. PMID: 27832070; PMCID: PMC5104356.
- Kaszura M, Richard A, Bempong NE, Loncar D, Flahault A. Cost-effectiveness of precision medicine: a scoping review. *Int J Public Health.* 2019 Dec;64(9):1261-1271. doi: 10.1007/s00038-019-01298-x. Epub 2019 Nov 15. PMID: 31650223; PMCID: PMC6867980.

9. Tschiderer L, Willeit J, Schett G, Kiechl S, Willeit P. Osteoprotegerin concentration and risk of cardiovascular outcomes in nine general population studies: Literaturebased meta-analysis involving 26,442 participants. PLoS One. 2017 Aug 24;12(8):e0183910. doi: 10.1371/journal.pone.0183910. PMID: 28837646; PMCID: PMC5570489.
10. Silverman MG, Ference BA, Im K, Wiviott SD, Giugliano RP, Grundy SM, Braunwald E, Sabatine MS. Association Between Lowering LDL-C and Cardiovascular Risk Reduction Among Different Therapeutic Interventions: A Systematic Review and Meta-analysis. JAMA. 2016 Sep 27;316(12):1289-97. doi: 10.1001/jama.2016.13985. PMID: 27673306.
11. Johansson S, Rosengren A, Young K, Jennings E. Mortality and morbidity trends after the first year in survivors of acute myocardial infarction: a systematic review. BMC Cardiovasc Disord. 2017 Feb 7;17(1):53. doi: 10.1186/s12872-017-0482-9. PMID: 28173750; PMCID: PMC5297173.
12. Hackshaw A, Morris JK, Boniface S, Tang JL, Milenković D. Low cigarette consumption and risk of coronary heart disease and stroke: meta-analysis of 141 cohort studies in 55 study reports. BMJ. 2018 Jan 24;360:j5855. doi: 10.1136/bmj.j5855. Erratum in: BMJ. 2018 Apr 11;361:k1611. Erratum in: BMJ. 2018 Nov 28;363:k5035. PMID: 29367388; PMCID: PMC5781309.
13. Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 23 сентября 2020 года № ҚР ДСМ-109/2020. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 24 сентября 2020 года № 21262 Об утверждении перечня хронических заболеваний, подлежащих динамическому наблюдению (Order of the Minister of Health of the Republic of Kazakhstan dated September 23, 2020 No. ҚР ДСМ-109/2020. Registered with the Ministry of Justice of the Republic of Kazakhstan on September 24, 2020 No. 21262 On approval of the list of chronic diseases subject to dynamic monitoring)
14. Протокол №32 от «10» ноября 2017 года «Инфаркт миокарда с подъемом сегмента ST», РЦПЗ РК (Protocol No. 32 of November 10, 2017 "Myocardial infarction with ST segment rise," RCRP RK).
15. Протокол №13 от «28» июня 2013 года «острая сердечная недостаточность», РЦПЗ РК (Protocol No. 13 of June 28, 2013 "acute heart failure," RCRP).
16. Tan YK, Goh C, Leow AST, Tambyah PA, Ang A, Yap ES, Tu TM, Sharma VK, Yeo LLL, Chan BPL, Tan BYQ. COVID-19 and ischemic stroke: a systematic review and meta-summary of the literature. J Thromb Thrombolysis. 2020 Oct;50(3):587-595. doi: 10.1007/s11239-020-02228-y. PMID: 32661757; PMCID: PMC7358286.

АВТОРЫ

AUTHORS

Бердикходжаев Мынжылкы Сайлауович - нейрохирург, нейроинтервент. АО «Центральная Клиническая больница» г Алматы, Республика Казахстан

Танбаева Гулнур Зейнеловна - доктор медицинских наук, профессор

Саршаев Марат Амангалиевич - врач нейрохирург, нейроинтервент АО «Центральная Клиническая больница» г Алматы, Республика Казахстан

Сулейманкулов Нурлан Абылович - врач нейрохирург, нейроинтервент АО «Центральная Клиническая больница» г Алматы, Республика Казахстан

Ауесханова Дария - студент Казахского национального медицинского Университета им. С.Д. Асфендиярова, г Алматы, Республика Казахстан

Berdikhojayev Mynzhylky Sailauovich - a neurosurgeon, neurointerventionist JSC "Central Clinical Hospital" in Almaty, Republic of Kazakhstan

Tanbaeva Gulnur Zeinelovna - professor D.Sc. in Almaty, Republic of Kazakhstan

Sarshaev Marat Amangalievich - a neurosurgeon, neurointerventionist JSC "Central Clinical Hospital" in Almaty, Republic of Kazakhstan

Suleimankulov Nurlan Abylovich - a neurosurgeon, neurointerventionist JSC "Central Clinical Hospital" in Almaty, Republic of Kazakhstan

Aueskhanova Dariya - student of the Kazakh National Medical University named after S.D. Asfendiyarov in Almaty, Republic of Kazakhstan

Поступила в редакцию 01.08.2021

Принята к печати 11.11.2021

Received on 01.08.2021

Accepted on 11.11.2021

УДК 616.8-089

DOI 10.54866/27129632_2021_4_16

ЭМБОЛИЗАЦИЯ СРЕДНЕЙ ОБОЛОЧЕЧНОЙ АРТЕРИИ В ЛЕЧЕНИИ МАЛЫХ ЭПИДУРАЛЬНЫХ ГЕМАТОМ

© БАБИЧЕВ К.Н.^{1,2}, СВИСТОВ Д.В.¹, КАНДЫБА Д.В.^{1,2}, САВЕЛЛО А.В.¹, МАРТЫНОВ Р.С.¹,
ЛАНДИК С.А.¹

¹ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова» Минобороны России,
Санкт-Петербург, Россия

²ГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И. И. Джанелидзе»,
Санкт-Петербург, Россия

РЕЗЮМЕ

Цель работы. Оценить эффективность эмболизации средней оболочечной артерии у пациентов с малыми эпидуральными гематомами. **Материалы и методы.** В общей сложности в период с 2014 по 2021 гг. у 6 пациентов с малыми эпидуральными гематомами осуществлена эмболизация средней оболочечной артерии в качестве самостоятельного метода лечения. На момент оперативного вмешательства все пациенты были в ясном сознании без неврологической симптоматики, обусловленной эпидуральной гематомой. **Результаты.** При суперселективной ангиографии из средней оболочечной артерии у всех пациентов выявлены признаки ее повреждения в виде формирования травматических псевдоаневризм (n=6) и АВ-фистул между артерией и диплоической веной (n=4), продолжающегося кровотечения / экстрavasации (n=1). Во всех случаях выполнена эмболизация средней оболочечной артерии адгезивной клеевой композицией. Периоперационных осложнений не отмечено. **Результат.** При контрольной КТ головного мозга, выполненной в среднем через 7 дней после операции, во всех случаях отмечено уменьшение объема гематом. Ни в одном из наблюдений не потребовалось открытое оперативное вмешательство по поводу эпидуральной гематомы. Исходы лечения пациентов были хорошими, соответствующие 0-1 баллу по шкале mRs. **Заключение.** Эмболизация средней оболочечной артерии является эффективным и безопасным методом лечения малых эпидуральных гематом.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: микрохирургический тренинг, стереомикроскоп, анастомоз

КАК ЦИТИРОВАТЬ:

Бабичев К.Н., Свистов Д.В., Кандыба Д.В., Савелло А.В., Мартынов Р.С., Ландик С.А. Эмболизация средней оболочечной артерии в лечении малых эпидуральных гематом. *Журнал «Неотложная хирургия им. И.И. Джанелидзе»*. 2021;4(5):16-20

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ: Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов

MIDDLE MENINGEAL ARTERY EMBOLIZATION FOR THE TREATMENT OF SMALL ACUTE EPIDURAL HEMATOMAS

© BABICHEV K.N.^{1,2}, SVISTOV D.V.¹, KANDYBA D.V.^{2,1}, SAVELLO A.V.¹, MARTYNOV R.S.¹,
LANDIK S.A.¹

¹ Military Medical Academy n. a. S.M. Kirov, St. Petersburg, Russia

² Saint-Petersburg State Research Institute for Emergency named after I.I. Djanelidze, St. Petersburg, Russia

ABSTRACT

Objective. The purpose of this study was to investigate the efficacy of early-stage endovascular surgery to treat small acute epidural hematomas. **Methods.** The study group consisted of 6 consecutive patients harboring small-to medium-sized EDHs treated by MMA embolization between 2014 and 2020. **Results.** Active contrast leaking from the MMA was seen in 1 case; arteriovenous fistulas between the MMA and diploic veins were seen in 4 cases and MMA pseudoaneurysms were found in all cases. Embolizations were performed under local anesthesia with

N-butyl-2-cyanoacrylate obtaining MMA occlusion and complete resolution of the vascular lesions. All patients underwent follow-up CT scans in 7 days after the embolization. Decrease size of the EDH was observed and the clinical evolution was uneventful. **Conclusions.** This study suggests that MMA embolization is a highly effective and safe method to achieve size stabilization in nonsurgically treated acute EDHs.

KEYWORDS: epidural hematoma; middle meningeal artery; embolization; endovascular treatment

TO CITE THIS ARTICLE:

Babichev K.N., Svistov D.V., Kandyba D.V., Savello A.V., Martynov R.S., Landik S.A. Embolization of the middle shell artery in the treatment of small epidural hematomas. *The Journal of Emergency surgery of I.I. Dzhanelidze.* 2021;4(5): 16-20

CONFLICT OF INTEREST The authors declare no conflicts of interest

Сокращения.

КТ – компьютерная томография;

СОА – средняя оболочечная артерия;

НСА – наружная сонная артерия.

Введение. Острая эпидуральная гематома является одной из наиболее драматических форм тяжелой черепно-мозговой травмы, требующая экстренного вмешательства для устранения сдавления и дислокации головного мозга. Однако, если для крупных гематом объемом свыше 30 мл единственным и доказанным эффективным методом лечения является хирургическое вмешательство, то для гематом меньшего размера не все так очевидно. Согласно рекомендательным протоколам гематомы, менее 30 мл, не приводящие к угнетению сознания или очаговой неврологической симптоматики могут лечиться консервативно под динамическим наблюдением нейрохирургов и периодическим выполнением КТ головного мозга. При этом именно в данной группе больных отмечена большая вероятность нарастания гематомы в размерах с необходимостью экстренного хирургического вмешательства. Учитывая тот факт, что основной причиной экспансии гематом является повреждение средней оболочечной артерии в результате перелома костей черепа, выполнение эмболизации СОА у пациентов с малыми гематомами позволяет предотвратить отсроченное нарастание гематомы в размерах и избежать открытого вмешательства¹. В данной статье представлен наш опыт эмболизаций средних оболочечных артерий у пациентов с малыми эпидуральными гематомами.

Цель работы. Оценить эффективность эмболизации средней оболочечной артерии у пациентов с малыми эпидуральными гематомами в качестве самостоятельного метода лечения.

Материалы и методы. В общей сложности в период с 2014 по 2020 гг. у 6 пациентов с малыми эпидуральными гематомами осуществлена эмболизация средней оболочечной артерии. Все пациенты были мужчинами в возрасте от 19 до 35 лет (средний возраст – 26,4 г.). На момент оперативного вмешательства все пациенты находились в ясном

сознании без неврологической очаговой симптоматики, обусловленных эпидуральными гематомами. По данным КТ головного мозга имелись гематомы менее 30 мл, во всех случаях был перелом костей черепа с прохождением линии перелом через борозду средней оболочечной артерии.

При суперселективной ангиографии из средней оболочечной артерии на стороне гематомы у всех пациентов выявлены признаки ее повреждения в виде формирования травматических псевдоаневризм (n=6) и травматических АВ-фистул между артериями и диплоическими венами (n=4), признаки экстравазации (n=1). Во всех случаях выполнено внутрисосудистое вмешательство, представляющее собой эмболизацию средней оболочечной артерии адгезивной клеевой композицией. Операция выполнена трансфеморальным доступом у 5 пациентов, в 1 случае – через правую лучевую артерию. Все вмешательства выполнены под местной анестезией. Для возможности катетеризации СОА в бассейне НСА устанавливался 6F направляющий катетер. Далее осуществлялась катетеризация средней оболочечной артерии микрокатетером Excelsior SL-10 (Stryker, USA) с помощью 0.014 микропроводника. После катетеризации ствола средней оболочечной артерии выполнялась суперселективная ангиография для определения места повреждения артерии, к которому и подводился микрокатетер. Эмболизация осуществлялась адгезивной клеевой композицией в соотношении Гистоакрил и Липиодол 1:1, с окклюзией области повреждения и ретроградным заполнением артерии включая основной ствол. Периоперационных осложнений не отмечено.

Результат. Непосредственно после эмболизации выполнялась КТ головного мозга, при которой экспансии гематом не отмечено. В последующем на контрольных томограммах во всех случаях отмечено уменьшение гематомы в объеме. Ни в одном из наблюдений не потребовалось оперативное вмешательство по поводу эпидуральной гематомы. В одном случае у пациента отмечено формирование острой отсроченной субдуральной гематомы, потребовавшей ее удаления.

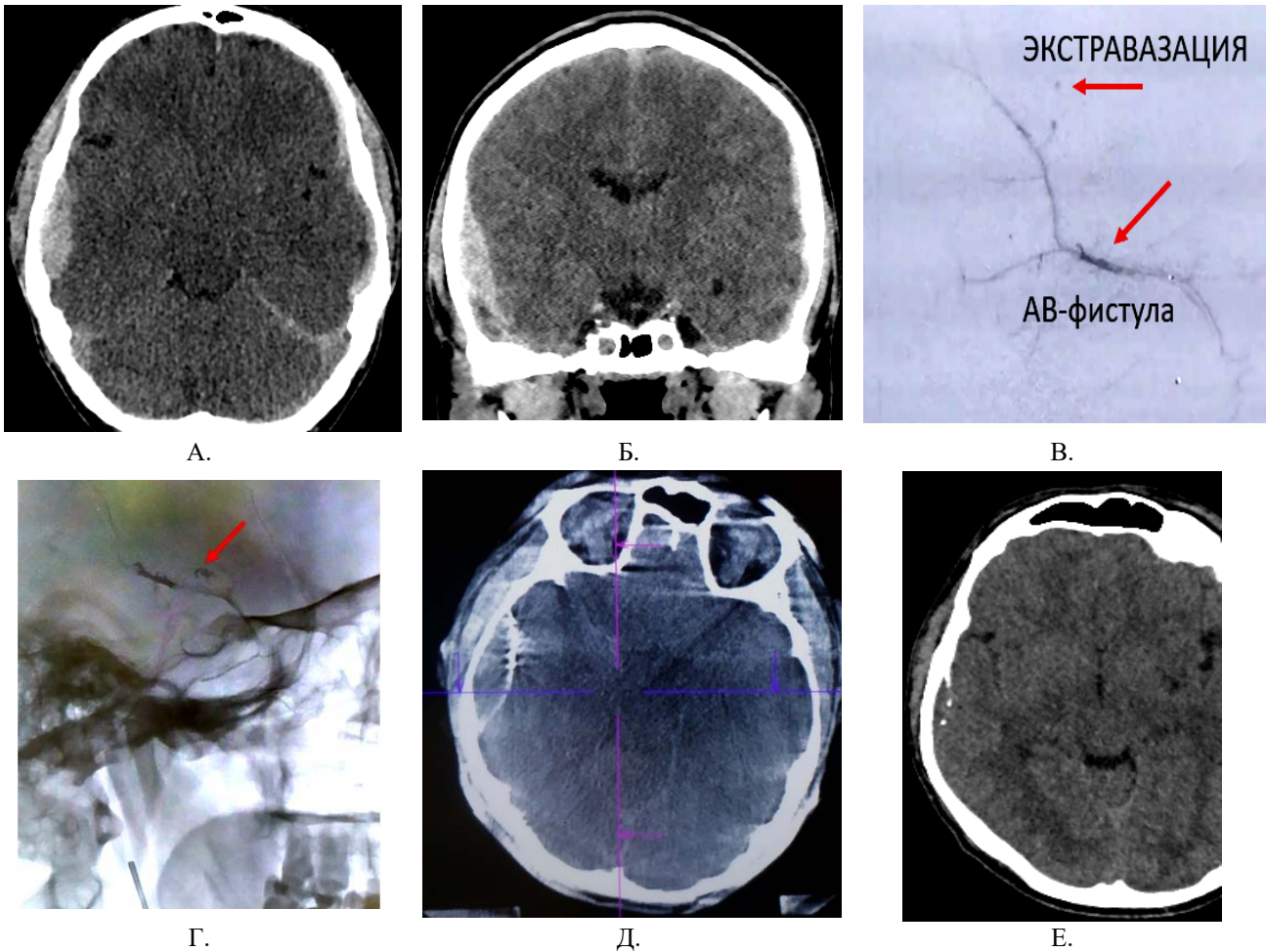


Рисунок 1. Пример эмболизации средней оболочечной артерии в лечение пациента с малой эпидуральной гематомой.

А., Б. – данные КТ головного мозга при поступлении, при котором определяется малая эпидуральная гематома правой височной области.

В. – суперселективная ангиография правой средней оболочечной артерии, при которой определяется травматическая АВ-фистула и экстравазация контрастного вещества в эпидуральное пространство.

Г. – результат эмболизации с окклюзией артерии и частичным выходом эмболизата эпидурально.

Д. – контрольное псевдоКТ (Дупо СТ) головного мозга, выполненное на ангиографическом установке, при котором хорошо видно распределение эмболизата по твердой мозговой оболочке.

Е. – контрольное КТ через 7 дней с уменьшением гематомы в объеме.

Исходы лечения пациентов были хорошими, соответствующие 0-1 баллу по шкале mRs.

Клинический пример (рис. 1)

Пациент Г., 19 лет, поступил в клинику нейрохирургии ВМедА после дорожно-транспортного происшествия. При поступлении выполнена КТ головного мозга, при которой выявлена малая (< 30 мл) эпидуральная гематома правой височной области. На момент поступления пациента находился в ясном сознании (ШКГ 15 баллов) и без очаговой симптоматики. Учитывая данные факторы показаний к экстренному открытому вмешательству не было. С целью предотвращения нарастания гематомы в размерах выполнена эмболизация средней оболочечной артерии адгезивной клеевой

композицией. При этом по данным суперселективной ангиографии из бассейна СОА, выявлена экстравазации контрастного вещества в эпидуральное пространство. Данный факт свидетельствует об продолжающемся кровотечении и экспансии гематомы, что в итоге привело бы к достижению критического ее объема с последующим сдавлением и дислокацией головного мозга. После эмболизации при контрольном КТ исследовании через 7 дней отмечена практически полная резорбция гематомы. Пациент выписан в удовлетворительном состоянии из стационара (рис.1).

Обсуждение. Тактика лечения малых эпидуральных гематом, не вызывающих дислокацию головного мозга, до конца не определена.

Оперативное вмешательство, представляющее собою трепанацию черепа с удалением гематомы и коагуляцией средней оболочечной артерии, неоправданно у асимптомных пациентов. Однако, именно данные больные вызывают наибольшие опасения у нейрохирургов в виду большой вероятности быстрого увеличения гематомы в размерах. Нераспознанное вовремя нарастание гематомы и не выполненное экстренное вмешательство может привести к трагическим последствиям. Так, по литературным данным частота отсроченного нарастания гематом в размерах наблюдается от 9,2% до 17,2% наблюдений, что в итоге потребовало нейрохирургическое вмешательств¹.

Основной причиной формирования эпидуральных гематом является повреждение средней оболочечной артерии. В своей работе Peres et al, анализируя результаты эмболизации СОА у 80 пациентов с малыми эпидуральными гематомами, обнаружили активное продолжающееся кровотечение в 46% случаев². Учитывая данный факт, эмболизация СОА является патогенетически обоснованной процедурой, позволяющей избежать открытого вмешательства.

Первая публикация, посвященная применению внутрисосудистых методов лечения при малых эпидуральных гематомах датирована 2004 г, когда Suzuki et al представили серию из 9 пациентов, которым была выполнена эмболизация артерии с

хорошим клиническим исходом³. В последующем появилось достаточно большое количество публикаций, подтверждающее эффективность метода в лечение эпидуральных гематом, не требующих хирургического удаления^{2,4-8}.

Помимо этого, перспективным является малоинвазивное направление в нейрохирургии, которое открывается при внедрении эмболизации СОА в лечение небольших эпидуральных гематом: эмболизация с последующим фибринолизом гематомы через фрезевое отверстие⁹. При сохраняющемся источнике кровотечения фибринолиз противопоказан, но после эмболизации может безопасно выполняться, ускоряя лизирование гематомы.

Наши результаты, несмотря на малое количество наблюдений, также свидетельствуют об эффективности применения внутрисосудистых методов для предотвращения экспансии эпидуральных гематом, что полностью соответствует литературным данным. Поэтому необходимо более широкое внедрение данного метода в клиническую практику, информирование нейрохирургов о возможности эмболизации как эффективного и безопасного метода лечения.

ЛИТЕРАТУРА

REFERERENCES

1. Chen H, Guo Y, Chen S-W, et al. Progressive Epidural Hematoma in Patients with Head Trauma: Incidence, Outcome, and Risk Factors. *Emerg Med Int.* 2012;2012:1-8. doi:10.1155/2012/134905
2. Peres CMA, Caldas JGMP, Puglia P, et al. Endovascular management of acute epidural hematomas: clinical experience with 80 cases. *J Neurosurg.* 2018;128(4):1044-1050. doi:10.3171/2016.11.JNS161398
3. Suzuki S, Endo M, Kurata A, et al. Efficacy of endovascular surgery for the treatment of acute epidural hematomas. *AJNR Am J Neuroradiol.* 2004;25(7):1177-1180. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15313705>
4. Zussman BM, Goldschmidt E, Faraji AH, Salvetti DJ, Jankowitz BT. Middle Meningeal Artery Embolization for the Treatment of an Expanding Epidural Hematoma. *World Neurosurg.* 2019;128:284-286. doi:10.1016/j.wneu.2019.05.084
5. Jussen D, Wiener E, Vajkoczy P, Horn P. Traumatic middle meningeal artery pseudoaneurysms. *Neuroradiology.* 2012;54(10):1133-1136. doi:10.1007/s00234-011-1003-7
6. Kim DH, Lee JY, Jeon HJ, Cho BM, Park S-H, Oh S-M. Intraoperative Endovascular Embolization of Middle Meningeal Artery and a Pseudoaneurysm by Using N-Butyl 2-Cyanoacrylate for Hemostasis during Operation of Acute Epidural Hemorrhage. *Korean J Neurotrauma.* 2015;11(2):167. doi:10.13004/kjnt.2015.11.2.167
7. Son J, Iwakami T, Fujii N. A Case of the Growing Epidural Hematoma Treated with the Embolization of the Middle Meningeal Artery. *J Neuroendovascular Ther.* 2016;10(3):134-137. doi:10.5797/jnet.cr.2016-0055
8. Fan G, Wang H, Ding J, et al. Application of Absolute Alcohol in the Treatment of Traumatic Intracranial Hemorrhage via Interventional Embolization of Middle Meningeal Artery. *Front Neurol.* 2020;11. doi:10.3389/fneur.2020.00824
9. Zhang Y, Li Q, Zhao R, et al. Novel Minimally Invasive Treatment Strategy for Acute Traumatic Epidural Hematoma: Endovascular Embolization Combined with Drainage Surgery and Use of Urokinase. *World Neurosurg.* 2018;110:206-209. doi:10.1016/j.wneu.2017.11.047

АВТОРЫ

Бабичев Константин Николаевич – врач–нейрохирург кафедры и клиники нейрохирургии Военно–медицинской академии им. С.М. Кирова, 194044, Санкт–Петербург, ул. Академика Лебедева, 6, E–mail: k_babichev@mail.ru. ORCID- 0000-0002-4797-2937

Свистов Дмитрий Владимирович – к.м.н., доцент, начальник кафедры нейрохирургии Военно–медицинской академии им. С.М. Кирова, 194044, Санкт–Петербург, ул. Академика Лебедева, 6, Главный нейрохирург МО РФ. E-mail: dsvsvistov@mail.ru ORCID - 0000-0002-3922-9887

Кандыба Дмитрий Вячеславович – кандидат медицинских наук заместитель по клинической части Директора СПбНИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе; 192242, Санкт–Петербург Будапештская ул. д. 3, e-mail: kandybadv@me.com; <https://orcid.org/0000-0002-5606-0147>

Савелло Виктор Евгеньевич - доктор медицинских наук, профессор, руководитель отдела лучевой диагностики ГБУ «Санкт–Петербургский НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе»; 192242, Санкт–Петербург, Будапештская ул., д.3, prof_savello@emergency.spb.ru; <https://orcid.org/0000-0002-2465-4856>

Мартынов Роман Сергеевич - врач–нейрохирург кафедры и клиники нейрохирургии Военно–медицинской академии им. С.М. Кирова, 194044, Санкт–Петербург, ул. Академика Лебедева, 6, E–mail: rs_martynov@mail.ru. ORCID - 0000-0002-2769-3551

Ландик Сергей Александрович – к.м.н., преподаватель кафедры нейрохирургии Военно–медицинской академии им. С.М. Кирова, 194044, Санкт–Петербург, ул. Академика Лебедева, 6, ORCID:0000-0002-8555-3987

AUTHORS

Babichev Konstantin Nikolaevich - neurosurgeon of the department and clinic of neurosurgery of the Military Medical Academy named after S.M. Kirov, 6, Academician Lebedev st., St. Petersburg, 194044, E-mail: k_babichev@mail.ru. ORCID- 0000-0002-4797-2937

Svistov Dmitry Vladimirovich - Ph.D., associate professor, head of the Department of Neurosurgery of the Military Medical Academy named after S.M. Kirov, 6, Academician Lebedev st., St. Petersburg, 194044, Chief Neurosurgeon of the Ministry of Defense of the Russian Federation. E-mail: dsvsvistov@mail.ru ORCID - 0000-0002-3922-9887

Kandyba Dmitry Alekoslavovich - PhD Med, Deputy for Clinical Affairs Director of the St. Petersburg I.I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine, 192242, Saint-Petersburg, Budapeshtskaya st., 3, e-mail: kandybadv@me.com; <https://orcid.org/0000-0002-5606-0147>

Savello Victor Evgenievich – MD, Professor, Head of the Department of Radiation Diagnostics of the Saint-Petersburg I. I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine, 3 Budapeshtskaya street, St. Petersburg, Russia, 192242, prof_savello@emergency.spb.ru; <https://orcid.org/0000-0002-2465-4856>

Martynov Roman Sergeevich - neurosurgeon of the department and clinic of neurosurgery of the Military Medical Academy named after S.M. Kirov, 6, Academician Lebedev st., St. Petersburg, 194044, E-mail: rs_martynov@mail.ru. ORCID - 0000-0002-2769-3551

Landik Sergei Aleksandrovich - PhDs in Medicine., the teacher of department of neurosurgery of Army medical college of S.M. Kirov, 6, Academician Lebedev st., St. Petersburg, 194044, ORCID:0000-0002-8555-3987

Поступила в редакцию 02.07.2021

Принята к печати 01.09.2021

Received on 02.07.2021

Accepted on 01.09.2021

АНАЛИЗ ЛЕТАЛЬНЫХ ИСХОДОВ ПОСЛЕ ЦЕРЕБРАЛЬНОЙ ТРОМБОЭКСТРАКЦИИ: СОБСТВЕННЫЙ ОПЫТ

© С.В. ШЕНДЕРОВ, В.А. ГОСТИМСКИЙ, М.В. ТУГБАЕВ, Д.А. СВЕКЛОВ, Е.А. КУРНИКОВА,
А.А. СЕРКИН, А.Н. СМОРНОВ, Е.Г. КАРМАЗАНАШВИЛИ, Е.Л. БЕЛЯЕВА

СПб ГБУЗ «Городская больница № 26», Санкт-Петербург, Россия

РЕЗЮМЕ

Актуальность. Острое нарушение мозгового кровообращения (ОНМК) находится на втором месте в мире среди всех причин смерти взрослого населения, а среди лиц в возрасте до 44 лет входит в 10 основных причин смертности. Внутрисосудистые методы лечения острого нарушения мозгового кровообращения по ишемическому типу на сегодняшний день являются стандартом оказания медицинской помощи больным с острой окклюзией крупных артерий головного мозга. По результатам различных исследований и регистров трехмесячная летальность после перенесенного ишемического инсульта составляет 21-35%. **Цель исследования.** Провести ретроспективный анализ госпитальной летальности, пациентов с острой окклюзией одной или нескольких крупных артерий головного мозга, которым была выполнена эндоваскулярная тромбэкстракция, в период с января 2019 года по ноябрь 2021 года. **Материалы и методы.** За период наблюдения в СПб ГБУЗ «Городская больница №26» поступили с ИИ с окклюзией крупной артерии 462 пациента. Все пациенты при поступлении были осмотрены неврологом, определен неврологический дефицит по NIHSS, последовательно выполнены компьютерная томография головного мозга, КТ-ангиография артерий головного мозга, при необходимости, КТ-перфузия головного мозга. В условиях рентгеноперационной проведена церебральная ангиография с последующей тромбэкстракцией. Контрольное исследование (КТ) головного мозга выполнялась спустя 24 часа после операции. **Результаты.** Средний возраст всех пациентов составил $71,04 \pm 12,77$ лет (32-92 лет), мужчин – $70,57 \pm 12,77$ лет (36-92 лет), женщин – $71,21 \pm 12,67$ лет (32-92 лет). Среднее время от начала клинической картины ИИ до поступления пациента в стационар составило $217,45 \pm 227,98$ минут (38–963 минуты). Геморрагические изменения при выполнении контрольной компьютерной томографии через 24 часа после операции были выявлены у 54 (43,9%) больных. Госпитальная летальность составила 26,7% (123 пациента). **Заключение.** Несмотря на довольно высокий уровень смертности (26,7% по результатам собственных данных и 31,8% по результатам московского инсультного регистра за 2019 год), церебральная тромбэкстракция остается приоритетным выбором помощи для больных с ишемическим инсультом..

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: острое нарушение мозгового кровообращения, ишемический инсульт, церебральная ангиография, церебральная тромбэкстракция

КАК ЦИТИРОВАТЬ:

Шендеров С.В., Гостимский В.А., Тугбаев М.В., Свеклов Д.А., Курникова Е.А., Серкин А.А., Смирнов А.Н., Кармазанашвили Е.Г., Беляева Е.Л. Анализ летальных исходов после церебральной тромбэкстракции: собственный опыт. Журнал «Неотложная хирургия им. И.И. Джанелидзе». 2021; 4(5):19-26

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ: Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов

THE LETAL OUTCOMES ANALYSIS AFTER CEREBRAL THROMBOEXTRACTION: PRIVATE PROFESSIONAL EXPERIENCE

© S.V. SHENDERS, V.A. GOSTIMSKY, M.V. TUGBAEV, D.A. SVEKLOV, E.A. KOURNIKOVA,
A.A. SERKIN, A.N. SMIRNOV, E.G. KARMAZANASHVILI, E.L. BELYAEVA

St. Petersburg State Budgetary Institution of Healthcare "City Hospital No. 26",
Saint-Petersburg, Russia

ABSTRACT

Relevance. Acute cerebrovascular accident (ACVA) takes the second position in the world among all the causes of death of adult population, and among people under the age of 44. Moreover, it is included in ten main causes of

death. Today intravascular methods of treatment of acute ischemic cerebrovascular accident are the standard of medical care for patients with acute occlusion of large cerebral arteries. According to the results of various studies and registries, the three-month mortality rate after an ischemic stroke is 21-35%. **Purpose of the study.** The purpose of the study is to conduct a retrospective analysis of hospital mortality in patients with acute occlusion of one or more large cerebral arteries who underwent endovascular thromboextraction from January 2019 to November 2021. **Materials and methods.** During the follow-up period, 462 patients were admitted with AI with occlusion of a large artery in St. Petersburg GBUZ "City Hospital No. 26". On admission to the hospital, all patients were examined by a neurologist, neurological deficit was determined according to NIHSS, computed tomography of the brain, CT angiography of the cerebral arteries, and, if necessary, CT perfusion of the brain were performed sequentially. Cerebral angiography followed by thromboextraction was performed under the conditions of the X-ray operating room. Control examination (CT) of the brain was performed 24 hours after surgery. **Results.** The average age of all patients was 71.04 ± 12.77 years (32-92 years), men - 70.57 ± 12.77 years (36-92 years), women - 71.21 ± 12.67 years (32- 92 years old). The average time from the onset of the clinical picture of IS to the patient's admission to the hospital was 217.45 ± 227.98 minutes (38-963 minutes). Hemorrhagic changes during control computed tomography 24 hours after surgery were detected in 54 (43.9%) patients. Hospital mortality was 26.7% (123 patients). **Conclusion.** Despite the rather high mortality rate (26.7% according to our own data and 31.8% according to the results of the Moscow Stroke Registry for 2019), cerebral thromboextraction remains the priority choice of care for patients with ischemic stroke.

KEYWORDS: acute cerebrovascular accident, ischemic stroke, cerebral angiography, cerebral thromboextraction

TO CITE THIS ARTICLE

Shenderov S.V., Gostimsky V.A., Tugbaev M.V., Sveklov D.A., Kournikova E.A., Serkin A.A., Smirnov A.N., Karmazanashvili E.G., Belyaeva E.L. The letal outcomes analysis after cerebral thromboextraction: private professional experience. *The Journal of Emergency surgery of I.I. Dzhanelidze.* 2021; 4(5): 19-26

CONFLICT OF INTEREST The authors declare no conflicts of interest.

Введение.

Сердечно-сосудистые заболевания являются основной причиной инвалидизации и смертности в экономически развитых странах [9]. Острое нарушение мозгового кровообращения (ОНМК) находится на втором месте в мире среди всех причин смерти взрослого населения [9], а среди лиц в возрасте от 1 до 44 лет входит в 10 основных причин смертности [10].

Инсульт представляет собой клинический синдром, представленный очаговыми и/или общемозговыми нарушениями, которые развились вследствие ОНМК, и сохраняющимися не менее 24 часов [3]. В структуре ОНМК следует выделить ишемический инсульт (ИИ), или ОНМК по ишемическому типу (ИТ), и геморрагический инсульт (ГИ), или ОНМК по геморрагическому типу (ГТ). Ежегодно в странах европейского союза регистрируют около 1 млн инсультов, в США – около 800 тыс., а в России свыше 450 тысяч, среди которых доля ИИ занимает более 80% [6].

Ишемический инсульт (ИИ) представляет собой значимую медицинскую и социальную проблему в связи с высокой распространенностью, летальностью и инвалидизации [12]. Смертность от ОНМК по ИТ в России находится на втором месте среди всех заболеваний. Также для ИИ характерна крайне высокая отсроченная летальность – 50% среди

перенесших инсульт умирают в течение первого года, 80% - в течение 7 лет [5]. Вышеуказанные неблагоприятные исходы связаны с последствиями перенесенного ОНМК, в первую очередь с гиподинамией у тех пациентов, у которых ИИ привел к необратимым изменениям в головном мозге и неспособности самостоятельно вести прежний, зачастую активный, образ жизни (модифицированная шкала Рэнкина (mRs) – 3–5 баллов).

Внутрисосудистые методы лечения ОНМК по ИТ на сегодняшний день являются стандартом оказания медицинской помощи больным с острой окклюзией крупных артерий головного мозга (ГМ) [2]. По данным ряда авторов (Smith et al., van Seeters et al.) частота ИИ спровоцированных окклюзией крупных артерий ГМ составляет от 21,8% до 55,7% [11]. К крупным артериям ГМ принято относить супраклиноидные отделы внутренних сонных артерий (ВСА), А1 сегменты передних мозговых артерий (ПМА), М1-М2 сегменты средних мозговых артерий (СМА), V4 сегменты позвоночных артерий (ПА) и основную артерию (ОА) [11]. В 2015 году в свет вышли 5 крупных рандомизированных исследований, которые продемонстрировали преимущество между консервативной терапией и эндоваскулярной тромбэкстракцией в пользу последней [7,8]. Согласно американским рекомендациям 2018 года (Guidelines for the Early Management of Patients With Acute

Ischemic Stroke) эндоваскулярная тромбэктомия среди всех методов лечения ИИ имеет максимальный уровень доказанности и эффективности, а также было увеличено время для эффективного применения тромбэкстракции до 24 часов [13]. Тем не менее формула «время-мозг» («time is brain») все еще остается актуальной.

По представленным результатам различных исследований и регистров (Hamburg-Eppendorf, TGSRET, Prague-16, mrClean Registry, mrClean study), клинические исходы распределились в следующем соотношении – mRs 0–2 балла – 32,6–71,7%, mRs 6 (3-месячная летальность) – 21–35% [7,8]. Согласно опыту в клиниках города Москвы за 2019 год, которые занимаются эндоваскулярным лечением ИИ, из 742 проведенных тромбэкстракций у 29,2% наблюдалось хорошее функциональное восстановление (mRs 0-2 баллов), в то время как показатель 20-дневной летальности (mRs – 6 баллов) составил 31,8% [4].

Цель исследования.

Провести ретроспективную оценку госпитальных летальных исходов (mRs – 6 баллов) пациентов, поступивших в клинику в период с января 2019 года по ноябрь 2021 года с острой окклюзией одной или нескольких крупных артерий ГМ, которым была выполнена эндоваскулярная тромбэкстракция.

Материал и методы.

Всего за период наблюдения в СПб ГБУЗ «Городская больница №26» поступили с ИИ с окклюзией крупной артерии 462 пациента. Летальность составила 123 случая (26,7%).

Все пациенты при поступлении были осмотрены неврологом, определен неврологический дефицит по NIHSS. После осмотра неврологом все больные направлены в кабинет компьютерной томографии (КТ) для исследования головного мозга. После КТ ГМ и оценки ранних ишемических изменений по шкале ASPECTS всем пациентам выполнялась КТ-ангиография для визуализации брахиоцефальных и церебральных артерий. В случаях, когда по шкале ASPECTS были выявлены изменения на 8 баллов и ниже и обнаружена окклюзия крупных артерий – выполнялась КТ-перфузия ГМ.

Следующим этапом (при выявлении окклюзии крупного сосуда и небольшого очага ишемии) пациенты были транспортированы в рентгеноперационную для выполнения церебральной ангиографии и тромбэкстракции.

Спустя 24 часа после операции всем больным выполнялась контрольная КТ ГМ.

Результаты.

Окклюзия артерий бассейна левой внутренней сонной артерии (ЛВСА) была выявлена в 63 наблюдениях, правой внутренней сонной артерии

(ПВСА) – в 33 случаях, вертебро-базиллярного бассейна (ВББ) – у 27 пациентов.

По гендерной дифференциации наблюдалось равенство – мужчин – 61 (49,6%), женщин – 62 (50,4%). Средний возраст всех пациентов составил 71,04±12,77 лет (32-92 лет), мужчин – 70,57±12,77 лет (36-92 лет), женщин – 71,21±12,67 лет (32-92 лет). В таблице № 1 представлено распределение по возрастам. Преобладали пациенты старческого возраста – 55 (44,7%) больных, из них 35 были женского пола, а меньше всего наблюдалось пациентов в молодом возрасте 5 (4,1%) и среди долгожителей – 3 больных (2,4%).

