

ЭНДОВАСКУЛЯРНАЯ ХИРУРГИЯ

ENDOVASKULYARNAYA
KHIRURGIYA

2016 • Т. 3 • № 1

RUSSIAN JOURNAL OF ENDOVASCULAR SURGERY

2016 • Vol. 3 • No. 1

Основан в 2014 г.
Established in 2014

Рецензируемый научно-практический журнал
Peer-reviewed Scientific Practical Journal

Выходит один раз в три месяца
Publication frequency: quarterly



Российское научное общество специалистов
по рентгенэндоваскулярной диагностике и лечению

Учредитель и издатель
Общероссийская общественная организация «Российское научное общество специалистов по рентгенэндоваскулярной диагностике и лечению»
Адрес: 119119, Москва, Ленинский проспект, д. 42, к. 1
Телефон: +7 (495) 938-73-87
E-mail: journal@endovascular.ru
info@endovascular.ru

Эндоваскулярная хирургия
www.endovascular.ru

Свидетельство о регистрации средства массовой информации
ПИ № ФС77-55413 от 17.09.2013 г.

Все права принадлежат издателю и учредителю. Перепечатка и любое использование материалов возможны только с письменного разрешения издателя.

Редакция не несет ответственности за содержание рекламных материалов

Ответственный секретарь
Мовсесянц М.Ю.

Адрес редакции
119119, Москва,
Ленинский проспект, д. 42, к. 1
Телефон: +7 (495) 938-73-87
E-mail: journal@endovascular.ru
info@endovascular.ru

Зав. редакцией
Зазулин М.В.
Телефон: (499) 236-99-76
E-mail: mixail.zazulin@yandex.ru

Лит. редактор, корректор
Москвичева А.Н.

Компьютерная верстка и обработка графического материала
Непогодина М.В.

Номер подписан в печать 21.03.2016

Формат 60×88 1/8
Печ. л. 8,0
Усл. печ. л. 7,84
Уч.-изд. л. 6,14
Печать офсетная
Тираж 1000 экз.

Отпечатано в НЦССХ им. А.Н. Бакулева
119049, Москва, Ленинский пр., 8
тел. 8 (499) 236-92-87

Эндоваскулярная хирургия
2016. Т. 3. № 1. 1–64

ISSN 2409-4080



9 772409 408770 >

Главный редактор

АЛЕКЯН Б.Г., академик РАН (Москва)

Зам. главного редактора

Абугов С.А., профессор (Москва)

Кавтеладзе З.А., профессор (Москва)

Протопопов А.В., профессор (Красноярск)

Ответственный секретарь

Мовсесянц М.Ю., д.м.н. (Москва)

Редакционная коллегия

Ганюков В.И., д.м.н. (Кемерово)

Гранада Х.Ф. (США)

Кандыба Д.В. (Санкт-Петербург)

Осиев А.Г., профессор (Москва)

Палеев Ф.Н., профессор (Москва)

Пурсанов М.Г., д.м.н. (Москва)

Раймерс Б. (Италия)

Самко А.Н., профессор (Москва)

Федорченко А.Н., д.м.н. (Краснодар)

Хиджази З.М., профессор (Катар)

Читам Д.П., профессор (США)

Редакционный совет

Акчурин Р.С., академик РАН (Москва)

Барбараш Л.С., академик РАН (Кемерово)

Белов Ю.В., академик РАН (Москва)

Белозеров Г.Е., профессор (Москва)

Бокерия Л.А., академик РАН (Москва)

Борисова Н.А., профессор (Санкт-Петербург)

Гавриленко А.В., член-корреспондент РАН (Москва)

Голухова Е.З., член-корреспондент РАН (Москва)

Дземешкевич С.Л., профессор (Москва)

Затевяхин И.И., академик РАН (Москва)

Казанчян П.О., профессор (Москва)

Караськов А.М., академик РАН (Новосибирск)

Мазаев В.П., профессор (Москва)

Подзолков В.П., академик РАН (Москва)

Покровский А.В., академик РАН (Москва)

Порханов В.А., член-корреспондент РАН (Краснодар)

Прокубовский В.И., профессор (Москва)

Рабкин И.Х., член-корреспондент РАН (США)

Савченко А.П., профессор (Москва)

Сухов В.К., профессор (Санкт-Петербург)

Хубулава Г.Г., член-корреспондент РАН (Санкт-Петербург)

Честухин В.В., профессор (Москва)

Чигогидзе Н.А., к.м.н. (Москва)

Шахов Б.Е., профессор (Нижний Новгород)

Шляхто Е.В., академик РАН (Санкт-Петербург)

Шнейдер Ю.А., профессор (Калининград)

Шпектор А.В., профессор (Москва)

Editor-in-Chief

ALEKYAN B.G., Academician of RAS (Moscow)

Vice-Editor

Abugov S.A., Professor (Moscow)

Kavteladze Z.A., Professor (Moscow)

Protopopov A.V., Professor (Krasnoyarsk)

Executive Secretary

Movsesyants M.Yu., PhD (Moscow)

Editorial Board

Ganyukov V.I., PhD (Kemerovo)

Granada J.F. (USA)

Kandyba D.V. (Saint Petersburg)

Osiev A.G., Professor (Moscow)

Paleev P.N., Professor (Moscow)

Pursanov M.G., PhD (Moscow)

Reimers B. (Italy)

Samko A.N., Professor (Moscow)

Fedorchenko A.N., PhD (Krasnodar)

Hijazi Z.M., Professor (Qatar)

Cheatham J.P., Professor (USA)

Advisory Board

Akchurin R.S., Academician of RAS (Moscow)

Barbarash L.S., Academician of RAS (Kemerovo)

Belov Yu.V., Academician of RAS (Moscow)

Belozеров G.E., Professor (Moscow)

Bockeria L.A., Academician of RAS (Moscow)

Borisova N.A., Professor (Saint Petersburg)

Gavrilenko A.V., Corresponding Member of RAS (Moscow)

Golukhova E.Z., Corresponding Member of RAS (Moscow)

Dzemeshevich S.L., Professor (Moscow)

Zatevakhin I. I., Academician of RAS (Moscow)

Kazanchyan P.O., Professor (Moscow)

Karaskov A.M., Academician of RAS (Novosibirsk)

Mazaev V.P., Professor (Moscow)

Podzolkov V.P., Academician of RAS (Moscow)

Pokrovskiy A.V., Academician of RAS (Moscow)

Porkhanov V.A., Corresponding Member of RAS (Krasnodar)

Prokubovskiy V.I., Professor (Moscow)

Rabkin I.Kh., Corresponding Member of RAS (USA)

Savchenko A.P., Professor (Moscow)

Sukhov V.K., Professor (Saint Petersburg)

Khubulava G.G., Corresponding Member of RAS (Saint Petersburg)

Chestukhin V.V., Professor (Moscow)

Chigogidze N.A., PhD (Moscow)

Shakhov B.E., Professor (Nizhniy Novgorod)

Shlyakhto E.V., Academician of RAS (Saint Petersburg)

Shneider Yu.A., Professor (Kaliningrad)

Shpektor A.V., Professor (Moscow)

СОДЕРЖАНИЕ

CONTENTS

Обзоры

Reviews

Ганюков В.И., Тарасов Р.С., Кочергин Н.А., Барбараш О.Л. Чрескожное коронарное вмешательство при остром коронарном синдроме без подъема сегмента ST

5

Ganyukov V.I., Tarasov R.S., Kochergin N.A., Barbarash O.L. Percutaneous coronary intervention for acute coronary syndrome without ST-segment elevation

Оригинальные статьи

Original articles

Иванченко Р.Д., Бирюков А.В., Капутин М.Ю. Непосредственные результаты применения биорезорбируемого сосудистого каркаса Absorb при лечении бифуркационных поражений коронарных артерий

20

Ivanchenko R.D., Biryukov A.V., Kaputin M.Yu. Short-term clinical outcomes of bifurcation treatment using a provisional T-stenting and double proximal optimization technique with 'Absorb' bioresorbable scaffolds

Лысенко Е.Р., Амирова А.В., Азарян А.С., Амиров Н.Ш., Захарова И.М., Бушueva Е.В., Троицкий А.В. Выбор тактики лечения при атеросклеротическом поражении инфраингвинальной зоны в отсутствие аутовены

24

Lysenko E.R., Amirova A.V., Azaryan A.S., Amirov N.Sh., Zakharova I.M., Bushueva E.V., Troitskiy A.V. Treatment tactics for atherosclerotic lesions of the infrainguinal segment without suitable autovein

Клинические наблюдения

Clinical observations

Бояринцев В.В., Закарян Н.В., Панков А.С., Литвинов Н.И., Новоселова С.А. Стентирование интракраниального отдела левой внутренней сонной артерии у пациента с повторными острыми нарушениями мозгового кровообращения

32

Boyarintsev V.V., Zakaryan N.V., Pankov A.S., Litvinov N.I., Novoselova S.A. Intracranial stenting of the left internal carotid artery in a patient with recurrent acute stroke

Хрипун А.В., Малеванный М.В., Кладова И.В., Куликовских Я.В., Камынин С.С. Успешная эндоваскулярная тромбэктомия с применением стентов-ретриверов при остром ишемическом инсульте вследствие пролонгированного тромбоза внутренней сонной и средней мозговой артерий

36

Khripun A.V., Malevanny M.V., Kladova I.V., Kulikovskikh Ya.V., Kamynin S.S. Successful endovascular thrombectomy with the use of stent-retrievers in acute ischemic stroke due to long thrombotic occlusion of internal carotid and middle cerebral arteries

- Кавтеладзе З.А., Петренко П.Н., Даниленко С.Ю., Желтов Н.Ю., Брутян Г.А., Асатрян К.В., Эртман В.Г.* Эндоваскулярное лечение двусторонней окклюзии внутренних подвздошных артерий 41
- Кавтеладзе З.А., Петренко П.Н., Даниленко С.Ю., Желтов Н.Ю., Брутян Г.А., Асатрян К.В., Эртман В.Г.* Endovascular treatment of bilateral occlusion of the internal iliac arteries
- Оганесян О.А., Некрасов А.С., Лясковский К.О.* Клинический случай ретроградной реканализации передней межжелудочковой артерии при остром инфаркте миокарда у пациента с многососудистым поражением коронарного русла 45
- Оганесян О.А., Некрасов А.С., Лясковский К.О.* Clinical case of retrograde recanalization of the left anterior descending artery in a patient with acute myocardial infarction with multivessel coronary disease
- Столяров Д.П., Плиговка И.Н., Мельников А.В., Сахнов Е.В., Чагирева П.Н., Петровская Н.И., Ганкин М.И., Фурсов А.А.* Комплексное рентген-эндоваскулярное лечение пациента с поражением сонных, коронарных артерий и стенозом аортального клапана 50
- Столяров Д.П., Плиговка И.Н., Мельников А.В., Сахнов Е.В., Чагирева П.Н., Петровская Н.И., Ганкин М.И., Фурсов А.А.* Endovascular treatment of a patient with complex carotid, coronary arteries lesion and degenerative aortic valve stenosis
- Правила для авторов* 58 *Instructions for authors*

Обзоры

© Коллектив авторов, 2016

УДК 616.132.2-089:616.12-009.72:616.127-005.8]-008.6

ЧРЕСКОЖНОЕ КОРОНАРНОЕ ВМЕШАТЕЛЬСТВО ПРИ ОСТРОМ КОРОНАРНОМ СИНДРОМЕ БЕЗ ПОДЪЕМА СЕГМЕНТА ST*В.И. Ганюков, Р.С. Тарасов, Н.А. Кочергин, О.Л. Барбараш*

ФГБНУ «Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний» Сибирского отделения РАМН; ул. Сосновый бульвар, д. 6, Кемерово, 650002, Российская Федерация

Ганюков Владимир Иванович, доктор мед. наук, заведующий лабораторией интервенционных методов диагностики и лечения (**для корреспонденции: ganyukov@mail.ru**);

Тарасов Роман Сергеевич, доктор мед. наук, заведующий лабораторией реконструктивной хирургии; Кочергин Никита Александрович, мл. науч. сотр. лаборатории интервенционных методов диагностики и лечения;

Барбараш Ольга Леонидовна, доктор мед. наук, профессор, директор НИИ КПССЗ

Согласно данным регистров, острый коронарный синдром без подъема сегмента ST (ОКСбпST) – это наиболее распространенная форма острой коронарной патологии, которая сопровождается неблагоприятным отдаленным прогнозом. ОКСбпST встречается в 3–4 раза чаще инфаркта миокарда с подъемом сегмента ST (ИМпST). Средний показатель заболеваемости ОКСбпST составляет 3 случая на 1 тыс. населения в год и может варьироваться в различных странах. Госпитальная летальность среди пациентов с ОКСбпST ниже, чем при ИМпST (3–5 против 7%), однако показатели выравниваются к 6-му месяцу наблюдения (13 против 12% соответственно). В отдаленном периоде смертность после ОКСбпST становится выше в сравнении с пациентами с ИМпST. Так, к 4-му году наблюдения отмечается двукратное различие.

Факторами, возможно, влияющими на неблагоприятный прогноз у пациентов с ОКСбпST, являются многососудистое поражение коронарного русла, которое встречается не менее чем у 50% пациентов с данной патологией, а также неопределенность тактических подходов к реваскуляризации. Следует учитывать, что в европейских рекомендациях по реваскуляризации у больных ОКСбпST опциями лечения могут быть как чрескожное коронарное вмешательство на симптомсвязанном сосуде, так и полная реваскуляризация, включающая многососудистое стентирование или коронарное шунтирование. Выбор той или иной стратегии реваскуляризации определяется клиническим статусом пациента, особенностями коронарной анатомии, а также предпочтениями интервенционных кардиологов и кардиохирургов в конкретном центре.

Ключевые слова: острый коронарный синдром без подъема ST; чрескожное коронарное вмешательство; аортокоронарное шунтирование.

PERCUTANEOUS CORONARY INTERVENTION FOR ACUTE CORONARY SYNDROME WITHOUT ST-SEGMENT ELEVATION*V.I. Ganyukov, R.S. Tarasov, N.A. Kochergin, O.L. Barbarash*

State Research Institute for Complex Issues of Cardiovascular Diseases, Department of Interventional Cardiology; Sosnovyy bul'var, 6, Kemerovo, 650002, Russian Federation

Ganyukov Vladimir Ivanovich, MD, PhD, DSc, Chief of Laboratory of Interventional Methods of Diagnosis and Treatment (**e-mail: ganyukov@mail.ru**);

Tarasov Roman Sergeevich, MD, PhD, DSc, Chief of Laboratory of Reconstructive Surgery;

Kochergin Nikita Aleksandrovich, MD, Junior Research Associate of Laboratory of Interventional Methods of Diagnosis and Treatment;

Barbarash Olga Leonidovna, MD, PhD, DSc, Professor, Head of the Institute

According to data of registers the non-ST-segment elevation acute coronary syndrome (non-ST-elevation ACS) is the most widespread form of acute coronary pathology which is associated with poor prognosis. Non-ST-elevation ACS occurs 3–4 times more often than ST elevation myocardial infarction (STEMI). Extension of non-ST-elevation ACS is 3 per 1000 people per year and can vary in different countries. The average in-hospital mortality among patients with non-ST-elevation ACS is 3–5% versus 7% for STEMI, however the mortality rate becomes the same by the 6th month, reaching 13 and 12% respectively. In the long-term mortality after non-ST-elevation ACS becomes higher in comparison with patients with STEMI. So by the 4th year of supervision double distinction is noted.