Все пациенты при поступлении были осмотрены неврологом и определен неврологический дефицит, в том числе и для задней циркуляции, по шкале NIHSS (данные приведены в таблице №2). Больше половины пациентов находились в пределах 10–19 баллов по NIHSS (68 больных (55,3%)). А у более чем у половины пациентов с поражением ВББ (55,6%) наблюдался дефицит свыше 20 баллов по NIHSS.

Среднее время от начала клинической картины ИИ до поступления пациента в стационар составило 217,45±227,98 минут (38–963 минуты). В группе пациентов с NIHSS 2–9 балла – 210,72±222,76 минут (63–840 минуты), с NIHSS 10–19 баллов – 215,29±227,67 минут (65–864 минуты), с NIHSS свыше 20 баллов – 218,16±233,07 минут (38–963 минуты). Следует отметить, что в данном случае не рассматривались пациенты с «госпитальным» инсультом (14 больных (11,4%)), т. к. оценить время от начала развития симптоматики ОНМК не всегда представлялось возможным.

Также всем пациентам с ОНМК в каротидных бассейнах была выполнена оценка ранних ишемических изменений ГМ по шкале ASPECTS (таблица №3). Как при поражении бассейна ЛВСА, так и поражении бассейна ПВСА практически у половины всех пациентов (47,6% и 51,5% соответственно) не было выявлено начальных признаков ИИ.

Ангиографический успех оценивался по шкале mTICI (таблица №4). Всего в 7 (5,7%) случаях из 123 антеградный кровоток по церебральным артериям не был восстановлен. И у 6 (4,9%) пациентов восстановить кровоток свыше mTICI 2a не удалось.

В 10 (8,1%) случаях (6 ОА и по 2 ЛСМА и ПСМА), в связи с критическим стенозированием артерий и на этом фоне с тенденцией к ретромбозу в зоне поражения, после выполненной тромбэкстракции было выполнено стентирование интракраниальных артерий.

Всем пациентам спустя сутки после тромбэкстракции была выполнена контрольная КТ ГМ. Геморрагические изменения были выявлены в 54

(43,9%) случаях (см. таблицу 5). У 10 пациентов (8,1%) достоверно различить кровь или контраст не представлялось возможным. Так называемые «большие» геморрагические изменения (паренхиматозное кровоизлияние 1 и 2 типа, внутрижелудочковое кровоизлияние, субарахноидальное кровоизлияние и вне очага тромбэкстракции) наблюдались в 48,1% (26 из 54).

В 12 случаях (9,8%) (таблица №6) наблюдались следующие осложнения: диссекция артерии – 3 случая, дистальная эмболия новой территории – 5, перфорация церебральной артерии – 4.

Обсуждение.

С каждым годом в Российской Федерации неуклонно растет количество церебральной тромбэкстракции (1822 операции в 2014 году и 3235 операций в 2020 году) [1]. В нашей клинике также наблюдается довольно значительный рост данных операций с 12 операций в 2015 году до 185 в 2020 году, т. е. более чем в 15 раз за пять лет. Такой рост позволил нам первыми в России перейти рубеж в 500 тромбэкстракций (июль 2021 года). К сожалению, увеличение оперативной активности при этой несомненно острой сосудистой патологии приводит и к увеличению летальных исходов. Правда, сложно представить, насколько увеличилось количество неблагоприятных исходов, если все пациенты получали только бы консервативную терапию.

За последние почти три года наблюдений (35 месяцев) госпитальная летальность составила 26,7%, что несколько ниже среднестатистических

показателей. Следует отметить, что в большинстве случаев антеградный кровоток по церебральным артериям был восстановлен на высоком уровне (mTICI 2b-3 в 88,7%).

У большинства пациентов с окклюзией крупной артерии в ВББ наблюдался более выраженный дефицит по шкале NIHSS, в первую очередь обусловленный угнетением сознания вплоть до комы 1–2.

Стоит отметить, что у 51% пациентов (49 из 96) с поражением каротидных бассейнов по результатам КТ ГМ на момент операции уже были ишемические изменения (ASPECTS 8 и менее баллов). Всем данным больным была выполнена КТ-перфузия головного мозга для определения соотношения ядро/пенумбра для минимизации неврологического дефицита.

Большая часть геморрагических изменений по результатам КТ-контроля наблюдалось именно у тех пациентов, у которых уже имелись ранние признаки ОНМК по данным первичной КТ. А все три случая САК были у пациентов, операция которых осложнилась перфорацией артерии.

Таким образом, несмотря на довольно высокий уровень смертности (26,7% по результатам собственных данных и 31,8% по результатам московского инсультного регистра за 2019 год [4]) церебральная тромбэкстракция остается приоритетным выбором помощи для больных с ишемическим инсультом.

Таблица 1 - Распределение пациентов по возрасту, согласно классификации ВОЗ

Средний возраст	Всего (123)	М (61)	Ж (62)
18-44	5	3	2
45-59	16	12	4
60-74	44	25	19
75-80	55	20	35
>90	3	1	2

Таблица 2 - Неврологический дефицит по NIHSS

NIHSS	Всего	ЛВСА	ПВСА	ОА
2-9	16	4	9	3
10-19	68	41	18	9
>20	39	18	6	15

Таблица 3 - Оценка ГМ по шкале ASPECTS

ASPECTS	ЛВСА (n=63)	ПВСА (n=33)
0-5	10	5
6-8	23	11
9-10	30	17

Таблица 4 - Оценка церебрального кровотока после тромбэкстракции

mTICI	ВББ	ЛВСА	ПВСА
0	1	4	2
1	0	0	1
2a	0	2	4
2b-3	24	57	26

Таблица 5 - Геморрагические изменения при контрольной КТ

Геморрагические изменения при визуализации	Всего	ВББ	ЛВСА			ПВСА		
			ASP 0-5	ASP 6-8	ASP 9-10	ASP 0-5	ASP 6-8	ASP 9-10
ВЖК	54	12	7	13	9	5	4	4
ВЖК	4	1	0	2	1	0	0	0
ГИ1 типа	7	3	2	0	0	0	2	0
ГИ2 типа	11	2	4	1	1	2	0	1
Неясное кровь/контраст	10	3	0	0	5	0	1	1
ПГ 1 типа	8	1	0	3	1	0	1	2
ПГ 2 типа	5	0	0	2	1	2	0	0
ПГ/ГТ отд.	2	0	1	1	0	0	0	0
Смешанное в/вне очага	4	1	0	2	0	1	0	0
САК	3	1	0	2	0	0	0	0

Таблица 6 - Осложнения церебральной тромбэкстракции

Осложнения	Всего	ВББ	ЛВСА	ПВСА
Диссекция артерии	3	1	2	0
Дистальная эмболия новой территории	5	2	1	2
Перфорация артерии	4	2	2	0

ЛИТЕРАТУРА

REFERERCES

<p>1 Алекян Б.Г. Рентгенэндоваскулярная диагностика и лечение заболеваний сердца и сосудов в Российской Федерации – 2020 год // Эндоваскулярная хирургия 2021. №8 (Специальный выпуск). С1–248 DOI:10.24183/2409-4080-2021-8S</p> <p>2 Анисимов К.В., Манчуров В.Н., Скрыпник Д.В., Шамалов Н.А., Васильева Е.Ю., Шпектор А.В. Технические аспекты эндоваскулярного лечения ишемического инсульта. // Эндоваскулярная хирургия. 2018. Т.5. №1. С30-42. doi:10.24183/2409-4080-2018-5-1-30-42</p> <p>3 Петряйкина Е.Е., Щедеркина И.О., Витковская И.П., Лившиц М.И., Свирин П.В., Горбунов А.В. и др.. Первичный центр детского инсульта на базе многопрофильного педиатрического стационара. Новая реальность в педиатрии // Здоровье мегаполиса. 2020. Т.1. №1. С.15-30. https://doi.org/10.47619/2713-2617.zm.2020.v1i1:15-30</p> <p>4 Скрыпник Д.В., Анисимов К.В., Боцина А.Ю., Киселева Т.В., Грачев С.П., Шамалов Н.А. и др. Результаты эндоваскулярного лечения пациентов с окклюзиями крупных церебральных артерий в мегаполисе. Данные Московского инсульта регистра за 2019 г. // Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика. 2020. Т.12. №5. С9–17. DOI:10.14412/2074-2711-2020-5-9-17</p> <p>5 Стаховская Л.В., Ключихина О.А., Богатырева М. Д., Коваленко В.В. Эпидемиология инсульта в России по результатам территориально-популяционного регистра (2009-2010). // Журнал неврологии и психиатрии им. С. С. Корсакова. 2013. Т.113. №5. С4–10.</p> <p>6 American Heart Association Statistics Committee and Stroke Statistics Subcommittee. Heart disease and stroke statistics-2017 update: A report from the American Heart Association. // Circulation. 2017; 135: 146-603. DOI:10.1161/</p>	<p>1 Alekjan B.G. Rentgenjendovaskuljarnaja diagnostika i lechenie zabolevanij serdca i sosudov v Rossijskoj Federacii – 2020 god // Jendovaskuljarnaja hirurgija 2021. №8 (Special'nyj vypusk). S1–248 DOI:10.24183/2409-4080-2021-8S (In Russian)</p> <p>2 Anisimov K.V., Manchurov V.N., Skrypnik D.V., Shamalov N.A., Vasil'eva E.Ju., Shpektor A.V. Tehnicheskie aspekty jendovaskuljarnogo lechenija ishemicheskogo insul'ta. // Jendovaskuljarnaja hirurgija. 2018. T.5. №1. S30-42. doi:10.24183/2409-4080-2018-5-1-30-42 (In Russian)</p> <p>3 Petrajikina E.E., Shhederkina I.O., Vitkovskaja I.P., Livshic M.I., Svirin P.V., Gorbunov A.V. i dr.. Pervichnyj centr detskogo insul'ta na baze mnogoprofil'nogo pediatričeskogo stacionara. Novaja real'nost' v pediatrii // Zdorov'e megalopisa. 2020. T.1. №1. S.15-30. https://doi.org/10.47619/2713-2617.zm.2020.v1i1:15-30 (In Russian)</p> <p>4 Skrypnik D.V., Anisimov K.V., Bocina A.Ju., Kiseleva T.V., Grachev S.P., Shamalov N.A. i dr. Rezul'taty jendovaskuljarnogo lechenija pacientov s okkluzijami krupnyh cerebral'nyh arterij v megalopise. Dannye Moskovskogo insul'tnogo registra za 2019 g. // Nevrologija, nejropsihiatrija, psihosomatika. 2020. T.12. №5. S9–17. DOI:10.14412/2074-2711-2020-5-9-17 (In Russian)</p> <p>5 Stahovskaja L.V., Klochihina O.A., Bogatyreva M. D., Kovalenko V.V. Jepidemiologija insul'ta v Rossii po rezul'tatam territorial'no-populjacionnogo registra (2009-2010). // Zhurnal nevrologii i psihiatrii im. S. S. Korsakova. 2013. T.113. №5. S4–10. (In Russian)</p> <p>6 American Heart Association Statistics Committee and Stroke Statistics Subcommittee. Heart disease and stroke statistics-2017 update: A report from the American Heart Association. // Circulation. 2017; 135: 146-603. DOI:10.1161/</p>
--	---

- CIR.0000000000000485.
- 7 Berkhemer OA, Fransen PSS, Beumer D, van den Berg L, Lingsma H, Yoo A et al. A randomized trial of intraarterial treatment for acute ischemic stroke. // *N Engl J Med.* 2015; 372(1): 11-20. doi: 10.1056/NEJMoa1411587.
 - 8 Campbell BC, Mitchell PJ, Kleinig TJ, Dewey HM, Churilov L, Yassi N et al. Endovascular therapy for ischemic stroke with perfusion-imaging selection. // *N Engl J Med.* 2015; 372(11): 1009-18. doi:10.1056/NEJMoa1414792.
 - 9 Feigin V.L., Forouzanfar MH, Krishnamurthi R, Mensah GA, Connor M, Bennett DA et al. From the Global Burden of Disease Study 2010. // *Lancet* 2014; 383(9913): 245–254.
 - 10 Heron M. Deaths: leading causes for 2010 // *Natl. Vital Stat. Rep.* 2013; 62(6); 1–97.
 - 11 Malhotra K, Gornbey J, Saver JL. Ischemic strokes due to large-vessel occlusions contribute disproportionately to stroke-related dependence and death: A Review. // *Front Neurol.* 2017; 8: 651. doi:10.3389/fneur.2017.00651.
 - 12 Johnston S.C., Mendis S., Mathers C.D. Global variation in stroke burden and mortality estimates from monitoring, surveillance, and modelling. // *Lancet Neurol* 2009; 8(4): 345-354. doi:10.1016/S1474-4422(09)70023-7.
 - 13 Powers W.J., Rabinstein A.A., Ackerson T., Adeoye O.M., Bambakidis N.C., Becker K. 2018 Guidelines for the Early Management of Patients With Acute Ischemic Stroke: A Guideline for Healthcare Professionals From the American Heart Association/American Stroke Association. // *Stroke.* 2018; 49 (3): 46–110. DOI: 10.1161/STR.0000000000000158.
- CIR.0000000000000485.
- 7 Berkhemer OA, Fransen PSS, Beumer D, van den Berg L, Lingsma H, Yoo A et al. A randomized trial of intraarterial treatment for acute ischemic stroke. // *N Engl J Med.* 2015; 372(1): 11-20. doi: 10.1056/NEJMoa1411587.
 - 8 Campbell BC, Mitchell PJ, Kleinig TJ, Dewey HM, Churilov L, Yassi N et al. Endovascular therapy for ischemic stroke with perfusion-imaging selection. // *N Engl J Med.* 2015; 372(11): 1009-18. doi:10.1056/NEJMoa1414792.
 - 9 Feigin V.L., Forouzanfar MH, Krishnamurthi R, Mensah GA, Connor M, Bennett DA et al. From the Global Burden of Disease Study 2010. // *Lancet* 2014; 383(9913): 245–254.
 - 10 Heron M. Deaths: leading causes for 2010 // *Natl. Vital Stat. Rep.* 2013; 62(6); 1–97.
 - 11 Malhotra K, Gornbey J, Saver JL. Ischemic strokes due to large-vessel occlusions contribute disproportionately to stroke-related dependence and death: A Review. // *Front Neurol.* 2017; 8: 651. doi:10.3389/fneur.2017.00651.
 - 12 Johnston S.C., Mendis S., Mathers C.D. Global variation in stroke burden and mortality estimates from monitoring, surveillance, and modelling. // *Lancet Neurol* 2009; 8(4): 345-354. doi:10.1016/S1474-4422(09)70023-7.
 - 13 Powers W.J., Rabinstein A.A., Ackerson T., Adeoye O.M., Bambakidis N.C., Becker K. 2018 Guidelines for the Early Management of Patients With Acute Ischemic Stroke: A Guideline for Healthcare Professionals From the American Heart Association/American Stroke Association. // *Stroke.* 2018; 49 (3): 46–110. DOI: 10.1161/STR.0000000000000158.

АВТОРЫ

Шендеров Сергей Валерьевич – к.м.н., заведующий отделением рентгенохирургических методов диагностики и лечения СПбГБУЗ «Городская больница №26», 196247, г. Санкт-Петербург, ул. Костюшко д. 2, s.shenderov@mail.ru, ORCID ID 0000-0002-1588-8730
Беляева Елена Леонидовна – к.м.н., заместитель главного врача СПбГБУЗ «Городская больница №26», t363783@mail.ru, ORCID ID 0000-0001-5406-8965

Курникова Елена Анатольевна – к.м.н., руководитель регионального сосудистого центра СПбГБУЗ «Городская больница №26», 196247, г. Санкт-Петербург, ул. Костюшко д. 2, kurnikovaelena221281@yandex.ru, ORCID ID 0000-0002-6405-1646

Гостимский Вадим Александрович – сотрудник отделения рентгенохирургических методов диагностики и лечения СПбГБУЗ «Городская больница №26», 196247, г. Санкт-Петербург, ул. Костюшко д. 2, gostimsky@hotmail.com, ORCID ID 0000-0002-5101-4969

Тугбаев Михаил Владимирович – сотрудник отделения рентгенохирургических методов диагностики и лечения СПбГБУЗ «Городская больница №26», 196247, г. Санкт-Петербург, ул. Костюшко д. 2, mtv43@rambler.ru

Свеклов Денис Алексеевич – сотрудник отделения рентгенохирургических методов диагностики и лечения СПбГБУЗ «Городская больница №26», 196247, г. Санкт-Петербург, ул. Костюшко д. 2, svekloff.84@mail.ru

Смирнов Артемий Николаевич – сотрудник отделения рентгенохирургических методов диагностики и лечения СПбГБУЗ «Городская больница №26», artemiy81@list.ru

Серкин Антон Анатольевич – сотрудник отделения рентгенохирургических методов диагностики и лечения СПбГБУЗ «Городская больница №26», 196247, г. Санкт-Петербург, ул. Костюшко д. 2, doctorserkin@yandex.ru

Кармазанавили Евгений Гурамович – сотрудник отделения рентгенохирургических методов диагностики и лечения СПбГБУЗ «Городская больница №26», 196247, г. Санкт-Петербург, ул. Костюшко д. 2, karmazan@inbox.ru, ORCID ID 0000-0001-7656-1603

AUTHORS

Sergei Valeryevich Shenderov - PhDs in Medicine., the manager of office of X-ray surgical methods of diagnostics and treatment СПбГБУЗ "City hospital No. 26", 196247, St. Petersburg, Kosciusko St. 2, s.shenderov@mail.ru, ORCID ID 0000-0002-1588-8730
Belyayeva Elena Leonidovna - PhDs in Medicine., the deputy chief physician СПбГБУЗ "City hospital No. 26", t363783@mail.ru, ORCID ID 0000-0001-5406-8965

Kournikova Elena Anatolyevna - PhDs in Medicine, head of regional vascular center СПбГБУЗ "City hospital No. 26", 196247, St. Petersburg, Kosciusko St. 2, kurnikovaelena221281@yandex.ru, ORCID ID 0000-0002-6405-1646

Vadim Aleksandrovich Gostimsky - employee of office of X-ray surgical methods of diagnostics and treatment СПбГБУЗ "City hospital No. 26", 196247, St. Petersburg, Kosciusko St. 2, gostimsky@hotmail.com, ORCID ID 0000-0002-5101-4969

Tugbaev Mikhail Vladimirovich - employee of the department of X-ray surgical methods of diagnosis and treatment of SPbGBUZ "City Hospital No. 26," 196247, St. Petersburg, st. Kosciuszko d. 2, mtv43@rambler.ru

Sveklov Denis Alekseevich - employee of the department of X-ray surgical methods of diagnosis and treatment of SPbGBUZ "City Hospital No. 26," 196247, St. Petersburg, st. Kosciuszko d. 2, svekloff.84@mail.ru

Smirnov Artemy Nikolaevich - employee of the department of X-ray surgical methods of diagnosis and treatment of SPbGBUZ "City Hospital No. 26," artemiy81@list.ru

Serkin Anton Anatolyevich - employee of the department of X-ray surgical methods of diagnosis and treatment of SPbGBUZ "City Hospital No. 26," 196247, St. Petersburg, st. Kosciuszko d. 2, doctorserkin@yandex.ru

Evgeny Guramovich Karmazanashvili - employee of office of X-ray surgical methods of diagnostics and treatment СПбГБУЗ "City hospital No. 26", 196247, St. Petersburg, Kosciusko St. 2, karmazan@inbox.ru, ORCID ID 0000-0001-7656-1603

Поступила в редакцию 06.07.2021

Принята к печати 05.10.2021

Received on 06.07.2021

Accepted on 05.10.2021

РЕЗУЛЬТАТЫ ЭНДОВАСКУЛЯРНОГО ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ С ИНТРАКРАНИАЛЬНЫМ АТЕРОСКЛЕРОТИЧЕСКИМ СТЕНОЗОМ В ВЕРТЕБРОБАЗИЛЯРНОМ БАССЕЙНЕ

© Е.Д. АНИСИМОВ², В.С. КИСЕЛЕВ¹, А.О. СОСНОВ¹, А.М. ПЕРФИЛЬЕВ^{1,2}, Р.Р. ГАФУРОВ¹

¹ФГБУ «Федеральный центр нейрохирургии» Минздрава России, г. Новосибирск, Россия

²ФГАОУ ВО «Новосибирский национальный исследовательский государственный университет», г. Новосибирск, Россия

РЕЗЮМЕ

Актуальность: интракраниальный атеросклероз (ИА) является одной из наиболее распространенных причин развития ишемического инсульта (ИИ) в мире. Частота возникновения ИИ в вертебробазилярном бассейне (ВББ) составляет около 25% от всех ОНМК по ишемическому типу. Учитывая достаточно высокий процент повторного ИИ на фоне консервативной терапии, пациенты с ИА в ВББ нуждаются в поиске более эффективной тактики лечения. **Цель исследования:** оценить результаты эндоваскулярного лечения у больных с интракраниальным стенозом в ВББ. **Материалы и методы:** с октября 2017 года по октябрь 2021 года в отделении сосудистой нейрохирургии ФЦН г. Новосибирск были прооперированы 12 пациентов с ИА стенозом: 7 (58,3%) - с поражением базилярной, 5 (41,7%) - позвоночной артерий. Все больные были госпитализированы в плановом порядке. Средняя степень сужения артерии составила 86,5±6,5%. Средняя давность последнего ишемического события составила 11 месяцев (от 1 до 55 месяцев). Оценку результатов лечения проводили как в ближайшем (непосредственно после операции), так и в отдаленном периодах. **Результаты:** По результатам контрольных ангиограмм на момент окончания операции у всех пациентов был достигнут отличный ангиографический результат с полным восстановлением кровотока по магистральному сосуду. В раннем послеоперационном периоде ухудшение неврологической симптоматики в виде появления выраженной мозжечковой атаксии произошло у 1 (8,3%) пациента. Летальных исходов не было. В отдаленном периоде (максимальный катамнез 22 месяца) не зарегистрировано ни одного случая повторного ИИ. При этом у двух (16,6%) пациентов наблюдалось улучшение показателей по шкале mRs. На контрольных церебральных ангиограммах ни в одном случае не было выявлено рестеноза в области имплантированного стента. **Заключение:** Эндоваскулярная ангиопластика и стентирование показали себя как эффективные и безопасные методы лечения у больных с ИА стенозами в ВББ. Наши данные, полученные в отдаленном периоде, позволяют говорить не только о стабильности ангиографического результата, но и о возможности улучшения клинического состояния больных.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: стеноз ВББ, стентирование основной артерии, инсульт ВББ

КАК ЦИТИРОВАТЬ:

Анисимов Е.Д., Киселев В.С., Соснов А.О., Перфильев А.М., Гафуров Р.Р. Результаты эндоваскулярного лечения больных с интракраниальным атеросклеротическим стенозом в вертебробазилярном бассейне. Журнал «Неотложная хирургия им. И.И. Джанелидзе». 2021; 4(5):27-33

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ: Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов

RESULTS OF ENDOVASCULAR TREATMENT OF PATIENTS WITH INTRACRANIAL ATHEROSCLEROTIC STENOSIS IN THE VERTEBROBASILAR TERRITORY

© E.D. ANISIMOV², V.S. KISELEV¹, A.O. SOSNOV¹, A.M. PERFILIEV^{1,2}, R.R. GAFUROV¹

¹Federal Neurosurgical Center, Ministry of Health of Russia, Novosibirsk, Russia

²Novosibirsk State University, Novosibirsk, Russia

ABSTRACT.

Introduction: intracranial atherosclerosis (IA) is one of the most common causes of ischemic stroke (IS) in the world. The incidence of IS in the vertebrobasilar territory is about 25% of all stroke. Considering the rather high

percentage of repeated IS during conservative therapy, patients with IA in vertebrobasilar territory need to look for more effective treatment tactics. **Purpose of the study:** to evaluate the results of endovascular treatment in patients with intracranial stenosis in vertebrobasilar territory. **Materials and methods:** from October 2017 to October 2021, 12 patients with IA stenosis were operated on in the Department of Vascular Neurosurgery of the FCN in Novosibirsk: 7 (58.3%) - with stenosis of the basilar, 5 (41.7%) - of the vertebral arteries. All patients were hospitalized as planned. The average degree of stenosis of the artery was $86.5 \pm 6.5\%$. The mean age of the last ischemic event was 11 months (range 1 to 55 months). Evaluation of the results of treatment was carried out both in the immediate (immediately after the operation) and in the long-term periods. **Results:** According to the results of control angiograms at the end of the operation, all patients achieved excellent angiographic results with complete restoration of blood flow through the great vessel. In the early postoperative period, neurological symptoms worsened in the form of severe cerebellar ataxia in 1 (8.3%) patient. There were no lethal outcomes. In the long-term period (follow-up of 10.6 months), not a single case of repeated IS was recorded. At the same time, two (16.6%) patients showed an improvement in the mRs scale. Control cerebral angiograms showed no restenosis in the area of the implanted stent in any case. **Conclusion:** Endovascular angioplasty and stenting have shown themselves to be an effective and safe method of treatment in patients with IA stenosis in vertebrobasilar territory. Our data, obtained in the long-term period, allow us to speak not only about the stability of the angiographic result, but also about the possibility of improving the clinical condition of patients.

KEYWORDS: stenosis in vertebrobasilar territory, stenting of basilar artery, ischemic stroke in vertebrobasilar territory

TO CITE THIS ARTICLE

Anisimov E.D., Kiselev V.S., Sosnov A.O., Perfiliev A.M., Gafurov R.R. Results of endovascular treatment of patients with intracranial atherosclerotic stenosis in the vertebrobasilar territory. *The Journal of Emergency surgery of I.I. Dzhanlidze*. 2021; 4(5): 27-33

CONFLICT OF INTEREST The authors declare no conflicts of interest

Введение.

Интракраниальный атеросклероз (ИА) является одной из наиболее распространенных причин развития ишемического инсульта (ИИ) в мире. Частота возникновения ИИ в заднем отделе Виллизиева круга (ВК) составляет около 25% от всех ОНМК по ишемическому типу [1-3]. Несмотря на проведение консервативной терапии антиагрегантами и/или статинами, риск повторного ИИ в вертебробазиллярном бассейне (ВББ) в течение 5 лет составляет от 22% до 35%, сопровождаясь достаточно высокой частотой инвалидизации [4]. Следует отметить, что наличие симптоматического ИА в ВББ чаще приводит к развитию повторного ишемического инсульта по сравнению с аналогичным поражением в переднем отделе ВК [1]. Учитывая достаточно высокий процент повторного ИИ на фоне консервативной терапии, пациенты с ИА в ВББ нуждаются в поиске более эффективной тактики лечения. Эндоваскулярная ангиопластика и стентирование пораженного участка внутричерепной артерии представляет собой перспективный метод, способный снизить частоту повторного ИИ у данной группы больных. В то же время остаются открытыми вопросы об эффективности и безопасности лечения таких пациентов, что является ведущим аргументом сторонников консервативной терапии. В данном исследовании мы приводим нашу оценку результатов эндоваскулярных вмешательств у больных с ИА в ВББ, выполненных в условиях одного нейрохирургического отделения.

Материалы и методы.

С октября 2017 года по октябрь 2021 года в отделении сосудистой нейрохирургии ФЦН г. Новосибирск были прооперированы 12 пациентов с ИА стенозом: 7 (58,3%) - с поражением базилярной и

5 (41,7%) - позвоночной артерий. Средний возраст составил 63,8 лет (диапазон 49-79 лет). Преобладали мужчины - 9 (75%) пациентов, также прооперированы 3 (25%) женщины.

Показания для выполнения эндоваскулярной ангиопластики и стентирования соответствовали тем, которые указаны в других исследованиях: возраст от 18 до 85 лет; атеросклеротический стеноз ($\geq 70\%$) в области V4-сегмента позвоночной или ствола основной артерий, протяженность поражения ≤ 15 мм; давность инсульта или транзиторной ишемической атаки в ВББ не менее чем 30 дней; повторный ИИ, несмотря на проводимую медикаментозную терапию; компенсированное состояние больного на момент госпитализации по модифицированной шкале Рэнкина (mRs) ≤ 3 [1, 5, 6];

Для оценки клинического статуса пациентов на дооперационном этапе применяли шкалу американского общества анестезиологов (ASA). Тяжесть неврологического дефицита до- и после операции оценивали с помощью mRs.

Заболевание манифестировало ИИ в ВББ у 5 (41,6%) пациентов, еще 2 (16,6%) перенесли транзиторную ишемическую атаку (ТИА) в ВББ. У 4 (41,8%) пациентов произошло ОНМК по ишемическому типу в бассейне СМА, однако при дополнительном обследовании у них был диагностирован критический стеноз в ВББ.

Все больные были госпитализированы в плановом порядке и в компенсированном состоянии по шкалам ASA и mRs. Средняя давность последнего ишемического события составила 11 месяцев (от 1 до 55 месяцев). Средняя продолжительность консервативной терапии у пациентов до момента

оперативного лечения составила 12,5 месяцев (от 1 до 60 месяцев).

Всем больным был выполнен комплекс обследования нейрохирургического больного, включающий в себя осмотр нейрохирурга, невролога, нейроофтальмолога, проведение МСКТ-ангиографии экстра- и интракраниальных сосудов до операции, а также МРТ головного мозга до и после операции.

За 5 дней до хирургического вмешательства всем больным назначали ацетилсалициловую кислоту 100 мг/сутки и клопидогрель 75 мг/сутки. Перед операцией выполняли тест на агрегационную способность тромбоцитов. В случае выявления резистентности к клопидогрелю, препарат заменяли на тикагрелор в дозировке 180 мг/сутки с последующим повторным контролем теста агрегации тромбоцитов через 48-72 часа.

Процедуры эндоваскулярной ангиопластики и стентирования проводили в условиях общей анестезии. Интраоперационно проводили системную гепаринизацию под контролем активированного времени свертывания (АСТ), которое составляло от 250 до 300 секунд. Доступ осуществляли через правую общую бедренную артерию. Для селективной катетеризации использовали коаксиальную систему Destination 6F (Terumo) и катетер дистального доступа Fargo 6F (Balt) - это значительно облегчало проведение стента через извитости позвоночной артерии и позволяло подвести его непосредственно к зоне стеноза артерии. Катетеризацию артерии дистальнее стеноза осуществляли микропроводником 0.014", не применяя систему дистальной противоэмболической защиты. У всех пациентов в нашем исследовании был использован стент Promus Element Plus (Stryker) – материал стента кобальт-хромовый сплав с лекарственным покрытием эверолимусом с дозировкой 100 мг/см³. Размер стента выбирали на основании большего диаметра несущей артерии, как правило, в проксимальной ее части относительно стенотического поражения. Применяли два размера стента 3.5x12 мм и 4.0x12 мм, необходимости в применении других размеров не возникло. Имплантацию выполняли медленно, раскрывая стент со скоростью 1 атм/мин. Не во всех случаях потребовалось доводить давление в баллоне до номинального, в основном ориентировались на ангиографическую картину (равномерное раскрытие стента и его сопоставлении с диаметром несущей артерии в режиме roadmap).

В послеоперационном периоде курс клопидогреля или тикагрелора был продолжен в течение 12 месяцев, а минимальный срок приема ацетилсалициловой кислоты также составлял 12 месяцев, однако мог быть увеличен при наличии медицинских показаний.

Оценку результатов лечения проводили как в ближайшем (непосредственно после операции), так и в отдаленном периодах (через каждые 6 месяцев). Максимальный катамнез составил 22 месяца.

Результаты. При поступлении все пациенты были в компенсированном состоянии: по шкале mRs количество баллов варьировало от 0 до 3. Предоперационное распределение больных по шкале mRs представлено на рис.1. Соматический статус пациентов был оценен шкалой ASA, среднее количество баллов составило 1,58±0,79, что говорит об отсутствии у пациентов тяжелой сопутствующей патологии.

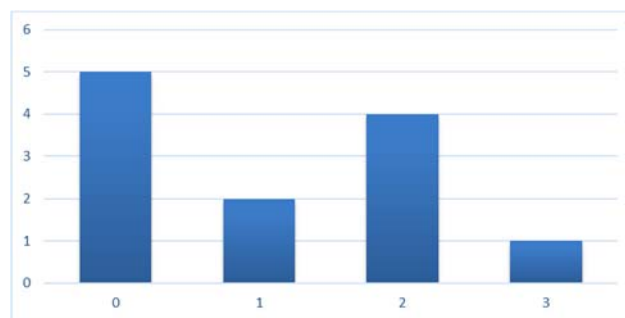


Рис. 1 Предоперационное состояние пациентов по шкале mRs

Средняя степень сужения артерии составила 86,5±6,5% (от 80% до 98%). У 6 пациентов (50%) присутствовал сопутствующий некротический стеноз контралатеральной ПА.

По результатам контрольной ангиограммы на момент окончания операции у всех пациентов был достигнут отличный ангиографический результат с полным восстановлением кровотока по магистральному сосуду.

В процессе хирургического вмешательства не было зафиксировано ни одного интраоперационного осложнения. Также не было отмечено и технических осложнений, связанных со сложностями проведения эндоваскулярного инструментария, раскрытием или миграцией стента во время его имплантации.

В раннем послеоперационном периоде мы наблюдали ухудшение неврологической симптоматики в виде появления выраженной мозжечковой атаксии у 1 (8,3%) пациента. Частота развития хирургических осложнений составила также 8,3% - у 1 больного отмечалась гематома области пункции бедренной артерии.

В отдаленном периоде катамнез прослежен у 9 (75%) пациентов. Средний период наблюдения составил 10,6 месяцев (диапазон от 2 до 22 месяцев). За этот период времени не было зарегистрировано ни одного случая повторного ИИ. Помимо этого, наблюдалось улучшение показателей по шкале mRs у двух пациентов, что составило 16,6% случаев. На контрольных церебральных ангиограммах ни у кого

не было выявлено рестеноза в области имплантированного стента.

Информация с демографическими данными, пре- и постоперационным состоянием пациентов представлена в табл. 1.

Клинический пример № 1.

Пациент К. 79 лет перенес ОНМК по ишемическому типу в ВББ за 1 месяц до госпитализации в ФЦН г. Новосибирск. При поступлении в неврологическом статусе отмечены проявления мозжечковой атаксии и гиперрефлексии. На селективных церебральных ангиограммах выявлен критический (90%) стеноз средней трети основной артерии (ОА) (Рис. 2 А). Во время оперативного вмешательства коаксиальная система Destination 6F (Terumo) и Fargo 6F были заведены в левую ПА. Дистальнее стеноза проведен микропроводник Synchro 14 (Stryker). В область стеноза заведен и установлен стент Promus (Stryker) 3.5x12 мм со скоростью 1 атм/мин в соответствии с правилом. При контрольной ангиографии отмечено восстановление просвета основной артерии и заполнение всех магистральных сосудов ВББ (Рис. 2 Б). Пациент выписан из стационара на 2 сутки после операции в удовлетворительном состоянии (mRs 1). Через 7 месяцев пациенту выполнена контрольная ангиография, на которой не отмечено признаков

рестеноза артерии в области установленного стента (Рис. 2В).

Клинический пример № 2.

Пациент К. 62 лет за 2 месяца до госпитализации в ФЦН г.Новосибирск перенес ТИА в ВББ. При поступлении в неврологическом статусе выявлен тетрапарез до 4 баллов, а также гиперрефлексия. На селективных церебральных ангиограммах выявлен стеноз (80%) средней трети ОА с постстенотическим расширением верхней трети ОА (Рис. 3 А). Коаксиальная система Destination 6F (Terumo) и Fargo 6F были заведены в правую ПА. Микропроводник Traxcess 14 (MicroVention) заведен дистальнее стеноза в левую ЗМА. На уровень стеноза по микропроводнику заведен и установлен стент Promus (Stryker) 3.5x12мм, который имплантирован с показателями 8 атмосфер за 7 мин. Выполнена контрольная ангиография, на которой не определяется признаков стеноза(Рис. 3 Б). Больной выписан из стационара на 2 сутки после операции в удовлетворительном состоянии (mRs 2). Контрольная ангиография, выполненная через 6 месяцев, показала стабильный ангиографический результат (Рис. 3 В).

Таблица 1 - Описание клинических наблюдений

№	Пол	Возраст	Локализация стеноза	Степень стеноза	Дебют заболевания	ASA	mRs до операции	mRs после операции	mRs в периоде наблюдения	Осложнения
1	м	79	ОА	90	ОНМК	1	1	1	1	
2	ж	69	ОА	80	Неспецифические симптомы	2	2	2	2	
3	ж	63	ОА	80	Неспецифические симптомы	3	2	2	-	
4	м	52	ПА	80	Неспецифические симптомы	1	0	0	-	гематома обл. пункции бедренной артерии
5	ж	63	ОА	90	Неспецифические симптомы	1	0	0	0	
6	м	49	ОА	85	ОНМК	2	2	2	1	
7	м	62	ОА	80	ОНМК	2	2	2	0	
8	м	63	ПА	95	Неспецифические симптомы	3	3	3	1	
9	м	73	ПА	98	ОНМК	1	0	0	0	
10	м	63	ОА	80	ТИА	1	0	0	1	
11	м	69	ПА	90	ТИА	1	1	2	-	
12	м	60	ПА	90	ОНМК	1	0	1	2	

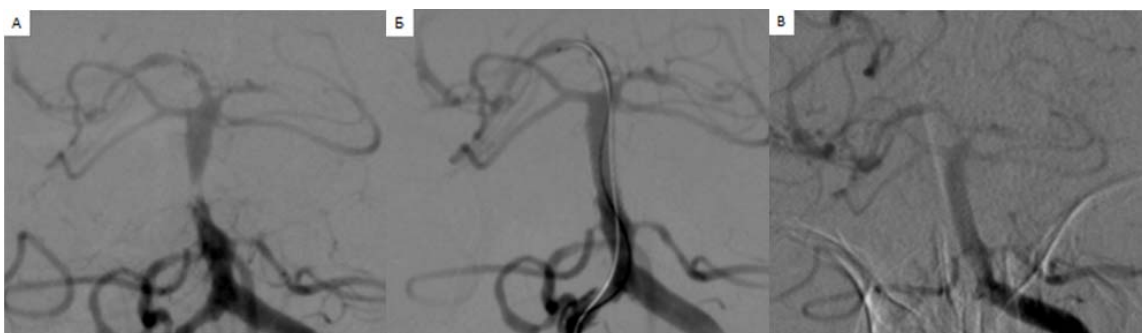
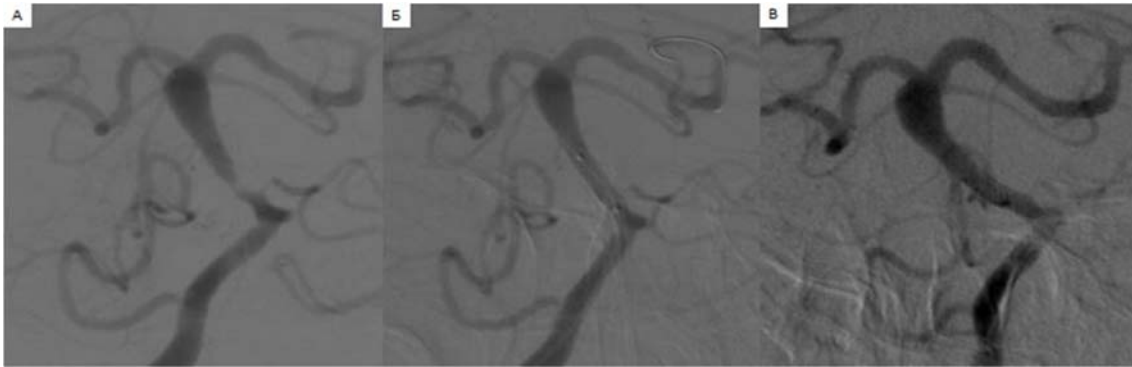


Рис. 2. А. Критический стеноз ОА. Б. Восстановление просвета ОА после установки стента. В. Контрольная ангиография через 7 месяцев с сохранением проходимости ОА.