The factors which perhaps influence poor prognosis in patients with non-ST-elevation ACS is multivascular coronary artery disease observed in 50% of patients and uncertainty of tactical approaches to revascularization. It should be considered that in the European guidelines for revascularization in patients with non-ST-elevation ACS allows different options of treatment: either percutaneous coronary intervention on a symptom vessel, or full revascularization including multivascular stenting or the coronary artery bypass graft surgery. The choice of the strategy of revascularization is defined by the clinical status of a patient, his coronary anatomy, as well as the preferences of intervention cardiologists and cardiothoracic surgeons in a particular center.

Keywords: acute myocardial infarction; cardiogenic shock; primary percutaneous coronary intervention.

Введение

Ишемическая болезнь сердца (ИБС) имеет широкий спектр проявлений от бессимптомной ишемии до внезапной смерти. Острый коронарный синдром (ОКС) является наиболее грозным проявлением ИБС и проявляется в двух основных формах: ОКС с элевацией сегмента *ST* (в большинстве случаев заканчивается инфарктом миокарда, поэтому далее будет использоваться аббревиатура ИМп*ST*) и ОКС без элевации сегмента *ST* (ОКСбп*ST*). Такое деление ОКС носит крайне принципиальный характер в связи с серьезными различиями в стратегии лечения больных с подъемом и без подъема сегмента *ST*. Конечным исходом ОКС могут быть нестабильная стенокардия (НС) или, в случае некроза миокарда, инфаркт миокарда (ИМ) (с зубцом *Q* или без такового) (рис. 1). Дифференциальный диагноз между этими двумя состояниями четко проводится на основании появления или отсутствия кардиоспецифических маркеров крови. У большинства пациентов с ИМ без элевации *ST* зубец *Q* на ЭКГ не формируется, и они, соответственно, образуют группу больных с подтвержденным ИМ без зубца *Q*; только у незначительного числа пациентов с ИМ без элевации *ST* регистрируется зубец *Q*, и впоследствии у них диагностируется ИМ с зубцом *Q*. Вышесказанное не распространяется на спонтанную стенокардию Принцметала, которая проявляется преходящей болью в груди, сопровождающейся элевацией сегмента *ST*, но редко приводит к развитию ИМ. К ОКС относится весь спектр клинических состояний, включающий НС, острый инфаркт миокарда (ОИМ) без *Q* и ОИМ с *Q* [1].

Последние американские рекомендации по лечению ОКСбп*ST* [2] предлагают использовать именно этот термин вместо терминов «нестабильная стенокардия» и «инфаркт миокарда без подъема сегмента *ST*» (ИМбп*ST*), так как эти состояния очень близки по патогенезу, клинической картине и стратегии лечения. В связи с этим американские эксперты сменили формулировку названия рекомендаций с «Рекомендации по лечению НС/ИМбп*ST*» (R.S. Wright et al., 2010 г.) [3] на «Рекомендации по лечению ОКСбп*ST*» (E.A. Amsterdam et al., 2014 г.) [2].

Основным патофизиологическим механизмом ОКС является острая ишемия миокарда, в подавляющем большинстве случаев развившаяся в результате разрыва уязвимой атеросклеротической бляшки с последующим ее тромбозом. ОКС имеет различные клинические проявления в зависимости от выраженности разрыва бляшки, ее локализации в коронарном русле, тяжести обструктивного тромботического процесса, дистальной эмболизации и наличия коллатерального кровотока.

Внутрисосудистый рост тромба может быть неокклюзирующим (пристеночным) или окклюзирующим. Тромбоциты и фибрин формируют первоначальный белый тромб. Как правило, в этом случае проходимость артерии сохранена, а тромболитические средства неэффективны в устранении данного препятствия кровотоку. Сверху белого тромба формируется красный, содержащий фибрин, эритроциты и в меньшей степени тромбоциты [4]. Наслоение красного тромба на белый, покрывающий поврежденную бляшку, приводит к полной окклюзии сосуда, и как раз красный тромб является

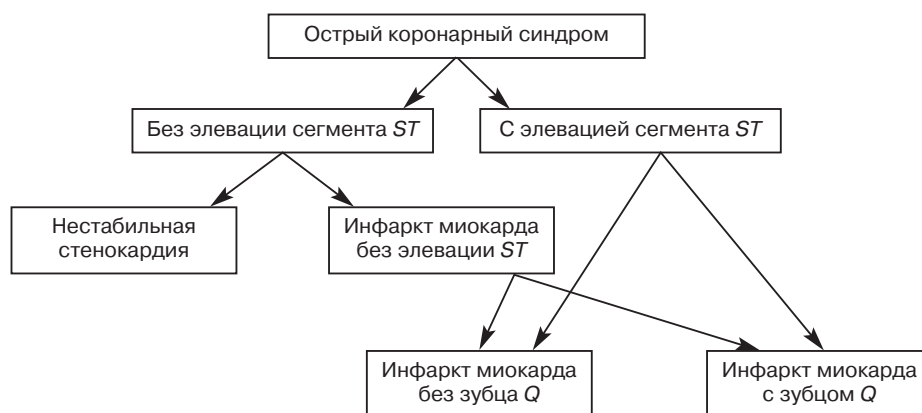


Рис. 1. Классификация ОКС: на ЭКГ пациентов с ишемическим типом дискомфорта в грудной клетке может присутствовать или отсутствовать элевация сегмента *ST*. При наличии элевации *ST* чаще всего развивается острый инфаркт миокарда с зубцом *Q*, но у незначительного числа пациентов может развиваться острый инфаркт миокарда без зубца *Q*. Если элевация сегмента *ST* отсутствует, в большинстве случаев диагностируется нестабильная стенокардия или инфаркт миокарда без элевации *ST*

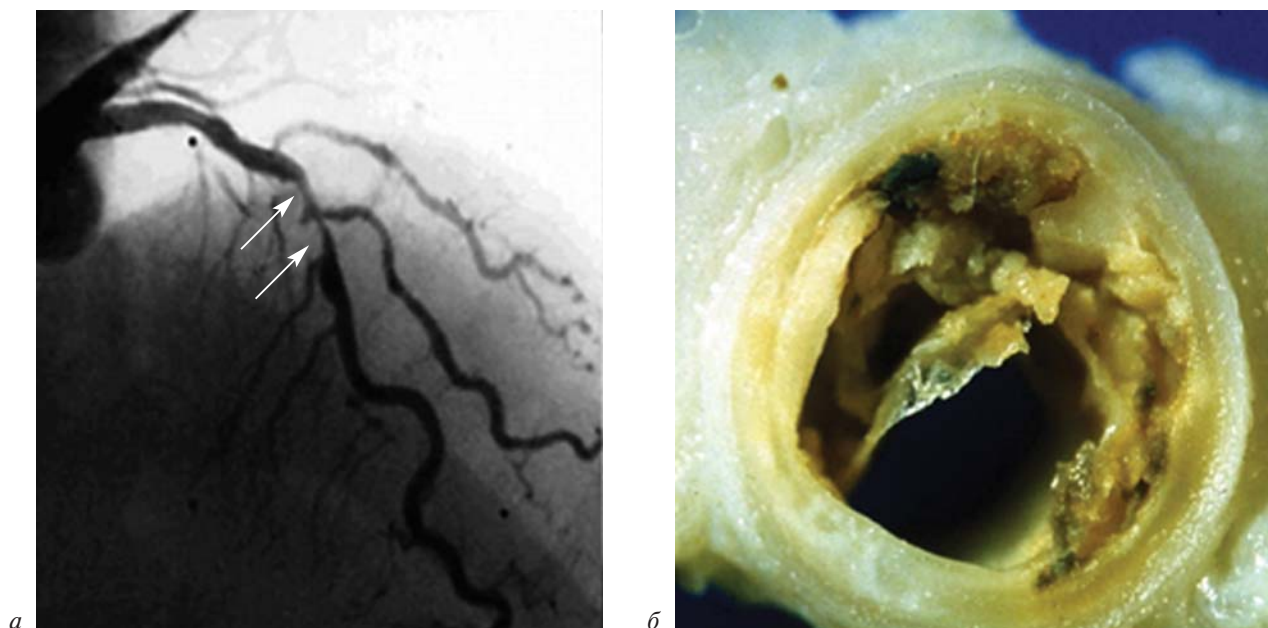


Рис. 2. Неокклюзирующий тромбоз переднениходящей артерии, выявленный при ангиографии (а), который является следствием разрыва атеросклеротической бляшки (б) и патофизиологической причиной ОКСбпСТ (источник: www.tctmd.com)

местом эффективного воздействия тромболитических агентов.

Неокклюзирующий или временный окклюзирующий тромбоз поврежденной атеросклеротической бляшки является наиболее частой причиной НС и ИМ без зубца Q (рис. 2). Продолжительный окклюзирующий тромбоз, как правило, приводит к ИМ с зубцом Q [5]. При ангиографии пациентов, выживших после внезапной остановки сердца, обнаруживается патоморфологическая картина, аналогичная проявлениям НС: неокклюзионный тромбоз, покрывающий поврежденную бляшку [1, 6, 7]. Причинами окклюзионного поражения без последующего ИМ является выраженный коллатеральный кровоток. Последовательная динамика патологического процесса и возможных терапевтических лечебных мероприятий при ОКС представлена на рисунке 3.

ОКС является значительной проблемой общественного здоровья в развитых индустриальных странах, а также в России [8–12]. В среднем в год в России регистрируется около 520 тыс. случаев ОКС, среди которых 36,4% составляет ИМ, а 63,6% – НС [13]. В США, по данным регистра ОКС (NCDR ACTION Registry), в 2010 г. количество посещений отделений неотложной помощи по поводу болей в груди и подобных симптомов составило 1 410 000 (около 4,5 тыс. на 1 млн населения) [14]. В 2010 г. среди пациентов, выписанных из стационаров США с диагнозом

ОКС (более 780 тыс. больных), 22% составили пациенты с ИМпСТ, тогда как число случаев ОКСбпСТ достигало 78% (28% НС и 50% ИМбпСТ) [15]. В общей группе больных с НС и ИМбпСТ при медикаментозной терапии смертность в течение 48 ч составила 0,3%, в течение 7 дней – 1,7%, 30 дней – 3,7%, 6 мес – 6,4%; комбинированный показатель (смерть и нефатальный ИМ в течение 48 ч) достигал 2,4%, в течение 7 дней – 8,7%, 30 дней – 11,3%, 6 мес – 16,3% [16–18]. По данным исследования GUSTO IIb (Global Use of Strategies To Open occluded coronary arteries in acute coronary syndromes) [19], смертность в течение 6 мес и 1 года при НС равнялась 5,0 и 8,8% соответственно, а при ИМбпСТ зарегистрирована на уровне 7 и 11%. Через 6 мес повторные ИМ при НС произошли в 6,2% случаев, а после ИМбпСТ – в 9,8%. Более неблагоприятный отдаленный прогноз (табл. 1) [20] в группе ОКСбпСТ по сравнению с ИМпСТ обусловлен более тяжелым коморбидным фоном и атеросклерозом коронарных артерий (многососудистое поражение среди больных ОКСбпСТ встречается в более чем 50% случаев [21]).

Таким образом, ОКСбпСТ объединяет в себе НС и ИМбпСТ. ОКСбпСТ является наиболее частой формой ОКС (заболеваемость – около 2 тыс. случаев на 1 млн населения в год [9, 11, 12, 15, 22]), имеет принципиально отличную стратегию лечения и более неблагоприятный отдаленный прогноз, чем ИМпСТ.

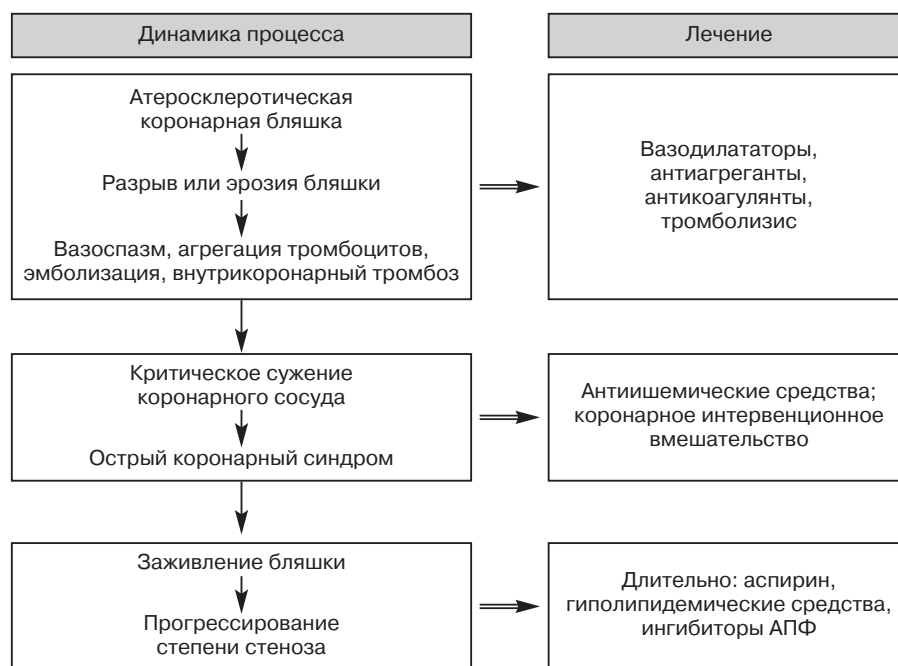


Рис. 3. Патология и лечение острого коронарного синдрома [7]

Таблица 1

Прогноз при ОКСбпST и ИМпST

Показатель	ОКСбпST	ИМпST
Госпитальная летальность, %	3–5	7
Смертность к 6-му месяцу наблюдения, %	13	12
Смертность к 4-му году наблюдения, %	50	25

Стратификация риска

Стратификация риска крайне важна в связи с тем, что прогностические сведения являются основанием к выбору стратегии ведения больных с НС/ИМ без элевации сегмента ST. Ведение больных с ОКС включает в себя постоянный мониторинг степени риска. Источниками прогностической информации служат результаты первоначальной оценки, тенденции развития болезни в течение первых нескольких дней и ответ на антиишемическую и антитромботическую терапию. Разделение пациентов по степени риска неблагоприятных исходов может быть выполнено при помощи оценки анамнеза, клинической картины, изменений ЭКГ, реакции кардиоспецифических маркеров, результатов стресс-теста.

Современные рекомендации предлагают специальные системы расчета риска неблагоприятного прогноза у больных ОКСбпST (на основании индекса GRACE, индекса TIMI) [2, 22–24].

Несмотря на то что такой комплексный подход позволяет достаточно точно рассчитать вероятность неблагоприятного прогноза, необходимо отметить, что при механическом применении калькуляторов возможна утрата клинического мышления и интуиции. Поэтому в данном разделе не только представлена методология расчета индексов GRACE и TIMI, но и рассматриваются наиболее важные критерии клинической стратификации риска, такие как оценка реакции тропонинов, динамики ЭКГ и комплексный клинический подход.

Известны различные биохимические маркеры некроза (МВ-КФК, миоглобин, тропонины), для каждого из которых характерно определенное время от начала заболевания, когда его концентрация в крови достигает и удерживается на диагностическом уровне (рис. 4). Миоглобин, самый ранний маркер миокардиального некроза, является чувствительным тестом с недостаточной специфичностью. TnT, TnI – более поздние маркеры (повышение через 2–4 ч от начала симптомов), они обладают большей специфичностью, но меньшей чувствительностью для диагностики в интервале времени менее 6 ч от начала симптомов. При отрицательном результате тропонинового теста в ранние сроки (менее 6 ч) измерение должно быть проведено повторно в период от 8 до 12 ч [26]. Кинетика тропонинов обеспечивает широкое диагностическое окно для диагностики ИМ, даже когда уровень МВ-КФК пришел в норму. Один из возможных недостатков

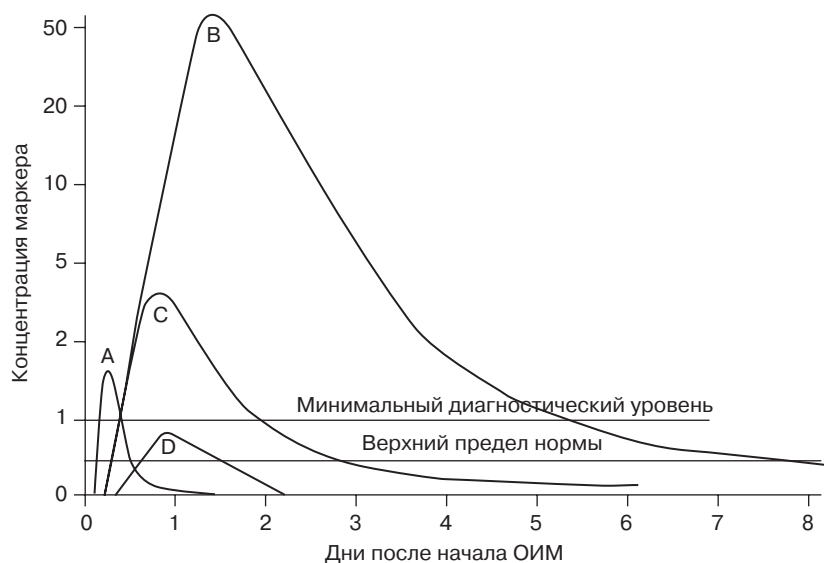


Рис. 4. График динамики повышения сердечных маркеров в крови в зависимости от времени начала симптомов: пик А – раннее освобождение миоглобина или изоформ МВ-КФК во время ИМ; пик В – сердечные тропонины при ИМ; пик С – МВ-КФК при ОИМ; пик D – сердечные тропонины при НС. Данные расположены в соответствии с относительной шкалой, где за единицу принята концентрация маркера, свидетельствующая о наличии ОИМ [25]

кардиоспецифичных тропонинов – продолжительное присутствие в крови (от 10 до 14 дней). Если в эти сроки у больного развивается рецидив ИМ, повторное определение тропонина оказывается малоинформативным. В такой ситуации полезна оценка менее специфичного, но более чувствительного маркера некроза – миоглобина. Высокий уровень тропонина свидетельствует о недавнем (менее 10–14 дней) некрозе миокарда.

Тропонины качественно идентифицируют некроз миокарда. Повышение уровня TnT или TnI, во-первых, дифференцирует ИМбпСТ от НС, а во-вторых, приносит прогностическую информацию, дополняя клинические проявления и результаты ЭКГ. Число случаев смерти или ИМ у «тропонинположительных» пациентов с ОКСбпСТ составило 21–29%, а у «тропонинотрицательных» с ОКСбпСТ данные неблагоприятные события возникали только в 4,2–6,5% случаев [27, 28]. Наконец, существует взаимосвязь между концентрацией тропонинов и риском смерти больных ОКС (рис. 5) [27]. Именно прогностическая способность качественного и количественного повышения уровня тропонина

играет кардинальную роль в отборе больных ОКСбпСТ высокого риска и применении у них ранней инвазивной стратегии лечения. Причем повышение уровня тропонина является одним из трех (наряду с изменением ЭКГ и индексом GRACE более 140) ключевых факторов, наличия одного из которых достаточно для срочного направления больного в рентгеноперационную [24].

Существенным недостатком стандартных тестов на тропонины Т и I является относительно позднее нарастание концентрации данных маркеров в плазме после инфаркта миокарда, и решением данной проблемы может быть использование высокочувствительного теста на тропонин (вчТ) – его чувствительность к повреждению миокарда проявляется в 1-й час. Европейские рекомендации по лечению пациентов с ОКСбпСТ 2015 г. предлагают диагностические алгоритмы, цель которых – подтвердить или опровергнуть некроз миокарда в короткие сроки. Речь идет об однократном и трехчасовом алгоритмах диагностики. Проводится серийная оценка вчТ (Т или I) при поступлении и через 1 или 3 ч соответственно. Такой стандарт позволяет в короткие сроки стратифицировать

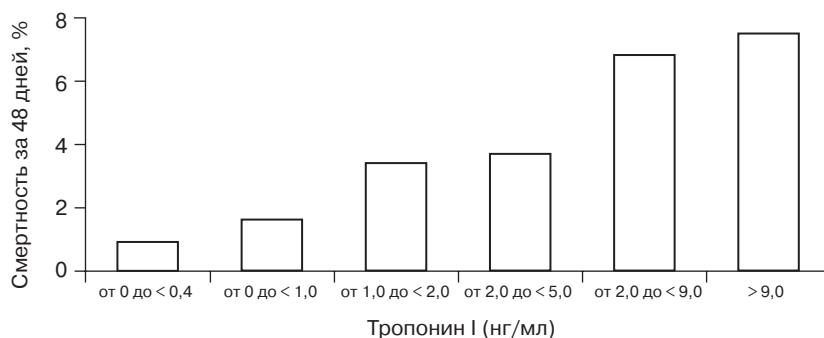


Рис. 5. Отношение между уровнем тропонина I и риском смерти у пациентов с острым коронарным синдромом

пациентов по риску осложнений ОКС и реализовать раннюю инвазивную стратегию [29]. Однако данные алгоритмы могут быть рекомендованы только в случае доступности вЧТ для рутинного использования тест-систем конкретных производителей (Elecsys, Architect, Dimension Vista).

Электрокардиографическая оценка необходима не только для диагностики ИБС, но и для оценки прогноза [23]. Особого внимания заслуживает запись ЭКГ, выполненная во время проявления симптомов заболевания. Преходящие отклонения сегмента *ST* (от 0,05 мВ), которые регистрируются на ЭКГ во время ангиальной боли в покое и проходят после прекращения симптомов, являются достоверным симптомом острой ишемии и высокой вероятности тяжелой ИБС. Депрессия на *ST* от 0,2 мВ увеличивает риск смерти в 6 раз по сравнению с депрессией от 0,1 мВ. Депрессия в двух и более отведениях, особенно в сочетании с преходящим подъемом сегмента *ST*, указывает на еще более высокий риск [30–31]. Прогностическое значение изолированной инверсии зубца *T* сомнительно, за исключением возникновения глубоких отрицательных зубцов *T* в отведениях V1–V4, которое может говорить о локализации симптом-зависимого поражения в передненисходящей артерии или в стволе левой коронарной артерии [23]. В связи с важностью вопроса хотелось бы повторить, что динамическое изменение сегмента *ST* и зубца *T* является одним из трех (наряду с повышением уровня тропонинов и индексом GRACE более 140) ключевых факторов, наличия одного из которых достаточно для срочного направления больного в рентген-операционную [24].

В рекомендациях Американской ассоциации сердца и Американского кардиологического колледжа по диагностике и лечению нестабильной стенокардии и ИМ без элевации сегмента *ST* 2007 г. [32] представлена таблица, в которой на основании комплексной оценки симптомов и диагностических данных пациентов с ОКСбп*ST* можно разделить по уровню риска смерти и нефатального ИМ на больных высокого, среднего и низкого риска. Несмотря на то что в современных рекомендациях по лечению ОКСбп*ST* 2014 г. эти данные исчезли и стратификация риска выполняется на основании уровня индекса GRACE, такая комплексная оценка полезна для наилучшего представления подходов к стратификации риска. Представленный

метод стратификации риска используется в основном на этапе первоначальной оценки пациента на догоспитальном этапе и в приемном отделении стационара и служит основанием для применения ранней инвазивной стратегии (группа высокого риска). Такие симптомы, как толерантная к интенсивной медикаментозной терапии рецидивирующая стенокардия покоя, нестабильность гемодинамики или тяжелая дисфункция левого желудочка, определяют столь высокий риск, что служат достаточным основанием для ургентного (в течение 2 ч от момента поступления) направления больного непосредственно на коронарографию для определения показаний и возможности реваскуляризации (табл. 2).

Е.М. Antman et al. [33] предложили «TIMI-методику расчета риска неблагоприятных исходов» (TIMI risk score) на основании результатов исследования, в котором определялось число случаев комбинированной конечной точки (смерть, ИМ, тяжелая рецидивирующая ишемия, требующая реваскуляризации) у пациентов с НС/ИМ без элевации сегмента *ST* в зависимости от наличия отдельных факторов риска. Выделены 7 факторов: возраст старше 65 лет, приступы стенокардии в покое (не менее 2 за последние 24 ч), депрессия сегмента *ST*, повышенный уровень кардиоспецифических ферментов, наличие 3 факторов риска ИБС, прием аспирина в течение последних 7 дней, наличие стеноза более 50% на предшествовавшей ангиографии коронарных артерий. Количественное сочетание перечисленных факторов риска от 0 до 7 оказалось прямо пропорционально количеству связанных с риском неблагоприятных исходов. Было показано, что смерть, или ИМ, или тяжелая рецидивирующая ишемия, требующая реваскуляризации в последующие 14 дней, развились у 4,7% больных при отсутствии факторов риска или наличии только 1 фактора из вышеперечисленных. Сочетание 2 факторов приводило к увеличению числа случаев комбинированной конечной точки до 8,3%, 3 – до 13,2%, 4 – до 19,9%, 5 – до 26,2%, а при одновременном наличии 6 или 7 факторов – до 40,9% (рис. 6). Таким образом, авторы получили простую методику идентификации пациентов высокого риска среди больных НС/ИМ без элевации *ST*, у которых применение ранней реваскуляризации может быть наиболее полезным.

Индекс TIMI по точности уступает индексу GRACE, так как при его расчете не учитываются

Таблица 2

**Оценка ближайшего риска смерти или нефатального инфаркта миокарда
у пациентов с нестабильной стенокардией [31]**

Критерии	Высокий риск (должен присутствовать как минимум один из следующих симптомов)	Средний риск (симптомы высокого риска отсутствуют, но должен присутствовать как минимум один из следующих)	Низкий риск (симптомы высокого и среднего риска отсутствуют, но должен присутствовать как минимум один из следующих)
Анамнез	Прогрессирующий характер ишемических симптомов в течение последних 48 ч	Наличие в анамнезе ИМ, патологии периферических или церебральных артерий, коронарного шунтирования, постоянного приема аспирина	—
Характер боли	Длительная (>20 мин), сохраняющаяся во время осмотра боль в покое	Длительная (> 20 мин) боль в покое, купированная до начала осмотра на фоне средней или высокой вероятности ИБС	Впервые возникшая или прогрессирующая стенокардия без длительных (> 20 мин) болей в покое, но на фоне средней или высокой вероятности ИБС
		Стенокардия покоя (< 20 мин), купированная спонтанно либо с помощью нитроглицерина	
Клинические данные	Отек легких, наиболее вероятно обусловленный ишемией	Возраст более 70 лет	—
	Вновь возникший или усилившийся шум митральной регургитации		
	Ритм галопа, вновь возникшие или усилившиеся хрипы в легких		
	Гипотония, брадикардия, тахикардия		
	Возраст более 75 лет		
ЭКГ	Стенокардия покоя с преходящими изменениями сегмента ST > 0,05 мВ	Инверсия зубца T ($\geq 0,2$ мВ)	ЭКГ нормальная или не меняющаяся во время эпизода боли в груди
	Свежая или предположительно свежая блокада ножки пучка Гиса	Патологические зубцы Q	
	Устойчивая желудочковая тахикардия		
Маркеры некроза	Повышение уровня кардиоспецифических маркеров некроза TnT или TnI > 0,1 нг/мл	Повышение уровня кардиоспецифических маркеров некроза: TnT > 0,1 нг/мл, но TnI < 0,1 нг/мл	Норма

такие серьезные факторы риска, как класс по Киллипу, частота сердечных сокращений и систолическое артериальное давление [23, 34].