*Рис. 3. А. Стеноз 80% и протяженное постстенотическое расширение верхней трети ОА;
Б. Состояние после установки стента с полным восстановлением кровотока по ОА.
В. Контрольная ангиография через 6 месяцев*

Обсуждение.

На сегодняшний день существует два основных направления в ведении и лечении пациентов с атеросклеротическим поражением сосудов ВББ: консервативная терапия антитромботическими препаратами (ацетилсалициловая кислота или варфарин) и эндоваскулярная баллонная ангиопластика и/или стентирование стенозированной артерии.

Летальность в результате острой окклюзии ОА по-прежнему остается высокой, а применение только консервативной терапии не позволяет добиться хорошего результата у значительного количества больных с ИИ. Так, согласно метаанализу Levy и соавт., полной ангиографической реканализации артерии после внутриаиального тромболитика удалось достичь только у 44-75% пациентов [7]. При этом выживаемость, получивших только консервативную тромболитическую терапию больных, составила 30-60% при частоте инвалидизации в 20-35% случаев. Однако частота повторной окклюзии составляет 10-30% после применения только консервативной терапии. В то же время имеются данные, указывающие на то, что выполнение эндоваскулярной ангиопластики и стентирования стенозированного участка артерии после изначально проведенного тромболитика позволяет практически полностью снизить риск ее повторного тромбоза [8].

Piotin M. и соавт. сообщили о безопасном и эффективном эндоваскулярном лечении с установкой стента у двух пациентов с острым ИИ в ВББ [9]. Данная процедура, по мнению Lin и соавт., не только механически расширяет просвет артерии, но и увеличивает длительность терапевтического окна для доставки тромболитических агентов при лечении острого вертебробазиллярного тромбоза [10]. В то же время в литературе встречаются публикации, указывающие на неудовлетворительные результаты эндоваскулярного лечения больных с ИА стенозами [11-13]. В исследовании Djurdjevic и соавт. эндоваскулярное лечение было проведено шести пациентам со стенозом основной артерии и 24 больным со стенозом позвоночных артерий. Авторы

получили 13% серьезных осложнений, включая один случай летального исхода. Рестеноз был отмечен у 16,7% пациентов, а окклюзия стента у 10% больных [14].

Количество осложнений в нашем исследовании в послеоперационном периоде составило 8,3%, что меньше, чем в аналогичных работах, что может быть обусловлено небольшим количеством наблюдений.

Немаловажным, вне зависимости от выбранной тактики лечения, является выявление и коррекция факторов риска развития ИИ, таких как артериальная гипертензия, курение или изменения показателей липидограммы у данных пациентов. Однако не проводилось исследований для оценки влияния коррекции факторов риска на предотвращение рецидивов инсульта у пациентов с ИА.

Как пероральные, так и парентеральные антикоагулянты не оказали достаточного влияния на предотвращение повторного ИИ у пациентов со стенозами в ВББ [5, 15]. Исследование WASID показало, что аспирин и варфарин имеют недостаточный эффект для профилактики ОНМК. Так, частота ИИ составила 15% в год при приеме аспирина и 13% при приеме варфарина [4, 15]. Ограничением данного исследования можно отметить отсутствие анализа влияния факторов риска на развитие ОНМК. Прозвучали критические замечания к игнорированию авторами показателей среднего систолического артериального давления (АД), а также отсутствию контроля за уровнем липопротеидов низкой плотности (ЛПНП) [16]. Хотя в WASID не изучали влияние факторов риска у пациентов с симптоматическим стенозом артерий ВББ на частоту ОНМК, последующий анализ предполагает, что снижение АД и ЛПНП может уменьшить риск ишемических событий в ВББ [17].

SAMMPRIS стало первым рандомизированным исследованием, в котором был проведен сравнительный анализ пациентов с ИА, которые получали только медикаментозное лечение, с больными, которым помимо консервативной терапии была выполнена эндоваскулярная ангиопластика и стентирование. Особое внимание было уделено

влиянию факторов риска: ЛПНП ниже 70 мг/дл, систолическое АД ниже 140 мм рт. ст., а также комплексная программа изменения образа жизни [11]. Итоговые результаты SAMMPRIS показали, что функциональный исход оказался лучше после проведения консервативной терапии по сравнению с эндоваскулярной ангиопластикой и стентированием, выполненной при значимом интракраниальном стенозе (70-99%) в течение первых 30 дней после перенесенного ИИ, вследствие высокой частоты развития послеоперационного инсульта и отсутствия влияния стентирования на улучшение клинического результата. Так, частота летальности в течение первых 30 дней составила 14% после стентирования и 5,8% у больных, которые получали только консервативную терапию [11].

В нашей работе все оперативные вмешательства выполняли позднее 30 дней с момента развития ИИ. После эндоваскулярного стентирования мы не наблюдали повторных ОНМК на протяжении 10,6 месяцев. Помимо этого, стоит отметить отличный ангиографический результат в отдаленном периоде. Ни у одного пациента не было отмечено развития рестеноза или окклюзии стентированной артерии, что значительно меньше, по сравнению с

данными, имеющимися в других публикациях [14]. Безусловно, полученные нами результаты требуют дальнейшего наблюдения.

Заключение.

Эндоваскулярное стентирование, выполненное больным с ИА стенозом в ВББ является эффективным и безопасным методом лечения. Проведение оперативного вмешательства после 30 дней с момента перенесенного ИИ позволяет снизить частоту возникновения ОНМК в ближайшем послеоперационном периоде. Длительное наблюдение за пациентами после эндоваскулярного лечения симптоматических внутричерепных стенозов заднего отдела ВК показало низкую частоту повторных ИИ. Применение покрытых стентов, контроль агрегации тромбоцитов, длительный прием двойной дезагрегантной терапии, коррекция факторов риска возникновения инсульта по нашим данным и данным литературы позволяет добиться хорошего ангиографического и клинического результата в отдаленном периоде, но требует проведения дальнейших исследований на больших группах пациентов.

ЛИТЕРАТУРА

REFERERCES

1. Wang Z, Wang C, Li C, Shi M, Wang S, Yang Y. Stenting for Symptomatic Intracranial Vertebrobasilar Artery Stenosis in Northeast of China: A Single-Center Study. *Front Neurol.* 2021;11. doi:10.3389/fneur.2020.609286
2. Gorelick P, Wong K, Bae H, Pandey D. Large Artery Intracranial Occlusive Disease. *Stroke.* 2008;39(8):2396-2399. doi:10.1161/strokeaha.107.505776
3. Arenillas J. Intracranial Atherosclerosis. *Stroke.* 2011;42(1_suppl_1). doi:10.1161/strokeaha.110.597278
4. Eberhardt O, Naegle T, Raygrotzki S, Weller M, Ernemann U. Stenting of vertebrobasilar arteries in symptomatic atherosclerotic disease and acute occlusion: Case series and review of the literature. *J Vasc Surg.* 2006;43(6):1145-1154. doi:10.1016/j.jvs.2006.02.027
5. Chimowitz M, Lynn M, Howlett-Smith H et al. Comparison of Warfarin and Aspirin for Symptomatic Intracranial Arterial Stenosis. *New England Journal of Medicine.* 2005;352(13):1305-1316. doi:10.1056/nejmoa043033
6. Liu L, Zhao X, Mo D, Ma N, Gao F, Miao Z. Stenting for symptomatic intracranial vertebrobasilar artery stenosis: 30-day results in a high-volume stroke center. *Clin Neurol Neurosurg.* 2016;143:132-138. doi:10.1016/j.clineuro.2016.02.029
7. Levy E, Firlak A, Wisniewski S et al. Factors Affecting Survival Rates for Acute Vertebrobasilar Artery Occlusions Treated with Intra-arterial Thrombolytic Therapy: A Meta-analytical Approach. *Neurosurgery.* 1999;45(3):539-548. doi:10.1097/00006123-199909000-00025
8. Eckert B, Koch C, Thomalla G et al. Aggressive Therapy With Intravenous Abciximab and Intra-Arterial rtPA and Additional PTA/Stenting Improves Clinical Outcome in Acute Vertebrobasilar Occlusion. *Stroke.* 2005;36(6):1160-1165. doi:10.1161/01.str.0000165918.80812.1e
9. Piotin M, Spelle L, Martin JB, et al. Percutaneous transluminal angioplasty and stenting of the proximal vertebral artery for symptomatic stenosis. *AJNR Am J Neuroradiol.* 2000;21(4):727-731. PMID: 10782786
10. Lin DD, Gailloud P, Beauchamp NJ, Aldrich EM, Wityk RJ, Murphy KJ. Combined stent placement and thrombolysis in acute vertebrobasilar ischemic stroke. *AJNR Am J Neuroradiol.* 2003;24(9):1827-1833. PMID: 14561611
11. Derdeyn C, Chimowitz M, Lynn M et al. Aggressive medical treatment with or without stenting in high-risk patients with intracranial artery stenosis (SAMMPRIS): the final results of a randomised trial. *The Lancet.* 2014;383(9914):333-341. doi:10.1016/s0140-6736(13)62038-3
12. Compter A, van der Hoeven E, van der Worp H et al. Vertebral artery stenosis in the Basilar Artery International Cooperation Study (BASICS): prevalence and outcome. *J Neurol.* 2014;262(2):410-417. doi:10.1007/s00415-014-7583-5
13. Stayman A, Nogueira R, Gupta R. A Systematic Review of Stenting and Angioplasty of Symptomatic Extracranial Vertebral Artery Stenosis. *Stroke.* 2011;42(8):2212-2216. doi:10.1161/strokeaha.110.611459
14. Djurdjevic T, Cunha A, Schulz U, Briley D, Rothwell P, Küker W. Endovascular treatment of patients with high-risk symptomatic intracranial vertebrobasilar stenoses: long - term outcomes. *Stroke Vasc Neurol.* 2019;4(4):182-188. doi:10.1136/svn-2019-000230
15. Whiteley W, Adams H, Bath P et al. Targeted use of heparin, heparinoids, or low-molecular-weight heparin to improve outcome after acute ischaemic stroke: an individual patient data meta-analysis of randomised controlled trials. *The Lancet Neurology.* 2013;12(6):539-545. doi:10.1016/s1474-4422(13)70079-6
16. Bang O. Intracranial Atherosclerosis: Current Understanding and Perspectives. *J Stroke.* 2014;16(1):27. doi:10.5853/jos.2014.16.1.27
17. Turan T, Derdeyn C, Fiorella D, Chimowitz M. Treatment of Atherosclerotic Intracranial Arterial Stenosis. *Stroke.* 2009;40(6):2257-2261. doi:10.1161/strokeaha.108.537589

АВТОРЫ

Анисимов Егор Дмитриевич – клинический ординатор по специальности нейрохирургия института медицины и психологии В. Зельмана «Новосибирского национального исследовательского государственного университета», г. Новосибирск, ул. Пирогова, 1; e-mail: anisimovegor97@gmail.com <https://orcid.org/0000-0003-1858-3745>

Киселев Виталий Сергеевич – кандидат медицинских наук, врач-нейрохирург отделения сосудистой нейрохирургии ФГБУ "Федеральный центр нейрохирургии" (г. Новосибирск), ул. Немировича-Данченко, 132 / 1, г. Новосибирск; e-mail: neurosurgeon@yandex.ru <https://orcid.org/0000-0002-7406-9874>

Соснов Алексей Олегович – врач-нейрохирург, заведующий отделения сосудистой нейрохирургии ФГБУ "Федеральный центр нейрохирургии" (г. Новосибирск), ул. Немировича-Данченко, 132 / 1, г. Новосибирск; e-mail: a_sosnov@neuronsk.ru <https://orcid.org/0000-0002-1325-8460>

Перфильев Артем Михайлович - врач-нейрохирург отделения сосудистой нейрохирургии ФГБУ "Федеральный центр нейрохирургии" (г. Новосибирск), ул. Немировича-Данченко, 132 / 1, г. Новосибирск, ассистент кафедры нейронаук Института медицины и психологии Новосибирского Государственного Университета.

Гафуров Рустам Расимович - врач-нейрохирург отделения сосудистой нейрохирургии ФГБУ "Федеральный центр нейрохирургии" (г. Новосибирск), ул. Немировича-Данченко, 132 / 1, г. Новосибирск; e-mail: r_gafurov@neuronsk.ru <https://orcid.org/0000-0003-4767-9906>

Поступила в редакцию 01.09.2021
Принята к печати 21.11.2021

AUTHORS

Anisimov Egor Dmitrievich – resident of neurosurgery at the V. Zelman Institute for the Medicine and Psychology at the Novosibirsk State University, Novosibirsk, Pirogov st., 1; e-mail: anisimovegor97@gmail.com <https://orcid.org/0000-0003-1858-3745>

Kiselev Vitaly Sergeevich - PhD, neurosurgeon of the department of vascular neurosurgery of "Federal Center of Neurosurgery" (Novosibirsk), Nemirovich-Danchenko, 132/1 st., Novosibirsk; e-mail: neuro-surgeon@yandex.ru <https://orcid.org/0000-0002-7406-9874>

Sosnov Alexey Olegovich - neurosurgeon, Chief of the Department of vascular neurosurgery in "Federal Center for Neurosurgery" (Novosibirsk), Nemirovich-Danchenko st., 132/1, Novosibirsk; e-mail: a_sosnov@neuronsk.ru <https://orcid.org/0000-0002-1325-8460>

Perfilyev Artem Mikhailovich - neurosurgeon of the department of vascular neurosurgery of "Federal Center of Neurosurgery" (Novosibirsk), Nemirovich-Danchenko, 132/1 st., Novosibirsk, Assistant of the Department of Neurosciences, Institute of Medicine and Psychology, Novosibirsk State University. e-mail: a_perfilyev@neuronsk.ru <https://orcid.org/0000-0002-4065-5736>

Gafurov Rustam Rasimovich - neurosurgeon of the department of vascular neurosurgery of "Federal Center of Neurosurgery" (Novosibirsk), Nemirovich-Danchenko, 132/1 st., Novosibirsk; e-mail: r_gafurov@neuronsk.ru <https://orcid.org/0000-0003-4767-9906>

Received on 01.09.2021
Accepted on 21.11.2021

ПЕРВЫЙ ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ТРАНСКАТЕТЕРНОГО БИОЛОГИЧЕСКОГО ПРОТЕЗА АОРТАЛЬНОГО КЛАПАНА PORTICO В САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА С АОРТАЛЬНЫМ КЛАПАНОМ COREVALVE

© В.В.ЗЕЛЕНИН, К.Д. КОТЕНКОВ, О.И. КУДРЯВЦЕВ, А.З. МАМХЕГОВ, И.А. ЯЦЕНКО, Н.В.ЯРЫГИНА,
А.А. ЗАВРАЖНОВ

СПб ГБУЗ «Городская Мариинская больница», Санкт-Петербург, Россия

РЕЗЮМЕ

Цель. Сравнить технические особенности и клинические результаты имплантации транскатетерных биологических протезов аортального клапана Portico и CoreValve на основании опыта городского стационара. **Материалы и методы.** Ретроспективно проанализированы результаты лечения 48 пациентов высокого хирургического риска с тяжелым аортальным стенозом и обширной сопутствующей патологией пожилого возраста. Выделены 2 группы, сопоставимые по основным клиническим показаниям: 1-й группе имплантирован транскатетерно биологический протез CoreValve, 2-й группе имплантирован транскатетерно биологический протез Portico. **Результаты.** Транскатетерная имплантация клапанов обеих модификаций продемонстрировала их эффективность в виде снижения среднего градиента менее 10 мм рт ст в обеих группах снижение, максимальной скорости кровотока на аортальном клапане менее 2 м/с. Дельта снижения среднего градиента на аортальном клапане оказалась больше во второй группе и составила 38,4 мм рт ст при имплантации Portico, против 32,4 мм рт. ст. при имплантации CoreValve. Так же во второй группе при контрольной Эхо-КС выявили большее снижение конечно-систолический объем левого желудочка. При анализе параклапанной регургитации в ближайшем послеоперационном периоде регургитация 3 степени не было выявлено ни у одного пациента. Регургитация 2 степени чаще наблюдалась во второй группе пациентов: 26,6% против 10,5% при имплантации клапанов Evolute R ($p>0,05$). **Заключение.** Транскатетерная имплантация биологических протезов аортального клапана обеих модификаций продемонстрировала высокую безопасность и эффективность. Однако, имеются некоторые различия и особенности при имплантации, которые необходимо учитывать при планировании эндоваскулярной операции.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: аортальный стеноз, TAVI, транскатетерная имплантация аортального клапана

КАК ЦИТИРОВАТЬ:

Зеленин В.В., Котенков К.Д., Кудрявцев О.И., Мамхегов А.З., Яценко И.А., Ярыгина Н.В., Завражнов А.А. Первый опыт применения транскатетерного биологического протеза аортального клапана Portico в Санкт-Петербурге. Сравнительная оценка с аортальным клапаном CoreValve. *Журнал «Неотложная хирургия им. И.И. Джанелидзе».* 2021;4 (5):34-39

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ: Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов

THE FIRST EXPERIENCE OF USING THE PORTICO TRANSCATHETER BIOLOGICAL AORTIC VALVE PROSTHESIS IN ST. PETERSBURG. COMPARATIVE EVALUATION WITH COREVALVE AORTIC VALVE

© V.V. ZELENIN, K.D. KITENKOV, O.I. KUDRYAVTSEV, A.Z. MAMKHEGOV, I.A. YATSENKO,
N.V. YARYGIN, A.A. ZAVRAZHNOV.²

St. Petersburg State Mariinsky City Hospital, Saint-Petersburg, Russia

Target. To compare the technical features and clinical results of Portico and CoreValve transcatheter biological aortic valve implantation based on the experience of a city hospital. **Materials and methods.** The results of

treatment of 48 high-risk surgical patients with severe aortic stenosis and extensive concomitant pathology of the elderly were retrospectively analyzed. Two groups were identified, comparable in terms of the main clinical indications: the 1 group was implanted with a transcatheter biological prosthesis CoreValve, the 2 group was implanted with a transcatheter biological prosthesis Portico. **Results.** Transcatheter implantation of valves of both modifications demonstrated their effectiveness in the form of a decrease in the mean gradient of less than 10 mm Hg. in both groups, the decrease in the maximum blood flow velocity on the aortic valve is less than 2m/s. The delta reduction in the mean gradient on the aortic valve was greater in the second group and amounted to 38.4 mm Hg with Portico implantation, versus 32.4 mm Hg with CoreValve implantation. Also, in the second group, with the control echocardiography, a greater decrease in the end systolic volume was revealed. In the analysis of paravalvular regurgitation in the immediate postoperative period, regurgitation of grade 3 was not detected in any patient. Regurgitation of the 2nd degree was more often observed in the second group of patients: 26.6% versus 10.5% with implantation of Evolute R valves ($p>0,05$). **Conclusion.** Transcatheter implantation of biological aortic valve prostheses of both modifications has demonstrated high safety and efficacy. However, there are some differences and peculiarities in implantation that must be taken into account when planning endovascular surgery.

KEYWORDS: aortic stenosis, TAVI, transcatheter aortic valve implantation

TO CITE THIS ARTICLE

Zelenin V.V., Kotenkov K.D., Kudryavtsev O.I., Mamkhegov A.Z., Yatsenko I.A., Yarygina N.V., Zavrazhnov A.A. The first experience of using the Portico transcatheter biological aortic valve prosthesis in St. Petersburg. Comparative evaluation with CoreValve aortic valve. *The Journal of Emergency surgery of I.I. Dzhanelidze.* 2021;4 (5): 34-39

CONFLICT OF INTEREST: The authors declare no conflicts of interest

Введение. По мнению многих специалистов, в мире не существует полноценных сведений о распространенности клапанных пороков сердца, в связи с чем необходимо проведение глобального эпидемиологического исследования. S. H. Goldberg отмечает, что самой распространённой причиной пороков сердца в Европе стало дегенеративное поражение аортального клапана (АК). Стеноз АК в популяции пациентов старше 65 лет встречается от 1 до 4% случаев [1,2].

По данным D. S. Bach, распространенность аортальных пороков среди женщин составляет 1,4%, среди мужчин – 2,7%, среди лиц старше 65 лет – 10,7% [3]. В исследовании Euro Heart Survey среди 10 207 пациентов с острым коронарным синдромом у 489 (4,8%) выявлено значительное поражение клапанов сердца: наиболее часто регистрировались ишемическая митральная регургитация и аортальный стеноз вследствие кальцификации клапана. В 2009 году в России было зарегистрировано 178623 случая клапанной патологии у больных с хронической ревматической болезнью сердца. Несмотря на то, что ревматизм по-прежнему является одним из ведущих факторов формирования клапанных пороков в Российской Федерации, доля пациентов с так называемыми дегенеративными поражениями клапанов сердца (миксоматоз, диспластические процессы, кальциноз) достигла числа операций по поводу приобретенных пороков сердца [4].

Начиная с 2009 г. в клиническую практику России стал внедряться новый метод транскатетерной имплантации аортального клапана при

кальцинированном аортальном стенозе у пациентов с высоким хирургическим риском [5,6]. В период с 2012 по 2019 гг. в 65 странах количество транскатетерных имплантаций аортальных клапанов увеличилось с 32000 до 144000 в год. В этот же период количество ежегодных имплантаций в России увеличилось со 113 до 1232, но это все равно существенно меньше, чем в других странах [7].

Последние 30 лет развития сердечно-сосудистой хирургии показали, что каждая новая модель имплантата (например, стента или клапана) лучше предыдущего и, как только появляются неблагоприятные результаты применения какой-либо процедуры, она сразу заменяется на новую [7,8]. Именно динамичность развития и замены технологий в области выбора имплантата для аортальной позиции является причиной актуальности сравнительного анализа результатов различных видов аортальных протезов для чрескожной имплантации в ближайшем периоде. Появление большого количества имплантатов в аортальную позицию привело к тому, что определение показаний и выбор оптимального протеза АК остаются дискуссионными вопросами [10,11,12].

Материалы исследования и общая характеристика больных. Всего с 2017 года в СПб ГБУЗ «Городская Мариинская больница» чрескожная имплантация аортального клапана (ЧИАК) выполнена 48 пациентам с критическим аортальным стенозом. Транскатетерным способом имплантировано 33 клапана Corevalve, а также его более новой модификации Corevalve Evolute R (Medtronic) и 15

клапанов Portico (Abbott). В госпитальный период умер один пациент, летальность составила 2.1%. С целью стандартизации двух групп из анализа были исключены не репозиционируемые клапаны Corevalve (Medtronic) и клапаны Corevalve Evolute R 34 мм (Medtronic), так как данный размер в настоящий момент не представлен в линейке клапанов Portico (Abbott). В результате первая группа составила 19 пациентов, которым транскатетерным способом имплантированы Corevalve Evolute R. Во вторую группу вошли 15 пациентов с имплантированными клапанами Portico.

Общая характеристика групп пациентов представлена в таблице 1. Представленные группы сопоставимы по таким показателям, как средний возраст пациентов, средняя площадь отверстия аортального клапана, среднее значение максимальной скорости на аортальном клапане, средний градиент давления на аортальном клапане, фракция выброса левого желудочка. Отличаются группы гендерным составом, женщин в первой группе было больше 78,9%, против 53,3% во второй.

Выраженность сердечной недостаточности оценивали с помощью классификации Нью-Йоркской Ассоциации Кардиологов (NYHA). Около 40% пациентов в обеих группах были отнесены к III функциональному классу NYHA, остальные пациенты ко II ФК. Пациентов с IV ФК не было.

Методы обследования больных.

Эхокардиографические исследования проводились на ультразвуковом аппарате Philips CX-50 методом трансторакальной и транспищеводной эхокардиографии. Выполнялась оценка следующих параметров: конечно-диастолический объем левого желудочка (КДО ЛЖ); конечно-систолический объем левого желудочка (КСО ЛЖ); фракция выброса левого желудочка (ФВ); средний градиент на уровне стеноза до и после вмешательства; площадь отверстия аортального клапана; средний градиент на аортальном клапане до и после вмешательства; максимальную скорость кровотока на клапане до и после операции; степень недостаточности/параклапанной регургитации.

Конструкционные особенности клапанов и техника имплантации. Внешний вид транскатетерных биологических протезов Portico и Corevalve Evolute R – рис. 1.

Всем пациентам в обеих группах выполнялась эндоваскулярная коррекция гемодинамически значимых стенозов коронарных артерий во время предшествующих госпитализаций. Имплантацию эндопротезов выполняли чрескожным бедренным доступом с помощью транскатетерного устройства доставки. Во всех случаях осуществляли малоинвазивный доступ к бедренным артериям и

использовали эндоваскулярные ушивающие устройства Perclose ProGlide. Транскатетерные клапаны позиционировали с помощью аортографии и рентгеноскопии. При имплантации применяли сверхчастую желудочковую стимуляцию (180–220 уд. в мин.) для временного угнетения сердечного выброса и исключения неточного позиционирования клапана. После завершения имплантации выполняли ангиографический и ЭхоКС контроль. Размеры имплантированных клапанов представлены в таблице 2.

Результаты исследования. Технический успех был достигнут во время всех вмешательств. Клапаны имплантированы в аортальную позицию без дислокаций. Открытие клапанов было полным во всех случаях, без трансклапанной регургитации. Коронарный кровоток не был скомпрометирован, ишемические повреждения по данным ЭКГ не были зарегистрированы. Атриовентрикулярная блокада, потребовавшая установки постоянного электрокардиостимулятора, развилась у 9 пациентов (18,8%).

Всем пациентам перед выпиской выполняли контрольное ЭхоКС исследование. Изменение ключевых показателей по данным ЭхоКС представлены в таблице 2.

Транскатетерная имплантация клапанов обеих модификаций продемонстрировала их эффективность в виде снижения среднего градиента менее 10 мм рт ст в обеих группах и снижение максимальной скорости кровотока на аортальном клапане менее 2 м/с. Вместе с тем дельта снижения среднего градиента на аортальном клапане оказалась больше во второй группе и составила 38,4 мм рт ст против 32,4 мм рт ст. Так же во второй группе при контрольной ЭхоКС выявили большее снижение КСО. Разницу этих показателей можно связать с обязательной предилатацией при имплантации клапанов Portico, которая выполнялась всем пациентам.

Оценка выраженности параклапанной регургитации представлена в таблице 3.

При анализе параклапанной регургитации в ближайшем послеоперационном периоде регургитация 3 степени не было выявлено ни у одного пациента. Регургитация 2 степени чаще наблюдалась во второй группе пациентов: 26,6% против 10,5% при имплантации клапанов Evolute R. С этим может быть связана и меньшая дельта КДО (табл.2) у пациентов второй группы. Хотя это может быть следствием выраженности поражения митрального клапана.

Обсуждение.

При анализе первого опыта имплантации клапана Portico можно выделить некоторые различия и преимущества. Подкупает своей простотой и удобством система сборки клапана Portico: не

требуется большого количества холодного физиологического раствора, заправка происходит не в емкости с водой, занимает меньше времени. При раскрытии клапана Portico в аортальном кольце отсутствует фаза полной остановки кровотока, что в целом благоприятно сказывается на гемодинамике пациента и делает имплантацию клапана более комфортной для оператора. Дизайн клапана Portico с крупной ячейей позволяет в будущем рассчитывать на сохранение доступа к коронарным артериям после имплантации «valve in valve» в долгосрочной

перспективе. Это особенно актуально при расширении показаний к транскатетерной имплантации клапанов в аортальную позицию и как следствие омоложении этой группы пациентов. Вместе с тем более частая параклапанная регургитация после имплантации клапана требует дальнейшего изучения и контроля в отсроченном периоде. Недостатком линейки клапанов Portico является отсутствие клапанов диаметром более 30 мм. Этот факт ограничивает применение клапана Portico у пациентов с крупным аортальным кольцом.

Табл. 1 - Характеристика пациентов

	Группа 1 Evolute R, n=19	Группа 2 Portico, n=15	p
Женский пол, n (%)	15 (78,9%)	8 (53,3%)	<0,05
Средний возраст, лет	76	77	<0,05
NYHA III, n (%)	8 (42,1%)	6 (40%)	<0,01
Средняя расчётная площадь аортального клапана до операции, см ²	0,74	0,7	<0,05
Среднее значение максимальной скорости кровотока на АК до операции, м/с	4,1	4,2	<0,01
Средний градиент на АК, мм рт ст	42	45,2	<0,05
ФВ ЛЖ, %	58,4	57,6	<0,01

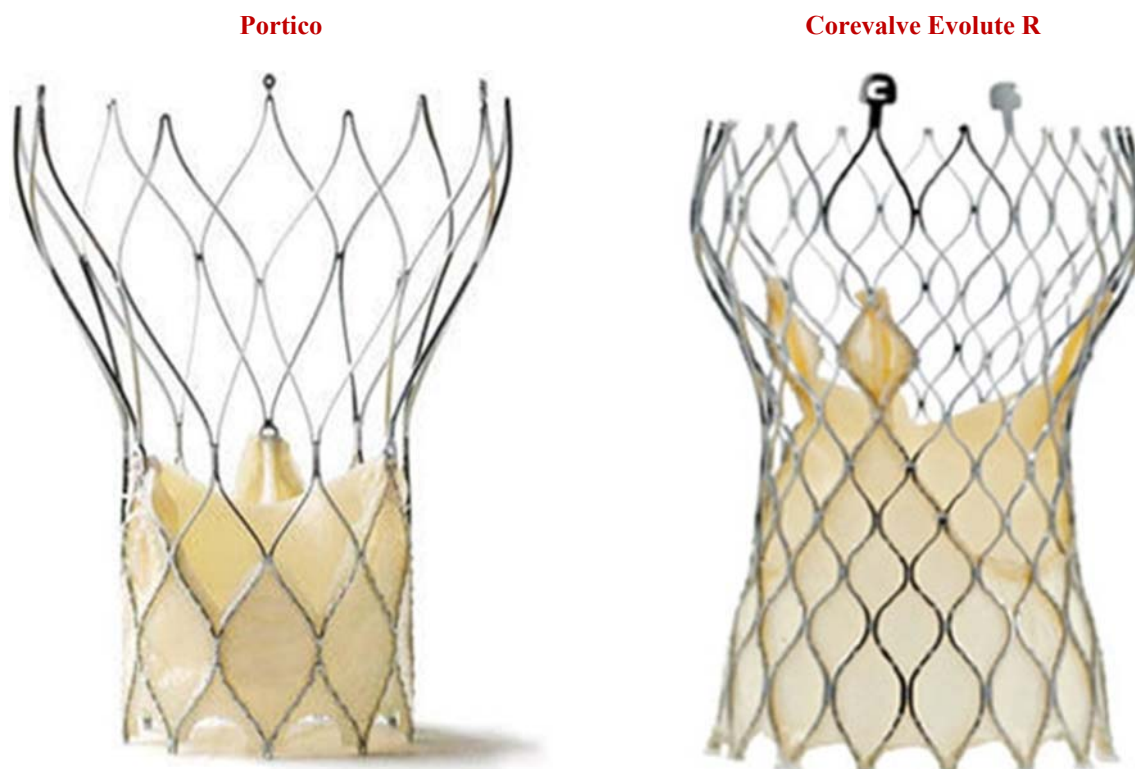


Рис. 1. Внешний вид транскатетерных биологических протезов Portico и Corevalve Evolute R

Табл. 2 - Размеры имплантированных клапанов

	Группа 1 Evolute R, n=19			Группа 2 Portico, n=15		
	23 мм	26 мм	29 мм	25 мм	27 мм	29 мм
Количество имплантированных клапанов	1	4	14	3	6	6

Табл. 3 - Динамика ключевых показателей ЭхоКС до и после ЧИАК

	Группа 1 Evolute R, n=19	Группа 2 Portico, n=15	p
Среднее значение максимальной скорости кровотока на АК до операции, м/с	4,1	4,2	<0,01
Среднее значение максимальной скорости кровотока на АК после операции, м/с	2	1,9	<0,05
ФВ ЛЖ до операции, %	58,4	57,6	<0,05
ФВ ЛЖ после операции, %	61,8	60	<0,05
Средний градиент на АК до операции, мм.рт.ст.	42	45,2	>0,05
Средний градиент на АК после операции, мм.рт.ст.	9,4	6,9	>0,05
Δ снижения среднего градиента на АК после операции, мм.рт.ст.	32,4	38,4	>0,05
Средний КДО до операции, мл	108,7	112	<0,05
Средний КДО после операции, мл	87	98,8	>0,05
Δ уменьшения КДО после операции, мл	21,7	13,2	>0,05
Средний КСО до операции, мл	45	54	>0,05
Средний КСО после операции, мл	35,5	36	<0,01
Δ уменьшения КСО после операции, мл	9,5	18	>0,05

ЛИТЕРАТУРА

- Godbarg H. Insights into degenerative aortic valve disease. /Goldbarg H., Elmarich S., Miller M.A. et al// J American College of Cardiology. - 2007. Vol. 50(13)/ - P. 1205-1213.
- Имаев Т. Э. и др. Транскатетерное протезирование аортального клапана при горизонтально расположенном корне аорты //Кардиологический вестник. – 2018. – Т. 13. – №. 1. – С. 40-44.
- Bach D.S. Prevalence and characteristics of unoperated patients with severe aortic stenosis. J Heart Dis. 2011. Vol. 20(3)/ - P. 284-291.
- Клинические рекомендации. Аортальный стеноз. Под редакцией: Бокерия Л.А. и соавторов. – 2020. С. 6-8.
- Алесян Б.Г., Григорьян А.М., Стаферов А.В., Карапетян Н.Г. Рентгенэндоваскулярная диагностика и лечение заболеваний сердца и сосудов в Российской Федерации/ Эндоваскулярная хирургия. – 2021. – Т8. – С. 233-247.
- Комаров Р. Н. и др. Хирургия корня аорты и аортального клапана: история и современность //Патология кровообращения и кардиохирургия. – 2019. – Т. 23. – №. 4.
- Хубулава Г.Г., Марченко С.П., Наумов А.Б., Бирюков А.В., Хубулава А.Г., Власенко С.В., Андреев М.С., Казиев Р.Р., Рзаева Э.Ш., Иванченко Р.Д., Азарова И.Н., Диденко М.В., Сазонов А.Б., Волков А.М. Выбор эндоваскулярного или хирургического варианта коррекции аортального стеноза в группе пациентов высокого риска на основе вероятности летального исхода: многоцентровое ретроспективное исследование //Вестник национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова. — 2021. —

REFERENCES

- Godbarg H. Insights into degenerative aortic valve disease. /Goldbarg H., Elmarich S., Miller M.A. et al// J American College of Cardiology. - 2007. Vol. 50(13)/ - P. 1205-1213.
- Imaev T.E. et al. Transcatheter aortic valve replacement with a horizontally located aortic root // Cardiological Bulletin. - 2018. – Vol. 13. - №. 1. - P. 40-44 (in Russ.).
- Bach D.S. Prevalence and characteristics of unoperated patients with severe aortic stenosis. J Heart Dis. 2011. Vol. 20(3)/ - P. 284-291.
- Clinical guidelines. Aortic stenosis. Edited by: L.A. Bockeria et al. - 2020. P. 6-8 (in Russ.).
- Alekyan B.G., Grigoryan A.M., Staferov A.V., Karapetyan N.G. X-ray endovascular diagnostics and treatment of diseases of the heart and blood vessels in the Russian Federation / Endovascular surgery. - 2021. Vol. 8. - P. 233-247 (in Russ.).
- Komarov RN et al. Surgery of the aortic root and aortic valve: history and modernity // Circulatory pathology and cardiac surgery. - 2020. - Vol. 23. - №. 4 (in Russ.).
- Hubulava G.G., Marchenko S.P., Naumov A.B., Biryukov A.V., Hubulava A.G., Vlasenko S.V., Andreev M.S., Kaziev R.R., Rzaeva E. Sh., Ivanchenko R.D., Azarova I.N., Didenko M.V., Sazonov A.B., Volkov A.M. The choice of endovascular or surgical options for the correction of aortic stenosis in a high-risk group of patients based on the probability of death: a multicenter retrospective study. N.I. Pirogov. - 2021. - №. 16 (2). - P. 16-24 (in Russ.).

№16(2). — С. 16-24.

8. Leon M, Smith C, Mack M, Miller C, Moses J, Svensson L. Transcatheter Aortic-Valve Implantation for Aortic Stenosis in Patients Who Cannot Undergo Surgery Martin. N Engl J Med. 2009; 361(2): 123-134.

9. Алекаян Б.Г., А.М. Григорян, А.В. Стаферов, Н.Г. Карапетян, Рентгенэндоваскулярная диагностика и лечение заболеваний сердца и сосудов в Российской Федерации – 2019 год // Эндоваскулярная хирургия. Специальный выпуск. – 2020. - №7(2). – С. 217-223.

10. Husser O, Nosek BA. The prosthesis of choice for TAVI, the majority of patients should receive an Acurate neo. C3. 2020.

11. Имаев Т. Э. и др. Современное состояние проблемы транскатетерного репротезирования клапанов сердца по методике "клапан-в-клапан" // Consilium Medicum. – 2016. – Т. 18. – №. 5.

12. Popma J.J., Michael Deeb G., Yakubov S.J., Mumtaz M., Gada H., O'Hair D., et al. Transcatheter aortic-valve replacement with a self-expanding valve in low-risk patients. //N Engl J Med. – 2019. Vol. 380(18)/ - P. 1706-1715.

8. Leon M, Smith C, Mack M, Miller C, Moses J, Svensson L. Transcatheter Aortic-Valve Implantation for Aortic Stenosis in Patients Who Cannot Undergo Surgery Martin. N Engl J Med. 2009; 361(2): 123-134.

9. Alekyan B.G., Grigoryan A.M., Staferov A.V., Karapetyan N.G. X-ray endovascular diagnosis and treatment of diseases of the heart and blood vessels in the Russian Federation - 2019 // Endovascular surgery. Special issue. - 2020. - №. 7 (2). - P. 217-223 (in Russ.).

10. Husser O, Nosek BA. The prosthesis of choice for TAVI, the majority of patients should receive an Acurate neo. C3. 2020.

11. Imaev T.E. et al. Current state of the problem of transcatheter valve reprototics using the "valve-to-valve" technique // Consilium Medicum. - 2016. - Vol. 18. - №. 5 (in Russ.).

12. Popma J.J., Michael Deeb G., Yakubov S.J., Mumtaz M., Gada H., O'Hair D., et al. Transcatheter aortic-valve replacement with a self-expanding valve in low-risk patients. //N Engl J Med. – 2019. Vol. 380(18)/ - P. 1706-1715.