Индекс GRACE позволяет на основании данных, полученных при поступлении в стационар, точнее стратифицировать риск смерти и/или повторного ИМ в госпитальном периоде ОКС и на протяжении ближайших 6 мес после выписки [2, 23, 35–37] (табл. 3). Стратификация риска по шкале GRACE основана на: 1) клинических характеристиках (возраст, частота сердечных сокращений, систолическое артериальное давление); 2) степени сердечной недостаточности по классификации Киллипа; 3) наличии остановки

сердца на момент поступления пациента; 4) оценке изменений на ЭКГ; 5) оценке биохимических маркеров (кардиоспецифические ферменты, уровень креатинина сыворотки). Автоматический подсчет баллов по шкале GRACE возможно выполнить либо на сайте http://www.outcomes-umassmed.org/grace/acs_risk/acs_risk_content.html, либо с помощью приложения, установленного на мобильный телефон. Недавно шкала GRACE была модифицирована: в случае отсутствия возможности определения степени сердечной недостаточности по классификации Киллипа и уровня креатинина новый калькулятор содержит такие добавочные пункты, как наличие почечной

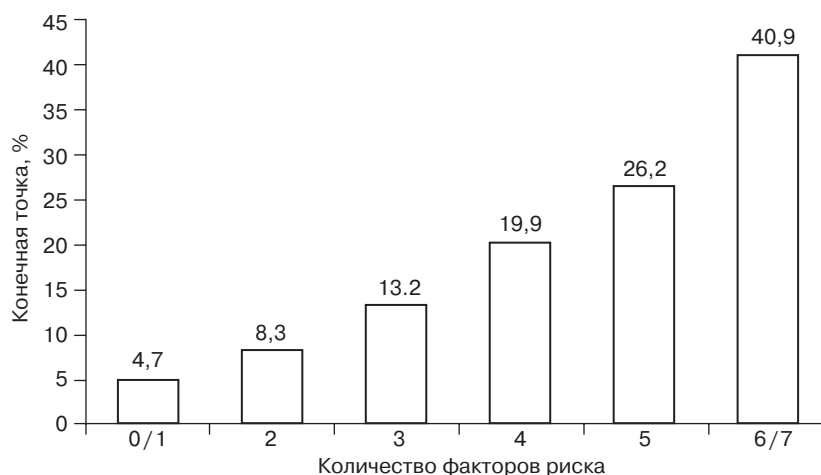


Рис. 6. Зависимость числа случаев комбинированной конечной точки (смерть, ИМ, тяжелая рецидивирующая ишемия, требующая реваскуляризации) от количества следующих факторов риска: возраст старше 65 лет, приступы стенокардии в покое (не менее 2 за последние 24 ч), депрессия сегмента *ST*, повышенный уровень кардиоспецифических ферментов, наличие 3 факторов риска ИБС, прием аспирина в течение последних 7 дней, наличие стеноза более 50% на предшествовавшей ангиографии коронарных артерий

Таблица 3

Летальность и отдаленная смертность (6 мес) в группах разной степени риска больных ОКСбпST на основании величины индекса GRACE [23]

Показатель	Группа риска (терциль)		
	низкий	средний	высокий
Госпитальная летальность, % (индекс GRACE)	< 1 (≤108)	1–3 (109–140)	> 3 (> 140)
Смертность в течение 6 мес после выписки, % (индекс GRACE)	< 3 (≤88)	3–8 (89–118)	> 8 (> 118)

недостаточности и применение диуретиков, что позволяет произвести необходимый расчет (<http://www.gracescore.org/WebSite/default.aspx?ReturnUrl=%2f>) [38]. Уровень индекса GRACE более 140 отражает неблагоприятный прогноз и должен рассматриваться в качестве определяющего фактора проведения ранней инвазивной стратегии (наряду с повышением уровня тропонина и динамическим изменением ЭКГ).

Таким образом, больному с подозрением на ОКСбпST абсолютно показано проведение стратификации риска (класс I, уровень достоверности A [2]), которая выполняется на основании оценки реакции тропонинов (класс I, уровень достоверности A [2]), динамики ЭКГ-изменений (класс I, уровень достоверности C [2]), расчета риска по шкалам TIMI или GRACE (класс I, уровень достоверности A [2]) и комплексной оценки клинической картины заболевания. Основной целью стратификации риска является выявление пациентов высокого и очень высокого риска неблагоприятного прогноза, которым показано применение ранней (в течение 24 ч)

или ургентной (в течение 2 ч) инвазивной стратегии соответственно.

Стратегия лечения, способ реваскуляризации, особенности чрескожного коронарного вмешательства при ОКСбпST

Современные рекомендации предлагают четыре стратегии лечения больных ОКСбпST [2, 24, 39] (табл. 4). Три из них инвазивные (рутинное выполнение коронарографии с последующим решением вопроса о способе реваскуляризации). Последняя стратегия основана на оценке наличия признаков ишемии (ischemia-guided strategy) или клинически (повторные ангинальные боли в течение госпитализации, сохранение стенокардии напряжения более высокого уровня, чем ранее, несмотря на медикаментозную терапию), или на основании данных неинвазивного тестирования. Если ишемия подтверждается клинически или на основе неинвазивных провокационных проб, выполняется коронарография для решения вопроса о необходимости

Таблица 4

Стратегии лечения ОКСбпST в зависимости от стратификации риска неблагоприятного прогноза [17, 24]

Стратегия	Показания	Класс
Ургентная инвазивная (коронарография рутинно в течение 2 ч с момента поступления)	Рефрактерная стенокардия Признаки сердечной недостаточности или вновь возникшая/нарастающая митральная недостаточность Гемодинамическая нестабильность Рецидив стенокардии/ишемии в покое или при минимальной физической нагрузке, несмотря на интенсивное медикаментозное лечение Устойчивая желудочковая тахикардия или фибрилляция желудочков	IC
Ischemia-guided strategy (коронарография избирательно при наличии признаков ишемии)	ОКСбпST низкого риска (индекс TIMI 0–1 или GRACE < 109) Женщины с ОКСбпST низкого риска при отрицательных результатах реакции тропонинов Выбор пациента или врача при отсутствии признаков ОКСбпST высокого риска	IA
Ранняя инвазивная (коронарография рутинно в течение 24 ч с момента поступления)	Индекс GRACE > 140 Положительные результаты реакции тропонинов Вновь возникшая/предположительно вновь возникшая депрессия сегмента ST	IA
Отсроченная инвазивная (коронарография рутинно в течение 25–72 ч с момента поступления)	Диагноз диабет Почечная недостаточность (скорость клубочковой фильтрации < 60 мл/мин/1,73 м ²) Фракция выброса левого желудочка < 40% Ранняя постинфарктная стенокардия Чрескожное коронарное вмешательство (ЧКВ) в течение последних 6 мес Ранее выполненное коронарное шунтирование (КШ) Индекс TIMI ≥ 2 или GRACE 109–140	IA

и способе реваскуляризации. Таким образом, ischemia-guided strategy позволяет избирательно подходить к назначению инвазивных процедур и на своем начальном этапе подразумевает консервативное ведение больного ОКСбпST.

Выбор стратегии лечения основан на стратификации риска у больных ОКСбпST и имеет значительную доказательную базу как для ранней и отсроченной инвазивных стратегий [40–46], так и для ischemia-guided strategy [47–50] (класс I, уровень достоверности A) [24]. Ургентная инвазивная стратегия обоснована мнением экспертов (класс I, уровень достоверности C [24]). Пациенты самого высокого риска (то есть с рефрактерной стенокардией, тяжелой сердечной недостаточностью и шоком, жизнеугрожающими аритмиями, гемодинамической нестабильностью) обычно не включались в рандомизированные исследования, чтобы не создавать угрозы неприменения спасающих жизнь методов лечения. Поэтому таких пациентов

на основании мнения экспертов в течение менее 2 ч берут на инвазивную диагностику независимо от изменений на ЭКГ и биомаркеров [24].

С учетом того что в современной литературе не определен алгоритм выбора способа реваскуляризации (ЧКВ или КШ) при ОКСбпST и тактические вопросы ее реализации, в данной работе предлагается решение этих вопросов на основе личного опыта и заключений экспертов, полученных из литературных источников. Решение о способе реваскуляризации (ЧКВ или КШ) принимается на основании прогностического риска неблагоприятных исходов у конкретного больного ОКСбпST, определения симптомзависимого поражения и количества пораженных сосудов, выявляемых при ангиографии. При принятии решения важно оценить риск кровотечений ввиду изначального агрессивного антитромботического лечения; но важно отметить, что двойная антитромбоцитарная терапия

является лишь относительным противопоказанием к раннему КШ и требует только некоторых специальных хирургических действий для предотвращения кровотечения [24].

При однососудистом поражении у больных ОКСбпST, определенных к любой из существующих стратегий лечения, ЧКВ, выполненное непосредственно после коронарографии без индивидуального решения кардиокоманды представляется логичным тактическим подходом.

При многососудистом поражении (МП), которое выявлено с помощью отсроченной коронарографии в рамках ischemia-guided strategy или отсроченной инвазивной стратегии лечения больных ОКСбпST, решение желательно принимать на плановом заседании кардиокоманды. С учетом того что в данном случае речь идет о предварительно стабилизированных больных ОКСбпST невысокого риска, окончательное решение о способе реваскуляризации основывается на методологии применения шкалы SYNTAX в группе стабильной ИБС [24]. Идеальным сроком этапного/многососудистого стентирования или КШ может быть период индексной госпитализации больного по поводу ОКСбпST [51].

Известно, что примерно 10% пациентов с ОКСбпST в период индексной госпитализации может потребоваться выполнение операции КШ. При этом отмечается, что доля пациентов с ОКСбпST, подвергающихся КШ, за последние 10–15 лет уменьшилась, что связано с более частым применением ЧКВ [52]. Пациенты с ОКСбпST, нуждающиеся в выполнении операции КШ, представляют крайне сложную для лечения группу. Это связано с необходимостью поиска баланса между риском ишемических и геморрагических осложнений, выбором оптимального срока операции и проблемами, связанными с периоперационной антитромботической терапией, со значительной долей больных высокого хирургического риска (пожилой возраст, женский пол, поражение ствола левой коронарной артерии, левожелудочковая дисфункция) [53]. В отсутствие данных рандомизированных исследований и четких рекомендаций значительный комплекс вопросов, связанных с выполнением операции КШ данным пациентам, решается индивидуально.

Наиболее сложными в определении тактики ведения являются пациенты с ОКСбпST высокого риска при МП. Не вызывает сомнения то, что таким больным следует проводить раннюю ангиографию и реваскуляризацию [2, 23, 24, 39, 54],

но ее вид и сроки реализации не определены и вызывают множество вопросов. Что лучше — ЧКВ или КШ в качестве предпочтительной стратегии при ОКСбпST высокого риска с МП? Если же предпочтение было отдано ЧКВ, то что лучше избрать в данной клинической ситуации: проводить одновременно полную реваскуляризацию или же этапное лечение со стентированием в первую очередь симптомсвязанного сосуда? А если реваскуляризацию проводить этапно, то что предпочтительнее избрать на втором этапе — ЧКВ или КШ, и в какие сроки? И, пожалуй, самый главный вопрос: от чего зависит дифференцированный подход в выборе стратегии реваскуляризации? Наиболее частым решением поставленных вопросов в практической деятельности Кузбасского кардиоцентра является стентирование симптомзависимого стеноза непосредственно после коронарографии или одномоментное многососудистое стентирование значимых стенозов при сомнениях в локализации причинного поражения. Методология многососудистого стентирования основывается на принципах целесообразной реваскуляризации (стентирование крупных коронарных артерий, кровоснабжающих большую зону жизнеспособного миокарда, с расположением поражения в проксимальном/среднем сегменте) и оценке значимости стеноза (значимым считается стеноз при сужении более 70% просвета артерии). При выборе КШ в качестве первичного или этапного метода реваскуляризации оно выполняется, как правило, отсроченно, к концу госпитализации по поводу ОКСбпST. Достаточно часто коронарография, выполненная в рамках ранней или отсроченной инвазивной стратегии при ОКСбпST высокого риска в сочетании с МП, заканчивается направлением данных пациента на заседание кардиокоманды, которая собирается в течение 24 ч [51].

Нередко больные ОКСбпST высокого риска при МП получают отказ в реваскуляризации. Причинами отказа от КШ являются пожилой возраст, тяжелый коморбидный фон, активная антиагрегантная терапия, которые, по данным EuroSCORE II, результируются в крайне высокий риск периоперационной смерти. Причинами отказа в ЧКВ таким пациентам являются техническая сложность вмешательства (SYNTAX более 32), низкая фракция выброса и высокая вероятность длительной необратимой ишемии в течение процедуры стентирования [55–58]. Двухнедельная летальность при консервативном

ведении таких больных, по данным Кузбасского кардиоцентра, достигает 28%. Стратегией выбора у таких пациентов может быть выполнение многососудистого стентирования в условиях поддержки экстракорпоральной мембранной оксигенации [51].

К техническим особенностям ЧКВ при ОКСбпST, которые имеют доказательную базу, можно отнести применение стентов с лекарственным покрытием второго поколения, которое является абсолютно показанным (класс I, уровень достоверности A) [24, 59].

Таким образом, стратегия лечения ОКСбпST основана на степени риска неблагоприятных событий, рассчитанной для каждого конкретного пациента. Чем выше риск, тем быстрее должна использоваться инвазивная стратегия. Изначально консервативное ведение больного в рамках ischemia-guided strategy может заканчиваться коронарографией и, возможно, реваскуляризацией при клинических и неинвазивных доказательствах миокардиальной ишемии. Способ и тактика реваскуляризации при ОКСбпST являются нерешенными вопросами современной кардиологии. В настоящее время решение принимается на основании локальных протоколов кардиокоманды с учетом степени риска ОКСбпST, количества пораженных сосудов и возможности определения симптомзависимого стеноза.

Литература

- Antman E.M., Braunwald E. Acute myocardial infarction. In: Braunwald E.B. (ed.) Heart disease: a textbook of cardiovascular medicine. Philadelphia, PA: WB Saunders; 1997.
- Amsterdam E.A., Wenger N.K., Brindis R.G. et al. 2014 AHA/ACC guideline for the management of patients with non-ST-elevation acute coronary syndromes. *JACC*. 2014; 64 (24): 2645–87.
- Wright R.S., Anderson J.L., Adams C.D. et al. 2011 ACCF/AHA focused update of the guidelines for the management of patients with unstable angina/non-ST-elevation myocardial infarction (updating the 2007 guideline). *JACC*. 2011; 57 (19): 1920–59.
- Gutstein D.E., Fuster V. Pathophysiology and clinical significance of atherosclerotic plaque rupture. *Cardiovasc. Res*. 1999; 41: 323–33.
- Fuster V., Lewis A. Conner memorial lecture: mechanism leading to myocardial infarction: insights from studies of vascular biology. *Circulation*. 1994; 90: 2126–46.
- Lo Y.S.A., Culter J.E., Blake K. Angiographic coronary morphology in survivors of cardiac arrest. *Am. Heart. J.* 1988; 115: 781–5.
- Pim J.F. Percutaneous coronary intervention for unstable coronary artery disease. In: Topol E. (ed.) Textbook of interventional cardiology. WB Saunders, Philadelphia; 2003: 184.
- Бокерия Л.А., Гудкова Р.Г. Сердечно-сосудистая хирургия – 2012. Москва: Изд-во НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН; 2013: 8.
- Алекян Б.Г., Абросимов А.В. Современное состояние рентгеноэндоваскулярного лечения острого коронарного синдрома и перспективы его развития в Российской Федерации. *Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний*. 2013; 1: 5–9.
- Чазов Е.И. Взгляд из прошлого в будущее. *Терапевтический архив*. 2004; 6: 8–15.
- Грацианский Н.А. Национальные рекомендации по лечению острого коронарного синдрома без стойкого подъема ST на ЭКГ. *Кардиоваскулярная терапия и профилактика*. 2006; 5 (Приложение 1): 411–40.
- Концевая А.В., Калинина А.М., Колтунов И.Е., Оганов Р.Г. Социально-экономический ущерб от острого коронарного синдрома в Российской Федерации. *Рациональная фармакотерапия в кардиологии*. 2011; 7 (2): 158–66.
- Концевая А.В., Калинина А.М., Колтунов И.Е., Оганов Р.Г. Социально-экономический ущерб от острого коронарного синдрома в России. *Новости кардиологии*. 2013; 4: 10–2.
- Go A.S., Mozaffarian D., Roger V.L. et al. Executive summary: heart disease and stroke statistics – 2014 update: A report from the American Heart Association. *Circulation*. 2014; 129: 399–410.
- Go A.S., Mozaffarian D., Roger V.L. et al. Heart disease and stroke statistics – 2013 update: a report from the American Heart Association. *Circulation*. 2013; 127: e6–245.
- Klein W., Buchwald A., Hillis S.E. et al. Comparison of low-molecular-weight heparin with unfractionated heparin acutely and with placebo for 6 weeks in the management of unstable coronary artery disease: Fragmin in unstable coronary artery disease study (FRIC). *Circulation*. 1997; 96: 61–8.
- A comparison of aspirin plus tirofiban with aspirin plus heparin for unstable angina. Platelet receptor inhibition in ischemic syndrome management in patient (PRISM) study investigators. *N. Engl. J. Med.* 1998; 338: 1498–505.
- Inhibition of platelet glycoprotein IIb/IIIa with eptifibatid in patients with acute coronary syndromes: the PURSUIT trial investigators: Platelet glycoprotein IIb/IIIa in unstable angina: receptor suppression using integrilin therapy. *N. Engl. J. Med.* 1998; 339: 436–43.
- Armstrong P.W., Fu Y., Chang W.C. et al. Acute coronary syndromes in the GUSTO-IIb trial: prognostic insights and impact of recurrent ischemia; the GUSTO-IIb investigators. *Circulation*. 1998; 98: 1860–8.
- Terkelsen C.J., Lassen J.F., Norgaard B.L. et al. Mortality rates in patients with ST-elevation vs. non-ST-elevation acute myocardial infarction: observations from an unselected cohort. *Eur. Heart J.* 2005; 26 (1): 18–26.
- Stone G.W., Maehara A., Lansky A.J. et al. A prospective natural-history study of coronary atherosclerosis. *N. Engl. J. Med.* 2011; 364: 226–35.
- Грацианский Н.А., Эрлих А.Д. Регистр острых коронарных синдромов РЕКОРД. Характеристика больных и лечение до выписки из стационара. *Кардиология*. 2009; 7: 4–12.
- Christian W. Hamm Ch.W., Bassand JP., Agewall S. et al. The Task Force for the management of acute coronary syndromes (ACS) in patients presenting without persistent ST-segment elevation of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur. Heart J.* 2011; 32: 2999–3054.
- Windecker S., Kolh P., Alfonso F. et al. Guidelines on myocardial revascularization: The Task Force on myocardial revascu-

- larization of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS). *Eur. Heart J.* 2014; 35: 2541–619.
25. ACC/AHA guidelines for the management of patients with unstable angina and non-ST-segment elevation myocardial infarction: A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on practice guidelines (Committee on the management of patients with unstable angina). *JACC.* 2000; 36 (3): 970–1062. DOI: 10.1016/S0735-1097(00)00889-5.
 26. Newby L.K., Jesse R.L., Babb J.D. et al. ACCF 2012 expert consensus document on practical clinical considerations in the interpretation of troponin elevations: a report of the American College of Cardiology Foundation Task Force on clinical expert consensus documents. *JACC.* 2012; 60: 2427–63.
 27. Antman E.M., Tanasijevic M.J., Thompson B. et al. Cardiac-specific troponin I levels to predict the risk of mortality in patients with acute coronary syndromes. *N. Engl. J. Med.* 1996; 335: 1342–9.
 28. Olatidoye A.G., Wu A.H., Feng Y.J. et al. Prognostic role of troponin T versus troponin I in unstable angina pectoris for cardiac events with meta-analysis comparing published studies. *Am. J. Cardiol.* 1998; 81: 1405–10.
 29. Patrono C., Collet J.-P., Mueller C. et al. 2015 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation. *Eur. Heart J.* 2015. DOI:10.1093/eurheartj/ehv320.
 30. Holmvang L., Clemmensen P., Lindahl B. et al. Quantitative analysis of the admission electrocardiogram identifies patients with unstable coronary artery disease who benefit the most from early invasive treatment. *JACC.* 2003; 41: 905–15.
 31. Kaul P., Fu Y., Chang W.C. et al. Prognostic value of ST segment depression in acute coronary syndromes: insights from PARAGON-A applied to GUSTO-IIb. PARAGON-A and GUSTO IIb Investigators. Platelet IIb/IIIa antagonism for the reduction of Acute Global Organization Network. *JACC.* 2001; 38: 64–71.
 32. Anderson J.L., Adams C.D., Antman E.M. et al. ACC/AHA 2007 guidelines for the management of patients with unstable angina/non ST elevation myocardial infarction: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on practice guidelines (Writing Committee to revise the 2002 guidelines for the management of patients with unstable angina/non ST-elevation myocardial infarction). *JACC.* 2007; 50: e1–e157.
 33. Antman E.M., Cohen M., Bernink P.J. et al. The TIMI risk score for unstable angina/non-ST elevation MI: a method for prognostication and therapeutic decision making. *JAMA.* 2000; 284: 835–42.
 34. Aragam K.G., Tamhane U.U., Kline-Rogers E. et al. Does simplicity compromise accuracy in ACS risk prediction? A retrospective analysis of the TIMI and GRACE risk scores. *PLoS One.* 2009; 4: e7947.
 35. Fox K.A., Dabbous O.H., Goldberg R.J. et al. Prediction of risk of death and myocardial infarction in the six months after presentation with acute coronary syndrome: prospective multinational observational study (GRACE). *BMJ.* 2006; 333: 1091.
 36. Abu-Assi E., Ferreira-Gonzalez I., Ribera A. et al. Do GRACE (Global Registry of Acute Coronary Events) risk scores still maintain their performance for predicting mortality in the era of contemporary management of acute coronary syndromes? *Am. Heart J.* 2010; 160: 826–34.
 37. Meune C., Drexler B., Haaf P. et al. The GRACE score's performance in predicting in-hospital and 1-year outcome in the era of high-sensitivity cardiac troponin assays and B-type natriuretic peptide. *Heart.* 2011; 97: 1479–83.
 38. Fox K.A., Fitzgerald G., Puymirat E. et al. Should patients with acute coronary disease be stratified for management according to their risk? Derivation, external validation and outcomes using the updated GRACE risk score. *BMJ Open.* 2014; 4: e004425.
 39. Жбанов И.В., Молочков А.В., Абугов С.А. Результаты реваскуляризации миокарда у пациентов с острым коронарным синдромом. *Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия.* 2009; 2 (3): 14–8.
 40. Bavry A.A., Kumbhani D.J., Rassi A.N. et al. Benefit of early invasive therapy in acute coronary syndromes: a meta-analysis of contemporary randomized clinical trials. *JACC.* 2006; 48 (7): 1319–25.
 41. O'Donoghue M., Boden W.E., Braunwald E. et al. Early invasive vs. conservative treatment strategies in women and men with unstable angina and non-ST-segment elevation myocardial infarction: a meta-analysis. *JAMA.* 2008; 300 (1): 71–80.
 42. Fox K.A., Clayton T.C., Damman P. et al. Long-term outcome of a routine vs. selective invasive strategy in patients with non-ST-segment elevation acute coronary syndrome a meta-analysis of individual patient data. *JACC.* 2010; 55 (22): 2435–45.
 43. Katritsis D.G., Siontis G.C., Kastrati A. et al. Optimal timing of coronary angiography and potential intervention in non-ST-elevation acute coronary syndromes. *Eur. Heart J.* 2011; 32 (1): 32–40.
 44. Navarese E.P., Gurbel P.A., Andreotti F. et al. Optimal timing of coronary invasive strategy in non-ST-segment elevation acute coronary syndromes: a systematic review and meta-analysis. *Ann. Intern. Med.* 2013; 158 (4): 261–70.
 45. Mehta S.R., Granger C.B., Boden W.E. et al. Early vs. delayed invasive intervention in acute coronary syndromes. *N. Engl. J. Med.* 2009; 360 (21): 2165–75.
 46. Sorajja P., Gersh B.J., Cox D.A. et al. Impact of multivessel disease on reperfusion success and clinical outcomes in patients undergoing primary percutaneous coronary intervention for acute myocardial infarction. *Eur. Heart J.* 2007; 28 (14): 1709–16.
 47. Amsterdam E.A., Kirk J.D., Diercks D.B. et al. Immediate exercise testing to evaluate low-risk patients presenting to the emergency department with chest pain. *JACC.* 2002; 40 (2): 251–6.
 48. De Winter R.J., Windhausen F., Cornel J.H. et al. Early invasive versus selectively invasive management for acute coronary syndromes. *N. Engl. J. Med.* 2005; 353: 1095–104.
 49. Fox K.A., Poole-Wilson P.A., Henderson R.A. et al. Interventional versus conservative treatment for patients with unstable angina or non-ST elevation myocardial infarction: the British Heart Foundation RITA 3 randomised trial. Randomized intervention trial of unstable angina. *Lancet.* 2002; 360: 743–51.
 50. Damman P., Hirsch A., Windhausen F. et al. 5-year clinical outcomes in the ICTUS (Invasive versus Conservative Treatment in Unstable coronary Syndromes) trial: a randomized comparison of an early invasive versus selective invasive management in patients with non-ST-segment elevation acute coronary syndrome. *JACC.* 2010; 55: 858–64.
 51. Барбараш Л.С., Ганюков В.И., Попов В.А., Тарасов П.С., Торгунаков С.А. и др. Госпитальные результаты лечения больных острым коронарным синдромом без подъема сегмента ST с многососудистым поражением коронарных

- артерий в зависимости от метода и стратегии реваскуляризации. *Кардиологический вестник*. 2013; VIII (XX) (2): 17–22.
52. Martensson S., Gyrd-Hansen D., Prescott E., Andersen P.K., Zwisler A.D., Osler M. Trends in time to invasive examination and treatment from 2001 to 2009 in patients admitted first time with non-ST elevation myocardial infarction or unstable angina in Denmark. *BMJ Open*. 2014; 4: e004052.
 53. Fukui T., Tabata M., Morita S., Takanashi S. Early and long-term outcomes of coronary artery bypass grafting in patients with acute coronary syndrome versus stable angina pectoris. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 2013; 145: 1577–83, e1571.
 54. Ганюков В.И., Бохан Н.С., Тарасов Р.С., Моисеенков Г.В., Барбараш Л.С. Анализ госпитальной летальности пациентов с острым инфарктом миокарда после первичного чрескожного коронарного вмешательства. *Грудная и сердечно-сосудистая хирургия*. 2010; 4: 53–5.
 55. Califf R.M., Phillips H.R., Hindman M.C. et al. Prognostic value of a coronary artery jeopardy score. *JACC*. 1985; 5: 1055–63.
 56. Roques F., Nashef S.A., Michel P. et al. Risk factors and outcome in European cardiac surgery: analysis of the EuroSCORE multinational database of 19030 patients. *Eur. J. Cardiothorac. Surg.* 1999; 15 (6): 816–22.
 57. Jung C., Schlosser M., Figulla H.R., Ferrari M. Providing macro- and microcirculatory support with the Lifebridge system during high-risk PCI in cardiogenic shock. *Heart Lung Circ.* 2009; 18: 296–8.
 58. Kar K., Basra S.S., Shah N.R. et al. Percutaneous circulatory support in cardiogenic shock interventional bridge to recovery. *Circulation*. 2012; 125: 1809–17.
 59. Кочкина К.В. Протопопов А.В. Сравнительные результаты применения стентов с лекарственным и карбоновым покрытием для лечения пациентов со всеми формами острого коронарного синдрома в отдаленном периоде наблюдения. *Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний*. 2014; 1: 52–8.
 7. Pim J.F. Percutaneous coronary intervention for unstable coronary artery disease. In: Topol E. (ed.) Textbook of interventional cardiology. WB Saunders, Philadelphia; 2003: 184.
 8. Bockeria L.A., Gudkova R.G. Cardiovascular surgery – 2012. Moscow: Izdatel'stvo nauchnogo tsentra serdechno-sosudistoy khirurgii imeni A.N. Bakuleva; 2013: 8 (in Russian).
 9. Alekyan B.G., Abrosimov A.V. The modern state of endovascular treatment of acute coronary syndrome and the prospects for its development in the Russian Federation. *Kompleksnye problemy serdechno-sosudistykh zabolevaniy*. 2013; 1: 5–9 (in Russian).
 10. Chazov E.I. A view from the past to the future. *Terapevticheskiy arkhiv*. 2004; 6: 8–15 (in Russian).
 11. Gratsianskiy N.A. National guidelines for the treatment of acute coronary syndrome without persistent ST elevation on ECG. *Kardiovaskulyarnaya terapiya i profilaktika*. 2006; 5 (Suppl. 1): 411–40 (in Russian).
 12. Kontsevaya A.V., Kalinina A.M., Koltunov I.E., Oganov R.G. Socio-economic harm from acute coronary syndrome in Russian Federation. *Ratsional'naya farmakoterapiya v kardiologii*. 2011; 7 (2): 158–66 (in Russian).
 13. Kontsevaya A.V., Kalinina A.M., Koltunov I.E., Oganov R.G. Socio-economic harm from acute coronary syndrome in Russia. *Novosti kardiologii*. 2013; 4: 10–2 (in Russian).
 14. Go A.S., Mozaffarian D., Roger V.L. et al. Executive summary: heart disease and stroke statistics – 2014 update: A report from the American Heart Association. *Circulation*. 2014; 129: 399–410.
 15. Go A.S., Mozaffarian D., Roger V.L. et al. Heart disease and stroke statistics – 2013 update: a report from the American Heart Association. *Circulation*. 2013; 127: e6–245.
 16. Klein W., Buchwald A., Hillis S.E. et al. Comparison of low-molecular-weight heparin with unfractionated heparin acutely and with placebo for 6 weeks in the management of unstable coronary artery disease: Fragmin in unstable coronary artery disease study (FRIC). *Circulation*. 1997; 96: 61–8.
 17. A comparison of aspirin plus tirofiban with aspirin plus heparin for unstable angina. Platelet receptor inhibition in ischemic syndrome management in patient (PRISM) study investigators. *N. Engl. J. Med.* 1998; 338: 1498–505.
 18. Inhibition of platelet glycoprotein IIb/IIIa with eptifibatid in patients with acute coronary syndromes: the PURSUIT trial investigators: Platelet glycoprotein IIb/IIIa in unstable angina: receptor suppression using integrilin therapy. *N. Engl. J. Med.* 1998; 339: 436–43.
 19. Armstrong P.W., Fu Y., Chang W.C. et al. Acute coronary syndromes in the GUSTO-IIb trial: prognostic insights and impact of recurrent ischemia; the GUSTO-IIb investigators. *Circulation*. 1998; 98: 1860–8.
 20. Terkelsen C.J., Lassen J.F., Norgaard B.L. et al. Mortality rates in patients with ST-elevation vs. non-ST-elevation acute myocardial infarction: observations from an unselected cohort. *Eur. Heart J.* 2005; 26 (1): 18–26.
 21. Stone G.W., Maehara A., Lansky A.J. et al. A prospective natural-history study of coronary atherosclerosis. *N. Engl. J. Med.* 2011; 364: 226–35.
 22. Gratsianskiy N.A., Erlikh A.D. Registry of acute coronary syndromes RECORD. Characteristics of patients and treatment before discharge from the hospital. *Kardiologiya*. 2009; 7: 4–12 (in Russian).
 23. Christian W. Hamm Ch.W., Bassand JP., Agewall S. et al. The Task Force for the management of acute coronary syndromes (ACS) in patients presenting without persistent ST-segment

References

1. Antman E.M., Braunwald E. Acute myocardial infarction. In: Braunwald E.B. (ed.) Heart disease: a textbook of cardiovascular medicine. Philadelphia, PA: WB Saunders; 1997.
2. Amsterdam E.A., Wenger N.K., Brindis R.G. et al. 2014 AHA/ACC guideline for the management of patients with non-ST-elevation acute coronary syndromes. *JACC*. 2014; 64 (24): 2645–87.
3. Wright R.S., Anderson J.L., Adams C.D. et al. 2011 ACCF/AHA focused update of the guidelines for the management of patients with unstable angina/non-ST-elevation myocardial infarction (updating the 2007 guideline). *JACC*. 2011; 57 (19): 1920–59.
4. Gutstein D.E., Fuster V. Pathophysiology and clinical significance of atherosclerotic plaque rupture. *Cardiovasc. Res.* 1999; 41: 323–33.
5. Fuster V., Lewis A. Conner memorial lecture: mechanism leading to myocardial infarction: insights from studies of vascular biology. *Circulation*. 1994; 90: 2126–46.
6. Lo Y.S.A., Culter J.E., Blake K. Angiographic coronary morphology in survivors of cardiac arrest. *Am. Heart. J.* 1988; 115: 781–5.