АВТОРЫ

Зеленин Вячеслав Викторович - кандидат медицинских наук, заведующий отделения рентгенэндоваскулярных методов диагностики и лечения СПб ГБУЗ «Городской Мариинской больницы», 191014, Санкт-Петербург, Литейный пр., 56, ORCID: 0000-0003-4594-397X

Котенков Константин Дмитриевич – врач отделения рентгенэндоваскулярных методов диагностики и лечения СПб ГБУЗ «Городской Мариинской больницы», 191014, Санкт-Петербург, Литейный пр., 56, ORCID: 0000-0003-2453-8713

Кудрявцев Олег Игоревич - врач отделения рентгенэндоваскулярных методов диагностики и лечения СПб ГБУЗ «Городской Мариинской больницы», 191014, Санкт-Петербург, Литейный пр., 56, ORCID: 0000-0003-1030-5337

Мамкегов Ахмед Замирович – врач отделения рентгенэндоваскулярных методов диагностики и лечения СПб ГБУЗ «Городской Мариинской больницы», 191014, Санкт-Петербург, Литейный пр., 56, ORCID: 0000-0002-9145-6868

Яценко Ирина Анальевна – врач кардиолог отделения кардиохирургии СПб ГБУЗ «Городской Мариинской больницы», 191014, Санкт-Петербург, Литейный пр., 56, ORCID: 0000-0003-4309-031X

Ярыгина Наталья Владимировна – врач анестезиолог-реаниматолог СПб ГБУЗ «Городской Мариинской больницы», ORCID: 0000-0003-2900-0189

Завражнов Анатолий Анатольевич – доктор медицинских наук, профессор, главный врач СПб ГБУЗ «Городской Мариинской больницы», 191014, Санкт-Петербург, Литейный пр., 56, ORCID: 0000-0001-5889-5175

Поступила в редакцию 05.09.2021

Принята к печати 20.11.2021

AUTHORS

Zelenin Vyacheslav - PhD, Head of Department, St. Petersburg State Mariinsky City Hospital, 191014, St. Petersburg, Foundry Ave., 56, ORCID: 0000-0003-4594-397X

Kotenkov Konstantin - Endovascular Surgeon, St. Petersburg State Mariinsky City Hospital, 191014, St. Petersburg, Foundry Ave., 56, ORCID: 0000-0003-2453-8713

Kudryavtsev Oleg - Endovascular Surgeon, St. Petersburg State Mariinsky City Hospital, 191014, St. Petersburg, Foundry Ave., 56, ORCID: 0000-0003-1030-5337

Mamkhegov Ahmed - Endovascular Surgeon, St. Petersburg State Mariinsky City Hospital, 191014, St. Petersburg, Foundry Ave., 56, ORCID: 0000-0002-9145-6868

Yatsenko Irina - Cardiologist, St. Petersburg State Mariinsky City Hospital, 191014, St. Petersburg, Foundry Ave., 56, 0000-0003-4309-031X

Yarygina Nataliya - Anesthesiologist – Intensivist, St. Petersburg State Mariinsky City Hospital, 191014, St. Petersburg, Foundry Ave., 56, ORCID: 0000-0003-2900-0189

Zavrazhnov Anatoly - MD, Professor, Head of Hospital, St. Petersburg State Mariinsky City Hospital, 191014, St. Petersburg, Foundry Ave., 56, ORCID: 0000-0001-5889-5175

Received on 05.09.2021

Accepted on 20.11.2021

УДК: 616.157
DOI 10.54866/27129632_2021_4_40

КОМБИНИРОВАННАЯ ЭНДОВАСКУЛЯРНАЯ И ПУНКЦИОННАЯ ТРАНСОВАЛЬНАЯ ЭМБОЛИЗАЦИИ МЕНИНГИОМЫ СФЕНОПЕТРОКЛИВАЛЬНОЙ ОБЛАСТИ: СЛУЧАЙ ИЗ ПРАКТИКИ

© М.С. БЕРДИХОДЖАЕВ, МАХАНБЕТХАН Ш.Ш., САРШАЕВ М.А., МУСАБЕКОВ М.Г.,
М.М. МИРЗАХМЕТОВ

Нейрохирургический центр, АО «Центральная клиническая больница», г Алматы, Республика Казахстан

РЕЗЮМЕ

Менингиомы - наиболее частые первичные опухоли головного мозга у взрослых, составляющие примерно треть всех внутричерепных новообразований, занимая 2-е место, уступая лишь глиомам. Хирургическое лечение остается методом выбора, но для достижения хороших прогностических результатов, снижения интраоперационных осложнений рекомендовано проведение предхирургической эмболизации менингиомы. В данной статье мы демонстрируем доступную и безопасную технику пункционной трансовальной эмболизации сфенопетрокливальной менингиомы с использованием жидкого клея, который диффузно проникал во всю паренхиму опухоли без миграции наружу опухоли.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: доброкачественное образование, петрокливальная менингиома, сфенопетрокливальная менингиома, трансовальная эмболизация, эндovasкулярная эмболизация

КАК ЦИТИРОВАТЬ:

Бердикходжаев М.С., Маханбетхан Ш.Ш., Саршаев М.А., Мусабеков М.Г., Мирзахметов М.М. Комбинированная эндovasкулярная и пункционная трансовальная эмболизация менингиомы сфенопетрокливальной области: случай из практики. *Журнал «Неотложная хирургия им. И.И. Джанелидзе»*. 2021;4(5):40-47

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ: Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов

COMBINED ENDOVASCULAR AND PUNCTIONAL TRANSOVAL EMBOLIZATION OF THE MENINGIOMA OF THE SPHENOPETROCLIVAL REGION: A CASE STUDY

© M.S. BERDIKHODZHAEV, MAKHANBETHAN SH, SARSHAEV M.A., MUSABEKOV M.G.,
M.M. MIRZAKHMETOV

Neurosurgical Center, JSC "Central Clinical Hospital", Almaty, Republic of Kazakhstan

ABSTRACT

Meningiomas are the most common primary brain tumors in adults, accounting for about a third of all intracranial neoplasms, ranking second only to gliomas. Surgical treatment remains the method of choice, but in order to achieve good prognostic results and reduce intraoperative complications, pre-surgical meningioma embolization is recommended. In this article, we demonstrate an affordable and safe technique of puncture transoval embolization of a sphenopetroclival meningioma using liquid glue that diffusely penetrates the entire parenchyma of the tumor without migrating outside the tumor.

KEYWORDS: benign tumors, petroclival meningioma, sphenopetroclival meningioma, transoval embolization, endovascular embolization

TO CITE THIS ARTICLE:

Berdikhodzhaev M.S., Mahanbethan Sh., Sarshaev M.A., Musabekov M.G., Mirzakhmetov M.M. Combined endovascular and punctional transoval embolization of the meningioma of the sphenopetroclival region: a case study. *The Journal of Emergency surgery of I.I. Dzhanelidze*. 2021;4(5):40-47

CONFLICT OF INTEREST: The authors declare no conflicts of interest

Актуальность

Наиболее частые первичные опухоли

головного мозга у взрослых - менингиомы, составляющие примерно треть всех внутричерепных новообразований^{1,2}, занимая 2-е место, уступая лишь

глиомам¹. Обычно менингиомы доброкачественные опухоли, возникающие из арахноэпителиальных отростков твердой мозговой оболочки.

Многими исследованиями было доказано, что хирургическое лечение остается методом выбора^{3,4}, но для достижения хороших прогностических результатов, снижения интраоперационных осложнений рекомендовано проведение предхирургической эмболизации менингиомы⁵. Кливажные, петрокливажные и сфенопетрокливажные менингиомы являются одними из самых сложных среди всех локализаций менингиом из-за их редкости, критического местоположения рядом с важными структурами ствола мозга и рисками интраоперационного кровотечения⁶. Все типы таких менингиом должны подвергаться тотальной резекции с предхирургической эмболизацией, которая, в свою очередь, влияет на дальнейший прогноз⁷. В данной статье мы демонстрируем клинический случай по комбинированной эндоваскулярной и пункционной трансартериальной эмболизации менингиомы сфенопетрокливажной области.

Клиническая картина

Мужчина 33 года, обратился в больницу с жалобами на головные боли в височно-теменной области больше справа последние несколько месяцев, шум в ушах, снижение слуха справа, нарушение зрения на правый глаз. Отягощенных сопутствующих заболеваний нет. Вредных привычек не имеет. Из анамнеза у матери было доброкачественное новообразование головного мозга, перенесла операцию по удалению образования. При неврологическом обследовании отмечается умеренное снижение зрения на правый глаз, горизонтальный и ротаторный нистагм, гипакузия справа, гипестезия по ходу иннервации тройничного нерва справа и общемозговая симптоматика в виде головной боли, головокружения. На МРТ с контрастом (рис. 1) было обнаружено – объемное образование сфенопетрокливажной области справа размерами до 10,2x8,7x5,8 см, со сдавлением правых отделов среднего мозга, моста, ножку мозжечка, мостомозжечковой цистерны справа, третьего, четвертого желудочков, водопровода мозга, с распространением до турецкого седла и тесно прилежащее правому отделу хиазмы, с перифокальным отеком в правой гемисфере мозжечка, с окклюзионной внутренней гидроцефалией с выраженным перивентрикулярным лейкоареозом.

Запланировано оперативное лечение - предхирургическая рентгенэндоваскулярная эмболизация питающих артерий опухоли в нескольких этапах.

Хирургическая техника

Селективная церебральная ангиография.

В условиях рентгеноперационной в положении пациента на спине после обработки операционного поля антисептиком в паховой области справа, под местной анестезией Sol. Novocaini 0.5% - 15.0 мл, пунктирована и катетеризирована общая бедренная артерия справа по Селдингеру, установлен

интрадьюсер 7F. Катетер направительный 7F через У-коннекторы подключен к промывной системе высокого давления. Катетер проведен поочередно в БЦА, правую и левую общую сонную, правую наружную и левую позвоночную артерии. Селективная церебральная ангиография полипозиционная: выявляется гиперваскулярное сфенопетрокливажное образование справа, размерами до 10,2x8,7x5,8 см., питающие афференты:

- из 2-х менингеальной и невральных ветвей кавернозного сегмента правой ВСА (рис.2).
- из 3-х ветвей правой средне-менингеальной артерии (рис.3);

Учитывая наличие гиперваскулярного образования, высокий риск дальнейшего роста, пациенту было проведено оперативное лечение по эмболизации питающих артерий и с целью профилактики дальнейшего роста и подготовки к микрохирургическому удалению образования.

Первый этап операции: Селективная церебральная ангиография, эмболизация питающих афферентов из ветвей средне-менингеальной артерии.

Направительный катетер 7F установлен в правую наружную сонную артерию. В среднюю менингеальную артерию в область образования проведены и установлены по очереди микропроводники Hybrid- 008D (1 шт.), микрокатетеры SONIC 1.5F25 (1 шт.). В связи со сложностями с проходом в афферентные ветви средне-менингеальной артерии, были дополнительно открыты микрокатетеры MAGIC 1,2F (1 шт) и GAMA 17_D_S (1 шт). Выполнена суперселективная ангиография. Дистальнее раннее установленного катетера SONIC 1.5F25, по микрокатетеру GAMA 17_D_S, по методике PRESSURE COOKER проведены и отделены микроспирали Microplex-10 - 1,5x4 см (1 шт.), Microplex-10 - 2,5x6 см (1шт), отделены при помощи V-Grip. Далее под постоянным скопическим контролем по микрокатетеру поочередно введены растворы DMSO 0,6 мл, затем SQUID 18 (1 шт) в течение 15 минут. Далее микрокатетеры проведены к ветви максиллярной артерии поочередно введены растворы DMSO 0,3 мл, затем SQUID 12 (1 шт) в общем объеме 2,8 мл. На контрольной ангиографии афферентные артерии нижнего полюса опухоли эмболизированы тотально (рис. 4). микрокатетеры удалены. Васкуляризация верхней и медиальной частей сохраняются. Операцию на данном этапе решено завершить, с целью исключения гиперперфузионных и токсических осложнений.

Второй этап операции (через 2 месяца): Селективная церебральная ангиография, эмболизация питающих артерий из менингеальной и невральных ветвей кавернозного сегмента правой ВСА.

Направительный катетер установлен во внутреннюю сонную артерию справа. В область кавернозного сегмента правой внутренней сонной артерии проведен и установлен микропроводник Hybrid -1214(1 шт.), баллонный катетер Eclipse 6x15mm (1шт.).

В медиальную гипофизарную менингеальную

артерию в область образования проведены и установлены по очереди микропроводники Traxcess-14 (1шт.), микрокатетер Gamma 17 (1шт.). С целью рефлюкса клея во внутреннюю сонную был проведен и раздут баллонный катетер Eclipse 6x15mm в области кавернозного сегмента.

Выполнена суперселективная ангиография, катетер стоит в афферентных ветвях, питающие верхнюю и медиальную части объемного образования. Далее под постоянным скопическим контролем по микрокатетеру поочередно введены растворы DMSO 0,3 мл, затем SQUID 12 (1 шт.) в общем количестве 1,3 мл. в течение 15 минут. На контрольной ангиографии афферентные артерии верхней и медиальной части опухоли эмболизированы, отмечается тотальная эмболизация питающих артерий из кавернозного сегмента ВСА.

Третий этап операции (через 2 месяца):
Селективная церебральная ангиография, трансовальная игольчатая эмболизация медиальной и задне-медиальной части объемного образования.

При селективной церебральной ангиографии выявлены реваскуляризация объемного образования сфенопетроклиивальной области, размерами до 9,2x7,4x5,4 см., афферент из мелких ветвей правой средней менингеальной артерии, также из микроветвей из каменистого сегмента правой ВСА.

Учитывая реваскуляризации образования, риск дальнейшего роста, также имеющаяся гипестезия по ходу тройничного нерва пациенту проведено оперативное лечение - **трансовальная эмболизация образования** с целью профилактики дальнейшего роста и подготовки к микрохирургическому удалению. При этом у пациента не отмечался тригеминальный болевой синдром и симптомы тригеминального дефицита в интра- и послеоперационном периоде.

В положении пациента на спине с легким запрокидыванием головы и поворотом головы влево (10°) обработано операционное поле в области правой щеки. Под местной анестезией (Sol. Navocaini 0.5% 5,0мл), под флюороскопическим контролем в боковой и специальной проекциях (RAO 13, CAUD 45) введена игла 20G (игла для проведения РЧД тройничного нерва фирмы Stryker) через овальное отверстие латеральнее Гассеров узла справа (рис.6).

Перед введением в овальное отверстие было в/в введено обезболивающее (Sol. Phentanylum 0,005% - 1 ml). Конеч иглы позиционирована на 2мм выше уровня ската в области центра сфенопетроклиивального образования. Проведено 3D рентгенография (КТ-Хперт) головы для контроля локализации иглы внутри опухоли. Контрольное контрастирование опухоли через проведенную иглу. Далее под постоянным скопическим контролем через иглу поочередно введены растворы DMSO 0,3 мл, затем SQUID 12 (1 шт.) в течение 10 минут в общем объеме до 1,3 мл. На контрольной ангиографии медиальная и задне-медиальная часть образования

эмболизированы. Игла удалена из овального отверстия. При контрольной ангиографии через направительный катетер опухоль не кровоснабжается (рис.7, 8). Через 1 неделю проведено контрольное МРТ исследование головного мозга с контрастированием, при котором обнаружена частично эмболизированная опухоль с полостью распада (участки затемнения) медиальной части опухоли с уменьшением в размерах по сравнению снимками МРТ за 2 месяца назад (рис.9).

Дискуссия

Исходя из разных литературных данных⁵, эндоваскулярная эмболизация менингиомы превратилась в традиционную манипуляцию перед микрохирургическим удалением доброкачественных опухолей. Необходимо проводить тщательный отбор пациентов для эмболизации исходя из расположения, размеров опухоли, риска интраоперационных кровоизлияний. В частности, отбор на эмболизацию будет разумным в следующих ситуациях:

- большие менингиомы (> 4 см в диаметре), с обильным кровоснабжением, с оценочной степенью деваскуляризации более 90%;
- опухоли, расположенные анатомически труднодоступных местах;
- опухоли, расположенные рядом с функциональной корой.

Но, в некоторых случаях может быть невозможно безопасно выполнить эндоваскулярную процедуру из-за чрезмерной извитости и малого калибра сосудов, или из-за рисков ишемического поражения⁸. В тех случаях можно использовать прямую пункционную эмболизацию опухоли через естественные отверстия или с помощью проедения фрезевого отверстия. В литературе мало описанных клинических случаев по пункционной эмболизации интракраниальных опухолей^{9,10}, более того через естественные отверстия, например овальное отверстие, где практически нет описанных литературных данных. Мы показали безопасную технику пункционной трансовальной эмболизации опухоли с использованием жидкого клея (SQUID12) который диффузно проникал во всю паренхиму опухоли без миграции вне опухолевой ткани.

Заключение

При невозможности безопасно выполнить эндоваскулярную процедуру можно прибегнуть к прямой пункционной эмболизации опухоли. В литературе практически нет описанных клинических случаев по пункционной эмболизации интракраниальных опухолей через овальное отверстие. Мы показали доступную и безопасную технику пункционной трансовальной эмболизации опухоли с использованием жидкого клея, который диффузно проникал во всю паренхиму опухоли без миграции наружу опухоли.

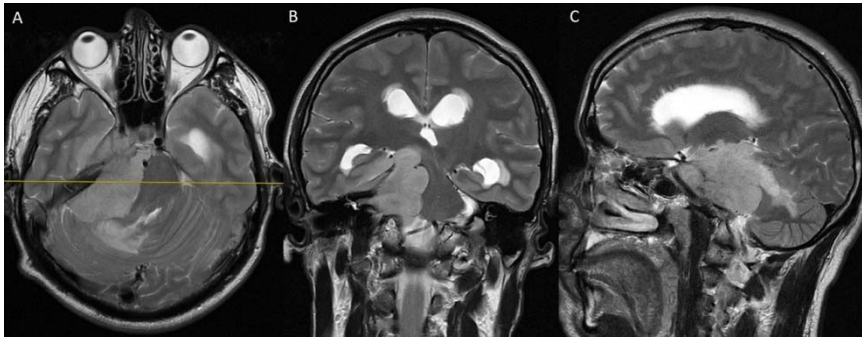


Рисунок 1.
МРТ головного мозга –
T2-взвешенный режим
(без контраста)
в аксиальной (А),
прямой (В),
сагиттальной (С) проекциях.

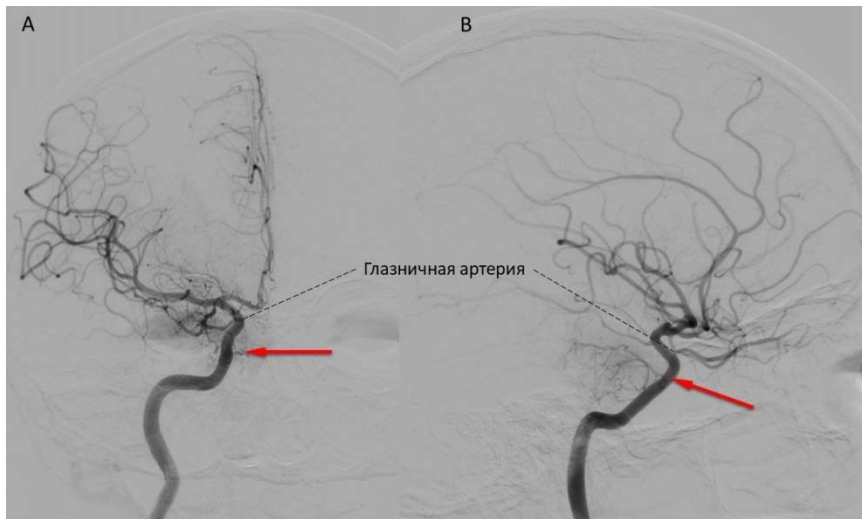


Рисунок 2.
Ангиографическая картина
правой внутренней сонной
артерии в прямой (А) и
боковой (В) проекциях.
Питающие ветви из
менингеальной и невралгических
ветвей (красная стрелка)
кавернозного сегмента
правой ВСА

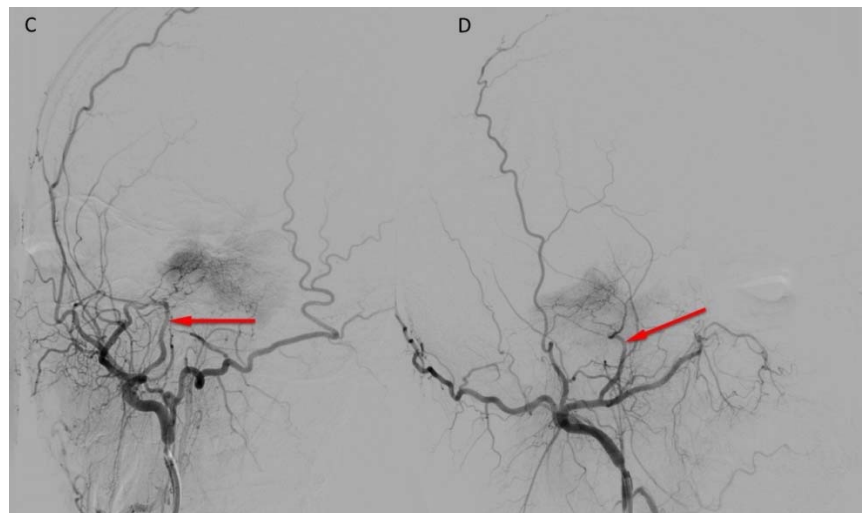


Рисунок 3.
Ангиографическая картина
правой наружной сонной
артерии в прямой (С) и
боковой (D) проекциях.
Питающие ветви из ветвей
средне-менингеальной
артерии (красная стрелка)
правой НСА

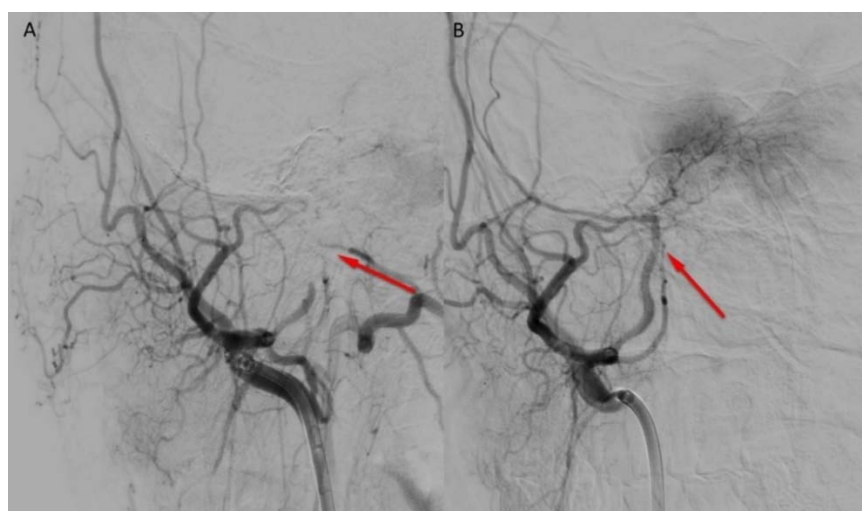
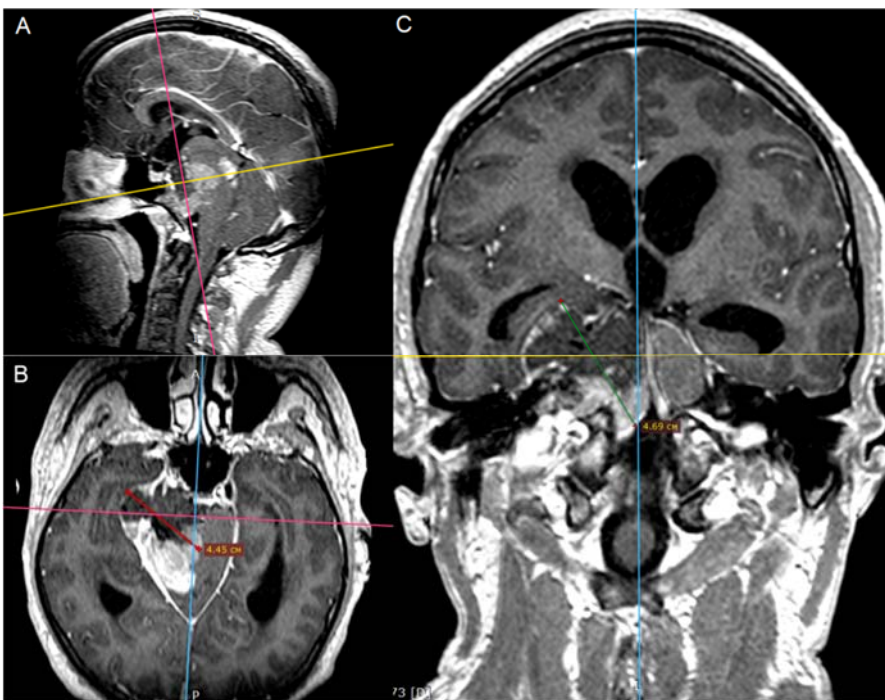
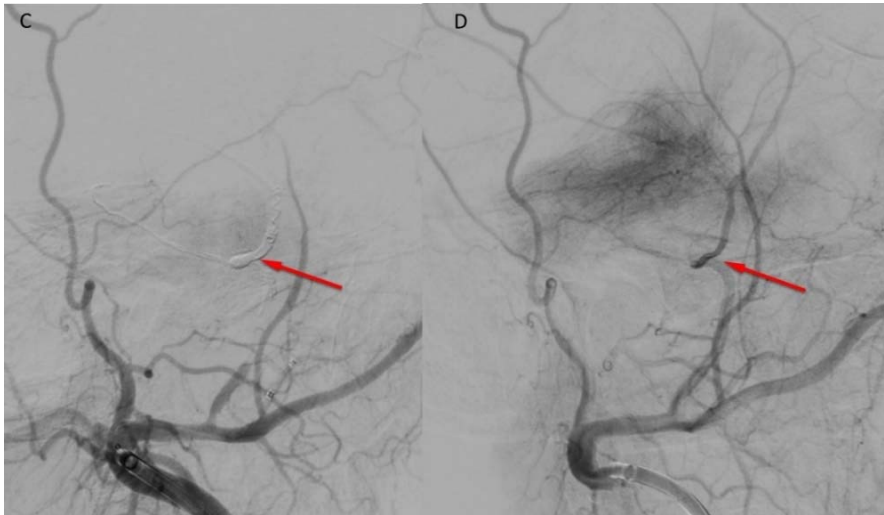
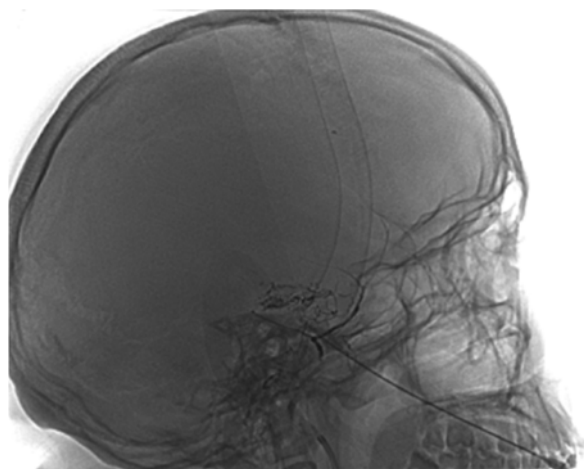


Рисунок 4.
Прямая 45° (А, В)
и боковая 45° (С, D)
ангиографическая картина
правой наружной сонной
артерии до (В, D)
и после (А, D) эмболизации
питающих ветвей
средне-менингеальной
артерии (красная стрелка)
правой НСА



*Рисунок 5.
 Контрольное МРТ
 исследование головного мозга
 T1 с контрастированием в
 сагитальной (А),
 аксиальной (В)
 и коронарной (С) проекциях.
 Частично эмболизированная
 опухоль с полостью распада
 (участки затемнения) на
 переднем полюсе опухоли*



*Рисунок 6.
 Боковой снимок при
 проведении 3D
 рентгенографии (КТ-Хpert)
 головы для контроля
 локализации иглы 20G внутри
 опухоли*

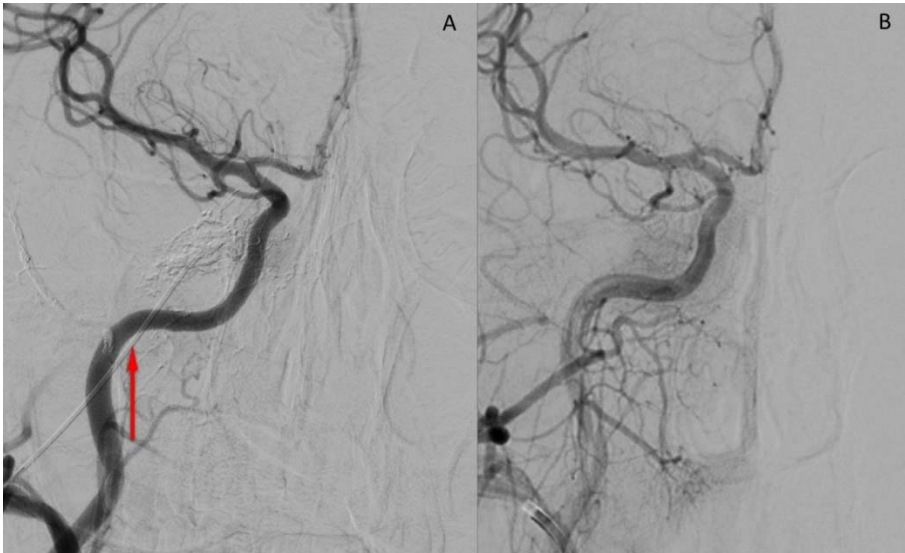


Рисунок 7.
Прямая проекция ангиографии внутренней сонной артерии после (А) и до (В) трансартериальной эмболизации опухоли с помощью иглы 20G (красная стрелка)



Рисунок 8.
Боковая проекция ангиографии внутренней сонной артерии после (С) и до (D) трансартериальной эмболизации опухоли с помощью иглы 20G (красная стрелка)

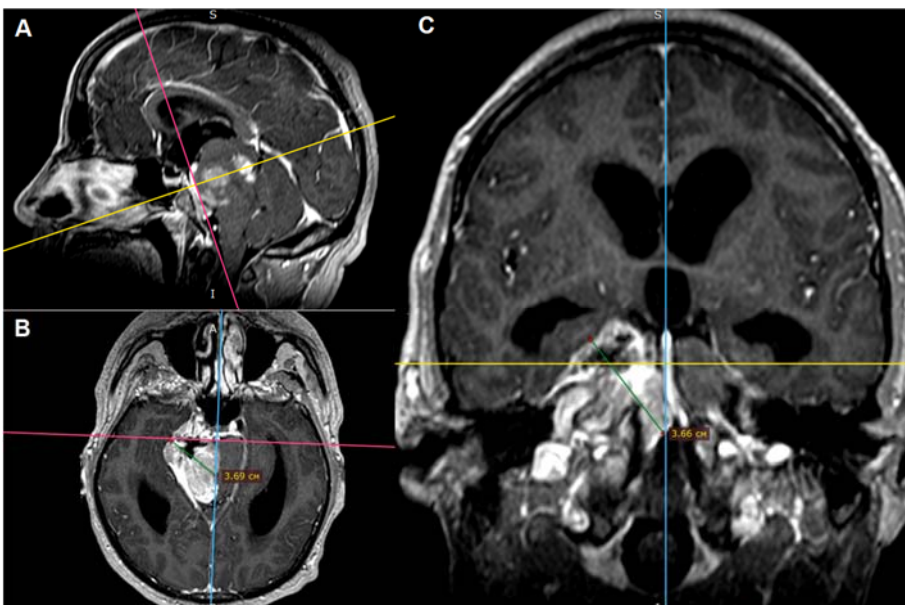


Рисунок 9.
Контрольное МРТ исследование головного мозга T1 с контрастированием в сагиттальной (А), аксиальной (В) и коронарной (С) проекциях. Частично эмболизированная опухоль с полостью распада (участки затемнения) медиальной части опухоли с уменьшением размеров

ЛИТЕРАТУРА

REFERERENCES

1. Бывальцев ВА, Сороковиков ВА, Степанов ИА, Антипина СЛ, Характеристика ГИИ. Гистологическая и иммуногистохимическая характеристика менингиом головного мозга. *Бюллетень ВСНЦ СО РАМН*. 2016;4(110):187-194. [Byvaltsev VA, Sorokovikov VA, Stepanov IA, Antipina SL, Characteristic of the GII. Histological and immunohistochemical characterization of brain meningiomas. WSCC SB RAMS Bulletin. 2016;4(110):187-194 (in Russ.)].
2. Huntoon K, Toland AMS, Dahiya S. Meningioma: A Review of Clinicopathological and Molecular Aspects. *Frontiers in Oncology*. 2020;10(October):1-14. doi:10.3389/fonc.2020.579599
3. Dobran M, Marini A, Nasi D, et al. Surgical treatment and outcome in patients over 80 years old with intracranial meningioma. *Clinical Neurology and Neurosurgery*. 2018;167:173-176. doi:10.1016/j.clineuro.2018.02.024
4. Dobran M, Marini A, Splavski B, et al. Surgical Treatment and Predictive Factors for Atypical Meningiomas: A Multicentric Experience. *World Neurosurgery*. 2020;144:e1-e8. doi:10.1016/j.wneu.2020.03.201
5. Iacobucci M, Danieli L, Visconti E, et al. Preoperative embolization of meningiomas with polyvinyl alcohol particles: The benefits are not outweighed by risks. *Diagnostic and Interventional Imaging*. 2017;98(4):307-314. doi:10.1016/j.diii.2016.08.006
6. Zhao Z, Yuan X, Yuan J, et al. Treatment Strategy for Petroclival Meningiomas Based on a Proposed Classification in a Study of 168 Cases. *Scientific Reports*. 2020;10(1):1-19. doi:10.1038/s41598-020-61497-y
7. Sam Emerson, Jake Ruzevick, Rajeev Sen, Kate Carroll MFJ. Effects of Preoperative Embolization on Petroclival Meningiomas: Operative Impact, Outcomes, and Complications. *J Neurol Surg B Skull Base*. 2020;81(S 01).
8. Caroff J, Benachour N, Ikka L, et al. 3D-guided direct puncture therapeutic embolization of intracranial tumors. *Journal of NeuroInterventional Surgery*. 2017;9(8):787-791. doi:10.1136/neurintsurg-2017-012979
9. Pedicelli A, Lozupone E, Valente I, et al. Pre-operative direct puncture embolization of head and neck hypervascular tumors using SQUID
10. Pérez-García C, Rosati S, Serrano-Hernando FJ, López-Ibor Aliño L, Moreu M. Preoperative Squid embolization of carotid paragangliomas with direct puncture. *Neuroradiology Journal*. 2020;33(3):224-229. doi:10.1177/1971400920910409

АВТОРЫ

AUTHORS

Бердикхожаев Мынжылкы Сайлауович - нейрохирург, нейроинтервент магистр здравоохранения. АО «Центральная Клиническая больница» г Алматы, Республика Казахстан

Маханбетхан Шаяхмет Шореханулы - нейрохирург АО «Центральная Клиническая больница» г Алматы, Республика Казахстан

Саршаев Марат Амангалиевич - врач нейрохирург, нейроинтервент АО «Центральная Клиническая больница» г Алматы, Республика Казахстан

Мусабеков Максат Габитович - врач нейрохирург, нейроинтервент АО «Центральная Клиническая больница» г Алматы, Республика Казахстан

Мирзахметов Махмут Муратович - врач невропатолог АО «Центральная Клиническая больница» г Алматы, Республика Казахстан

Berdikhojayev Mynzhylyk Sailauovich - neurosurgeon, neurointerventionist JSC “Central Clinical Hospital” in Almaty, Kazakhstan

Makhanbetkhan Shayakhmet - neurosurgeon JSC “Central Clinical Hospital” in Almaty, Kazakhstan

Sarshaev Marat Amangalievich - neurosurgeon, neurointerventionist JSC “Central Clinical Hospital” in Almaty, Kazakhstan

Mussabekov Maxat - neurosurgeon, neurointerventionist JSC “Central Clinical Hospital” in Almaty, Kazakhstan

Mirzakhmetov Makhmut — neurologist JSC “Central Clinical Hospital” in Almaty, Kazakhstan

Поступила в редакцию 04.08.2021

Принята к печати 15.11.2021

Received on 04.08.2021

Accepted on 15.11.2021

ЭНДОВАСКУЛЯРНЫЕ ВМЕШАТЕЛЬСТВА НА ВНУТРЕННЕЙ ПОДВЗДОШНОЙ АРТЕРИИ ПРИ ХРОНИЧЕСКОЙ ИШЕМИИ, УГРОЖАЮЩЕЙ КОНЕЧНОСТИ: РЕТРОСПЕКТИВНОЕ КОГОРТНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

© П.С. КУРЬЯНОВ¹, Е.П. ЗАЙЧЕНКО¹, Д.В. ЖУКОВ¹, А.А. ГУСЕВ¹, А.В. ЯКИМОВА¹, М.А. ШАТИЛЬ¹,
О.Н. ДОБРЫДИН¹, В.В. СТРИЖЕЛЕЦКИЙ¹, А.Н. ЛИПИН², Ю.В. ПЛАМЕНЕВА¹, О.Б. ЧЕРНЫШЕВ¹

¹СПб ГБУЗ Городская больница им. Св. Великомученика Георгия, Санкт-Петербург, Россия

²СПб ГБУЗ Городская больница №14, Санкт-Петербург, Россия

РЕЗЮМЕ

Актуальность проблемы. При сложных протяженных поражениях аорто-подвздошного сегмента реваскуляризация ВПА иногда используется как способ сохранить конечность или купировать ишемию культы после высокой ампутации. Существующие литературные данные по этому вопросу ограничены единичными сообщениями, преимущества и недостатки различных подходов к реваскуляризации ВПА не исследованы. В данном ретроспективном исследовании проанализирован опыт внутрисосудистой реваскуляризации ВПА у нескольких пациентов с хронической ишемией, угрожающей конечности (ХИУК), а также у больных с критической ишемией культы конечности после ее высокой ампутации.