- elevation of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur. Heart J.* 2011; 32: 2999–3054.
24. Windecker S., Kolh P., Alfonso F. et al. Guidelines on myocardial revascularization: The Task Force on myocardial revascularization of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS). *Eur. Heart J.* 2014; 35: 2541–619.
 25. ACC/AHA guidelines for the management of patients with unstable angina and non-ST-segment elevation myocardial infarction: A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on practice guidelines (Committee on the management of patients with unstable angina). *JACC.* 2000; 36 (3): 970–1062. DOI: 10.1016/S0735-1097(00)00889-5.
 26. Newby L.K., Jesse R.L., Babb J.D. et al. ACCF 2012 expert consensus document on practical clinical considerations in the interpretation of troponin elevations: a report of the American College of Cardiology Foundation Task Force on clinical expert consensus documents. *JACC.* 2012; 60: 2427–63.
 27. Antman E.M., Tanasijevic M.J., Thompson B. et al. Cardiac-specific troponin I levels to predict the risk of mortality in patients with acute coronary syndromes. *N. Engl. J. Med.* 1996; 335: 1342–9.
 28. Olatidoye A.G., Wu A.H., Feng Y.J. et al. Prognostic role of troponin T versus troponin I in unstable angina pectoris for cardiac events with meta-analysis comparing published studies. *Am. J. Cardiol.* 1998; 81: 1405–10.
 29. Patrono C., Collet J.-P., Mueller C. et al. 2015 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation. *Eur. Heart J.* 2015. DOI:10.1093/eurheartj/ehv320.
 30. Holmvang L., Clemmensen P., Lindahl B. et al. Quantitative analysis of the admission electrocardiogram identifies patients with unstable coronary artery disease who benefit the most from early invasive treatment. *JACC.* 2003; 41: 905–15.
 31. Kaul P., Fu Y., Chang W.C. et al. Prognostic value of ST segment depression in acute coronary syndromes: insights from PARAGON-A applied to GUSTO-IIb. PARAGON-A and GUSTO IIb Investigators. Platelet IIb/IIIa antagonism for the reduction of Acute Global Organization Network. *JACC.* 2001; 38: 64–71.
 32. Anderson J.L., Adams C.D., Antman E.M. et al. ACC/AHA 2007 guidelines for the management of patients with unstable angina/non ST elevation myocardial infarction: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on practice guidelines (Writing Committee to revise the 2002 guidelines for the management of patients with unstable angina/non ST-elevation myocardial infarction). *JACC.* 2007; 50: e1–e157.
 33. Antman E.M., Cohen M., Bernink P.J. et al. The TIMI risk score for unstable angina/non-ST elevation MI: a method for prognostication and therapeutic decision making. *JAMA.* 2000; 284: 835–42.
 34. Aragam K.G., Tamhane U.U., Kline-Rogers E. et al. Does simplicity compromise accuracy in ACS risk prediction? A retrospective analysis of the TIMI and GRACE risk scores. *PLoS One.* 2009; 4: e7947.
 35. Fox K.A., Dabbous O.H., Goldberg R.J. et al. Prediction of risk of death and myocardial infarction in the six months after presentation with acute coronary syndrome: prospective multinational observational study (GRACE). *BMJ.* 2006; 333: 1091.
 36. Abu-Assi E., Ferreira-Gonzalez I., Ribera A. et al. Do GRACE (Global Registry of Acute Coronary Events) risk scores still maintain their performance for predicting mortality in the era of contemporary management of acute coronary syndromes? *Am. Heart J.* 2010; 160: 826–34.
 37. Meune C., Drexler B., Haaf P. et al. The GRACE score's performance in predicting in-hospital and 1-year outcome in the era of high-sensitivity cardiac troponin assays and B-type natriuretic peptide. *Heart.* 2011; 97: 1479–83.
 38. Fox K.A., Fitzgerald G., Puymirat E. et al. Should patients with acute coronary disease be stratified for management according to their risk? Derivation, external validation and outcomes using the updated GRACE risk score. *BMJ Open.* 2014; 4: e004425.
 39. Zhanov I.V., Molochkov A.V., Abugov S.A. Results of myocardial revascularization in patients with acute coronary syndrome. *Kardiologiya i serdechno-sosudistaya khirurgiya.* 2009; 2 (3): 14–8 (in Russian).
 40. Bavry A.A., Kumbhani D.J., Rassi A.N. et al. Benefit of early invasive therapy in acute coronary syndromes: a meta-analysis of contemporary randomized clinical trials. *JACC.* 2006; 48 (7): 1319–25.
 41. O'Donoghue M., Boden W.E., Braunwald E. et al. Early invasive vs. conservative treatment strategies in women and men with unstable angina and non-ST-segment elevation myocardial infarction: a meta-analysis. *JAMA.* 2008; 300 (1): 71–80.
 42. Fox K.A., Clayton T.C., Damman P. et al. Long-term outcome of a routine vs. selective invasive strategy in patients with non-ST-segment elevation acute coronary syndrome a meta-analysis of individual patient data. *JACC.* 2010; 55 (22): 2435–45.
 43. Katritsis D.G., Siontis G.C., Kastrati A. et al. Optimal timing of coronary angiography and potential intervention in non-ST-elevation acute coronary syndromes. *Eur. Heart J.* 2011; 32 (1): 32–40.
 44. Navarese E.P., Gurbel P.A., Andreotti F. et al. Optimal timing of coronary invasive strategy in non-ST-segment elevation acute coronary syndromes: a systematic review and meta-analysis. *Ann. Intern. Med.* 2013; 158 (4): 261–70.
 45. Mehta S.R., Granger C.B., Boden W.E. et al. Early vs. delayed invasive intervention in acute coronary syndromes. *N. Engl. J. Med.* 2009; 360 (21): 2165–75.
 46. Sorajja P., Gersh B.J., Cox D.A. et al. Impact of multivessel disease on reperfusion success and clinical outcomes in patients undergoing primary percutaneous coronary intervention for acute myocardial infarction. *Eur. Heart J.* 2007; 28 (14): 1709–16.
 47. Amsterdam E.A., Kirk J.D., Diercks D.B. et al. Immediate exercise testing to evaluate low-risk patients presenting to the emergency department with chest pain. *JACC.* 2002; 40 (2): 251–6.
 48. De Winter R.J., Windhausen F., Cornel J.H. et al. Early invasive versus selectively invasive management for acute coronary syndromes. *N. Engl. J. Med.* 2005; 353: 1095–104.
 49. Fox K.A., Poole-Wilson P.A., Henderson R.A. et al. Interventional versus conservative treatment for patients with unstable angina or non-ST elevation myocardial infarction: the British Heart Foundation RITA 3 randomised trial. Randomized intervention trial of unstable angina. *Lancet.* 2002; 360: 743–51.
 50. Damman P., Hirsch A., Windhausen F. et al. 5-year clinical outcomes in the ICTUS (Invasive versus Conservative Treatment in Unstable coronary Syndromes) trial: a randomized comparison of an early invasive versus selective invasive management in patients with non-ST-segment elevation acute coronary syndrome. *JACC.* 2010; 55: 858–64.

51. Barbarash L.S., Ganyukov V.I., Popov V.A., Tarasov R.S., Torgunakov S.A. et al. In-hospital results of treatment in patients with acute coronary syndrome without ST-segment elevation with multivessel coronary lesions depending on the method and strategy of revascularization. *Kardiologicheskiy vestnik*. 2013; VIII (XX) (2): 17–22 (in Russian).
52. Martensson S., Gyrd-Hansen D., Prescott E., Andersen P.K., Zwisler A.D., Osler M. Trends in time to invasive examination and treatment from 2001 to 2009 in patients admitted first time with non-ST elevation myocardial infarction or unstable angina in Denmark. *BMJ Open*. 2014; 4: e004052.
53. Fukui T., Tabata M., Morita S., Takanashi S. Early and long-term outcomes of coronary artery bypass grafting in patients with acute coronary syndrome versus stable angina pectoris. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg*. 2013; 145: 1577–83, e1571.
54. Ganyukov V.I., Bokhan N.S., Tarasov R.S., Moiseenkov G.V., Barbarash L.S. Analysis of in-hospital mortality in patients with acute myocardial infarction after primary percutaneous coronary intervention. *Grudnaya i serdechno-sosudistaya khirurgiya*. 2010; 4: 53–5 (in Russian).
55. Califf R.M., Phillips H.R., Hindman M.C. et al. Prognostic value of a coronary artery jeopardy score. *JACC*. 1985; 5: 1055–63.
56. Roques F., Nashef S.A., Michel P. et al. Risk factors and outcome in European cardiac surgery: analysis of the EuroSCORE multinational database of 19030 patients. *Eur. J. Cardiothorac. Surg*. 1999; 15 (6): 816–22.
57. Jung C., Schlosser M., Figulla H.R., Ferrari M. Providing macro- and microcirculatory support with the Lifebridge system during high-risk PCI in cardiogenic shock. *Heart Lung Circ*. 2009; 18: 296–8.
58. Kar K., Basra S.S., Shah N.R. et al. Percutaneous circulatory support in cardiogenic shock interventional bridge to recovery. *Circulation*. 2012; 125: 1809–17.
59. Kochkina K.V. Protopopov A.V. Comparative results of the use of stents with drug and carbon coating for the treatment of patients with all forms of acute coronary syndrome in the long-term period of observation. *Kompleksnye problemy serdechno-sosudistyykh zabolevaniy*. 2014; 1: 52–8 (in Russian).

Поступила 01.12.2015

Подписана в печать 04.12.2015

Оригинальные статьи

© Коллектив авторов, 2016

УДК 616.132.2-089.168

**НЕПОСРЕДСТВЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРИМЕНЕНИЯ
БИОРЕЗОРБИРУЕМОГО СОСУДИСТОГО КАРКАСА ABSORB
ПРИ ЛЕЧЕНИИ БИФУРКАЦИОННЫХ ПОРАЖЕНИЙ
КОРОНАРНЫХ АРТЕРИЙ***Р.Д. Иванченко, А.В. Бирюков, М.Ю. Капутин*

Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. академика И.П. Павлова;
ул. Льва Толстого, 6–8, Санкт-Петербург, 197022, Российская Федерация

Иванченко Роман Дмитриевич, специалист по рентгенэндоваскулярной диагностике и лечению
(для корреспонденции: r.d.ivanchenko@mail.ru);

Бирюков Алексей Владимирович, канд. мед. наук, заведующий отделением;

Капутин Михаил Юрьевич, доктор мед. наук, руководитель отдела

Цель. Оценить непосредственные результаты лечения бифуркационных поражений коронарных артерий с помощью биорезорбируемых сосудистых каркасов по методике провизорного Т-стентирования в сочетании с двойной проксимальной оптимизацией.

Материал и методы. Выполнен анализ непосредственных результатов эндоваскулярного лечения бифуркационных поражений коронарных артерий у 15 пациентов, в том числе у 7 (46,7%) мужчин, в возрасте 34–80 лет (средний возраст $58 \pm 0,3$ года) при помощи биорезорбируемого сосудистого каркаса Absorb. Тип бифуркационного поражения определялся по классификации A. Medina. По данным коронарографии тип 1.1.1 диагностирован у 7 (46,7%) больных, тип 1.1.0 и 0.1.0 – у 8 (53,3%) пациентов. В 11 (73,3%) случаях бифуркационное поражение имело место в передней нисходящей артерии, в 2 (13,3%) – в огибающей, и в 2 (13,3%) случаях – в правой коронарной артерии.

Результаты. Ангиографический успех вмешательства был достигнут у 100% больных. Во всех случаях имплантирован один биорезорбируемый сосудистый каркас. У 1 (6,7%) пациента потребовалась имплантация стента с лекарственным покрытием в боковую ветвь по методике Т-стентирования. В послеоперационном периоде осложнений не наблюдалось.

Заключение. Применение биорезорбируемых сосудистых каркасов с помощью методики провизорного Т-стентирования в сочетании с двойной проксимальной оптимизацией является эффективным методом лечения бифуркационных поражений коронарных артерий с хорошими непосредственными результатами.

Ключевые слова: биорезорбируемый каркас; бифуркационное поражение; коронарное стентирование.

**SHORT-TERM CLINICAL OUTCOMES OF BIFURCATION TREATMENT
USING A PROVISIONAL T-STENTING AND DOUBLE PROXIMAL
OPTIMIZATION TECHNIQUE WITH 'ABSORB' BIORESORBABLE SCAFFOLDS***R.D. Ivanchenko, A.V. Biryukov, M.Yu. Kaputin*

Pavlov First Saint Petersburg State Medical University; ulitsa L'va Tolstogo, 6–8, Saint Petersburg, 197022, Russian Federation

Ivanchenko Roman Dmitrievich, MD, Endovascular Surgeon (**e-mail: r.d.ivanchenko@mail.ru**);

Biryukov Aleksey Vladimirovich, MD, PhD, Chief of Department;

Kaputin Mikhail Yur'evich, MD, PhD, DSc, Chief of Department

Objective. Bioresorbable scaffolds (BVS) are being increasingly used for bifurcation lesions. The aim of this study is to evaluate the feasibility and short-term safety of the Absorb BVS in bifurcation lesions using a provisional T-stenting with double proximal optimization technique (POT).

Material and methods. A total of 15 bifurcation lesions in 15 patients ($58 \pm 0,3$ age, 7 males) were treated in our center with at least one BVS between September 2014 and February 2015. There were 7 (46,7%) cases with true bifurcation (Medina 1.1.1), 5 (33,3%) cases with a classification of 0.1.0 and 3 (20%) cases with a classification of 1.1.0. Most of bifurcation lesions were treated in the anterior descending artery (11 cases), 2 – in the circumflex, and 2 – in the right coronary artery.