Материалы и методы. В исследование были включены пациенты с окклюзирующими поражениями артерий нижних конечностей, которым в период с октября 2019 по март 2020 года выполнены реконструктивные вмешательства на ВПА по поводу ХИУК или критической ишемии культы бедра. Оценивали клинико-демографические характеристики больных, ранние (летальность, частота высоких ампутаций) и отдаленные (общая выживаемость, частота сохранения конечности, свобода от повторных реваскуляризаций) исходы. **Результаты.** Эндоваскулярные вмешательства выполнены 5 пациентам (5 мужчин), медианный возраст 60 лет (45-73). Клинические проявления ХИУК у 3 из 5 (60%) пациентов были представлены болями покоя и наличие трофических дефектов стопы, еще у 2 (40%) – болями покоя в культе бедра после ампутации в сочетании с некрозом ампутационной раны. При ангиографии у 80% выявлена тотальная окклюзия общей (ОПА) и наружной (НПА) подвздошных артерий, у 20% - окклюзия внутренней подвздошной артерии (ВПА) при проходимых ОПА, НПА. Лишь у 40% пациентов визуализировался из коллатералей просвет глубокой бедренной артерии (ГБА). В 80% наблюдений проведена баллонная ангиопластика ОПА и ВПА с имплантацией самораскрывающегося стента в ОПА, реже в ствол ВПА. У одного пациента (20%) – изолированная ангиопластика и стентирование ВПА. Частота серьезных периоперационных осложнений и летальность составили 0%. В течение 1 года после операции выживаемость составила 80%, свобода от ампутации конечности 75%, свобода от повторных реваскуляризаций - 100%. **Выводы.** Реваскуляризация бассейна ВПА эндоваскулярным способом при сложных поражениях аорто-подвздошного сегмента оказалась эффективным методом сохранения конечности и купирования ишемии культы бедра у исследованных нами пациентов с ХИУК.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: хроническая ишемия, угрожающая конечности; ишемия культы бедра; внутренняя подвздошная артерия; эндоваскулярные вмешательства

КАК ЦИТИРОВАТЬ:

Курьянов П.С., Зайченко Е.П., Жуков Д.В., Гусев А.А., Якимова А.В., Шатиль М.А., Добрыдин О.Н., Стрижелецкий В.В., Липин А.Н., Пламенева Ю.В., Чернышев О.Б. Эндоваскулярные вмешательства на внутренней подвздошной артерии при хронической ишемии, угрожающей конечности: ретроспективное когортное исследование. *Журнал «Неотложная хирургия им. И.И. Джанелидзе»*. 2021; 4(5):48-54

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ: Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов

ENDASCULAR INTERVENTIONS ON THE INTERNAL ILIAC ARTERY IN CHRONIC LIMB-THREATENING ISCHEMIA: A RETROSPECTIVE COHORT STUDY

© I.S. KURYANOV¹, E. P. ZAYCHENKO¹, D. V. ZHUKOV¹, A. A. GUSEV¹, A. V. YAKIMOVA¹,
M.A. SHATIL¹, O.N. DOBRYDIN¹, V.V. STRIZHELETSKIY¹, A.N. LIPIN², YU.V. PLAMENEVA¹,
O.B. CHERNYSHEV¹

¹ City Hospital named after St. George the Great Martyr, St. Petersburg, Russia

² City Hospital No 14, St. Petersburg, Russia

ABSTRACT

Relevance of the problem. In complex long-term lesions of the aorto-iliac segment, revascularization of VPA is sometimes used as a way to preserve the limb or stop stump ischemia after high amputation. Existing literature on this issue is limited to single reports, the advantages and disadvantages of different approaches to revascularization of VPA have not been investigated. This retrospective study analyzed the experience of intravascular revascularization of VPA in several patients with chronic limb-threatening ischemia (CHIUK), as well as in patients with critical limb stump ischemia after its high amputation. **Materials and methods.** The study included patients with occlusive lower extremity arterial lesions who performed reconstructive VPA interventions for HICC or critical hip stump ischemia between October 2019 and March 2020. Clinical and demographic characteristics of patients, early (lethality, frequency of high amputations) and distant (overall survival, frequency of limb preservation, freedom from repeated revascularization) outcomes were evaluated. **Results.** Endovascular interventions were performed on 5 patients (5 men), median age 60 years (45-73). Clinical manifestations of HICC in 3 of 5 (60%) patients were represented by resting pain and the presence of trophic foot defects, and in 2 (40%) by resting pain in the hip cult after amputation in combination with amputation wound necrosis. With angiography, 80% showed total occlusion of the general (OPA) and external (NPA) iliac arteries, 20% showed occlusion of the internal iliac artery (VPA) in passable OPA, NPA. In only 40% of patients, a deep femoral artery lumen (HBA) was visualized from collaterals. In 80% of the observations, balloon angioplasty of OPA and VPA was carried out with implantation of a self-opening stent in the OPA, less often in the trunk of the VPA. In one patient (20%), isolated angioplasty and stenting of VPA. The incidence of serious perioperative complications and lethality was 0%. Within 1 year of surgery, survival was 80%, freedom from limb amputation 75%, freedom from repeated revascularization 100%. **Conclusions.** Revascularization of the VPA basin by the endovascular method in complex aorto-iliac segment lesions turned out to be an effective method of preserving the limb and stopping hip stump ischemia in patients with HIUK studied by us.

KEYWORDS: chronic ischemia threatening the limb; hip stump ischemia; internal iliac artery; endovascular interventions

TO CITE THIS ARTICLE

Kuryanov P.S., Zaichenko E.P., Zhukov D.V., Gusev A.A., Yakimova A.V., Shatil M.A., Dobrydin O.N., Strizheletsky V.V., Lipin A.N., Flame Yu.V., Chernyshev O.V. Endovascular interventions on the internal iliac artery in chronic limb threatening ischemia: a retrospective cohort study. *The Journal of Emergency surgery of I.I. Dzhanelidze.* 2021; 4(5): 48-54

CONFLICT OF INTEREST The authors declare no conflicts of interest.

Введение.

Внутренняя подвздошная артерия (ВПА) играет важную роль в кровоснабжении пояса нижних конечностей, а также выступает источником коллатерального поступления артериальной крови в нижележащие отделы конечностей при нарушении проходимости сосудов аорто-подвздошного сегмента^{1,2}. При сложных протяженных поражениях аорто-подвздошного сегмента реваскуляризация ВПА

иногда используется как способ сохранить конечность^{3,4}. В ряде случаев, даже когда высокая ампутация уже проведена, сохраняющаяся ишемия культы бедра создает высокий риск летальных осложнений, связанных с прогрессированием воспалительных изменений и неизбежным выполнением экзартикуляции конечности в тазобедренном суставе^{5,6}. В подобных ситуациях реконструктивное вмешательство на ВПА также

может способствовать купированию ишемии и предотвратить неблагоприятное развитие событий.

В данном ретроспективном исследовании проанализирован опыт внутрисосудистой реваскуляризации ВПА у нескольких пациентов с хронической ишемией, угрожающей конечности (ХИУК), а также у больных с критической ишемией культы конечности после ее высокой ампутации.

Материал и методы.

Дизайн исследования.

Данное одноцентровое ретроспективное одностороннее исследование проведено в соответствии с принципами Хельсинкской декларации. В исследование были включены пациенты с окклюзирующими поражениями артерий нижних конечностей, которым в период с октября 2019 по март 2020 года выполнены реконструктивные вмешательства на ВПА по поводу ХИУК или критической ишемии культы бедра. Решение о выполнении пациенту сосудистого вмешательства принимали на основании наличия клинических признаков ХИУК или критической ишемии культы конечности, инструментальных данных, подтверждающих наличие окклюзирующих изменений в артериях проксимальнее уровня трофических изменений, наличия факторов, повышающих риск периоперационных осложнений (тяжесть состояния, основные витальные показатели), а также наличия информированного согласия пациента. Показания к эндоваскулярному способу сосудистой реконструкции определяли на основании общих принципов реваскуляризации нижних конечностей, операционного риска, действующих российских и международных рекомендаций.

Группа пациентов и исследуемые показатели.

В полученной группе пациентов оценивали исходные демографические, клинические показатели, показатели тяжести коронавирусной инфекции, данные предоперационной визуализации артерий конечности, ключевые особенности хода вмешательства. Также учитывали ближайшие (30-дневная летальность, послеоперационные осложнения, послеоперационный койко-день) и отдаленные (общая выживаемость, сохранение конечности, свобода от повторных реваскуляризаций и частота заживления трофических дефектов) результаты эндоваскулярных вмешательств. Заживление трофических дефектов оценивали дистанционно в виду организационных ограничений в работе больницы, связанных с эпидемией новой коронавирусной инфекции и перепрофилированием всего учреждения в инфекционный стационар. По той же причине не оценивали отдаленную проходимость выполненных реконструкций.

Предоперационное обследование.

Предоперационное обследование включало в себя осмотр сосудистого хирурга и необходимый минимум лабораторных исследований. Глубину трофических изменений и течение раневого процесса после некрэктомии на пораженной конечности оценивали, соответственно, при поступлении и при выписке из стационара. Методы визуализации артерий конечности у пациентов в обеих группах включали в себя триплексное сканирование и прямую субтракционную ангиографию (ПСА).

Эндоваскулярные вмешательства.

На этапе обследования и подготовки к операции все пациенты ежедневно получали АСК в дозе 100 мг/сутки. Нагрузочную дозу клопидогрела (300 мг) назначали накануне вмешательства. Использовали левый брахиальный сосудистый доступ, гайд-интродьюсер 6F устанавливали в бифуркацию аорты и подводили к устью общей подвздошной артерии (ОПА) на стороне поражения. Перед началом реканализации пораженного артериального сегмента пациенту внутривенно вводили нефракционированный гепарин в дозе 5000 МЕ. Реканализацию окклюзирующих поражений проводили с помощью 0,035'' гидрофильного проводника. После выхода проводника в истинный просвет дистальнее окклюзии в зону поражения по проводнику устанавливали баллонный катетер (в ряде случаев для облегчения антеградного продвижения катетера требовались короткие инфляции баллона), затем выполняли баллонную ангиопластику при номинальном давлении, продолжительность ангиопластики составляла 90 секунд после полного расправления баллона. Если после первой инфляции баллона ангиографический результат был неудовлетворительным (остаточный стеноз >30% либо гемодинамически значимая диссекция), проводили повторную инфляцию под давлением на 2 атм. выше номинального продолжительностью 120 секунд. Если и после этого сохранялся остаточный стеноз/диссекция, в зону ангиопластики имплантировали голометаллический или самораскрывающийся стент без лекарственного покрытия.

Выбор диаметра баллонного катетера, а также выбор стента осуществлял оперирующий хирург. В ходе вмешательства не использовали устройств для внутрисосудистой атерэктомии, тромбэктомии, выхода в истинный просвет, а также противоэмболических фильтров. Всем пациентам на следующий день после процедуры проводили триплексное сканирование с целью контроля проходимости артерий конечности в зоне вмешательства.

Продолжительность антиагрегантной терапии (клопидогрел 75 мг/сутки + АСК 100 мг/сутки) после операции составляла не менее 1 месяца. Далее пациенты продолжали принимать АСК в дозе 100 мг/сутки и ривароксабан в дозе 2,5 мг 2 раза в сутки.

Местное лечение трофических изменений.

Всем пациентам при поступлении назначали антибактериальную терапию препаратами широкого спектра с последующим переходом на препараты более узкого спектра в соответствии с результатами посева раневого отделяемого. Антибактериальную терапию продолжали 2 недели или до исчезновения признаков активного инфекционного процесса (если это происходило быстрее). Первичную малую ампутацию/некрэктомию по поводу некротических изменений на стопе выполняли либо до реваскуляризации (при наличии выраженного воспаления), либо через несколько дней после нее. После реваскуляризации пациентам выполняли ежедневные перевязки с антисептиками, при необходимости - с механической некрэктомией, до полного очищения раневого (язвенного) дефекта от мертвых тканей. После выписки из стационара пациенты продолжали лечение у хирурга в поликлинике по месту жительства до полной эпителизации трофического дефекта.

Наблюдение и повторные вмешательства в отдаленном послеоперационном периоде.

В связи с временными эпидемиологическими ограничениями на плановые осмотры амбулаторных больных общую выживаемость и сохранение конечности оценивали посредством телефонного контакта с пациентами, а первичную проходимость реконструкции не оценивали. При возникновении экстренных показаний к госпитализации пациентов госпитализировали в другой дежурный стационар.

Основные конечные точки и исследуемые показатели.

Хроническую ишемию, угрожающую конечности, а также критическую ишемию культы конечности с ишемическими трофическими изменениями определяли как клинический синдром, включающий в себя боли покоя и некроз тканей конечности при наличии стеноокклюзирующих изменений в проксимально расположенных артериальных сегментах, подтвержденных данными триплексного сканирования и прямой контрастной ангиографии. Трофические изменения классифицировали как глубокие, если некроз тканей распространялся на костные структуры, суставы, мышцы или сухожилия стопы. В остальных случаях трофические изменения относили к поверхностным.

Технический успех вмешательства определяли как отсутствие стеноза 30% и более (по диаметру) на протяжении всей зоны реконструкции. Общую выживаемость оценивали как обратный показатель к накопленной вероятности смерти от любых причин в течение срока наблюдения. Сохранение конечности – как обратный показатель к накопленной вероятности высокой ампутации конечности (ампутация выше уровня голеностопного сустава) в течение срока наблюдения. Свободу от повторных реваскуляризаций определяли как обратный показатель к накопленной вероятности повторной

реваскуляризации того же артериального сегмента в течение срока наблюдения.

Статистический анализ.

В ходе анализа результатов для каждого типа переменных использовали соответствующие методы описательной статистики: число и процент наблюдений для качественных; медиана и интервал для количественных переменных. В виду одностороннего характера исследования методы сравнительной статистики не использовали.

Результаты.

Эндоваскулярные вмешательства выполнены 5 пациентам (5 мужчин), медианный возраст 60 лет (45-73) (см. Таблицу 1).

Клинические проявления ХИУК у 3 из 5 (60%) пациентов были представлены болями покоя и наличие трофических дефектов стопы, еще у 2 (40%) – болями покоя в культе бедра после ампутации в сочетании с некрозом ампутационной раны. Клинически значимая сопутствующая патология была, как правило, представлена гипертонической болезнью (ГБ), ишемической болезнью сердца (ИБС), хронической сердечной недостаточностью (ХСН), которые были выявлены у 100,0% оперированных. У 3 из 5 (60%) в анамнезе имел место острый инфаркт миокарда, в одном случае - с формированием хронической аневризмы левого желудочка.

По данным предоперационной ангиографии у 4 из 5 пациентов (80%) выявлена тотальная окклюзия общей (ОПА) и наружной (НПА) подвздошных артерий, которая в половине случаев (50%) сопровождалась окклюзией общей (ОБА) и поверхностной (ПБА) бедренной артерии на стороне поражения. Еще у одного пациента имела место окклюзия внутренней подвздошной артерии (ВПА) при проходимых ОПА, НПА в сочетании с окклюзией ОБА, ПБА. В целом, лишь у 2 из 5 больных (40%) из коллатералей контрастировался просвет глубокой бедренной артерии (ГБА) – в обоих наблюдениях конечность не была ампутирована на момент обращения.

В большинстве наблюдений (80%) была проведена баллонная ангиопластика ОПА и ВПА с имплантацией самораскрывающегося стента в ОПА, реже в ствол ВПА (Рис. 1). У одного пациента (20%) – изолированная ангиопластика и стентирование ВПА (Рис. 2).

В качестве основного источника коллатерального кровоснабжения нижележащих отделов конечности у всех больных выступала нижняя ягодичная артерия (НЯЯ). Интраоперационных осложнений в исследованной группе не было, периоперационная летальность составила 0%. Одному пациенту в раннем послеоперационном периоде выполнена ампутация дистальной фаланги 1 пальца стопы на пораженной стороне.

В течение 1 года после операции выживаемость 75%, свобода от повторных реваскуляризации - 100%. составила 80%, свобода от ампутации конечности

Таблица 1 - Исходные клинические характеристики пациентов

Пациент #, возраст и пол	Симптомы ХИУК	Клинически значимая сопутствующая патология	Реконструкции артерий пораженной конечности в анамнезе	Данные пред-операционной ангиографии	Детали эндоваскулярного вмешательства	Данные наблюдения в течение 1 года
#1: 60 лет, М	Боли покоя, язва 2 пальца стопы	ГБ ИБС ОИМ в анамнезе ХСН	- АБШ слева 9 лет назад - Тромбэктомия из АБШ 6 месяцев назад	Окклюзия АБШ, окклюзия ОПА, НПА, ОБА, ГБА, ПБА	Реканализация, ангиопластика и стентирование нативных ОПА, ВПА, восстановления прямого кровотока в НЯА	Полное заживление трофических изменений, полный регресс болей покоя
#2: 56 лет, М	Боли покоя, сухой некроз 1 пальца стопы	ГБ ИБС ХСН	- АББШ 5 лет назад - Перекрестное ББШ 6 месяцев назад	Окклюзия АББШ, ББШ, ОПА, НПА, ОБА, ПБА, ТПС	Реканализация, ангиопластика и стентирование нативных ОПА, ВПА Восстановления прямого кровотока в НЯА	Полное заживление культи 1 пальца после ампутации, полный регресс болей покоя
#3: 71 год, М	Боли покоя, язвы тыла стопы	ГБ ИБС ХСН	Нет	Окклюзия ОПА, НПА, стенозы ОБА, окклюзия ПБА	Реканализация и ангиопластика ОПА, ВПА, стентирование ОПА. Восстановления прямого кровотока в НЯА и ЗА	В раннем послеоперационном периоде – регресс болей покоя, начало постепенно заживления язв стопы. Смерть через 3 месяца
#4: 73 года, М	Боли покоя в области культи бедра, некроз краев раны культи бедра	ГБ ИБС ОИМ в анамнезе ХСН Хроническая аневризма ЛЖ	АБШ 2 года назад	Окклюзия ВПА, ОБА, ГБА, ПБА	Реканализация, баллонная ангиопластика и стентирование ВПА. Восстановление прямого кровотока в НЯА	Полный регресс болей покоя, полное заживление культи бедра
#5: 45 лет, М	Боли покоя в области культи бедра, некроз краев раны культи бедра	ГБ ИБС ОИМ в анамнезе ХСН СД2	Ампутация 2-й нижней конечн. 1 год назад, зажившая культя	Окклюзия ОПА, НПА, ОБА, ГБА	Реканализация, баллонная ангиопластика ОПА, ВПА, стентирование ОПА. Восстановление прямого кровотока в НЯА	Рецидив ишемии культи через 6 месяцев, реампутация конечности через 11 месяцев.*

Список сокращений:

- М – пациент мужского пола;
- ХИУК – хроническая ишемия, угрожающая конечности;
- ГБ – гипертоническая болезнь;
- ИБС – ишемическая болезнь сердца;
- ОИМ – острый инфаркт миокарда;
- ХСН – хроническая сердечная недостаточность;
- ЛЖ – левый желудочек;
- СД2 – сахарный диабет 2 типа;
- ОПА – общая подвздошная артерия;
- НПА – наружная подвздошная артерия;
- ВПА – внутренняя подвздошная артерия;
- НЯА – нижняя ягодичная артерия;
- ЗА – запирающая артерия;
- ОБА – общая бедренная артерия;
- ГБА – глубокая бедренная артерия;
- ПБА – поверхностная бедренная артерия;
- ТПС – тибіоперонеальный ствол.

*По данным ангиографии, которая выполнена пациенту в другом стационаре через 11 месяцев, причиной рецидива ишемии была полная окклюзия инфраренальной аорты.

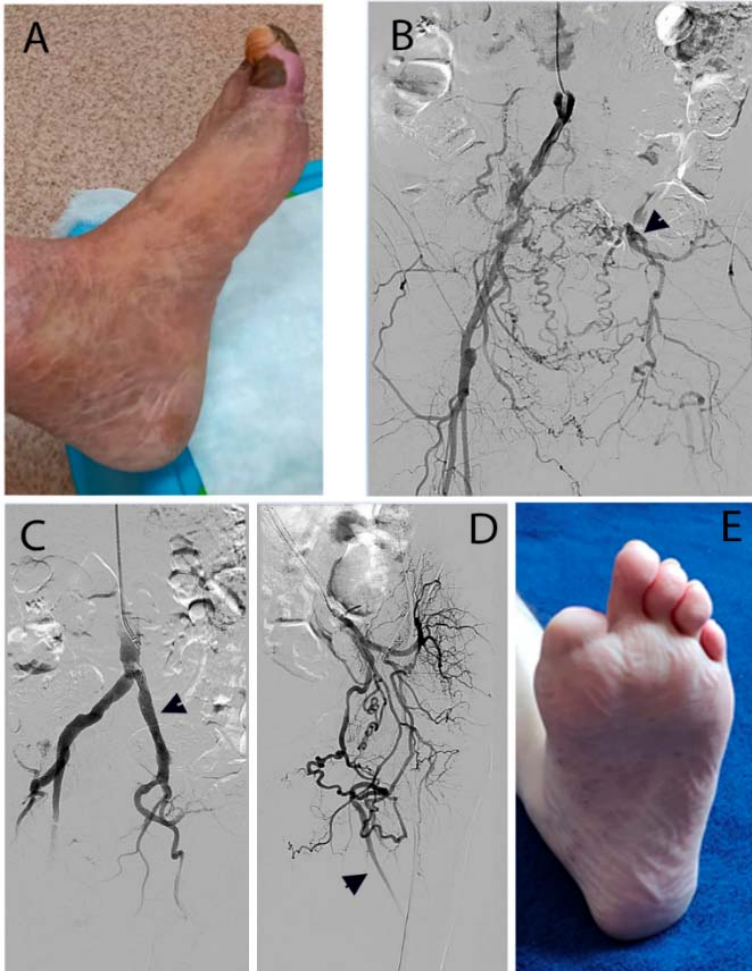


Рисунок 1.

Этапы лечения пациента #2

(А) Фото стопы перед операцией: видны некрозы в области 1 пальца.

(В) Селективная прямая ангиография из бифуркации аорты: окклюзия ОПА, НПА, ОБА слева. Стрелкой отмечена ВПА, которая заполняется из коллатералей.

(С) Результат после реканализации, ангиопластики и стентирования ОПА (отмечена стрелкой).

(D) Хорошее заполнение ствола ГБА в верхней трети бедра через НПА и ЗА.

(Е) Полное заживление ампутированной культи 1 пальца через 6 месяцев после операции.

Список сокращений:

ОПА – общая подвздошная артерия;

НПА – наружная подвздошная артерия;

ОБА – общая бедренная артерия;

ВПА – внутренняя подвздошная артерия;

ГБА – глубокая бедренная артерия;

НЯА – нижняя ягодичная артерия;

ЗА – запирательная артерия.

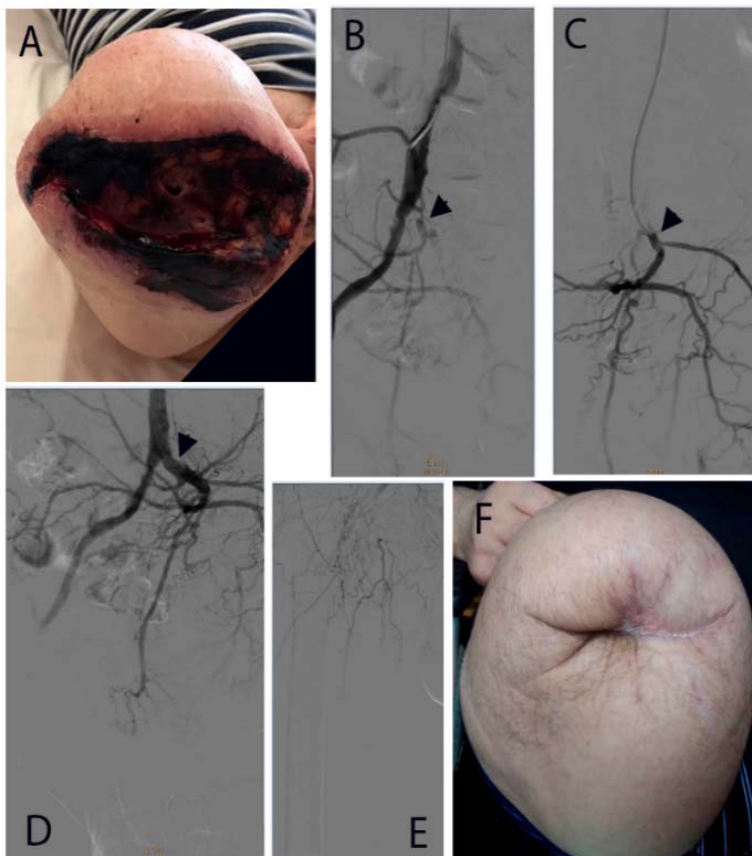


Рисунок 2.

Этапы лечения пациента #4

(А) Фото культи бедра перед операцией: обширный и глубокий некроз краев ампутированной раны.

(В) Селективная прямая ангиография подвздошных артерий: ОПА и НПА функционируют, из коллатералей заполняется ВПА дистальнее окклюзии (отмечена стрелкой).

(С) Успешная реканализация окклюзии ВПА, ангиографический катетер установлен в просвет ВПА, выполняется селективное контрастирование ее ветвей.

(D) Результат баллонной ангиопластики и стентирования устья ВПА баллон-расширяемым стентом.

(Е) Коллатеральное заполнение артериального русла культи бедра. (F) Полностью зажившая культя бедра через 12 месяцев после операции.

Список сокращений:

ОПА – общая подвздошная артерия;

НПА – наружная подвздошная артерия;

ВПА – внутренняя подвздошная артерия.

Обсуждение.

Литературные данные, касающиеся реваскуляризации ВПА при хронической ишемии, угрожающей конечности, крайне ограничены и представлены описаниями отдельных клинических случаев. Основной ситуацией, в которой применяется такой подход, остается ХИУК при сохраненной конечности^{3,4}. Для купирования критической ишемии культы бедра авторы чаще применяют различные способы (открытые, эндоваскулярные) восстановления прямого кровотока в бассейн ГБА^{7,8}. С этой точки зрения, описанная нами группа больных имела важную особенность – у большинства из них по данным ангиографии отсутствовала ГБА, пригодная для реваскуляризации. Тем не менее, в обоих случаях, когда показанием к вмешательству была ишемия культы бедра, реваскуляризация ВПА привела к непосредственному результату в виде купирования болей и заживления культы. К сожалению, в одном случае полного заживления добиться не удалось, и ишемия рецидивировала, по-видимому, вследствие окклюзии инфраренальной аорты.

Насколько можно судить по нашим наблюдениям, НЯА является основной ветвью ВПА, обеспечивающей коллатеральное кровоснабжение инфраингвинального русла конечности. В двух наблюдениях ее оказалось достаточно для компенсации артериального кровообращения на всех сегментах сохраненной конечности, не взирая на наличие окклюзии ПБА или ТПС.

К сожалению, на основании наших данных и данных литературы, невозможно установить какие-либо критерии, позволяющие заранее спрогнозировать эффект реваскуляризации ВПА у обсуждаемой категории больных. Также не ясно, как зависит отдаленный результат от вида имплантируемого внутрисосудистого устройства (стент, стент-графт, стент с лекарственным покрытием), обладает ли эндоваскулярный подход какими-либо долгосрочными недостатками по сравнению с открытыми способами не прямой реваскуляризации инфраингвинальных отделов конечности, а также каковы риски рецидива ХИУК при реокклюзии зоны реконструкции в случае, если на момент реокклюзии достигнута полная эпителизации трофического дефекта конечности.

Заключение.

Реваскуляризация бассейна ВПА эндоваскулярным способом при сложных поражениях аорто-подвздошного сегмента оказалась эффективным методом сохранения конечности у большинства исследованных нами пациентов с ХИУК. Необходимы дополнительные сравнительные исследования, которые позволят определить оптимальный способ реваскуляризации в подобных случаях, а также спрогнозировать ее результат.

ЛИТЕРАТУРА

1. Anglietta D, Marinazzo D, Guido G, Greco L, Regina G. Spinal cord, bowel, and buttock ischemia after endovascular aneurysm repair. *Ann Vasc Surg.* 2011;25:15-19.
2. Paumier A, Abraham P, Mahe G, Maugin E, Enon B, Leftheriotis G, Picquet G. Functional outcome of hypogastric revascularization for prevention of buttock claudication in patients with peripheral artery occlusive disease. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2010;39:323-329.
3. Garrido SA, Mackenzie RL, Parodi MF, Caviglia J. Hypogastric artery stenosis in a patient with severe chronic ischemia. *Ann Vasc Surg.* 2010;24:5-8.
4. Onohara T, Takahashi I, Nishizaki T, Wakasugi K, Matsusaka T, Kume K. Direct hypogastric artery reconstruction for threatened lower limb ischemia: report of a case. *Surg Today.* 2001;31:274-276.
5. Endean ED, Schwarcz TH, Barker DE, Munfakh NA, Wilson-Neely R, Hyde GL. Hip disarticulation: factors affecting outcome. *J Vasc Surg.* 1991;14:398-404.
6. Unruh T, Fisher Jr DF, Unruh TA, Gottschalk F, Fry RE, Clagett GP, Fry WJ. Hip disarticulation. An 11-year experience. *Arch Surg.* 1990;125:791-793.
7. Manouguian S. Revascularization of the profunda femoris artery in ischemia of the stump after above knee amputation. *Zentralbl Chir.* 2001;126:157-160. Article in German.
8. Poi MJ, Pisimisis G, Barshes NR, Lin PH, Kougiaris P, Bechara CF. Percutaneous profunda femoris artery revascularization to prevent hip disarticulation: case series and review of the literature. *Am J Surg.* 2012;204:649-654.

REFERERENCES

АВТОРЫ

Курьянов Павел Сергеевич – СПб ГБУЗ Городская больница им. Св. Великомученика Георгия, Санкт-Петербург, Северный проспект, 1, pkurjanov@gmail.com

Зайченко Евгений Петрович – СПб ГБУЗ Городская больница им. Св. Великомученика Георгия, Санкт-Петербург, Северный проспект, 1, 3505559@gmail.com

Жуков Денис Владимирович – СПб ГБУЗ Городская больница им. Св. Великомученика Георгия, Санкт-Петербург, Северный проспект, 1, zuk-off@yandex.ru

Гусев Александр Александрович – СПб ГБУЗ Городская больница им. Св. Великомученика Георгия, Санкт-Петербург, Северный проспект, 1, gusevalexxx@yandex.ru

Якимова Анна Викторовна – СПб ГБУЗ Городская больница им. Св. Великомученика Георгия, Санкт-Петербург, Северный проспект, 1, Anna.v.yakimova@yandex.ru

Шатиль Михаил Александрович – СПб ГБУЗ Городская больница им. Св. Великомученика Георгия, Санкт-Петербург, Северный проспект, shatil57@mail.ru

Добрыдин Олег Николаевич – СПб ГБУЗ Городская больница им. Св. Великомученика Георгия, Санкт-Петербург, Северный проспект, 1, odo62@rambler.ru

Стрижелецкий Валерий Викторович – д.м.н., профессор, главный врач СПб ГБУЗ Городская больница им. Св. Великомученика Георгия, Санкт-Петербург, Северный проспект, 1, strival@mail.ru

Липин Александр Николаевич – д.м.н., профессор, СПб ГБУЗ Городская больница №14, Санкт-Петербург, ул. Косинова, 19, a_lipin2001@mail.ru

Пламенева Юлия Владимировна – СПб ГБУЗ Городская больница им. Св. Великомученика Георгия, Санкт-Петербург, Северный проспект, 1, ctp2009@yandex.ru

Чернышев Олег Борисович - к.м.н., СПб ГБУЗ Городская больница им. Св. Великомученика Георгия, Санкт-Петербург, Северный пр., 1, holger_tch@mail.ru

Поступила в редакцию 07.07.2021

Принята к печати 05.10.2021

AUTHORS

Kuryanov Pavel Sergeevich - St. Petersburg City Hospital named after St. Great Martyr George, 1, Severny Prospekt, St. Petersburg, pkurjanov@gmail.com

Zaichenko Evgeny Petrovich - St. Petersburg City Hospital named after St. Great Martyr George, 1, Severny Prospekt, St. Petersburg, 3505559@gmail.com

Zhukov Denis Vladimirovich - St. Petersburg City Hospital named after St. Great Martyr George, 1, Severny Prospekt, St. Petersburg, zuk-off@yandex.ru

Gusev Alexander Alexandrovich - St. Petersburg City Hospital named after St. Great Martyr George, 1, Severny Prospekt, St. Petersburg, gusevalexxx@yandex.ru

Yakimova Anna Viktorovna - St. Petersburg City Hospital named after St. Great Martyr George, St. Petersburg, Severny Prospekt, 1, Anna.v.yakimova@yandex.ru

Shatil Mikhail Alexandrovich - St. Petersburg City Hospital named after St. Great Martyr George, 1, Severny Prospekt, St. Petersburg, shatil57@mail.ru

Dobrydin Oleg Nikolaevich - St. Petersburg City Hospital named after St. Great Martyr George, 1, Severny Prospekt, St. Petersburg, odo62@rambler.ru

Strizheletsky Valery Viktorovich - MD, professor, the chief physician of SPb of Gorodskaya hospital of St. Great martyr Georgi, 1, Severny Prospekt, St. Petersburg, strival@mail.ru

Lipin Alexander Nikolaevich - MD, professor, St. Petersburg City Hospital No 14; 19, Kosinova st., St. Petersburg, a_lipin2001@mail.ru

Flameneva Julia Vladimirovna - St. Petersburg City Hospital named after St. Great Martyr George, 1, Severny Prospekt, St. Petersburg, ctp2009@yandex.ru

Chernyshev Oleg Borisovich - Ph.D., St. Petersburg City Hospital named after St. Great Martyr George, 1, Severny Prospekt, St. Petersburg, holger_tch@mail.ru

Received on 07.07.2021

Accepted on 05.10.2021

СЛУЧАЙ ЭТАПНОГО ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНОГО С ОСТРЫМ РАССЛОЕНИЕМ АОРТЫ I ТИПА ПО ДЕБЕЙКИ

© И.Р. УЖАХОВ, Е.А. ШЛОЙДО, А.Б. ШЛЯХОВОЙ, К.П. КРАВЧЕНКО

ГБУЗ «Городская многопрофильная больница № 2», Санкт-Петербург, Россия

РЕЗЮМЕ

Хирургическое лечение пациентов с расслаивающей аневризмой I типа по ДеБейки остается серьезным вызовом для хирургов и представляет собой все еще нерешенную проблему в плане выбора идеальной тактики. Мультидисциплинарный подход с использованием этапного или гибридного метода дает лучшие результаты в лечении данной патологии. Представлен случай успешного применения этапного метода лечения острой расслаивающей аневризмы I типа по ДеБейки.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: расслаивающая аорта, аневризма, компьютерная томография, стент-графт

КАК ЦИТИРОВАТЬ:

Ужахов И.Р., Шлойдо Е.А., Шляховой А.Б., Кравченко К.П. Случай этапного лечения больного с острым расслоением аорты I типа по ДеБейки. *Журнал «Неотложная хирургия им. И.И. Джанелидзе»*. 2021; 4(5):55-59

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ: Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов

THE CASE OF STAGE TREATMENT OF THE PATIENT WITH ACUTE AORTIC DISSECTION OF I TYPE ON DEBAKEY

© I.R. UZHAKHOV, E.A. SHLOYDO, A.B. SHLYAKHOVOI, K.P. KRAVCHENKO

City multidisciplinary hospital No 2, Saint-Petersburg, Russia

ABSTRACT

Surgical treatment of patients with DeBakey type I dissecting aneurysms remains a serious challenge for surgeons and is still an unresolved problem in terms of choosing the ideal tactics. A multidisciplinary approach using a staged or hybrid method gives the best results in the treatment of this pathology. A case of successful application of the staged method of treatment of acute dissecting type I aneurysm according to DeBakey is presented.

KEYWORDS: dissecting aorta, aneurysm, computed tomography, stent-graft

TO CITE THIS ARTICLE

Uzhakhov I.R., Shloydo E.A., Shlyakhovoy A.B., Kravchenko K.P. A case of staged treatment of a patient with acute DeBakey type I aortic dissection. *The Journal of Emergency surgery of I.I. Dzhanelidze*. 2021; 4(5):55-59

CONFLICT OF INTEREST The authors declare no conflicts of interest.

Введение.

Осложнением естественного течения аневризмы аорты является ее расслоение. Частота расслоения аорты составляет 5-10 случаев на 1 млн. населения ежегодно [1]. В настоящее время остается нерешенным вопрос о тактике хирургического лечения расслаивающей аневризмы аорты I типа по классификации Де-Бейки. Авторами предлагаются различные стратегии лечения данной патологии [2,3].

Одним из вариантов хирургического лечения является этапный метод. Первый этап заключается в

протезировании восходящего отдела, дуги аорты различными методиками [4]. Второй этап включает в себя имплантацию стент-графта в нисходящий отдел аорты [5]. Рассматриваемый клинический случай представляет пример этапного хирургического и эндоваскулярного методов лечения пациента с острой расслаивающей аневризмой I типа по ДеБейки.

Материал и методы.

Пациент 39 лет, поступил экстренно с диагнозом: острый коронарный синдром. Предъявлял жалобы на впервые возникшие острые боли за

грудиной, с иррадиацией в левую половину грудной клетки и межлопаточную область, сопровождающиеся чувством нехватки воздуха, одышкой, сердцебиение.

Из анамнеза известно, что в течение 3-х лет отмечает повышение артериального давления (АД) до 180/100 мм.рт.ст., адаптирован к АД 140/80 мм.рт.ст., к врачу не обращался, терапию не получал. Занимается тяжелым физическим трудом, наследственность по патологии аорты не отягощена.

Данные объективного исследования: общее состояние больного тяжелое. В сознании, адекватен. Конституция – гиперстенического телосложения. Рост – 180см, вес – 120 кг. Кожные покровы бледной окраски. При обследовании: АД 100/70 мм.рт.ст. на обеих руках, ЧСС – 93 в/м., ЧД – 19 в/м., неврологического дефицита нет, пульсация периферических артерий сохранена. Живот мягкий, безболезненный при пальпации.

Данные инструментальных методов исследования: на электрокардиограмме синусовый ритм с подъемом сегмента ST (+2 мм) в отведениях V2-V3. Экстренно выполнена коронарография: гемодинамически значимых стенозов не выявлено.

Эхокардиография: миокард левого желудочка (ЛЖ) умеренно утолщен. Концентрическое ремоделирование ЛЖ. Зон нарушения локальной сократимости не выявлено. Систолическая функция сохранена (фракция выброса-58%). Аорта расширена от синусов Вальсальвы (40 мм), на уровне синотубулярного соединения (38 мм), восходящего отдела (45 мм) и дуги (44 мм). В области синотубулярного соединения, восходящего отдела и дуги в просвете аорты визуализируется тонкая подвижная мембрана – отслоившаяся интима, кровотоки в истинном просвете ускорены. Аортальная недостаточность до 2 степени. Аортальный клапан трехполуполуночный. Давление в легочной артерии до 41 мм.рт.ст.

По данным компьютерной томографии с контрастированием: Картина расслоения аорты I типа по ДеБейки (тип А по Стенфорду). Аневризматическое расширение восходящего отдела аорты до 48 мм, дуга аорты до 43 мм. От уровня синусов Вальсальвы на всем протяжении, до уровня супраренального отдела аорты определяется мембрана с контрастированием истинного и ложного просветов. Истинный ход аорты занимает на разных уровнях 1/3-2/3 сечения. Контрастирование истинного и ложного просветов, до супраренального отдела аорты, имеет одинаковую интенсивность. Распространение расслоения на устья брахиоцефального ствола, левой общей сонной артерии, чревного ствола, верхней брыжеечной

артерии, левой почечной артерии и левой общей подвздошной артерии.

Лабораторно выявлены: лейкоцитоз до 15.1 10⁹/л., снижение уровня гемоглобина до 100 г/л и рО₂ до 17 мм.рт.ст., повышения уровня АЛТ-64 ед./л и АСТ-60 ед./л., креатинина до 186 мкмоль/л., С реактивного белка до 20.95 мг. /дл., глюкозы до 10.6 ммоль/л., тропонина I до 9445.3 пг. /мл.

Проведен консилиум, учитывая наличие у пациента аневризматического расширения восходящего отдела аорты с расслоением, бесперспективность и неэффективность консервативной терапии, высокий риск развития летального исхода – принято решение о выполнении пациенту протезирования восходящего отдела аорты по жизненным показаниям в экстренном порядке. Риск летального исхода по EuroScore II составил 1,92%.