Results. The success of the intervention was achieved in all cases with no significant residual stenosis at the bifurcation. TIMI 3 flow was noted after procedure in both the main and side branch in all cases. There were no cases of periprocedural myocardial infarction. At 30 days follow-up there was no any major cardiac adverse events.

Conclusions. Bifurcation lesions can be safely treated with BVS with good short-term outcomes when a provision T-stenting technique with double POT is planned.

Keywords: bioresorbable scaffolds; bifurcation lesions; coronary stenting.

Введение

На долю бифуркационных стенозов коронарных артерий приходится, по данным разных авторов, от 15 до 22% от общего числа атеросклеротических поражений коронарного русла [1–4]. Одной из проблем эндоваскулярного лечения бифуркационных поражений остается высокая частота компротации устья боковой ветви в результате ангиопластики и, как следствие, высокая вероятность рестеноза и тромбоза в отдаленном периоде [5].

Среди неблагоприятных для выполнения процедуры факторов выделяют: угол отхождения боковой ветви, разницу в размере сосуда и его извитость. Было предложено несколько механизмов для объяснения компротации устья боковой ветви после имплантации стента в магистральный сосуд: смещение бляшки, смещение карины, диссекция устья, спазм устья боковой ветви.

Внедрение в практику стентов с лекарственным покрытием для больных с истинными бифуркационными поражениями коронарных артерий способствовало снижению частоты рестеноза в стенте магистральной артерии до 3–5%, однако частота рестенозов боковой ветви, требующих повторных вмешательств, остается по-прежнему достаточно высокой [6–8].

Новым этапом в развитии интервенционной кардиологии стало появление биорезорбируемых сосудистых каркасов (БСК). Они изготавливаются из безопасного для организма полимера, на основе молочной кислоты – L-полилактина. БСК является временным каркасом для сосуда: выполнив свою функцию, он растворяется в организме. Это позволяет рассчитывать на восстановление естественной функции сосуда.

В настоящее время отсутствуют рекомендации по имплантации БСК у пациентов с бифуркационными поражениями коронарных артерий. Формально данная локализация поражения не является показанием для установки БСК, так как результаты имплантации устройства в бифуркационной позиции не изучались.

Целью данного исследования стала оценка технической возможности, эффективности и безопасности чрескожных коронарных вмешательств с имплантацией БСК в бифуркационные поражения коронарных артерий.

Материал и методы

Выполнен анализ непосредственных результатов эндоваскулярной коррекции бифур-

кационных поражений коронарных артерий у 15 пациентов (8 женщин и 7 мужчин) в возрасте 34–80 лет (средний возраст $58 \pm 0,3$ года) при помощи БСК Absorb (Abbott Vasc., США). Шесть (40%) пациентов поступили в стационар с клиникой стабильной стенокардии II функционального класса, 9 (60%) – III функционального класса по шкале CCS. Гипертоническая болезнь отмечена у 9 пациентов (60%), сахарный диабет – у 4 (26,7%). Величина фракции выброса левого желудочка колебалась от 44 до 63% (среднее значение $53 \pm 1,1\%$). Пять (33,3%) пациентов ранее перенесли острый инфаркт миокарда (табл. 1).

Тип бифуркационного поражения определялся по классификации A. Medina. По данным коронарографии тип 1.1.1 диагностирован у 7 (46,7%) больных, тип 1.1.0 и 0.1.0 – у 8 (53,3%) пациентов. В 11 (73,3%) случаях бифуркационное поражение имело место в передней межжелудочковой ветви, в 2 (13,3%) – в огибающей, и в 2 (13,3%) случаях – в правой коронарной артерии (табл. 2).

Таблица 1

Клинико-anamnestическая характеристика пациентов

Параметр	Значение
Возраст, лет	$58 \pm 0,3$
Мужчины, <i>n</i> (%)	7 (46,67)
Артериальная гипертензия, <i>n</i> (%)	9 (60)
Диабет, <i>n</i> (%)	4 (26,7)
Курение, <i>n</i> (%)	6 (40)
Острый инфаркт миокарда в анамнезе, <i>n</i> (%)	5 (33,3)
Класс стенокардии, <i>n</i> (%)	
II	6 (40)
III	9 (60)
Фракция выброса левого желудочка, %	$53 \pm 1,1$

Таблица 2

Ангиографическая характеристика поражений коронарных артерий

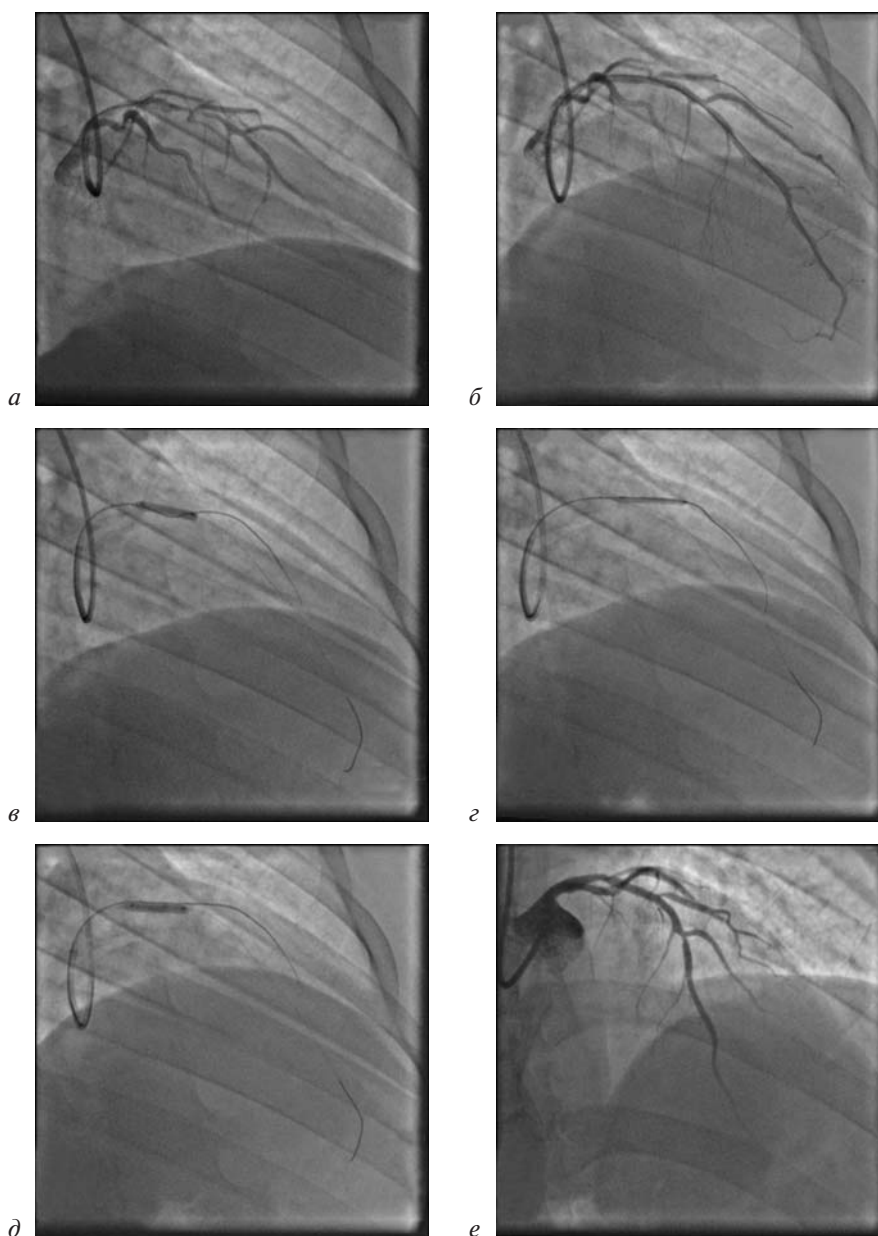
Локализация поражения	Количество случаев
Передняя межжелудочковая ветвь	11
Огибающая ветвь	2
Правая коронарная артерия	2
Классификация поражения (Medina)	
1.1.1	7
1.1.0	5
0.1.0	3

Во всех случаях вмешательство выполнялось через лучевой доступ. В 10 (66,6%) случаях в качестве проводникового катетера для левой коронарной артерии использовался EBU 3.5, в 3 (20%) случаях – JL 3.5, в остальных случаях – другие модификации катетеров. У всех пациентов применялось провизорное Т-стентирование в сочетании с двойной проксимальной оптимизацией (до и после дилатации боковой ветви).

Для защиты боковой ветви использовался коронарный проводник с гидрофильным покрыти-

ем. С целью предотвращения повреждения балок каркаса зажатый проводником подбирался диаметр каркаса, соответствующий диаметру дистальной части основного сосуда, а имплантация проводилась под номинальным давлением.

Далее выполнялась проксимальная оптимизация баллоном высокого давления в отношении 1:1, дилатация боковой ветви баллонным катетером диаметром не более 2,0 мм с последующей финальной проксимальной оптимизацией (см. рисунок).



Методика провизорного Т-стентирования в сочетании с двойной проксимальной оптимизацией:

a – исходная ангиограмма, виден 80% бифуркационный стеноз III сегмента передней межжелудочковой ветви (ПМЖВ) и второй диагональной ветви (ДВ), тип 1.1.0 по Medina; *б* – результат после имплантации БСК Absorb 3,0/28 мм в ПМЖВ; *в* – проксимальная оптимизация стентированного участка ПМЖВ баллонным катетером Trek NC 3,25/15 мм; *г* – баллонная ангиопластика устья ДВ баллонным катетером Mini Trek 2,0/20 мм; *д* – заключительная проксимальная оптимизация стентированного участка ПМЖВ баллонным катетером Trek NC 3,25/15 мм; *е* – непосредственный ангиографический результат

Результаты

Технический успех вмешательства был достигнут в 100% случаях. Ангиографически остаточного стеноза в основной ветви ни в одном случае не наблюдалось. В 12 (80%) случаях процент остаточного стеноза боковой ветви после двойной проксимальной оптимизации составлял менее 50%, в 2 случаях (13,3%) – от 50 до 70%, и в 1 (6,7%) случае – более 70%. Во всех случаях имплантирован один БСК. У 1 пациента со стенозом проксимальной части боковой ветви 85% после имплантации одного БСК в основную ветвь потребовалась имплантация стента с лекарственным покрытием в боковую ветвь по методике Т-стентирования. В послеоперационном периоде осложнений не наблюдалось.

Обсуждение

Опыт лечения бифуркационных поражений коронарных артерий при помощи БСК является крайне ограниченным. Стендовые испытания показывают, что обычные двухстентовые методики, такие как Cullote или Krush, которые с успехом применяются при лечении бифуркационных поражений металлическими стентами, в случае использования БСК не столь безопасны [9].

Обычная kissing-дилатация может привести к нежелательным последствиям из-за повреждения структуры каркаса. Так, использование для дилатации боковой ветви баллонного катетера диаметром 2,5 мм и более может сопровождаться разрывом балок каркаса и снижением его радиальной силы [9–13]. При использовании баллонов диаметром 2,0 мм такого эффекта не наблюдается. Поэтому нами была выбрана техника провизорного Т-стентирования в сочетании с двойной проксимальной оптимизацией до и после дилатации боковой ветви баллоном диаметром 2 мм.

Как показывает практика, большинство бифуркационных поражений удастся лечить при помощи одного каркаса, установленного в основной сосуд. Однако может потребоваться выполнение стентирования боковой ветви. В нашем исследовании был 1 случай, когда мы выполнили имплантацию стента с лекарственным покрытием в боковую ветвь без каких-либо технических трудностей. Но для того, чтобы с уверенностью говорить о возможности стентирования боковой ветви через БСК, установленный

в основной ветви, необходимо большее количество наблюдений.

Заключение

Несмотря на то что мы недавно начали использовать описанную методику, во всех случаях нам удалось получить хороший результат без каких-либо осложнений. Это дает нам основание рекомендовать ее для лечения бифуркационных поражений при помощи БСК. Стентирование боковой ветви, по нашему мнению, следует выполнять при угрозе ее закрытия после выполнения дилатации ячейки каркаса. Возможность и целесообразность использования двух БСК при лечении бифуркационных поражений остается предметом будущих исследований.

Литература/References

1. Colombo A., Stankovic G. Problem oriented approaches in Interventional Cardiology. London: Informa Healthcare; 2007: 37–57.
2. Ge L., Airolidi F., Iakovou I. et al. Clinical and angiographic outcome after implantation of drug-eluting stents in bifurcation lesions with the crush stent technique: importance of final kissing balloon post-dilation. *JACC*. 2005; 46: 613–20.
3. Lefevre T., Louvard Y., Morice M.C. Current approach to coronary bifurcation stenting. In: Marco J., Serruys P., Biamino G. et al. (eds) *The Paris Course on revascularization*. Paris: Europe Edition; 2002: 51–77.
4. Serruys R.W., Kutryk M.J., Ong A. et al. Coronary-artery stent. *N. Eng. J. Med.* 2006; 354: 483–95.
5. Suárez de Lezo J., Medina A., Martín P., Novoa J., Suárez de Lezo J., Pan M. et al. Predictors of ostial side branch damage during provisional stenting of coronary bifurcation lesions not involving the side branch origin: an ultrasonographic study. *EuroIntervention*. 2012; 7 (10): 1147–54.
6. Colombo A., Moses J.W., Morice M.C. et al. Randomized study to evaluate sirolimus-eluting stents implanted at coronary bifurcation lesions. *Circulation*. 2004; 109: 1244–9.
7. Ferenc M., Gick M., Kienzle R.P. et al. Long-term outcome of percutaneous catheter intervention for de novo coronary bifurcation lesions with drug-eluting stents or bare-metal stents. *Am. Heart. J.* 2010; 159: 454–61.
8. Steigen T.K., Maeng M., Wiseth R. et al. Randomized study on simple versus complex stenting of coronary artery bifurcation lesions: the Nordic bifurcation study. *Circulation*. 2006; 114: 1955–61.
9. Džavík V., Colombo A. The absorb bioresorbable vascular scaffold in coronary bifurcations: insights from bench testing. *JACC Cardiovasc. Interv.* 2014; 7 (1): 81–8.
10. Muramatsu T., Onuma Y., Garcia-Garcia H.M., Farooq V., Bourantas C.V., Morel M.A. et al. Incidence and short-term clinical outcomes of small side branch occlusion after implantation of an everolimus-eluting bioresorbable vascular scaffold. *JACC Interv.* 2013; 6: 247–57.
11. Pan M., Romero M., Ojeda S., Suarez de Lezo J., Segura J., Mazuelos F. et al. Fracture of bioresorbable vascular scaffold after side-branch balloon dilation in bifurcation coronary narrowings. *Am. J. Cardiol.* 2015; 116 (7): 1045–9.
12. Seth A., Sengottuvelu G., Ravisekar V. Salvage of side branch by provisional 'TAP technique' using Absorb™ bioresorbable vascular scaffolds for bifurcation lesions: first case reports with technical considerations. *Catheter. Cardiovasc. Interv.* 2014; 84 (1): 55–61.
13. White J., Ormiston J., Ubod B., Webber B., Webster M. Bifurcation strategies with the absorb everolimus eluting resorbable scaffold. A bench study. *JACC*. 2013; 62 (18 S1): B131.