В течение 3-х часов от поступления выполнена операция: супракоронарное протезирование восходящего отдела, дуги аорты, протезирование левой общей сонной артерии, брахиоцефального ствола в условиях искусственного кровообращения и кардиopleгии.

На операции: восходящий отдел 4,5 см, стенка истончена. АИК подключен по схеме (правая подключичная артерия – правое предсердие). Кардиopleгия-кустодиол. Гипотермия до 25С. После рассечения аорты в ложном просвете обнаружены тромботические массы. Разрыв начинается в 2-х см от брахиоцефального ствола (БЦС) и уходит дистально. Аортальный клапан не изменен. Иссечен участок аорты от синотубулярного соединения до брахиоцефального ствола. Выполнен проксимальный анастомоз на тефлоновых прокладках с протезом диаметром 30 мм. Циркуляторный арест – 27 минут. Отсечена левая общая сонная артерия (ЛОСА) и БЦС, выполнен дистальный анастомоз с сосудистым протезом, анастомозы ЛОСА и БЦС с браншей протеза. Время ИК – 154 мин. Время нахождения в реанимации 48 часов.

В послеоперационном периоде наблюдались осложнения: почечно-печеночная недостаточность, с положительной динамикой в виде снижения уровня мочевины и креатинина, а также признаки умеренной дыхательной недостаточности на фоне исходной хронической обструктивной болезни легких. Состояние больного стабилизировалось, жалоб активных не предъявлял, АД 120/70 мм.рт.ст., ЧСС – 78 в минуту.

При гистологическом исследовании операционного материала (отрезок аневризматически измененной аорты) выявлены морфологические проявления расслаивающей атеросклеротической аневризмы в стадии развернутых осложнений,

хронический продуктивный периаортит в фазе умеренной активности.

Через пять суток выполнен контроль компьютерной томографии с контрастированием: в области оперативного вмешательства отмечается утолщение стенок восходящего отдела аорты, данных за экстравазацию контрастного вещества не получено. Ширина дуги аорты дистальнее протеза составляет 29x34 мм., нисходящего отдела грудной аорты – 28мм., торакоабдоминального отдела – 26 мм. В аорте отмечается нитевидный внутрипросветный дефект контрастирования со множественными фенестрами, распространяющийся от дистального отдела протеза в проекции дуги и до устья левой почечной артерии, общей протяженностью до 307 мм. – КТ картина расслойки. Левая почечная артерия кровоснабжается за счет истинного и ложного просветов. Отмечается распространение расслойки на чревный ствол и на верхнюю брыжеечную артерию (рис. 1,2).

Учитывая наличие расслоения в нисходящем отделе аорты с наличием фенестрации в области перешейки и распространения расслоения на чревный ствол, верхнюю брыжеечную, левую почечную и левую общую подвздошную артерии с развитием мальперфузии висцеральных и периферических артерий решено вторым этапом выполнить эндоваскулярное протезирование нисходящего отдела аорты.

Через девять суток после первой операции доступом через правую общую бедренную артерию выполнено чрескожное эндоваскулярное

протезирование нисходящего отдела аорты стент-графтом «Ankuga» (размером 36x28x200 мм.). Проксимально стент-графт имплантирован от устья левой общей сонной артерии с ивагинацией в сосудистый протез, дистально в нисходящий отдел аорты, с перекрытием левой подключичную артерии (ЛПКА). Доступом через левую подмышечную артерию, с помощью техники фенестрирования «in situ», используя пункционную иглу на баллоне, выполнена имплантация стент-графта «LifeStream» 10x58 мм. в ЛПКА, зона проксимальной посадки под устье позвоночной артерии, дистально в просвет нисходящей аорты (рис. 3,4). Время операции – 2ч.15 мин. Послеоперационный период протекал без осложнений. В динамике отмечалась нормализация лабораторных показателей.

Результаты и обсуждение.

На контроле КТ с контрастированием через 5 сут. После второй операции% в области оперативного вмешательства в проекции корня аорты сохраняется утолщение стенок входящего отдела аорты. Данных за экстравазацию контрастного вещества не получено. Убедительных данных за наличие дефектов контрастирования в просвете аорты каудальнее стент-графта не получено. Увеличение диаметра истинного просвета аорты до 2/3 на всем протяжении. Интенсивное контрастирование истинного канала на всем протяжении аорты. Контрастирование брахиоцефальных, висцеральных и периферических артерий из истинного канала аорты (рис. 5,6).



Рисунок 1 3D реконструкция аорты после операции супракоронарного протезирования восходящего отдела, дуги аорты, протезирование левой общей сонной артерии, брахиоцефального ствола



Рисунок 2 КТ ангиография. Видно распространение расслоения в нисходящий грудной и брюшной отделы аорты

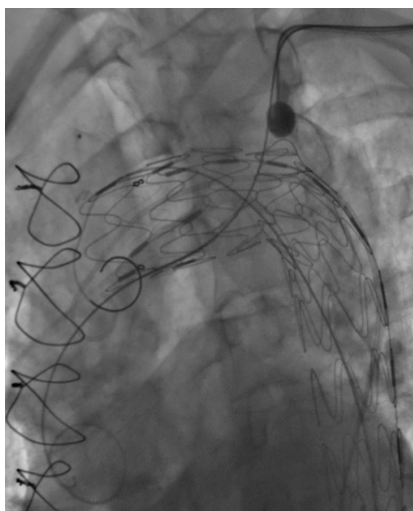


Рисунок 3 2-й этап операции: фенестрирование стент-графта «in situ» баллонным катетером с иглой



Рисунок 4 Имплантация стент-графта в левую подключичную артерию



Рисунок 5 и 6 3D реконструкция аорты после эндоваскулярного этапа операции. Экстравазации контрастного вещества не выявлено. Стент-графт в левой подключичной артерии функционирует. Уменьшение просвета ложного канала

Пациент выписан через две недели от поступления в больницу в удовлетворительном состоянии.

В настоящий момент стратегия хирургического лечения расслоения аорты I типа по ДеБейки имеет несколько вариантов. Первым этапом выполняется хирургическая коррекция восходящего отдела и дуги аорты, с разными техниками перемещения или шунтирования брахиоцефальных ветвей, с возможным их одномоментным протезированием [6, 7]. Таким образом, расслоение из I типа переводится в III тип. Вторым этапом выполняется эндоваскулярная операция, которая также может сочетаться с различными вариантами вмешательства на брахиоцефальных сосудах (фенестрирование «in situ», «on table», техника «параллельных графтов») [8-10]. Все чаще используется гибридная техника лечения: «Frozen elephant trunk». По мнению авторов [11], с внедрением в практику данного подхода, были достигнуты удовлетворительные результаты. Повреждение спинного мозга после гибридных методов лечения остается нерешенной проблемой и в

случаях дистальных повреждений грудной аорты 2-х этапный метод предпочтителен [12]. В настоящее время отсутствует идеальная стратегия хирургического лечения, и вопрос выбора тактики зависит от конкретного клинического случая, навыков персонала и медицинского учреждения [13].

Выводы.

Данный клинический случай представляет пример успешного применения этапного подхода к лечению расслаивающейся аневризмы I типа по ДеБейки. Прогресс, достигнутый в последние годы в лечении столь сложной патологии, позволил снизить операционную смертность и улучшить отдаленные результаты. Все чаще используются гибридные методы («conventional elephant trunk», «frozen elephant trunk», «supra-aortic debranching»), однако каждый метод имеет свои ограничения, что в свою очередь не позволяет выбрать идеальную стратегию лечения. Использованный нами классический двухэтапный метод лечения с имплантацией стент-графта является методом выбора, который позволил нам в данном случае достигнуть удовлетворительного результата.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Цукерман Г.И., Малашенков А.И., Хасан Али и др. Хирургия аневризм восходящей аорты: ретроспективная оценка // Грудная и сердечно-сосудистая хирургия. – 1996. – №3. – С. 68–72.
- 2 Borst H.G., Heineman M.K., Stone C.D. Surgical treatment of aortic dissection // Churchill Livingstone Inc. – 1996. – P. 357.
- 3 Акчурин Р.С., Имаев Т.Э., Комлев А.Е., Саличкин Д.В. Варианты дебрانشинга дуги аорты при гибридных хирургических вмешательствах // Клиническая физиология кровообращения. – 2016. – Т. 13. – №2. – С. 102–107.
- 4 Белов Ю.В., Абугов С.А., Чарчян Э.Р. Применение «гибридных» технологий при лечении больных с расслоением всей аорты // Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия. – 2008. – Т. 1. – №1. – С. 80–83.
- 5 Ужахов И.Р., Шлойдо Е.А., Сухов В.К. Результаты эндоваскулярного лечения больных с острым расслоением грудной аорты // Международный журнал интервенционной кардиоангиологии. – 2017. – №48/49. – С. 88.
- 6 Чарчян Э.Р., Абугов С.А., Степаненко А.Б. и др. Гибридные операции при патологии грудной аорты // Клиническая и экспериментальная хирургия. Журнал имени академика Б.В. Петровского. – 2014. – №4 (6). – С. 31–36.
- 7 Czerny M., Schmidli J., Carrel T., Grimm M. Hybrid aortic arch repair // Ann Cardiothorac Surg. – 2013. – Vol. 2(3) – P. 372–377.
- 8 Ужахов И.Р., Шлойдо Е.А., Бирюков К.А., Кравченко К.П. Пути улучшения результатов эндоваскулярного лечения больных с острым аортальным синдромом // Приложение к журналу «Ангиология и сосудистая хирургия» – 2019. – Т. 25. – №2. – С. 427–428.
- 9 Gottardi R., Seitelberger R., Zimpfer D. et al. An alternative approach in treating an aortic arch aneurysm with an anatomic variant by supraaortic reconstruction and stent-graft placement // J VascSurg. – 2005. – Vol. 42. – P. 357–360.
- 10 Lotfi S., Clough R. E., Ali T. et al. Hybrid repair of complex thoracic aortic arch pathology: long-term outcomes of extra-anatomic bypass grafting of the supra-aortic trunk // Cardiovasc InterventRadiol. – 2013. – Vol. 36. – P. 46–55.
- 11 Di Eusanio M., Pantaleo A., Murana G. et al. Frozen elephant trunk surgery-the Bologna's experience // Ann Cardiothorac Surg. – 2013. – №2(5). – P. 597–605.
- 12 Leontyev S., Tsagakis K., Pacini D. et al. Impact of clinical factors and surgical techniques on early outcome of patients treated with frozen elephant trunk technique by using EVITA open stent-graft: results of a multicentre study // Eur J Cardiothorac. Surg. – 2015. – P. 150.
- 13 Абугов С.А., Поляков Р.С., Чарчян Э.Р. и др. Эндопротезирование при гибридных и этапных операциях на аорте // Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия. – 2018. – №11(6) – С. 38-44

АВТОРЫ

Ужахов Ибрагим Русланович – врач сердечно-сосудистый хирург СПб ГБУЗ «Городская многопрофильная больница №2», 194354, Санкт-Петербург, Учебный пер., д. 5. <https://orcid.org/0000-0002-0558-731X>, e-mail: i.uzhakhov@list.ru

Шлойдо Евгений Антонович – к.м.н., врач рентгенэндоваскулярных диагностики и лечения, заведующий отделением рентгенэндоваскулярных диагностики и лечения СПб ГБУЗ «Городская многопрофильная больница №2», 194354, Санкт-Петербург, Учебный пер., д. 5. <https://orcid.org/0000-0001-8555-3023>, e-mail: rho-gmpb2@rambler.ru

Шляховой Андрей Борисович – к.м.н., врач сердечно-сосудистый хирург, заведующий отделением кардиохирургии СПб ГБУЗ «Городская многопрофильная больница №2» 194354, Санкт-Петербург, Учебный пер., д. 5. <https://orcid.org/0000-0003-4714-2914>, e-mail: rho-gmpb2@rambler.ru

Кравченко Кирилл Павлович – врач рентгенэндоваскулярных диагностики и лечения СПб ГБУЗ «Городская многопрофильная больница №2», 194354, Санкт-Петербург, Учебный пер., д. 5. <https://orcid.org/0000-0001-8824-1543>, e-mail: rho-gmpb2@rambler.ru

Поступила в редакцию 07.07.2021

Принята к печати 05.10.2021

REFERERCES

- 1 Zuckerman G.I., Malashenkov A.I., Hassan Ali, et al. Surgery of ascending aortic aneurysms: a retrospective assessment // Thoracic and cardiovascular surgery. – 1996. – №3. – P. 68-72 (in Russ.).
- 2 Borst H.G., Heineman M.K., Stone C.D. Surgical treatment of aortic dissection // Churchill Livingstone Inc. – 1996. – P. 357.
- 3 Akchurin R.S., Imaev T.E., Komlev A.E., Salichkin D.V. Variants of aortic arch debranching during hybrid surgical interventions // Clinical physiology of blood circulation. – 2016. – Vol. 13. – №2. – P. 102–107 (in Russ.).
- 4 Belov Yu.V., Abugov S.A., Charchyan E.R. Application of "hybrid" technologies in the treatment of patients with dissection of the entire aorta // Cardiology and cardiovascular surgery. – 2008. – Vol. 1. – №1. – P. 80–83 (in Russ.).
- 5 Uzhakhov I.R., Shloydo E.A., Sukhov V.K. Results of endovascular treatment of patients with acute thoracic aortic dissection // International Journal of Interventional Cardioangiology. – 2017. – №48/49. – P. 88 (in Russ.).
- 6 Charchyan E.R., Abugov S.A., Stepanenko A.B. et al. Hybrid operations in the pathology of the thoracic aorta // Clinical and experimental surgery. Journal named after Academician B.V. Petrovsky. – 2014. – №4 (6). – P. 31–36 (in Russ.).
- 7 Czerny M., Schmidli J., Carrel T., Grimm M. Hybrid aortic arch repair // Ann Cardiothorac Surg. – 2013. – Vol. 2(3) – P. 372–377.
- 8 Uzhakhov I.R., Shloydo E.A., Biryukov K.A., Kravchenko K.P. Ways to improve the results of endovascular treatment of patients with acute aortic syndrome // Application to the journal «Angiology and vascular surgery» – 2019. – Vol. 25. – №2. – P. 427–428 (in Russ.).
- 9 Gottardi R., Seitelberger R., Zimpfer D. et al. An alternative approach in treating an aortic arch aneurysm with an anatomic variant by supraaortic reconstruction and stent-graft placement // J VascSurg. – 2005. – Vol. 42. – P. 357–360.
- 10 Lotfi S., Clough R. E., Ali T. et al. Hybrid repair of complex thoracic aortic arch pathology: long-term outcomes of extra-anatomic bypass grafting of the supra-aortic trunk // Cardiovasc InterventRadiol. – 2013. – Vol. 36. – P. 46–55.
- 11 Di Eusanio M., Pantaleo A., Murana G. et al. Frozen elephant trunk surgery-the Bologna's experience // Ann Cardiothorac Surg. – 2013. – №2(5). – P. 597–605.
- 12 Leontyev S., Tsagakis K., Pacini D. et al. Impact of clinical factors and surgical techniques on early outcome of patients treated with frozen elephant trunk technique by using EVITA open stent-graft: results of a multicentre study // Eur J Cardiothorac. Surg. – 2015. – P. 150.
- 13 Abugov S.A., Polyakov R.S., Charchyan E.R. et al. Endoprosthetics in hybrid and staged operations on the aorta // Cardiology and cardiovascular surgery. – 2018. – №11(6) – P. 38–44 (in Russ.).

AUTHORS

Uzhakhov Ibragim Ruslanovich - doctor of cardiovascular surgeon, St. Petersburg City Multidisciplinary Hospital No.2, 194354, St. Petersburg, Educational pen., 5. <https://orcid.org/0000-0002-0558-731X>, e-mail: i.uzhakhov@list.ru

Shloydo Evgeniy Antonovich - Ph.D., doctor of X-ray endovascular diagnostics and treatment, head of the department of endovascular diagnostics and treatment, St. Petersburg City Multidisciplinary Hospital No.2, 194354, St. Petersburg, Educational pen., 5. <https://orcid.org/0000-0001-8555-3023>, e-mail: rho-gmpb2@rambler.ru

Shlyakhovoy Andrey Borisovich - Ph.D., doctor of cardiovascular surgeon, head of the department of cardiac surgery, St. Petersburg City Multidisciplinary Hospital No.2, 194354, St. Petersburg, Educational pen., 5. <https://orcid.org/0000-0003-4714-2914>, e-mail: rho-gmpb2@rambler.ru

Kravchenko Kirill Pavlovich - doctor of X-ray endovascular diagnostics and treatment, St. Petersburg City Multidisciplinary Hospital No.2, 194354, St. Petersburg, Educational pen., 5. <https://orcid.org/0000-0001-8824-1543>, e-mail: rho-gmpb2@rambler.ru

Received on 07.07.2021

Accepted on 05.10.2021

МЕХАНИЧЕСКАЯ ТРОМБЭКТОМИЯ РЕТРОГРАДНЫМ ДИСТАЛЬНЫМ ДОСТУПОМ У ПАЦИЕНТКИ С ВНУТРИСТЕНТОВОЙ ОККЛЮЗИЕЙ БЕДРЕННО-ПОДКОЛЕННОГО СЕГМЕНТА

© В.Н. ЖИГАЛО¹, С.А. ПЛАТОНОВ¹, И.Д. МАГАМЕДОВ¹, К.Ш. ИСАЕВ¹, А.И. АВРАМЕНКО¹,
М.А. КИСЕЛЕВ¹, Д.В. КАНДЫБА¹, В.Е. САВЕЛЛО¹, Н.Н. ЖЕРДЕВ²

¹ Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И. И. Джанелидзе,
Санкт-Петербург, Россия

² СПбГБУЗ "Городская Покровская больница", Санкт-Петербург, Россия

РЕЗЮМЕ

Представлен случай успешной эндоваскулярной механической тромбэктомии, выполненной первичным ретроградным дистальным доступом у пациентки с внутривенным подострым тромбозом бедренно-подколенного сегмента. Обоснован выбор тактики и описаны особенности эндоваскулярной реваскуляризации.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: первичный ретроградный дистальный доступ, критическая ишемия нижних конечностей, механическая тромбэктомия, Санкт-Петербургский НИИ скорой помощи имени И.И. Джанелидзе

КАК ЦИТИРОВАТЬ:

Жигало В.Н., Платонов С.А., Магомедов И.Д., Исаев К.Ш., Авраменко А.И., Киселев М.А., Кандыба Д.В., Савелло В.Е., Жердев Н.Н. Механическая тромбэктомия ретроградным дистальным доступом у пациентки с внутривенной окклюзией бедренно-подколенного сегмента. *Журнал «Неотложная хирургия им. И.И. Джанелидзе»*. 2021; 4 (5): 60-63

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ: Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов

MECHANICAL THROMBECTOMY WITH RETROGRADE DISTAL ACCESS IN A PATIENT WITH AN INTERNAL FEMORAL-POPLITEAL OCCLUSION

© V.N. ZHIGALO¹, S.A. PLATONOV¹, I.D. MAGAMEDOV¹, K.SH. ISAEV¹, A.I. AVRAMENKO¹, M.A. KISELEV¹, D.V. KANDYBA¹, V.E. SAVELLO¹, N.N. ZHERDEV²

¹ St. Petersburg I.I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine, St. Petersburg, Russia

² St. Petersburg healthcare institution "Pokrovskaya City Hospital", St. Petersburg, Russia

ABSTRACT.

A case of a successful endovascular mechanical thrombectomy performed using the primary retrograde distal access in a patient with subacute in-stent thrombosis of the femoropopliteal segment is presented. The choice of tactics was substantiated and the features of endovascular revascularization were described.

KEYWORDS: primary retrograde distal access, critical lower limb ischemia, mechanical thrombectomy, St. Petersburg I.I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine

TO CITE THIS ARTICLE

Zhigalo V.N., Platonov S.A., Magomedov I.D., Isaev K.Sh., Avramenko A.I., Kiselev M.A., Kandyba D.V., Savello V.E., Zherdev N.N. Mechanical thrombectomy with retrograde distal access in a patient with intrastent occlusion of the femoropopliteal segment. *The Journal of Emergency surgery of I.I. Dzhanelidze*. 2021; 4 (5): 60-63

CONFLICT OF INTEREST The authors declare no conflicts of interest.

Введение. По данным целого ряда исследований механическая тромбэктомия (МТ) доказала свою эффективность в лечении острых и подострых тромбозов, что

получило отражение в последних рекомендациях по лечению острой ишемии нижних конечностей европейского общества сосудистых хирургов [1,2,3,4,5]. Однако, как и любой хирургический метод, МТ имеет ограничения, препятствующие ее применению. Одними из основных ограничивающих факторов являются анатомические и конституциональные особенности пациента, препятствующие применению МТ стандартным доступом, а также другие характеристики. Настоящее сообщение об успешном применении МТ через нестандартный доступ (дистальный берцовый) при невозможности применения классического подхода (бедренного антеградного) в связи с ожирением, значительными рубцовыми изменениями в паху после множественных открытых реконструкций и особенностями поражения (внутристентовая окклюзия от устья поверхностной бедренной артерии (ПБА)).

Клинический случай. Пациентка К. 74 лет, поступила в НИИ СП им. И.И. Джанелидзе с жалобами на боль покоя и трофическую язву 2 пальца левой стопы (W113F10). В анамнезе у пациентки многочисленные сосудистые реконструкции на артериях левой нижней конечности:

1. Шунтирование бедренно-подколенного сегмента синтетическим протезом слева, 2014 г.
2. Ангиопластика и стентирование ПБА слева после тромбоза синтетического шунта, 2018 г.
3. Аутовенозное бедренно-подколенное шунтирование слева после реокклюзии стентированного участка ПБА, 2019 г.
4. Ангиопластика и стентирование ПБА слева после тромбоза аутовенозного шунта, 2019 г.
5. Ангиопластика ПБА баллоном с лекарственным покрытием слева после тромбоза стента, 2019 г.
6. Ангиопластика ПБА слева после очередного тромбоза стента, 2021 г.

В анамнезе у пациентки сахарный диабет 2 типа в течение 5 лет на таблетированных формах сахароснижающих препаратов. Кроме того, имеет место ожирение второй степени, длительное течение артериальной гипертензии, ишемической болезни сердца.

При поступлении выполнена КТ-ангиография, по данным которой выявлена внутристентовая тромботическая окклюзия бедренно-подколенного сегмента (Рис.1).

Учитывая ранее выполненные многочисленные оперативные вмешательства (как открытые, так и эндоваскулярные) и сопутствующую патологию, было

принято решение о выполнении внутрисосудистого вмешательства с применением механической тромбэктомии. Однако, в данной ситуации использовать классический антеградный доступ представлялся опасным в связи с выраженными послеоперационными рубцовыми изменениями в левой паховой области, выраженным «фартуком» и отсутствием достаточной проходимой зоны для устойчивого положения интродьюсера в общей бедренной артерии. Контралатеральный доступ не представлялся возможным по причине «острого» угла бифуркации аорты. В связи с вышеперечисленным, принято решение о выполнении операции первичным ретроградным дистальным доступом через переднюю большеберцовую артерию.

Ход операции. Вмешательство выполнялось с использованием проводниковой анестезии. Под УЗИ-навигацией выполнена ретроградная пункция передней большеберцовой артерии в дистальной трети голени с последующей установкой интродьюсера 6F. Выполнена интралюминальная реканализация окклюзии бедренно-подколенного сегмента. Попытки первичного проведения катетера для тромбэктомии оказались безуспешны. В связи с этим выполнена предварительная ангиопластика зоны окклюзии баллонным катетером 2 x 150 мм. После преддилатации катетер для тромбэктомии проведен ретроградно выше зоны окклюзии. Двукратно выполнена механическая тромбэктомия катетером Rotarex 6F. Следует отметить, что тромбэктомия выполнялась не по ходу движения катетера, что подразумевало движение от дистального края окклюзии в проксимальному, а антероградно, от проксимального края окклюзии к дистальному. Данную тактику выбрали по двум причинам. Первая - профилактика дистальной эмболии, риск которой был бы значительно выше при работе от дистального края окклюзии. Вторая - предотвращение перегрева устройства, риск которого был бы высок в условиях дефицита жидкой среды дистальнее окклюзии. После МТ выполнена ангиопластика внутри стентов баллонным катетером 5 x 150 мм. При контрольной ангиографии - прямой кровоток по бедренно-подколенному сегменту и большеберцовым артериям на стопу. Имплантация стентов не потребовалась (Рис. 2).

Учитывая прямой кровоток по двум большеберцовым артериям на стопу, вмешательство завершено. Интродьюсер удален и выполнен мануальный гемостаз зоны ретроградной пункции с последующим УЗИ-контролем.



Рисунок 1. Данные КТ-ангиографии: окклюзия бедренно-подколенного сегмента. Артерии голени проходимы

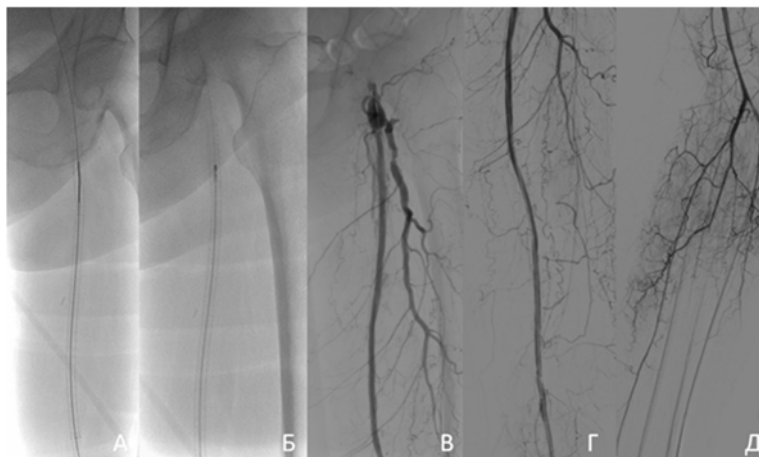


Рисунок 2. А - ретроградная интралюминальная реканализация ПБА; Б - МТ устройством Rotarex; В, Г, Д - контрольная ангиография – прямой кровоток по ПБА, подколенной артерии, задней большеберцовой артерии и передней большеберцовой артерии на стопу

Длительность операции составила 105 мин., за время вмешательства было введено 100 мл рентгенконтрастного препарата.

Через сутки после вмешательства на контрольном УЗИ подтвержден магистральный кровоток на передней и задней большеберцовых артериях. Клинически пациентка отметила улучшение в виде регресса болевого синдрома, вторым этапом выполнена некрэктомия 2 пальца левой стопы.

Обсуждение.

К настоящему времени отсутствуют отечественные публикации, описывающие выполнение эндоваскулярной МТ из бедренно-подколенного артериального сегмента ретроградным доступом. При анализе электронных баз данных мы обнаружили всего две зарубежных публикации, посвященных данному вопросу [6, 7]. В соответствии с одной из них, ретроградный доступ осуществлялся через подколенную артерию, то есть через крупный проходимый сосуд [7]. По данным работы А.Р. Саetano, как и в нашем клиническом случае, был выбран первичный ретроградный дистальный подход, но через заднюю большеберцовую артерию [6]. Таким образом, можно утверждать, что МТ ретроградным дистальным доступом не является рутинной и её

следует применять в исключительных случаях. В описанном клиническом случае имело место наличие окклюзии ПБА от устья в сочетании с ожирением, значительным рубцовым процессом и наличием острого угла бифуркации аорты. При такой комбинации выполнение вмешательства бедренным антеградным доступом как минимум небезопасно, а бедренным контралатеральным - невозможно. Таким образом, в определенных клинических ситуациях данный вариант выполнения вмешательства может оказаться оптимальным для оказания радикальной помощи пациенту. Следует отметить, что учитывая узость вероятных показаний к МТ первичным ретроградным дистальным доступом и, следовательно, невысокую частоту применения методики, выполнять ее должен специалист с большим опытом периферических интервенций.

Выводы.

У пациентки с внутривенным тромбозом бедренно-подколенного артериального сегмента МТ устройством Rotarex, выполненная ретроградным доступом через переднюю большеберцовую артерию, оказалась безопасной и эффективной.

ЛИТЕРАТУРА

REFERERCES

- 1 M. Björck, J.J. Earnshaw, S. Acosta, F.B. Gonçalves, F. Cochenec, E.S. Debus, R. Hinchliffe, V. Jongkind, M.J.W. Koelemay, G. Menyhei, A.V. Svetlikov, Y. Tshomba, J.C. Van Den Berg; CLINICAL PRACTICE GUIDELINE DOCUMENT. Editor's Choice – European Society for Vascular Surgery (ESVS) 2020 Clinical Practice Guidelines on the Management of Acute Limb Ischaemia. European Journal of Vascular Endovascular Surgery, Volume 59, Issue 2, February 01, 2020, Pages 173-218

- 2 C.H. Ricky Kwok, S. Fleming, K.K.C. Chan, J. Tibballs, S. Samuelson, J. Ferguson, S. Nadkarni, J.A. Hockley, S.J. Jansen; Aspiration Thrombectomy versus Conventional Catheter-Directed Thrombolysis as First-Line Treatment for Noniatrogenic Acute Lower Limb Ischemia. Journal of Vascular and Interventional Radiology, Volume 29, Issue 5, May 2018, Pages 607-613
- 3 T. Zehnder, M. Birrer, D.D. Do, I. Baumgartner, J. Triller, B. Nachbur, F. Mahler; Percutaneous Catheter Thrombus Aspiration for Acute or Subacute Arterial Occlusion of the Legs: How Much Thrombolysis is Needed? European Journal of Vascular and Endovascular Surgery, Volume 20, Issue 1, July 2000, Pages 41-46
- 4 R.M. Byrne, A.G. Taha, E. Avgerinos, L.K. Marone, M.S. Makaroun, R.A. Chaer; Contemporary outcomes of endovascular interventions for acute limb ischemia. Journal of Vascular Surgery, Volume 59, Issue 4, April 2014, Pages 988-995
- 5 Kronlage M, Printz I, Vogel B, Blessing E, Müller OJ, Katus HA, Erbel C; A comparative study on endovascular treatment of (sub)acute critical limb ischemia: mechanical thrombectomy vs thrombolysis. Drug Design, Development and Therapy, 2017;11 1233-1241
- 6 A.P. Caetano, F.V. Gomes, T. Bilhim, E. Coimbra, J. Neves; Percutaneous Mechanical Thrombectomy with Rotarex Using the Retrograde Posterior Tibial Artery Approach for Recanalization of Superficial Femoral Artery In-Stent Occlusion. Journal of Vascular and Interventional Radiology, Volume 30, Issue 10, P1691-1693, October 01, 2019
- 7 M. Dumantepe, M. Seren, O. Fazlıoğulları, S. Küçükaksu; Percutaneous mechanical thrombectomy with retrograde popliteal approach for the treatment of acute femoropopliteal stent occlusion. Turk Gogus Kalp Dama 2015; 23(4):748-752.

АВТОРЫ

Жигало Виктор Николаевич – врач по рентгенэндоваскулярным методам диагностики и лечения ГБУ «Санкт-Петербургский НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе»; 192242, Санкт-Петербург, Будапештская ул., д.3 E-mail: zhigalomd@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-8270-9114>

Платонов Сергей Александрович - кандидат медицинских наук, руководитель отдела эндоваскулярной хирургии ГБУ «Санкт-Петербургский НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе»; 192242, Санкт-Петербург, Будапештская ул., д.3., sergey.platonov@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0001-5521-7467>

Магамедов Ислам Дзэбраилович - сердечно-сосудистый хирург ГБУ «Санкт-Петербургский НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе»; 192242, Санкт-Петербург, Будапештская ул., д.3, magamedov.islam@rambler.ru; <https://orcid.org/0000-0003-0194-5180>

Исаев Камиль Шамилович - врач по рентгенэндоваскулярным методам диагностики и лечения ГБУ «Санкт-Петербургский НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе»; 192242, Санкт-Петербург, Будапештская ул., д.3, xsvitoix@inbox.ru; <https://orcid.org/0000-0003-4418-0333>

Авраменко Андрей Игоревич - врач по рентгенэндоваскулярным методам диагностики и лечения ГБУ «Санкт-Петербургский НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе»; 192242, Санкт-Петербург, Будапештская ул., д.3, web33333@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0003-4223-9450>

Киселев Максим Анатольевич - заведующий отделением рентгенохирургических методов диагностики и лечения ГБУ «Санкт-Петербургский НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе»; 192242, Санкт-Петербург, Будапештская ул., д.3; e-mail: m-kiselev-86@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-9715-5505>

Кандыба Дмитрий Вячеславович – кандидат медицинских наук заместитель по клинической части Директора СПбНИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе; 192242 Санкт-Петербург Будапештская ул. д. 3, e-mail: kandybadv@me.com; <https://orcid.org/0000-0002-5606-0147>

Савелло Виктор Евгеньевич - доктор медицинских наук, профессор, руководитель отдела лучевой диагностики ГБУ «Санкт-Петербургский НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе»; 192242, Санкт-Петербург, Будапештская ул., д.3, prof_savello@emergency.spb.ru; <https://orcid.org/0000-0002-2465-4856>

Жердев Николай Николаевич - сердечно-сосудистый хирург, врач по рентгенэндоваскулярным методам диагностики и лечения СПбГБУЗ "Городская Покровская больница", 199106, Санкт-Петербург, Большой проспект Васильевского острова, д. 85, zherdeff.nikolai@icloud.com; <https://orcid.org/000-0003-2500-2320>

Поступила в редакцию 02.08.2021

Принята к печати 01.10.2021

AUTHORS

Zhigalo Viktor Nikolaevich - doctor for endovascular methods of diagnosis and treatment of the Saint-Petersburg I. I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine, 3 Budapeshtskaya street, St. Petersburg, Russia, 192242. E-mail: zhigalomd@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-8270-9114>

Platonov Sergey Alexandrovich - PhD Med, Head of the Saint-Petersburg I. I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine, 3 Budapeshtskaya street, St. Petersburg, Russia, 192242, sergey.platonov@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0001-5521-7467>

Magamedov Islam Dzhabrailovich - cardiovascular surgeon of the Saint-Petersburg I. I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine, 3 Budapeshtskaya street, St. Petersburg, Russia, 192242, magamedov.islam@rambler.ru; <https://orcid.org/0000-0003-0194-5180>

Isaev Kamil Shamilovich - doctor for endovascular methods of diagnosis and treatment of the Saint-Petersburg I. I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine, 3 Budapeshtskaya street, St. Petersburg, Russia, 192242, xsvitoix@inbox.ru; <https://orcid.org/0000-0003-4418-0333>

Avramenko Andrey Igorevich - doctor for endovascular methods of diagnosis and treatment of the Saint-Petersburg I. I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine, 3 Budapeshtskaya street, St. Petersburg, Russia, 192242, web33333@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0003-4223-9450>

Kiselev Maksim Anatolievich - Chief of Endovascular Surgery Department of the Saint-Petersburg I. I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine, 3 Budapeshtskaya street, St. Petersburg, Russia, 192242. E-mail: m-kiselev-86@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-9715-5505>

Kandyba Dmitry Alekoslavovich - PhD Med, Deputy for Clinical Affairs Director of the Saint-Petersburg I. I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine, 3 Budapeshtskaya street, St. Petersburg, Russia, 192242. e-mail: kandybadv@me.com; <https://orcid.org/0000-0002-5606-0147>

Savello Victor Evgenievich – MD, Professor, Head of the Department of Radiation Diagnostics of the Saint-Petersburg I. I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine, 3 Budapeshtskaya street, St. Petersburg, Russia, 192242, prof_savello@emergency.spb.ru; <https://orcid.org/0000-0002-2465-4856>

Zherdev Nikolai Nikolaevich - doctor for endovascular methods of diagnosis and treatment of the St. Petersburg healthcare institution "Pokrovskaya City Hospital", St. Petersburg, Bolshoi Prospekt Vasilyevsky Island, 85, 199106, zherdeff.nikolai@icloud.com; <https://orcid.org/000-0003-2500-2320>

Received on 02.08.2021

Accepted on 01.10.2021

ОСТЕОСИНТЕЗ КОСТЕЙ ГРУДНОЙ КЛЕТКИ ПРИ ТРАВМАТИЧЕСКИХ ПОВРЕЖДЕНИЯХ

© А.А. МЕНЬШИКОВ^{1,2}, А.В. БОНДАРЕНКО^{1,2}, Е.А. ЦЕЙМАХ^{1,2}

¹ФГБОУ ВО «Алтайский государственный медицинский университет» Минздрава России,

г. Барнаул, Россия

²КГБУЗ «Краевая клиническая больница скорой медицинской помощи», г. Барнаул, Россия

РЕЗЮМЕ

Актуальность. Травма грудной клетки является одной из наиболее тяжелых форм повреждений органов грудной клетки, которая приводит к летальным исходам и развитию осложнений.

Традиционное ведение при наличии флотирующих участков грудной клетки заключается в искусственной вентиляции легких. При переломах грудины – постельный режим до трех недель. Результат такого ведения пострадавших нельзя назвать удовлетворительным в связи с высокой степенью развития осложнений, длительное нахождение в отделении реанимации и к не сращению костных отломков ребер и грудины.

Цель. Повышение эффективности комплексного лечения пациентов с травматическими повреждениями костей грудной клетки путем восстановления каркаса пластинами с угловой стабильностью. **Материалы и методы:** Проанализированы результаты лечения 96 пациентов с различной степенью повреждения костей грудной клетки. Группы составили: пациенты с множественными, фрагментарными переломами ребер и грудины, требующие искусственной вентиляции легких; и пациенты с переломами ребер и/или грудины со смещением отломков не требующие искусственной вентиляции легких. **Результаты:** У всех пациентов требующих искусственной вентиляции легких, после остеосинтеза были купированы признаки «парадоксального дыхания» реберной створки. Длительность искусственной вентиляции легких в послеоперационном периоде составила в среднем 2,5 суток. Количество легочно-плевральных осложнений снизилось в 2,6 раза. У пациентов не требующих искусственной вентиляции легких, значительно снизился болевой синдром, в 3 раза снизился койка\день. **Выводы:** Раннее восстановление каркаса грудной стенки с помощью остеосинтеза пластинами с угловой стабильностью позволяет сократить длительность проведения искусственной вентиляции легких, уменьшить количество внутриплевральных осложнений и улучшить исходы травматической болезни.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: политравма, множественные переломы ребер, перелом грудины, остеосинтез ребер, остеосинтез грудины, флотация грудной клетки, тяжелая травма грудной клетки.

КАК ЦИТИРОВАТЬ:

Меньшиков А.А., Бондаренко А.В., Цеймах Е.А. Остеосинтез костей грудной клетки при травматических повреждениях. *Журнал «Неотложная хирургия им. И.И. Джанелидзе»*. 2021; 4(5); 64-71

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ: Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов

OSTEOSYNTHESIS OF CHEST BONES IN TRAUMATIC INJURIES

© А.А. MENSNIKOV, A.V. BONDARENKO, YE.A. TSEIMAKH

¹Altai State Medical University, Barnaul, Russia

²Regional Clinical Hospital ambulance, Barnaul, Russia

ABSTRACT.

Relevance. Chest injury is one of the most severe forms of injury due to damage to the chest organs that lead to death and development of complications. Traditional management in the presence of floating areas of the chest is mechanical ventilation. For fractures of the sternum - bed rest for up to three weeks. The result of such management of patients cannot be called satisfactory due to the high degree of development of complications, a long stay in the intensive care unit and to the non-fusion of bone fragments of the ribs and sternum. **Target.** Improving the effectiveness of complex treatment of patients with traumatic injuries of the chest bones by restoring the frame with plates with angular stability. **Materials and Methods:** The results of treatment of 96 patients with varying degrees of damage to the chest bones were analyzed. The groups consisted of: patients with

multiple, fragmentary fractures of the ribs and sternum requiring mechanical ventilation; and patients with fractures of the ribs and / or sternum with displacement of fragments that do not require mechanical ventilation.

Results: In all patients requiring artificial lung ventilation, after osteosynthesis, signs of “paradoxical respiration” of the costal leaflet were arrested. The duration of artificial ventilation in the postoperative period averaged 2.5 days. The number of pulmonary pleural complications decreased 2.6 times. In patients who do not require mechanical ventilation, pain syndrome significantly decreased, bed / day decreased by 3 times. **Conclusions:** Early restoration of the chest wall frame using osteosynthesis with plates with angular stability can shorten the duration of mechanical ventilation, reduce the number of intrapleural complications, and improve the outcomes of traumatic disease.

KEYWORDS: polytrauma, multiple rib fractures, sternum fracture, rib osteosynthesis, sternum osteosynthesis, chest flotation, severe chest trauma.

TO CITE THIS ARTICLE

Menshikov A.A., Bondarenko A.V., Tseimakh Ye.A. Osteosynthesis of chest bones in traumatic injuries. *The Journal of Emergency surgery of I.I. Dzhanelidze.* 2021; 4(5); 64-71

CONFLICT OF INTEREST The authors declare no conflicts of interest.

Введение.

Восстановление каркаса грудной стенки, безусловно, является одной из основных составляющих в системе мероприятий по оказанию помощи пациентам с тяжелой травмой грудной клетки [1,2]. Существующие методы восстановления каркаса грудной стенки при фрагментарных переломах ребер приводят к применению внутренней пневматической поддержке, скелетному вытяжению и фиксации рёберного клапана различными, нестабильными металлоконструкциями, которые решают проблему флотации частично [3,4]. В одних из первых работ [5,6], сравнивающих эффективность методов стабилизации грудной стенки, было выделено преимущество фиксации рёбер перед внутренней пневматической стабилизацией. В работе Z. Ahmed и Z. Mohyuddin [1995] [7] определено преимущество оперативной фиксации переломов ребер в сравнении с внутренней пневматической стабилизацией по длительности искусственной вентиляции легких (ИВЛ), частоте выполнения трахеостомии, частоте внутригрудной инфекции, частоте септицемии, уровню летальности. Имеются лишь единичные работы, касающиеся анализу оперативного восстановления каркаса грудной стенки у пациентов с тяжелой травмой грудной клетки при политравме [1,8]. Авторами показано преимущество хирургической стабилизации по ряду показателей, это - длительность искусственной вентиляции легких, длительность нахождения в отделении реанимации, частоте легочно-плевральных осложнений, показателю летальности.

При этом остается много вопросов, касающихся показаний, противопоказаний и сроков выполнения вмешательства [8,9,10].

Цель исследования – Проанализировать результаты оперативного восстановления каркаса

грудной клетки у пациентов с переломами ребер и грудины.

Материалы и методы.

В основу работы положены результаты оперативного восстановления каркаса грудной клетки у 50 пациентов находившихся на лечении в отделении тяжелой сочетанной травмы КГБУЗ «Краевая клиническая больница скорой медицинской помощи» в период с 2015-2020 годы, из них 42(84%) - пациенты с политравмой.

Мужчин было 39 (78%), женщин - 11 (22%), возраст от 20 до 76 лет. Механизм получения травмы был различным. Наиболее встречающейся причиной травмы грудной клетки были падения с высоты (включая производственные травмы) – у 26 (52%) пациентов. Реже встречались дорожно-транспортные происшествия – у 21 (42%) и противоправные действия – у 3 (6%). В большинстве случаев повреждение ребер были односторонними 19(38%) слева, 16(32%) – справа, у 12(24%) – двусторонние повреждения, в 3(6%) случаях отмечался изолированный перелом грудины. Сочетание переломов ребер и грудины отмечалось в 11(22%) случаях. Количество переломов ребер варьировало от 4 до 22. Флотация грудной клетки наблюдалась у 39(78%) пациентов. Ушиб легких зарегистрирован в 36(72%) случаях. У 42(84%) пациентов имелась дыхательная недостаточность различной степени тяжести, сопровождающаяся другими внутригрудными повреждениями, требующих оперативного вмешательства. Тяжесть политравмы оценивалась по шкале ISS, наибольшее число больных при поступлении было в крайне тяжелом состоянии (от 26-40 баллов).

Программа оказания помощи пациентам с множественными, фрагментарными переломами ребер и грудины (МФПРГ) при политравме была следующая: в условиях операционной все пациенты с

МФПРГ на фоне тяжелой сочетанной травмы по экстренным показаниям переводились на искусственную вентиляцию легких (ИВЛ), в связи с острой дыхательной недостаточностью и для пневматической стабилизации грудной стенки. После проведения противошоковых мероприятий, восстановления нарушенных функций дыхания и гемодинамики, пациенты направлялись на мульти спиральную компьютерную томографию (МСКТ). На МСКТ определялась степень повреждения грудной клетки и ее органов, определялся фокус нестабильности каркаса грудной стенки, реберные фрагменты, которые необходимо стабилизировать для восстановления каркасной функции легких.

При выборе показаний мы основывались на исследованиях, которые показывали зависимость между повреждением каркаса грудной клетки и дыхательной недостаточностью. В подавляющем большинстве случаев основным показанием к фиксации была флотация грудной клетки или ее части, обусловленная множественными и/или

фрагментарными переломами ребер и грудины. При остеосинтезе приоритет отдавался тем участкам грудной клетки, которые в большей части участвуют в акте дыхания и, безусловно, критериям выбора стали те ребра и грудина, где имелось значительное смещение отломков повреждающие, или которые могли повредить, внутригрудные органы. Показания для остеосинтеза ребер и грудины были распределены как экстренные оперативные вмешательства, срочные и плановые.

Показания к экстренному остеосинтезу у пострадавших ТСТГ с множественными фрагментарными переломами ребер:

1. Наличие фрагмента ребра (ребер) повреждающего легочную ткань (рисунок 1).
2. Множественные фрагментарные двусторонние переломы ребер с участком флотации грудной клетки с обеих сторон и/или передней грудной стенки (рисунок 2).

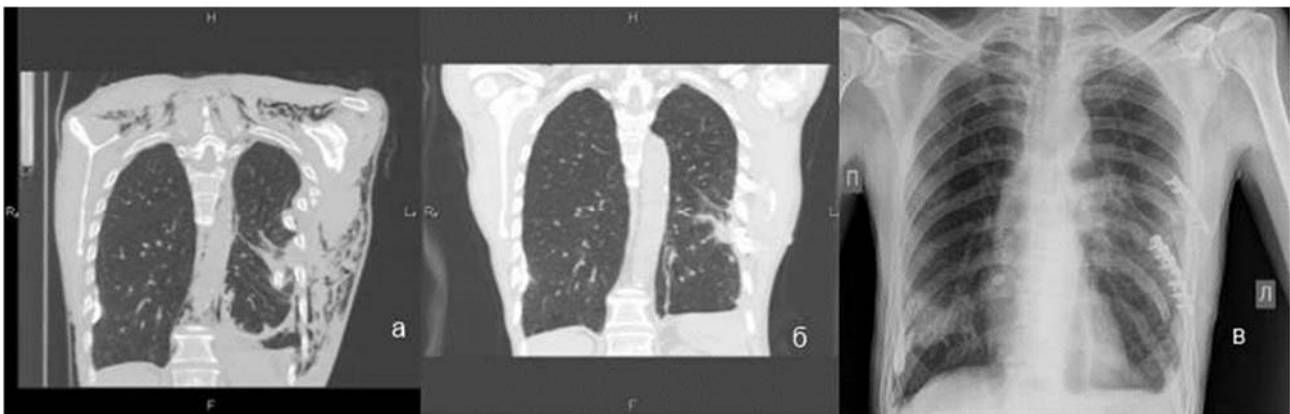


Рис. 1. Множественные закрытые фрагментарные переломы с 5 по 11 ребер слева. Гемопневмоторакс. Пневмомедиастинум. Эмфизема мягких тканей левой половины грудной клетки. Дыхательная недостаточность 1 степени. Синтез 6,8 ребер слева. (а – до операции, б, в – после операции)

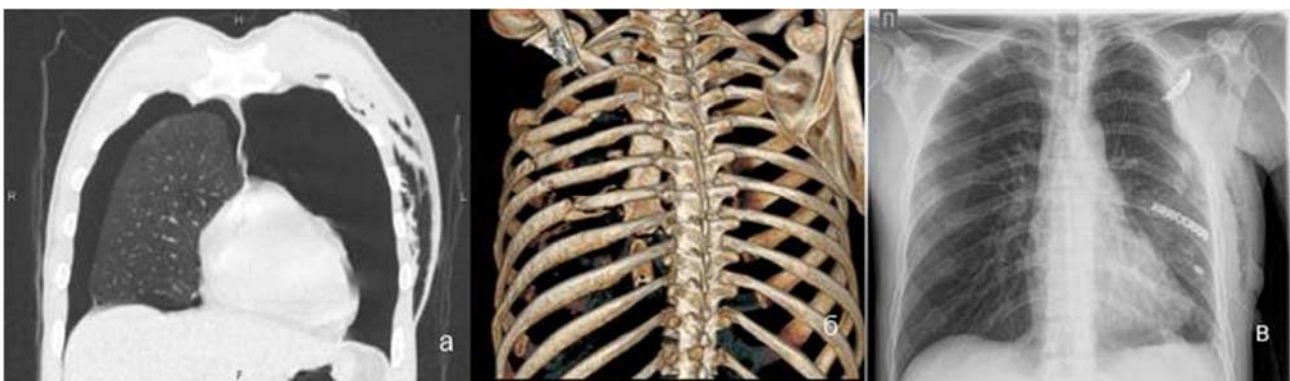


Рис. 2. Закрытая травма грудной клетки. Фрагментарные переломы 2-8 ребер слева со смещением отломков, закрытые переломы 4-6 ребер справа, двусторонний гемопневмоторакс, подкожная эмфизема левой половины грудной клетки. Острая дыхательная недостаточность. Синтез 3, 7 ребра слева. (а, б – до операции, в – после операции)

Показания к срочному остеосинтезу ребер следующие: невозможность перевода пациента на спонтанное дыхание при стабильной гемодинамике в ближайшие 48 часов после поступления в связи с

нарушением биомеханических свойств грудной стенки и отсутствие тяжелой черепно-мозговой травмы, требующей продленной ИВЛ (рисунок 3).

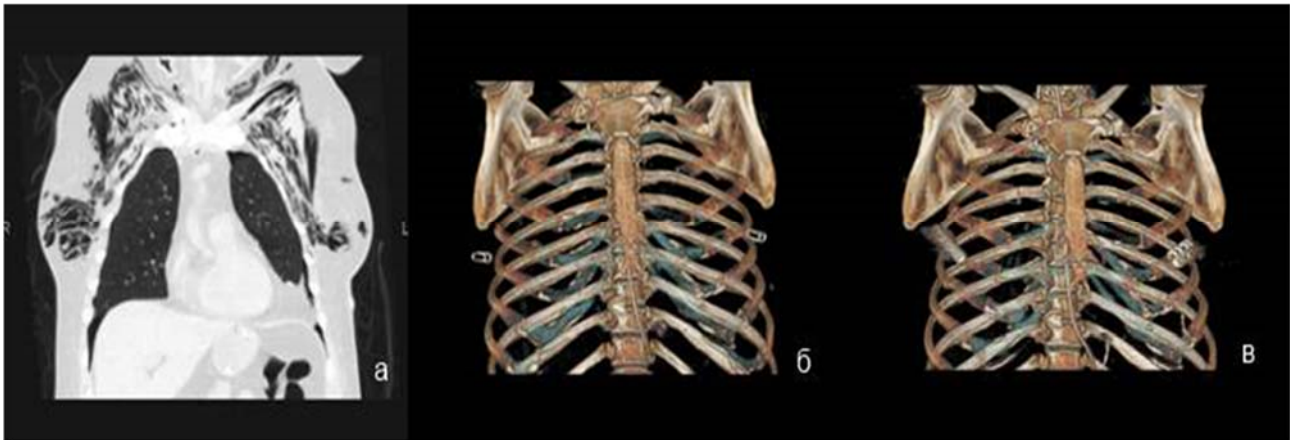


Рис. 3. Закрытые множественные двусторонние переломы (справа с 1-11, слева со 2го 12). Синтез 5-х ребер с двух сторон (а – до операции, б – рентген навигация, в – после операции)

К показаниям для планового остеосинтеза ребер мы отнесли:

1. Наличие односторонних переломов ребер со значительным смещением отломков и без признаков дыхательной недостаточности (рисунок 4).

2. Наличие несросшихся переломов ребер, сохраняющийся болевой синдром и клиническая подвижность костных отломков через 6 месяцев и позже (рисунок 5).

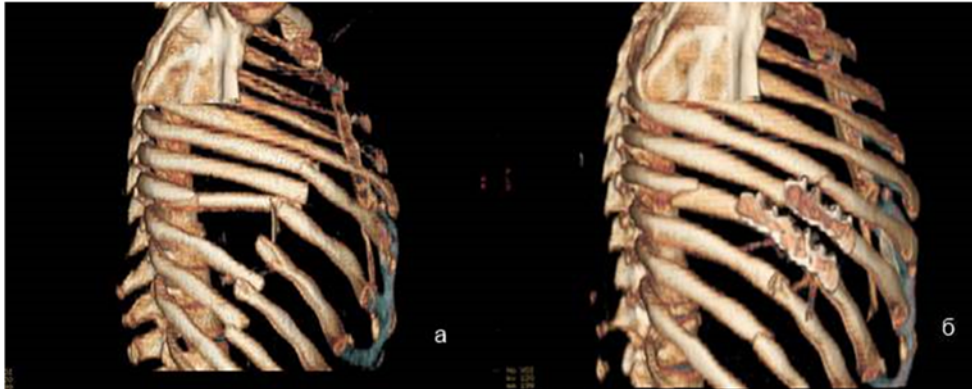


Рис. 4. Закрытые фрагментарными переломами 6-10 ребер справа, со смещением отломков. Закрытый переломом крыла подвздошной кости слева. Синтез 7,8 ребер справа. (а – до операции, б – после операции)

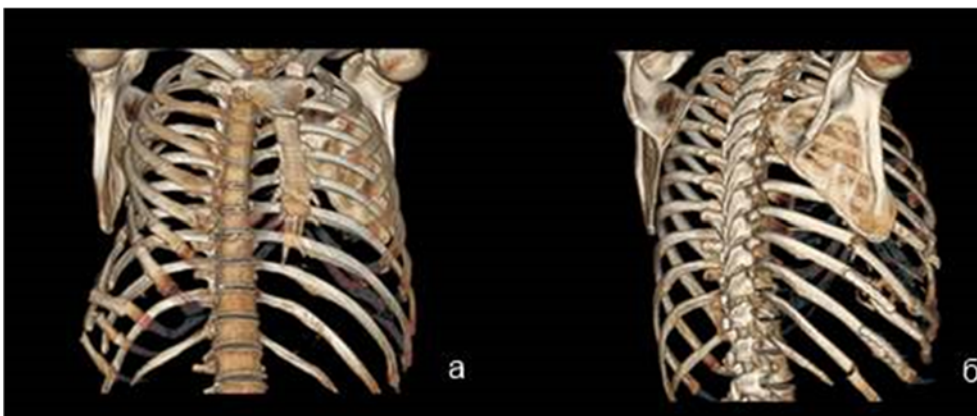


Рис. 5. Закрытые фрагментарные несросшиеся переломы с 7 по 11 ребер справа. Синтез 9,10 ребра. (а – до операции, б – после операции)

Показания к срочному остеосинтезу грудины:

Невозможность перевода пациента на спонтанное дыхание при стабильной гемодинамике в ближайшие 48 часов после поступления в связи с нарушением биомеханических свойств грудной стенки и расхождением отломков грудины (рисунок 6).

Показания к плановому остеосинтезу грудины:

1. Переломы и разрывы (синхондрозных) сочленений грудины со смещением отломков без признаков нарастания дыхательной недостаточности (рисунок 7).

2. Формирование ложных суставов и рефрактуры в отдаленный период (рисунок 8).

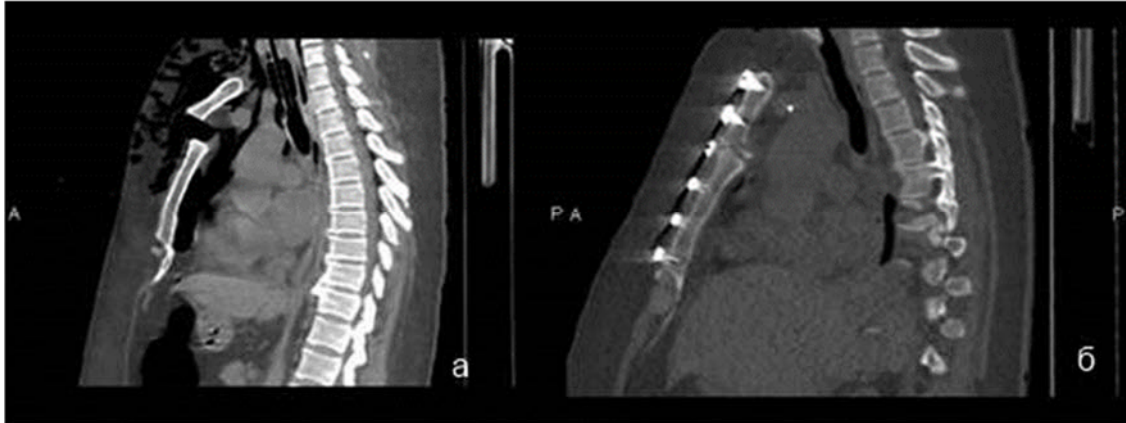


Рис. 6 Закрытый перелома-вывих тела грудины со смещением отломков. Закрытые переломы 2-9 ребер справа с незначительным смещением, 2 ребра слева. Пневмогидроторакс с двух сторон. Ушиб легких. Пневмомедиастинум. Дыхательная недостаточность Шст., обширной подкожной эмфиземой грудной клетки с обеих сторон. (а – до операции, б – после операции)

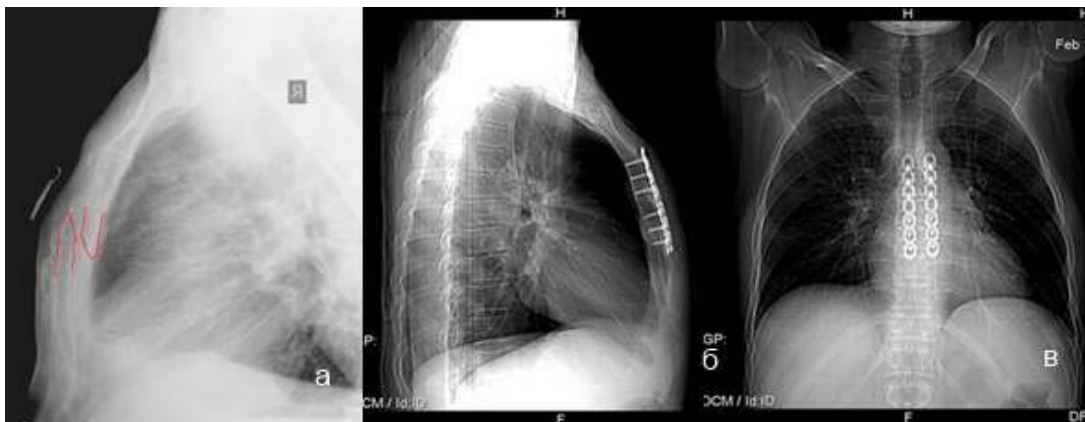


Рис. 7 Закрытый перелом тела грудины со смещением отломков (а – до операции, б, в – после операции)

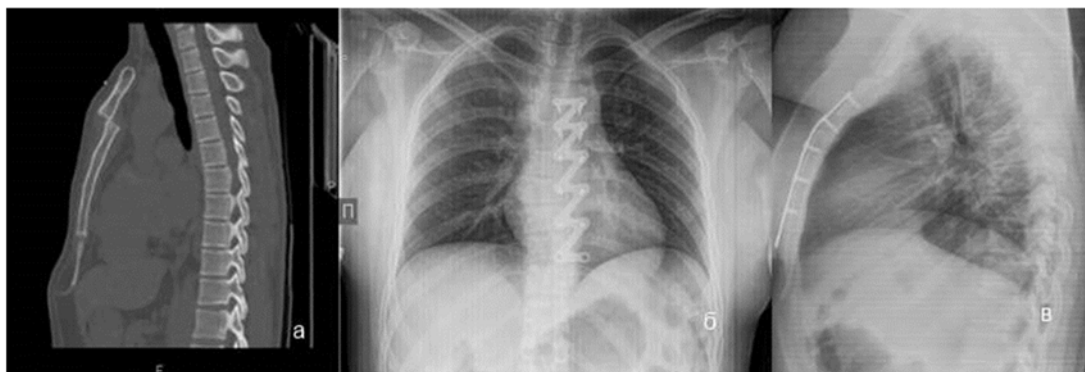


Рис. 8 Закрытый рефрактурный перелома-вывих тела грудины (а – до операции, б, в – после операции)

Операционный этап.

После дообследования при стабильной гемодинамике, если пациенту не требовалось дополнительное экстренное оперативное вмешательство на внутренних органах, при условии отсутствия тяжелой черепно-мозговой травмы с необходимостью продленной ИВЛ пациенту в ближайшие 72 часа выполнялась открытая репозиция, остеосинтез необходимых фрагментов ребер или грудины (касается оперативных вмешательств, выполненных по экстренным или срочным показаниям).

Противопоказаниями к проведению остеосинтеза являлись следующие факторы:

- необратимый шок;
- нестабильная гемодинамика;
- кома с оценкой по шкале комы Глазго 8 и менее баллов;
- острая коронарная недостаточность;
- агональное состояние;
- отказ пациента от выполнения операции.

Если противошоковые мероприятия не приводили к стабилизации состояния больного, то остеосинтез костей грудной клетки считали противопоказанным, и последующая хирургическая тактика была сравнима с традиционной (с возможным последующим остеосинтезом после стабилизации пациента). Травматический шок и гемодинамическая нестабильность до начала терапии сами по себе не являлись показаниями к оперативному вмешательству на костях грудной клетки и не являлись критериями для выбора тактического решения.

Весь остеосинтез при травме груди проводился в условиях операционной, подготовленной для возможного выполнения торакотомии с анестезиологическим пособием (эндотрахеальным наркозом). Переход на торакотомию или выполнение лапаротомии не считалось неожиданностью при выполнении остеосинтеза для хирургов, травматологов, анестезиологов и персонала операционной и не удлинять подготовительный этап операции.

При остеосинтезе ребер использовались специальные реберные пластины с угловой стабильностью с крючком, данные пластины используются для переднего отдела ребер, изготавливаются из титановых сплавов. Для фиксации пластин используются стандартные винты с угловой стабильностью (УС) диаметром Ø3,5мм и при необходимости = кортикальные винты диаметром Ø3,5мм. Пластины имеют реконструктивный профиль для возможного моделирования. Крючки имеют изгиб по анатомическому радиусу ребра. Для обеспечения

надежного захвата и удержания ребра, уровень захвата крючка располагается на уровне верхнего края пластины, а его вынос по внутреннему радиусу составляет 5,5мм. Дополнительно для профилактики внутригрудных осложнений и точному подбору винтов при проведении остеосинтеза нами разработаны специальные ограничители (патент на полезную модель №192235 от 18.12.2018).

Также использовались реберные пластины системы «MatrixRIB», данные пластины имеют толщину 1,5мм, ширину 9мм, универсальный размер 300мм/30отв. Фиксация пластин осуществляется винтами с угловой стабильностью (УС) диаметром Ø2,9мм. Пластины имеют реконструктивный профиль для возможного моделирования.

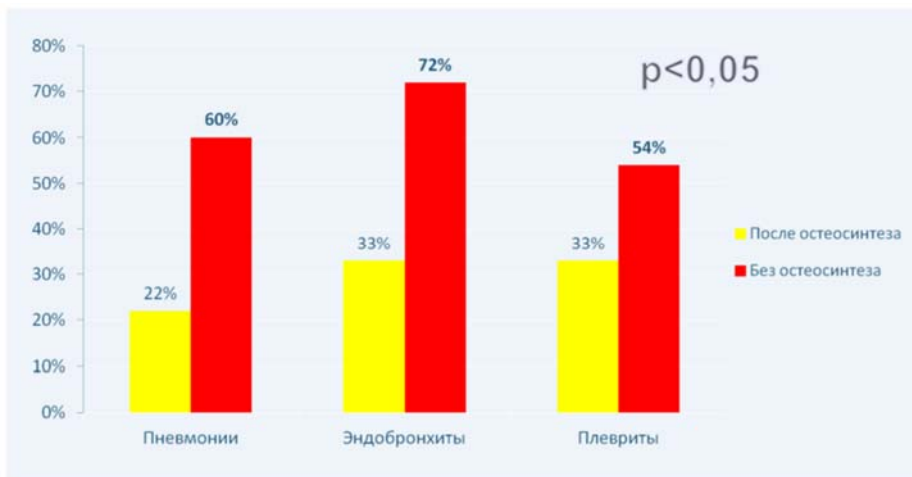
Каждый из имплантов имел свои плюсы и минусы, но конечные результаты их применения статистической значимости не имели.

Из 40 случаев в 39 был выполнен односторонний остеосинтез ребер. Количество прооперированных ребер при этом было не более 2-х. При фрагментарных и множественных переломах ребер остеосинтез проводился через 2 ребра. Как правило, фокус нестабильности каркаса грудной стенки определялся в промежутке 4-10 ребер по среднеаксилярной линии и по переднеаксилярной линии. Основной задачей было выполнение стабилизации и репозиции наиболее смещенных отломков во флотирующемся участке грудной клетки. При шаге в 2 ребра происходила стабилизация участка грудной клетки в пределах 6 сломанных ребер, при этом осуществлялся, как правило, один малоинвазивный доступ не более 15 см, без отслойки надкостницы (учитывая профиль пластин).

У 7 пациентов на фоне политравмы, помимо множественных переломов ребер, имелся перелом грудины со значительным смещением отломков, где перелом грудины был и определен как фокус нестабильности. Им выполнен в срочном порядке остеосинтез грудины. Использовались две системы при остеосинтезе, первая - это Z-образная пластина для грудины с отверстиями для блокируемых винтов 3,5 мм, и также использовались две реконструктивные пластины, имеющие дополнительные компрессирующие отверстия для кортикальных винтов. В 3-х случаях в плановом порядке выполнен остеосинтез изолированного нестабильного перелома грудины, а в одном - ложный сустав перелома грудины.

Результаты и обсуждения. При оценке исходов лечения пациентов с политравмой с нарушением каркаса грудной клетки в первую очередь оценивали признаки купирования парадоксального дыхания и дыхательной недостаточности, длительность ИВЛ, количество посттравматических осложнений, особенности болевого синдрома. Сравнение проходило с 46 пациентами, которые получали пневматическую стабилизацию грудной клетки при помощи искусственной вентиляции легких с положительным давлением в конце выдоха.

Всем пациентам получилось восстановить каркас грудной клетки и купировать признаки «парадоксальное дыхание» реберной створки. В среднем, длительность ИВЛ после остеосинтеза ребер составила 3,4±0,8 суток. А при классическом лечении длительность ИВЛ при множественных, фрагментарных переломах ребер и грудины составила 9,2±1,2 суток. Отмечалось значительно снижение легочно-плевральных осложнений (рис. 9). Также отмечалось значительное снижение длительности лечения пациентов в стационаре (рис. 10).



*Рис. 9
Легочно-плевральные
осложнения
($p < 0,05$)*



*Рис. 10. Длительность
нахождения пациента на
стационарном лечении
($p < 0,05$)*

Имели место 3 послеоперационных осложнения, одно - связано с воспалением поверхностной подкожной гематомы (послеоперационная рана зажила вторичным натяжением), второе осложнение связано с воспалением мягких тканей после операции при ложном суставе грудины в связи с нарушением пациентом рекомендаций по ведению послеоперационной раны в раннем послеоперационном периоде, пластина удалена, заживление - вторичным натяжением, и третье осложнение связано с переломом металлоконструкции через 3 недели после установки - выполнен реостеосинтез перелома ребра. Отмечался

1 летальный исход, связанный с тромбоэмболией легочной артерии на фоне тяжелой сочетанной травмы.

В отдаленные сроки в основной группе выздоровление наступило у всех выписанных пациентов, болевой синдром нефиксированных переломов ребер купировался в срок от 3 до 6 месяцев. Удаление пластин с ребер не проводилось (за исключением сломанной). Было удалено 3 пластины с грудины: 1 - по медицинским показаниям (воспаление), 2 - по косметическим.

После проведения оперативного вмешательства при изолированных переломах грудины и ложных

суставах ребер отмечалось значительное купирование болевого синдрома и признаков патологической подвижности. Все пациенты выписаны не позднее 5 суток после операции в удовлетворительном состоянии.

Заключение. Стабилизация костного каркаса грудной клетки при множественных, флотирующих переломах ребер и грудины при помощи остеосинтеза пластинами способствует восстановлению дыхательной функции пациента, препятствует развитию внутригрудных гипостатических осложнений, уменьшает срок нахождения пациента на ИВЛ, что позволяет перейти к дальнейшему этапу лечения сопутствующих повреждений и реабилитации, что в целом уменьшает нахождение пациента на стационарном и амбулаторном лечении.

Выводы. Раннее оперативное восстановление каркаса грудной клетки с помощью фиксации ребер и грудины пластинами с угловой стабильностью в комплексном лечении пациентов с тяжелой сочетанной травмой, позволяет сократить длительность искусственной вентиляции легких в 2,7 раза, улучшить исходы травматической болезни произвести раннюю активизацию пациентов, уменьшить в 2 раза количество внутриплевральных осложнений, ускорить выздоровление и снизить длительность нахождения пациента на стационарном лечении в 1,5 раза, и, соответственно, дает возможность профилактировать дальнейшие осложнения - несрастание переломов с формированием дефектов.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Беньян А. С. Современная дифференцированная хирургическая тактика у пациентов с множественными и флотирующими переломами ребер.- Автореф. дисс... докт. мед.наук.- 2017.- 46 с.
- 2 Bhatnagar A, Mayberry J, Nirula R. Rib fracture fixation for flail chest: what is the benefit? J Am Coll Surg. 2012;215(2):201-205.
- 3 Жестков К.Г., Барский Б.В., Воскресенский О.В. Торакоскопическая фиксация костных отломков при флотирующих переломах ребер. Эндоскопическая хирургия. 2006;4:59-64.
- 4 Granetzny A, El-Aal MA, Emam E, Shalaby A, Boseila A. Surgical versus conservative treatment of flail chest. Evaluation of the pulmonary status. Interact CardioVasc Thorac Surg. 2005;4:583-587.
- 5 Ahmed Z, Mohyuddin Z. Management of flail chest injury: internal fixation versus endotracheal intubation and ventilation. J Thorac Cardiovasc Surg. 1995;110:1676-1680.
- 6 Actis Dato G. M., Aidala E., Ruffini E. Surgical management of flail chest // Ann. Thorac. Surg. 1999. Vol. 67. P. 1826-1827.
- 7 Liman S. T., Kuzucu A., Tastede A. I. et al. Chest injury due to blunt trauma // Eur. J. Cardiothorac. Surg. 2003. Vol. 23. P. 374-378.

АВТОРЫ

Меньшиков Андрей Александрович – к.м.н., врач травматолог-ортопед второго травматологического отделения КГБУЗ «Краевая клиническая больница скорой медицинской помощи» г.Барнаул, ассистент кафедры общей хирургии, оперативной хирургии и топографической анатомии ФГБОУ ВО «Алтайский государственный медицинский университет» Минздрава России, РФ, Алтайский край, г. Барнаул, пр-т Комсомольский 73, 656038, E-mail: duhins@mail.ru

Бондаренко Анатолий Васильевич – д.м.н., профессор, заведующий второго травматологического отделения КГБУЗ «ККБСМП» г.Барнаул, профессор кафедры травматологии и ортопедии ФГБОУ ВО «Алтайский государственный медицинский университет» Минздрава России, РФ, Алтайский край, г. Барнаул, пр-т Комсомольский 73, 656038, E-mail: ton2gb1@mail.ru

Цеймах Евгений Александрович – д.м.н., профессор, заведующий кафедрой общей хирургии, оперативной хирургии и топографической анатомии ФГБОУ ВО «Алтайский государственный медицинский университет» Минздрава России, РФ, Алтайский край, г. Барнаул, пр-т Ленина 40, 656038, E-mail: yea220257@mail.ru

Поступила в редакцию 14.08.2021

Принята к печати 02.11.2021

REFERENCES

- 1 Benyan A. S. Modern differentiated surgical tactics in patients with multiple and flotating rib fractures. - Autoref. diss... Doc. medical sciences. - 2017.-46 p.
- 2 Bhatnagar A, Mayberry J, Nirula R. Rib fracture fixation for flail chest: what is the benefit? J Am Coll Surg. 2012;215(2):201-205.
- 3 Zhestkov K.G., Barsky B.V., Voskresensky O.V. Thoracoscopic fixation of bone fragments in flotating fractures of ribs. Endoscopic surgery. 2006;4:59-64.
- 4 Granetzny A, El-Aal MA, Emam E, Shalaby A, Boseila A. Surgical versus conservative treatment of flail chest. Evaluation of the pulmonary status. Interact CardioVasc Thorac Surg. 2005;4:583-587.
- 5 Ahmed Z, Mohyuddin Z. Management of flail chest injury: internal fixation versus endotracheal intubation and ventilation. J Thorac Cardiovasc Surg. 1995;110:1676-1680.
- 6 Actis Dato G. M., Aidala E., Ruffini E. Surgical management of flail chest // Ann. Thorac. Surg. 1999. Vol. 67. P. 1826-1827.
- 7 Liman S. T., Kuzucu A., Tastede A. I. et al. Chest injury due to blunt trauma // Eur. J. Cardiothorac. Surg. 2003. Vol. 23. P. 374-378.

AUTHORS

Menshikov Andrei Alexandrovich - PhD, traumatologist-orthopedist of the second trauma department of the Regional Clinical Hospital ambulance, Barnaul, Russia. Assistant of the Department of General Surgery, Operative Surgery and Topographic Anatomy of the Altai State Medical University, Barnaul, Russia, Russian Federation, Altai Territory, Barnaul, Komsomolsky Ave. 73, 656038, E-mail: duhins@mail.ru

Bondarenko Anatoly Vasilyevich - MD, professor, the manager of the second traumatologic office of the Regional Clinical Hospital ambulance, Barnaul, Russia, professor of department of traumatology and orthopedics of the Altai State Medical University, Barnaul, Russia, Russian Federation, Altai Krai, Barnaul, Komsomolsky Ave 73, 656038, E-mail: ton2gb1@mail.ru

Tseimakh Evgeny Alexandrovich - MD, Professor, Head of the Department of General Surgery, Operative Surgery and Topographic Anatomy of the Regional Clinical Hospital ambulance, Barnaul, Russia, Russian Federation, Altai Territory, Barnaul, Lenin Ave. 40, 656038, E-mail: yea220257@mail.ru

Received on 14.08.2021

Accepted on 02.11.2021

ОСТЕОСИНТЕЗ ПЕРЕЛОМОВ ЗАДНЕЙ СТЕНКИ ВЕРТЛУЖНОЙ ВПАДИНЫ ПРИ ПРОСТЫХ И КОМБИНИРОВАННЫХ ТИПАХ ПОВРЕЖДЕНИЙ

© И.В. КРУГЛЫХИН, А.В. БОНДАРЕНКО, М.И. ТАЛАШКЕВИЧ, И.А. ПЛОТНИКОВ

ФГБОУ ВО «Алтайский государственный медицинский университет» Минздрава России, г. Барнаул, Россия

РЕЗЮМЕ

Введение. Переломы вертлужной впадины не несут угрозу жизни, но становятся причиной тяжелой патологии тазобедренного сустава. Они часто сопровождаются повреждениями, лечение которых приоритетно по экстренным показаниям. Часто из-за этого хирургическая реконструкция вертлужной впадины откладывается, что снижает шансы на благоприятный исход, но в большинстве случаев обойтись без операции нельзя. **Цель исследования:** выяснить частоту, характер повреждений задней стенки вертлужной впадины, особенности использования современных методов остеосинтеза. **Материал и методы.** За 15 лет пролечено 386 пациентов с переломами вертлужной впадины, изолированные переломы наблюдались у 85, при политравме – у 301, элементарные типы переломов – у 220, комбинированные – у 166. Переломы задней стенки отмечены у 137, из них консервативно лечились 59 пациентов, оперативно – 78. **Результаты.** Соматические осложнения наблюдались у 50 пациентов, чаще встречались сосудистые расстройства, бронхо-легочные осложнения и пролежни, локальные – у 8. Отдаленные анатомо-функциональные результаты прослежены у 88 пациентов. В большинстве случаев преобладали хорошие и удовлетворительные результаты (86,4%). **Заключение.** Переломы вертлужной впадины – следствие высокоэнергетических воздействий. Из них, наиболее часто встречаются переломы задней стенки. Большинство локальных и все соматические осложнения наблюдались при политравме. Использование внутреннего остеосинтеза способствовало снижению соматических осложнений и частоты развития дегенеративного артроза.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: вертлужная впадина, остеосинтез, таз.

КАК ЦИТИРОВАТЬ:

Круглыхин И.В., Бондаренко А.В., Талашкевич М.И., Плотников И.А. Остеосинтез переломов задней стенки вертлужной впадины при простых и комбинированных типах повреждений. *Журнал «Неотложная хирургия им. И.И. Джанелидзе»*. 2021; 4(5); 72-80

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ: Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов

OSTEOSYNTHESIS OF FRACTURES OF THE POSTERIOR WALL OF THE ACETABULUM IN CASE OF SIMPLE AND COMBINED TYPES OF DAMAGE

© I.V. KRUGLYKHIN, A.V. BONDARENKO, M.N. TALASHKEVICH, I.A. PLOTNIKOV

Altai State Medical University, Barnaul, Russia

ABSTRACT.

Introduction. Fractures of the acetabulum are not life-threatening, but they cause severe pathology of the hip joint. They are often accompanied by injuries, the treatment of which is priority for urgent reasons. This often delays the surgical reconstruction of the acetabulum, which reduces the chances of a favorable outcome, but in most cases, surgery cannot be avoided. **Purpose of the study:** to find out the frequency, nature of injuries to the posterior wall of the acetabulum, the features of the use of modern methods of osteosynthesis. **Material and methods.** For 15 years, 386 patients with acetabular fractures were treated, isolated fractures were observed in 85, with polytrauma - in 301, elementary types of fractures - in 220, combined - in 166. Fractures of the posterior wall were noted in 137, of them. 59 patients were treated conservatively, 78 patients were treated operatively.

Results and discussion. Somatic complications were observed in 50 patients, vascular disorders, bronchopulmonary complications and pressure ulcers were more common, local - in 8. Long-term anatomical and functional results were followed in 88 patients. In most cases, good and satisfactory results prevailed (86.4%).

Conclusion. Fractures of the acetabulum are a consequence of high-energy impacts. Of these, posterior wall fractures are the most common. Most of the local and all somatic complications were observed in polytrauma. The use of internal osteosynthesis helped to reduce somatic complications and the incidence of degenerative arthrosis.

KEYWORDS: acetabulum, osteosynthesis, pelvis.

TO CITE THIS ARTICLE

Kruglykhin I.V., Bondarenko A.V., Talashkevich M.N., Plotnikov I.A. Osteosynthesis of fractures of the posterior wall of the acetabulum in case of simple and combined types of damage. *The Journal of Emergency surgery of I.I. Dzhanelidze.* 2021; 4(5); 72-80

CONFLICT OF INTEREST The authors declare no conflicts of interest.

Введение. Улучшение результатов лечения переломов вертлужной впадины является актуальной проблемой современной травматологии. Хотя указанные повреждения не несут непосредственной угрозы жизни пострадавшему, однако, в дальнейшем приводят к развитию тяжелой патологии травмированного сустава. Как и все внутрисуставные переломы, они требуют прецизионной репозиции со стабильной фиксацией отломков, обеспечивающих возможность ранних активных движений, являющихся главными факторами восстановления функции.

Причинами переломов вертлужной впадины являются дорожно-транспортные происшествия (ДТП), падения с высоты и другие высокоэнергетические воздействия, которые сопровождаются черепно-мозговой (ЧМТ), позвоночно-спинальной травмой, повреждениями внутренних органов, переломами костей других локализаций [1 – 3]. Это приводит к задержке хирургической реконструкции вертлужной впадины, что значительно снижает шансы благоприятного исхода [4 – 6]. Длительно не устраненные смещения отломков, ретракция мышц, фиброзные разрастания, гемодинамические расстройства и другие осложнения затрудняют проведение остеосинтеза и ухудшают прогноз [7 – 9].

Тем не менее, в большинстве случаев без операции обойтись невозможно, особенно при переломах задней стенки вертлужной впадины со смещением, оскольчатый характер которых, наличие вывиха или нестабильности в тазобедренном суставе требуют прецизионной репозиции и надежной фиксации.

Из переломов вертлужной впадины наиболее часто встречаются переломы задней стенки [3, 4, 10]. По классификации Э. Летурнеля и Р. Жюде [10] они могут быть нескольких типов: простые переломы задней стенки, а также комбинированные, с повреждением задней колонны и поперечными переломами обеих колонн.

Цель исследования – выяснить частоту встречаемости разных типов переломов задней стенки вертлужной впадины и исследовать особенности консервативного и оперативного лечения.

Материалы и методы. С 2011 по 2020 гг. в отделении тяжелой сочетанной травмы больницы скорой медицинской помощи г. Барнаула пролечено 386 пациентов с переломами вертлужной впадины. Мужчин – 282 (73,1%), женщин – 104(26,9%), в возрасте от 4 до 85 лет (медиана – 39 лет, интерквартильный размах от 29 до 52 лет). Причинами переломов чаще всего служили ДТП – 272(70,4%), падения с высоты – 94(24,4%), воздействие тяжелыми предметами – 16(4,1%), прочие – 4(1,1%).

Изолированные переломы вертлужной впадины наблюдались у 85(22,1%) пациентов, в составе политравмы (ПТ) – у 301(77,9%). ЧМТ отмечены у 214(55,4%), повреждения внутренних органов – у 132(34,2%), переломы костей других локализаций – у 257(66,6%). По шкале ISS [11] тяжесть ПТ в 61,1% случаев превышала 17 баллов.

При подозрении на перелом вертлужной впадины выполняли рентгенограмму таза в прямой проекции, для детализации осуществляли компьютерную томографию таза с 3D реконструкцией, что являлось важным условием при выборе тактики лечения, операционного доступа и метода остеосинтеза.

В работе использовали классификацию Э. Летурнеля и Р. Жюде [10]. Простые переломы (элементарных типов) отмечены у 220(57,0%) пациентов, комбинированные типы – у 166(43,0%). Переломы вертлужной впадины, ассоциированные с повреждениями тазового кольца – у 76(19,7%). Закрытые переломы вертлужной впадины наблюдались – у 381(98,7%), открытые – у 5(1,3%). Последние были представлены у 2-х пациентов переломами обеих колонн, ассоциированными с повреждениями тазового кольца и мочевыводящих путей, у 2-х – «Т»-образными переломами с

ранениями прямой кишки, у одной – открытым повреждением Pirkin IV [12] (переломом и вывихом головки бедра с переломом задней стенки).

Наиболее часто переломы вертлужной впадины отмечались в трудоспособном возрасте – 267(69,2%), реже пожилым – 104(26,9%) и относительно редко у детей – 15(3,9%).

Всего у пациентов было 137(35,5%) переломов задней стенки (более 1/3 от общего числа всех переломов вертлужной впадины), из них простых переломов – 87, переломов комбинированных с повреждением задней стенки – 29, комбинированных с поперечным переломом обеих колонн – 21.

Из 137 пациентов с переломами задней стенки в течение первых суток после травмы было доставлено – 65(47,5%), от 3-х суток до 3-х недель – 62(45,2%), свыше 3-х недель – 10(7,3%).

Учитывая то, что переломы вертлужной впадины относятся к категории тяжелых травм, их лечение в стационаре разделяли на этапы [13]. Первый – реанимационный или предварительный, второй – профильный клинический или окончательный. Предварительный этап включал в себя необходимые лечебно-диагностические мероприятия по стабилизации общего состояния пациента, весь спектр экстренных противошоковых вмешательств, при повреждениях других органов и систем, а также вправление вывиха бедра, иммобилизацию, подготовку к оперативной реконструкции вертлужной впадины. Окончательный этап предполагал консервативное лечение или оперативную реконструкцию с остеосинтезом вертлужной впадины.

При поступлении переломы задней стенки без смещения отломков отмечены у 34(24,8%) пациентов, задней стенки со смещением, но без дислокации головки бедра – у 35(25,6%), со смещением и вывихом бедра – у 68(49,6%), из них, у 63(46,9%) – вывих устранили закрыто, у 5(3,7%) – вывих закрыто вправить не удалось. Для иммобилизации сустава после вправления вывиха у 64(46,2%) – использовали скелетное вытяжение, у 4(2,9%) – аппараты наружной фиксации (АНФ). При отсутствии вывиха у 36(26,3%) пациентов на предварительном этапе для иммобилизации и разгрузки сустава использовали положение по Волковичу, у 15(10,1%) – скелетное вытяжение.

Основными и окончательными методами лечения у 59(43,6%) пациентов при переломах задней стенки без смещения являлись консервативные методы: положение по Волковичу – у 25(18,8%), скелетное вытяжение – у 34(24,8%). У 78(54%) – выполнена оперативная реконструкция вертлужной впадины с использованием погружного остеосинтеза.

Основными показаниями к оперативной реконструкции переломов задней стенки служили:

- смещение (рис. 1) или импакция (рис. 2) костных отломков суставной поверхности более 2 мм, при условии, что величина смещенного фрагмента превышает 25% ее протяженности по данным МСКТ в аксиальной проекции;

- наличие костных фрагментов в полости сустава (рис. 3);

- неустраняемая закрыто дислокация головки бедра (рис. 4).

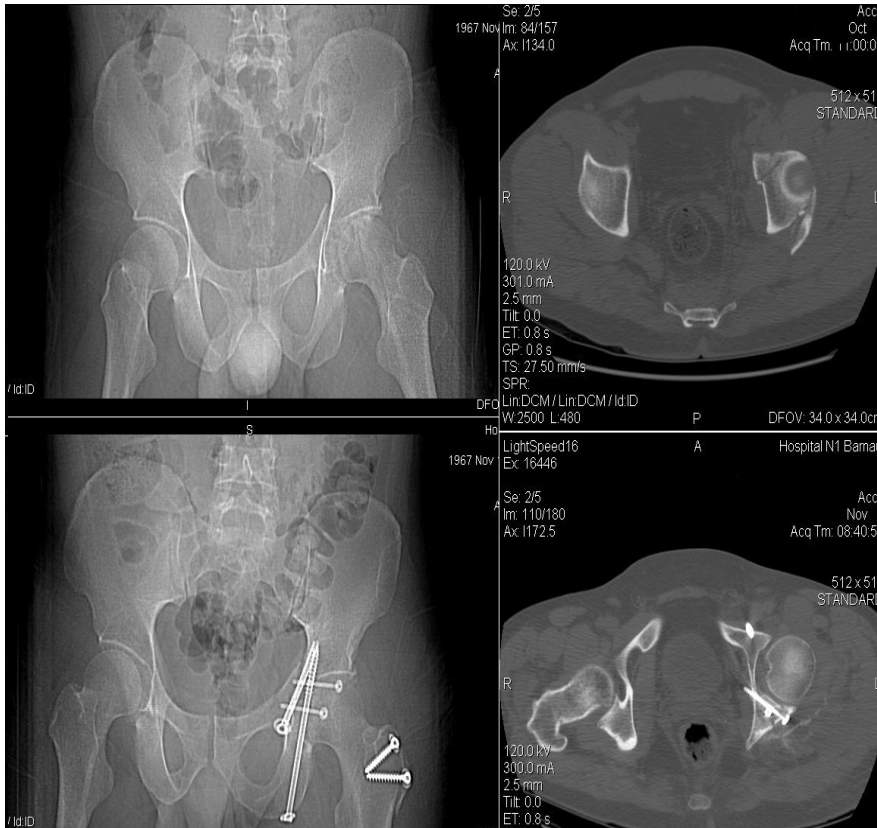
При реконструкции остеосинтез погружными конструкциями выполнен у 74(54%) пациентов, в комбинации с чрескостным остеосинтезом АНФ при переломах головки и шейки бедра – у 3(2,2%), остеосинтез исключительно АНФ в качестве основного метода – у 1(0,7%). При погружном остеосинтезе использовали задний доступ Kocher-Langenbeck'a [14] в положении пациента на здоровом боку.

При оценке результатов учитывали летальность, число и характер осложнений, отдаленные анатомо-функциональные исходы, которые прослежены в сроки от 3-х до 10 лет у 88 пациентов (64,2% от первичного контингента). Для оценки использовалась шкала Матгиса-Любошица-Шварцберга [15].

Анализ данных начинали с построения полигона частот. При оценке статистической значимости различий использовали расчет критерия χ^2 с поправкой Йейтса, критический уровень значимости различий принимался менее 0,05 [16].

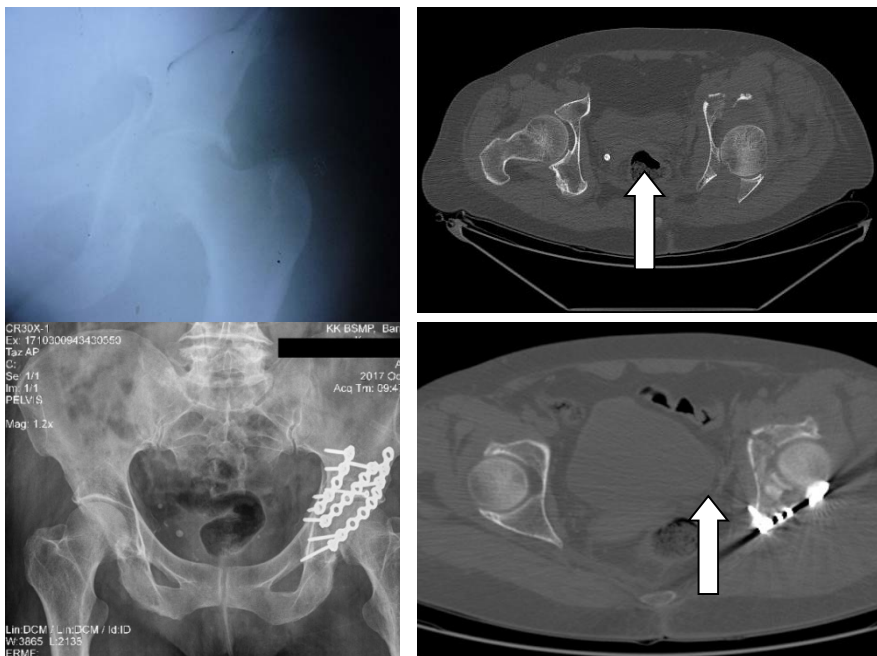
Результаты и обсуждение. Умерло 4(2,9%) пациента, все с простыми переломами задней стенки. Смерть одного, наступила на 9 сутки от острого массивного кровотечения и тяжелого гиповолемического шока при двухмоментном разрыве селезенки. При поступлении пациенту было выполнено открытое вправление вывиха бедра с репозицией и внутренней фиксацией фрагментов задней стенки кортикальными винтами 3,5 мм. Остальные умершие лечились консервативно, смерть их наступила на 29, 41 и 96 сутки от сепсиса, причиной которого являлись бронхолегочные осложнения тяжелых ЧМТ. Летальные исходы у пациентов не были связаны с переломом вертлужной впадины.

У пациентов в 50-ти случаях отмечались соматические осложнения, которые были представлены в 32-х случаях тромбозом глубоких вен нижних конечностей, в 11-ти – бронхолегочными осложнениями (трахеобронхиты, пневмонии, плевриты), в 4-х – пролежнями, в 3-х – сепсисом.



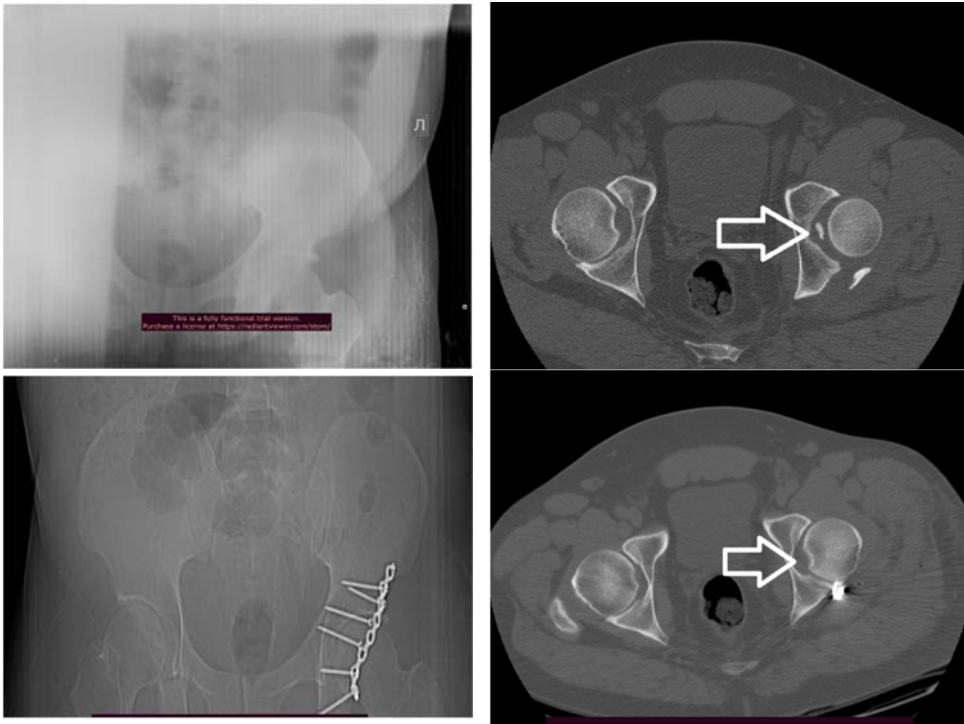
*Рис. 1.
Рентгенограммы и компьютерные томограммы мужчины 39 лет, автодорожная травма (удар в область левого вертела).*

*Вверху – при поступлении, комбинированный тип повреждения левой вертлужной впадины – неполный внутрисуставной перелом с поперечной линией излома, перелом задней стенки со смещением.
Внизу – после реконструкции и остеосинтеза поперечного перелома канюлированными винтами 7,3 мм, перелома задней стенки компрессирующими винтами 3,5 мм*



*Рис. 2.
Рентгенограммы и компьютерные томограммы мужчины 44 лет, автодорожная травма (удар в область левого коленного сустава при столкновении).*

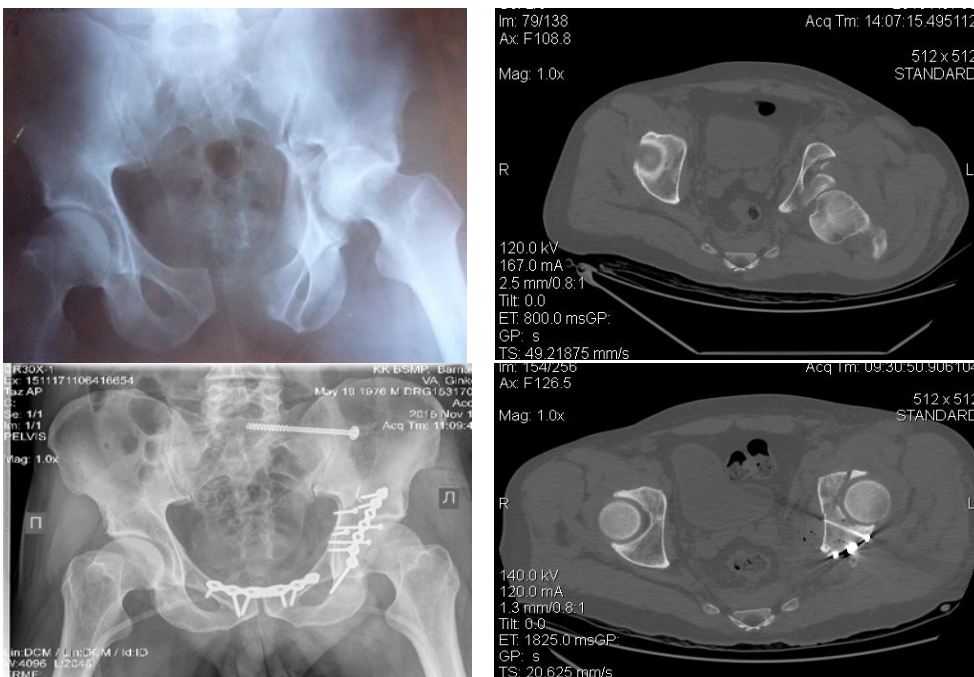
*Вверху – при поступлении, комбинированный тип повреждения левой вертлужной впадины – неполный внутрисуставной перелом с поперечной линией излома, оскольчатый перелом задней стенки с импакцией суставной поверхности (указано стрелкой) и смещением.
Внизу – после реконструкции и остеосинтеза переломов винтами и тазовыми пластинами 3,5 мм, с пластикой зоны дефекта препаратом искусственной кости «Хрон-Ос» (указано стрелкой)*



*Рис. 3.
Рентгенограммы и
компьютерные
томограммы мужчины
43-х лет,
автотранспортная травма
(удар в область левого
коленного сустава при
столкновении)*

Вверху – при поступлении, простой тип повреждения левой вертлужной впадины – оскольчатый перелом задней стенки со смещением отломков, вправленный вывих левого бедра. Наличие свободного отломка в полости сустава, подвывих головки бедра.

Внизу – после реконструкции и остеосинтеза перелома задней стенки вертлужной впадины винтами и тазовой пластиной 3,5 мм.



*Рис. 4.
Рентгенограммы и
компьютерные
томограммы
мужчины 39 лет,
автотранспортная
травма
(удар в область левого
коленного сустава
при столкновении)*

Вверху – при поступлении, комбинированный тип повреждения левой вертлужной впадины – неполный внутрисуставной перелом с поперечной линией излома, оскольчатый перелом задней стенки со смещением отломков, вывих левого бедра. Унилатеральное повреждение тазового кольца – разрыв лонного и левого крестцово-подвздошного сочленений.

Внизу – после реконструкции и остеосинтеза переломов вертлужной впадины винтами и тазовыми пластинами 3,5 мм, лонного сочленения пластиной для фиксации симфиза с угловой стабильностью, крестцово-подвздошного сочленения канюлированным винтом 7,3 мм.

Указанные осложнения мы условно относили к гиподинамическим, они развивались чаще у пациентов с ПТ, находящихся на длительном постельном режиме. Тромбозы глубоких вен нижних конечностей и таза отмечены у 25 пациентов с ПТ, в то время как при изолированных переломах вертлужной впадины только у 7, различия статистически значимы ($p < 0,05$). Обращает на себя внимание, что у пациентов лечившихся консервативно они отмечены в 21 случае, при хирургическом лечении переломов вертлужной впадины – в 11, различия статистически значимы ($p < 0,05$). Бронхолегочные осложнения, пролежни, сепсис встречались преимущественно у пациентов с ПТ и находящихся на консервативном лечении.

Локальные осложнения отмечены у 8(5,8%) пациентов, из них у 2-х инфекционные и у 6-ти неинфекционные. Инфекционные осложнения были представлены формированием и воспалением послеоперационных гематом. В одном случае проведенная санация с промывным дренированием полости гематомы и целенаправленная применение антибиотиков позволили достичь заживления первичным натяжением. Во втором случае, рана заживала вторично, при этом произошел лизис отломков задней стенки, потребовалось удаление металлоконструкций и проведение эндопротезирования.

У 5 пациентов отмечены неврологические расстройства в зоне иннервации седалищного нерва, из них у 4 они возникли после травмы и у одного после оперативной реконструкции вертлужной впадины. Проведения консервативная терапия во всех случаях позволила купировать указанные расстройства.

В одном случае зарегистрировано техническое осложнение, при использовании пластины и винтов с угловой стабильностью, кончики последних, проникли в полость тазобедренного сустава. На третьи сутки после операции в ходе ревизионного вмешательства винты были удалены. Это послужило примером к более осторожному использованию при остеосинтезе переломов вертлужной впадины пластин и винтов с угловой стабильностью, задающих направление винта.

В течение первого года после травмы, у 2-х пациентов произошел асептический некроз головки бедра с полным ее лизисом. У одного из них отмечалось повреждение Pirkin IV (простой перелом задней стенки вертлужной впадины с переломовывихом головки бедра). Пациенту была выполнена открытая репозиция и остеосинтез канюлированными винтами 4,0 мм задней стенки вертлужной впадины и канюлированными винтами 7,3 мм перелома головки бедра. У другого – отмечался комбинированный тип повреждения вертлужной впадины, перелом задней стенки и задней колонны. Пациенту была выполнена реконструкция впадины с остеосинтезом задней колонны и задней стенки пластинами и винтами 3,5 мм. В обоих случаях в дальнейшем выполнено эндопротезирование пораженного сустава.

Отдаленные анатомо-функциональные результаты прослежены у 88 пациентов в сроки от 3-х до 10 лет, из них 32(36,3%) пациента лечились консервативно, 56(63,7%) - оперативно. В таблице приведены данные по клиническим исходам в отдаленные сроки по шкале Маттиса-Любошица-Шварцберга.

Табл. 1. - Результаты лечения пациентов с переломами задней стенки вертлужной впадины по шкале Маттиса-Любошица-Шварцберга (n=88)

Показатель (баллы)	Консервативное лечение		Оперативное лечение		Всего	
	Абс.чис.	%	Абс.чис.	%	Абс.чис.	%
Хороший (3,5 – 4,0)	14	15,9	25*	28,4	39	44,3
Удовлетворительный (2,6 – 3,4)	14	15,9	23*	26,2	37	42,1
Неудовлетворительный (2,5 и меньше)	4	4,5	8*	9,1	12	13,6
Итого	32	36,3	56*	63,7	88	100

*- статистическая значимость различий в показателях между пациентами, лечившимися консервативно и оперативно, отсутствует ($p > 0,5$)

Как следует из таблицы, в большинстве случаев преобладали хорошие и удовлетворительные результаты (86,4%). Удовлетворительными исходами

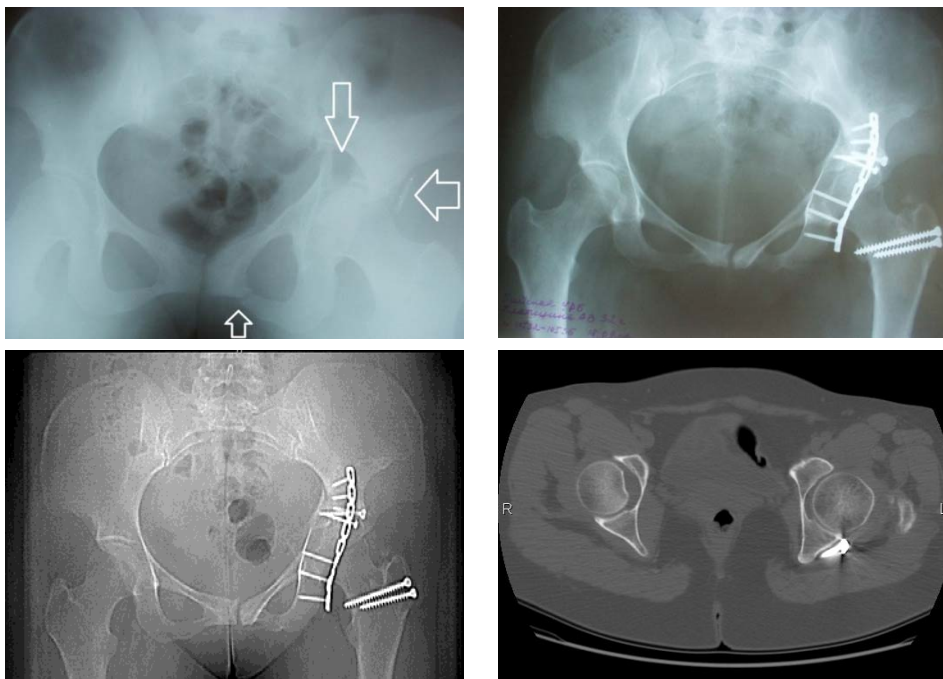
считали незначительные проявления дегенеративного артроза с умеренным болевым синдромом при значительных физических нагрузках и небольшое

ограничение движений в тазобедренном суставе, не препятствующее ходьбе. У 12 пациентов с неудовлетворительными результатами было выполнено эндопротезирование пораженного сустава в сроки от 3-х до 7 лет после травмы, у 9 из них были тяжелые комбинированные переломы задней стенки, у 3 – простые. Статистическая значимость различий в результатах консервативного и оперативного лечения пациентов с переломами вертлужной впадины – отсутствует ($p > 0,5$). Учитывая то, что консервативному лечению подвергались пациенты с переломами вертлужной впадины без смещения отломков, а оперативному – с наиболее тяжелыми переломами со смещениями и вывихами бедра, можно с уверенностью утверждать о необходимости выполнения реконструктивных вмешательств на вертлужной впадине. Так как в подавляющем большинстве случаев они позволяют получить хорошие и удовлетворительные исходы и предупредить развитие дегенеративного артроза.

Примером успешной реконструкции вертлужной впадины при комбинированном типе перелома с использованием открытой репозиции и внутреннего остеосинтеза служит следующее клиническое наблюдение.

Больная П., 30 лет (история болезни № 802/2010), сбита автомобилем 17.11.2010, доставлена в больницу г. Бийска с диагнозом: множественная скелетная травма, комбинированный тип повреждения левой вертлужной впадины: закрытый

«Т»-образный неполный внутрисуставной перелом с поперечной линией излома, перелом задней стенки, центральная дислокация головки бедра (рис. 5. а), закрытый перелом левой ключицы без смещения, закрытый полный внутрисуставной 4-х фрагментарный переломовывих проксимального отдела правого плеча. При поступлении выполнена иммобилизация перелома ключицы кольцами Дельбе, плеча – гипсовой лонгетой. На 5 сутки доставлена к нам. Пациентке 24.11.2010 г. наложено двойное скелетное вытяжение за бедро, 01.12.2010 г. выполнено открытое вправление и репозиция перелома плеча с остеосинтезом пластиной «Philos», 10.12.2020 проведена открытая репозиция перелома задней колонны и задней стенки левой вертлужной впадины с остеосинтезом реконструктивной пластиной 3,5 мм и канюлированными винтами 4,0 мм (рис. 5. б). Через сутки после операции пациентка стала осуществлять активные движения в тазобедренном суставе, без нагрузки, спустя три недели начала самостоятельно передвигаться, выписана на амбулаторное лечение. Контрольный осмотр через 4 года после травмы: ходит без посторонних средств опоры, хромоты не отмечается, движения в левом тазобедренном суставе в полном объеме (рис. 5. в, г), болей нет. На контрольной рентгенограмме и компьютерной томограмме консолидация переломов левой вертлужной впадины, признаков дегенеративного артроза нет (рис. 5. д, е).



*Рис. 5.
Рентгенограммы,
компьютерная
томограммы и
фотографии пациентки
П., автодорожная
травма
(удар в область левого
вертела)*



Вверху слева – при поступлении, комбинированный тип повреждения левой вертлужной впадины – неполный внутрисуставной «Т»-образный перелом с поперечной линией излома, перелом задней стенки с смещением отломков, центральный вывих левого бедра.

Вверху справа – после реконструкции и остеосинтеза перелома вертлужной впадины реконструктивной пластиной 3,5 мм и канюлированными винтами 4,0 мм.

В середине слева – рентгенограмма через 4 года после травмы.

В середине справа – компьютерная томограмма в те же сроки.

Внизу – функциональный результат через 4 года после травмы.

Заключение. Переломы вертлужной впадины являются следствием высокоэнергетических воздействий, при них у 77,9% пациентов отмечаются наличие других повреждений. Среди переломов вертлужной впадины задняя стенка повреждается в 35,5% случаев. Большинство локальных и все соматические осложнения у пациентов с переломами задней стенки, отмечались при ПТ. Использование

внутреннего остеосинтеза переломов вертлужной впадины статистически значимо ($p < 0,05$) снижает число гиподинамических осложнений. Открытая репозиция и внутренняя фиксация переломов задней стенки со смещением позволили уменьшить частоту развития дегенеративного артроза и замедлить его проявления.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Бартлет С.С., Хельфет Д.Л. Вертлужная впадина // АО – Принципы лечения переломов : рук. для врачей : в 2 т. / Под ред. Рюди Т.П., Бакли Р.Э., Морана К.Г. Том 2: Частная травматология. Второе дополненное и переработанное издание. Перевод на русский язык А.А. Ситник. Berlin, 2013. С. 718 – 749.
- 2 Особенности лечения повреждений таза при политравме / А.В. Бондаренко [и др.] // Политравма. 2014. №3. С. 46 – 57.
- 3 Smith W.R., Ziran B.H., Morgan S.J. Fractures of the pelvis and acetabulum. New York: Informa Healthcare USA. Inc., 2007. 359 p.
- 4 Fractures of the pelvis and acetabulum / M. Tile, D.L. Halfet, J.F. Kellam. – Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2003. – 830 p.
- 5 Mears D.C., Velyvis J.H., Chang C.P. Displaced acetabular fractures managed operatively: indicators of outcome / Clin Orthop Relat Res. 2003. № 407. P. 173 – 186.
- 6 Outcome of surgery for reconstruction of fractures of the acetabulum. The time dependent effect of delay / R. Madhu, R. Kotnis, A. Al-Mousawi et al. // Bone Joint Surg Br. 2006. № 88 (9). P. 1197 – 1203.
- 7 Шлыков И.Л. Кузнецова Н.Л. Объективизация тяжести, характера, наличия осложнений и результатов лечения пациентов с повреждениями костей таза и вертлужной впадины / Гений ортопедии. 2011. № 1. С. 17 – 22.
- 8 Long-term outcome of operative management of delayed acetabular fractures / S.W. Zhu, X. Sun, M.H. Yang, Y.N. Li, C.P. Zhao, H.H. Wu, Q.Y. Cao, X.B. Wu, M.Y. Wang // Chin Med J (Engl). 2013 № 126(14). P. 2699 – 2704.
- 9 Matta J.M. Fractures of the acetabulum: accuracy of reduction and

REFERENCES

- 1 Bartlet S.S., Helfet D.L. Helicopter trough//AO - Principles of fracture treatment: hands. for doctors: in 2 vols /Ed. Ryudi T.P., Buckley R.E., Morana K.G. Volume 2: Private traumatology. Second augmented and revised edition. Translation into Russian by A.A. Sitnik. Berlin, 2013. P. 718 – 749. (in Russian).
- 2 Peculiarities of treatment of pelvic injuries in polytrauma/A.V. Bondarenko [et al.]//Polytrauma. 2014. №3. P. 46 – 57. (in Russian)
- 3 Smith W.R., Ziran B.H., Morgan S.J. Fractures of the pelvis and acetabulum. New York: Informa Healthcare USA. Inc., 2007. 359 p.
- 4 Fractures of the pelvis and acetabulum / M. Tile, D.L. Halfet, J.F. Kellam. – Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2003. – 830 p.
- 5 Mears D.C., Velyvis J.H., Chang C.P. Displaced acetabular fractures managed operatively: indicators of outcome / Clin Orthop Relat Res. 2003. № 407. P. 173 – 186.
- 6 Outcome of surgery for reconstruction of fractures of the acetabulum. The time dependent effect of delay / R. Madhu, R. Kotnis, A. Al-Mousawi et al. // Bone Joint Surg Br. 2006. № 88 (9). P. 1197 – 1203.
- 7 Slykov I.L. Kuznetsova N.L. Objectification of severity, nature, presence of complications and results of treatment of patients with injuries of pelvic bones and cotyloid cavity/genius of orthopedics. 2011. № 1. P.17 – 22. (in Russian)
- 8 Long-term outcome of operative management of delayed acetabular fractures / S.W. Zhu, X. Sun, M.H. Yang, Y.N. Li, C.P. Zhao, H.H. Wu, Q.Y. Cao, X.B. Wu, M.Y. Wang // Chin Med J (Engl). 2013 № 126(14). P. 2699 – 2704.
- 9 Matta J.M. Fractures of the acetabulum: accuracy of reduction and

ЛИТЕРАТУРА

- clinical results in patients managed operatively within three weeks after the injury // Bone Joint Surg Am. 1996. № 78 (11). P. 1632 – 1645.
- 10 Letournel E., Judet R. Fractures of the Acetabulum. Springer-Verlag Berlin Heidelberg 1981, 1993. 733 p.
 - 11 Baker, S.P. The Injury Severity Score: a method for describing patients with multiple injuries and evaluating emergency care / S. P.Baker et al. // J. Trauma. – 1974. – Vol. 14. - P.187 – 196.
 - 12 LaVelle D.G. Fractures and Dislocations of the Hip // Campbell's Operative Orthopaedics. 12th / ed. by T. Canale, J.H. Beaty. Eds. Mosby Elsevier. 2012. P. 3237 – 3308.
 - 13 Соколов В.А. Множественные и сочетанные травмы. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2006. 512 с.
 - 14 Ruedi Th., von Hochstetter A.H.C., Schlumpf R. Surgical Approaches for Internal Fixation. Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York Tokyo 1984. 161 p.
 - 15 Маттис Э.Р. Оценка исходов переломов костей опорно-двигательного аппарата и их последствий: Метод. рекомендации. М., 1983. 11 с.
 - 16 Гланц С. Медико-биологическая статистика / С. Гланц. Пер. с англ. М.: Практика, 1998. 459 с.
 - 17 УКП. Универсальная классификация переломов. Фонд Мориса Е. Мюллера при сотрудничестве центра документации АО-ASIF. М., 1996. Буклет №2. 32.

АВТОРЫ

Круглыхин Иван Васильевич, кандидат медицинских наук, врач-травматолог травматологического отделения №2 КГБУЗ «Краевая клиническая больница скорой медицинской помощи», 656038, г. Барнаул, Комсомольский проспект, 73; тел: +7 (913) 272-71-01 e-mail: nova107@yandex.ru

Бондаренко Анатолий Васильевич, доктор медицинских наук, профессор кафедры травматологии и ортопедии ФГБОУ ВО АГМУ Минздрава России, заведующий травматологическим отделением №2 КГБУЗ «Краевая клиническая больница скорой медицинской помощи»; 656038, г. Барнаул, Комсомольский проспект, 73.

Талашкевич Максим Николаевич, врач-травматолог травматологического отделения №2, КГБУЗ «Краевая клиническая больница скорой медицинской помощи»; 656038, г. Барнаул, Комсомольский проспект, 73.

Плотников Иван Алексеевич, кандидат медицинских наук, врач-травматолог травматологического отделения №2, КГБУЗ «Краевая клиническая больница скорой медицинской помощи», 656038, г. Барнаул, Комсомольский проспект, 73.

Поступила в редакцию 22.07.2021

Принята к печати 02.10.2021

REFERENCES

- clinical results in patients managed operatively within three weeks after the injury // Bone Joint Surg Am. 1996. № 78 (11). P. 1632 – 1645.
- 10 Letournel E., Judet R. Fractures of the Acetabulum. Springer-Verlag Berlin Heidelberg 1981, 1993. 733 p.
 - 11 Baker, S.P. The Injury Severity Score: a method for describing patients with multiple injuries and evaluating emergency care / S. P.Baker et al. // J. Trauma. – 1974. – Vol. 14. - pp.187 – 196.
 - 12 LaVelle D.G. Fractures and Dislocations of the Hip // Campbell's Operative Orthopaedics. 12th / ed. by T. Canale, J.H. Beaty. Eds. Mosby Elsevier. 2012. pp. 3237 – 3308.
 - 13 Sokolov V.A. Multiple and combined injuries. M.: GEOTAR-Media, 2006. 512 p. (in Russian)
 - 14 Ruedi Th., von Hochstetter A.H.C., Schlumpf R. Surgical Approaches for Internal Fixation. Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York Tokyo 1984. 161 p.
 - 15 Matthis E.R. Assessment of bone fracture outcomes and their consequences: Method. recommendations. M, 1983. 11 p. (in Russian)
 - 16 Glanz S. Medical and biological statistics/S. Glanz. Per. from English M.: Practice, 1998. 459 p. (in Russian)
 - 17 UCF. Universal classification of fractures. Maurice E. Müller Foundation in cooperation documentation center AO-ASIF. M., 1996. Booklet number 2. 32. (in Russian)

AUTHORS

Kruglykhin Ivan Vasilievich, PhD Med, traumatologist of the traumatology department № 2 of the Regional clinical emergency hospital of Barnaul; 656038, Barnaul, Komsomolskiy prospect, 73, tel: +7 (913) 272-71-01, e-mail: nova107@yandex.ru

Bondarenko Anatoly Vasilievich, MD, Professor, professor of the Department of Traumatology and Orthopedics Altai State Medical University, head of the traumatology department No. 2 of the Regional clinical emergency hospital of Barnaul; 656038, Barnaul, Komsomolskiy prospect, 73,

Talashkevich Maxim Nikolaevich, traumatologist at the trauma unit № 2, Regional clinical emergency hospital of Barnaul; 656038, Barnaul, Komsomolskiy prospect, 73.

Plotnikov Ivan Alekseevich, PhD Med, traumatologist of the trauma department № 2, Regional clinical emergency hospital of Barnaul; 656038, Barnaul, Komsomolskiy prospect, 73,

Received on 22.07.2021

Accepted on 02.10.2021