Поступила 02.02.2016

Подписана в печать 25.02.2016

© Коллектив авторов, 2016

УДК 616.13-004.6-089

ВЫБОР ТАКТИКИ ЛЕЧЕНИЯ ПРИ АТЕРОСКЛЕРОТИЧЕСКОМ ПОРАЖЕНИИ ИНФРАИНГВИНАЛЬНОЙ ЗОНЫ В ОТСУТСТВИЕ АУОВЕНЫ

Е.Р. Лысенко, А.В. Амирова, А.С. Азарян, Н.Ш. Амиров, И.М. Захарова, Е.В. Бушуева, А.В. Троицкий

ФГБУ «Федеральный научно-клинический центр высоких медицинских технологий» Федерального медико-биологического агентства России (генеральный директор – доктор мед. наук К.В. Агапов); Московская область, гор. округ Химки, мкр Новогорск, 141435, Российская Федерация

Лысенко Евгений Рудольфович, доктор мед. наук, заведующий отделением сосудистой хирургии; Амирова Анастасия Владимировна, аспирант, сердечно-сосудистый хирург

(для корреспонденции: Anastasiakv@rambler.ru);

Азарян Арман Сосевич, канд. мед. наук, сердечно-сосудистый хирург;

Амиров Назим Шахмарданович, аспирант, сердечно-сосудистый хирург;

Захарова Ирина Михайловна, аспирант, сердечно-сосудистый хирург;

Бушуева Елена Вадимовна, аспирант, сердечно-сосудистый хирург;

Троицкий Александр Витальевич, доктор мед. наук, профессор, генеральный директор

Цель. Изучение отдаленных результатов первичных открытых и эндоваскулярных вмешательств при окклюзирующем поражении инфраингвинальной зоны в условиях непригодной для шунтирования ауовены.

Материал и методы. С января 2007 г. по октябрь 2014 г. прооперированы 88 больных с окклюзиями поверхностной бедренной артерии (ПБА) типов С и D по классификации TASC II. Пациенты были разделены на две группы. В 1-й группе выполнялось бедренно-подколенное шунтирование синтетическим протезом (45 операций). Во 2-й группе произведено 45 реканализаций со стентированием ПБА. Контроль над качеством операции оценивался по результатам интраоперационной ангиографии (в случае стентирования ПБА), дуплексного сканирования на этапе стационарного лечения, а затем через 3 мес, 6 мес и далее каждые 6 мес на амбулаторном этапе.

Результат. Технический успех в группе аллошунтирования составил 100%, в группе стентирования – 90%. В 1-й группе первичная 3-летняя проходимость составила 72%, во 2-й – 80%.

Заключение. В течение 1-го года наблюдения бедренно-подколенное шунтирование протезом ассоциировалось с меньшим количеством тромбозов, но с большим количеством послеоперационных осложнений. Однако при возникновении тромбоза в стенке наблюдалась меньшая степень ишемии конечности, чем при тромбозе протеза. Эндоваскулярное и хирургическое лечение демонстрируют одинаковые уровни сохранности конечности в отдаленном периоде. Таким образом, реканализация со стентированием ПБА является эффективным и менее травматичным вмешательством, являющимся достойной альтернативой открытому бедренно-подколенному шунтированию аллопротезом.

Ключевые слова: атеросклероз; стентирование поверхностной бедренной артерии; бедренно-подколенное аллошунтирование.

TREATMENT TACTICS FOR ATHEROSCLEROTIC LESIONS OF THE INFRAINGUINAL SEGMENT WITHOUT SUITABLE AUTOVEIN

E.R. Lysenko, A.V. Amirova, A.S. Azaryan, N.Sh. Amirov, I.M. Zakharova, E.V. Bushueva, A.V. Troitskiy

Federal Research Clinical Center of High Medical Technologies; Moskovskaya oblast', gorodskoy okrug Khimki, mikrorayon Novogorsk, 141435, Russian Federation

Lysenko Evgeniy Rudol'fovich, MD, PhD, DSc, Chief of Department;

Amirova Anastasiya Vladimirovna, MD, Postgraduate, Cardiovascular Surgeon

(e-mail: Anastasiakv@rambler.ru);

Azaryan Arman Sosevich, MD, PhD, Cardiovascular Surgeon;

Amirov Nazim Shakhmardanovich, MD, Postgraduate, Cardiovascular Surgeon;

Zakharova Irina Mikhaylovna, MD, Postgraduate, Cardiovascular Surgeon;

Bushueva Elena Vadimovna, MD, Postgraduate, Cardiovascular Surgeon;

Troitskiy Aleksandr Vital'evich, MD, PhD, DSc, Professor, General Director

Objective. To compare long-term results of open surgical and endovascular treatment of chronic total occlusions of the infrainguinal segment without suitable autovein.

Material and methods. From January 2007 to October 2014 88 patients with TASC II C and D lesions underwent surgical or endovascular treatment. They were divided into two groups. The 1st group included 45 limbs after femoral-popliteal bypass surgery using synthetic graft. The 2nd – 45 stentings of superficial femoral artery. Every patient was under ultrasound control after 3 and 6 months, and then every 6 months.

Results. Technical success was achieved in 100% in the 1st group and in 90% in the 2nd group. Primary 3-year patency in the 1st and 2nd groups was 72 and 80% respectively.

Conclusion. During the first year after surgical reconstruction, patients in the 1st group had lower thrombosis rate, but there were much more other complications. Nevertheless, stent thrombosis caused lower ischemic grade than graft thrombosis. Both methods have similar limb salvage outcome. So endovascular recanalisation is efficient and less traumatic treatment that should be considered as an alternative to synthetic graft bypass surgery.

Keywords: atherosclerosis; stenting of the superficial femoral artery; femoral-popliteal bypass.

Введение

Ведущее место в структуре заболеваемости населения всех развитых стран мира занимают сердечно-сосудистые заболевания. 10–15% населения планеты страдают облитерирующим атеросклерозом, а поражение артерий нижних конечностей имеют 2–5% людей [1]. Оптимальным методом лечения больных с атеросклеротическим поражением артерий нижних конечностей в настоящий момент остается адекватная реваскуляризация конечности.

К реваскуляризирующим операциям при атеросклеротических поражениях артерий нижних конечностей относят открытые и эндоваскулярные операции. В 1948 г. J. Kunlin выполнил первое бедренно-подколенное шунтирование [2]. С того времени количество выполняемых реконструктивных операций на инфраингвинальном сегменте возросло и значительно улучшились их результаты. В настоящий момент аутовенозное бедренно-подколенное шунтирование является «золотым стандартом» при коррекции протяженной хронической окклюзии поверхностной бедренной артерии (ПБА).

Однако, к сожалению, в 15–40% случаев большая подкожная вена оказывается непригодной для шунтирования [3–8]. В этих случаях до настоящего времени преимущественно использовался синтетический протез для выполнения бедренно-подколенной реваскуляризации. Первичная 5-летняя проходимость таких шунтов, по данным рандомизированного исследования E. Solaković et al., составляет 59,1% [9]. Однако данный вид оперативного вмешательства технически сложен и крайне травматичен в сравнении с эндоваскулярным лечением. Развитие современных технологий и их широкая доступность привели к тому, что в последние годы возросло количество выполняемых эндоваскулярных вмешательств. Так, в арсенале сосудистых хирургов появились менее инвазивные способы лечения хронических окклюзий поверхностной бедренной артерии. С появлением саморасширяющихся стентов баллонная ангиопластика со стентированием стала получать более широкое распространение в лечебной практике [10–13]. На сегодняшний день отмечается

значительный рост транслюминальных вмешательств, выполняемых в инфраингвинальной зоне, в том числе в случаях протяженных поражений типа C и D по классификации TASC II. По литературным данным, первичная проходимость после реканализации со стентированием тотальных окклюзий ПБА составляет 73% через 1 год и 64% через 3 года [14].

Вместе с тем стоит отметить, что сохраняется много противоречий и неясностей в показаниях и оценке эффективности результатов эндоваскулярного и хирургического лечения больных с окклюзией поверхностной бедренной артерии при отсутствии аутовены.

Целью данного исследования было изучение отдаленных результатов первичных открытых и эндоваскулярных вмешательств при окклюдированном поражении инфраингвинальной зоны в условиях непригодной для шунтирования аутовены.

Материал и методы

Проведен ретроспективный анализ результатов операций по реваскуляризации нижних конечностей у 88 больных с окклюдированном поражением инфраингвинальной зоны в условиях непригодной для шунтирования аутовены. Все этапы работы выполнялись в отделении сосудистой хирургии клинической больницы № 119 ФМБА России с 2007 по 2014 г. Аутовена признавалась неадекватной для шунтирования, если ее диаметр составлял менее 3 мм, а также если она была подвержена варикозной трансформации, или пациент переносил тромбофлебит большой подкожной вены, комбинированную флебэктомию, или большая подкожная вена была забрана в качестве кондуита на других операциях. Для определения степени ишемии использовалась классификация Фонтейна–Покровского. Данные представлены на рисунке 1.

В зависимости от метода реваскуляризации больные были распределены на две группы. В 1-ю группу вошли 44 пациента (45 конечностей), которым с целью реваскуляризации было выполнено бедренно-проксимально-подколенное шунтирование с использованием синтетического протеза. Во 2-ю группу включены также 44 пациента (50 конечностей), которым была

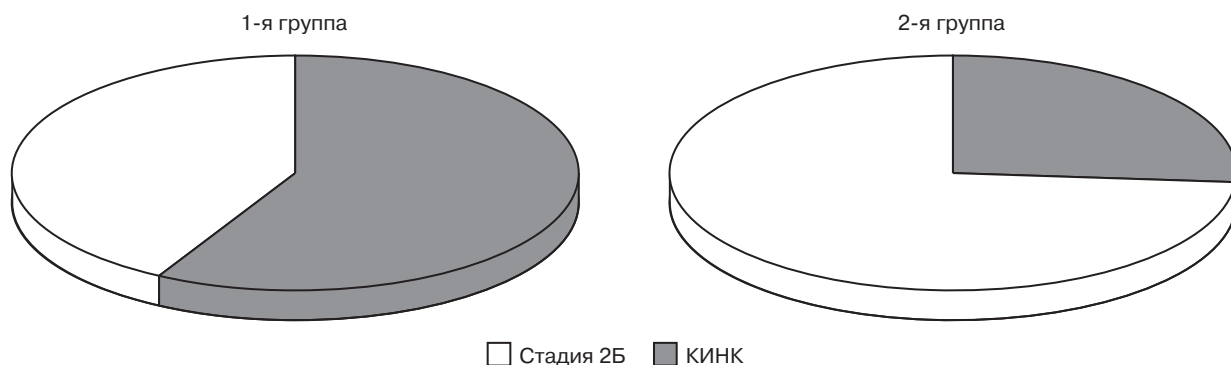


Рис. 1. Распределение больных по стадиям хронической артериальной недостаточности. КИНК – критическая ишемия нижней конечности

выполнена реканализация окклюзии ПБА с дальнейшим стентированием. Для анатомической оценки поражений в бедренно-подколенном сегменте применялась классификация TASC II. Для корректного сравнения в обе группы были отобраны больные только с протяженными (более 5 см) поражениями бедренно-подколенного сегмента типов С и D по TASC II. Данные о характере поражения инфраингвинальной зоны исследуемых больных отображены на рисунке 2.

На рисунке 3 представлены результаты ангиографического исследования двух пациентов.

В 1-й группе исследования в 9 случаях была окклюзирована одна из артерий на голени, в 7 случаях – поражены две из трех артерий, и 29 конечностей были с проходимыми артериями голени. Несколько хуже данные во 2-й группе: в 5 конечностях имелась сегментарная окклюзия всех артерий голени, у 10 пациентов были окклюзированы две артерии из трех, у 7 поражена одна из артерий голени.

Бедренно-проксимально-подколенное шунтирование синтетическим протезом выполняли по стандартной методике под эндотрахеальным наркозом (ЭТН). Эндоваскулярное лечение

поражений инфраингвинальной зоны проводили под местной анестезией или ЭТН, в зависимости от чего использовали пункционный или открытый доступ к бедренным артериям. Реканализацию окклюзии поверхностной бедренной артерии во всех случаях осуществляли антеградно, устанавливали интродьюсер 6F в общую бедренную артерию, выполняли интраоперационную ангиографию, позиционировали окклюзию. Следующим этапом производили реканализацию окклюзии. Для прохождения окклюзии в поверхностной бедренной артерии использовали гидрофильный проводник диаметром 0,035 дюйма (Roadrunner Cook, Aquatrack Cordis, Radifocus Terumo) с поддержкой баллонным или диагностическим катетером (PIG, RIM Cordis). Далее выполняли предилатацию баллоном (Admiral Xtreme Invatec, PTA-Balloon Catheter Optimed, АТВ Advance Cook) окклюзированного артериального сегмента. Проводили контрольную ангиографию с позиционированием зоны диссекции или остаточного стеноза. В измененный участок имплантировали нитиновый саморасширяющийся стент (Smart Cordis, Zilver Cook, sinus-Super Flex Optimed, Pulsar Biotronik).

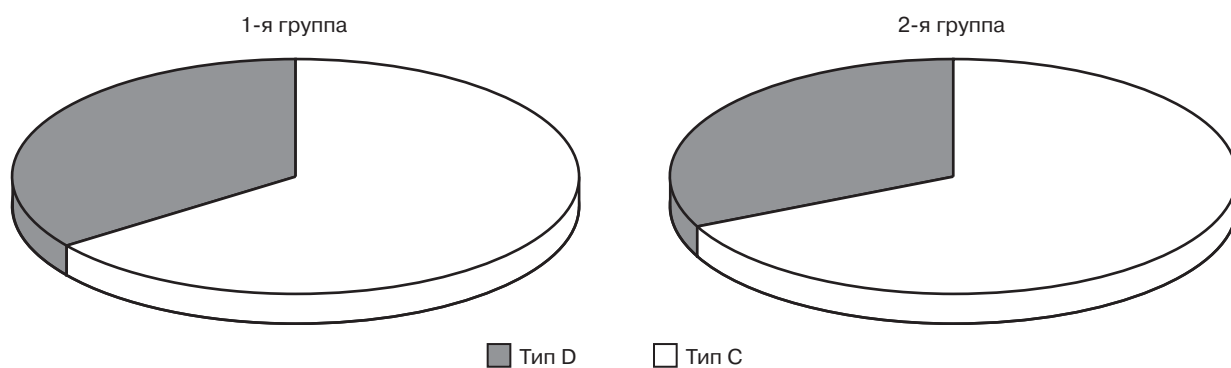


Рис. 2. Распределение поражений бедренно-подколенного сегмента по классификации TASC II

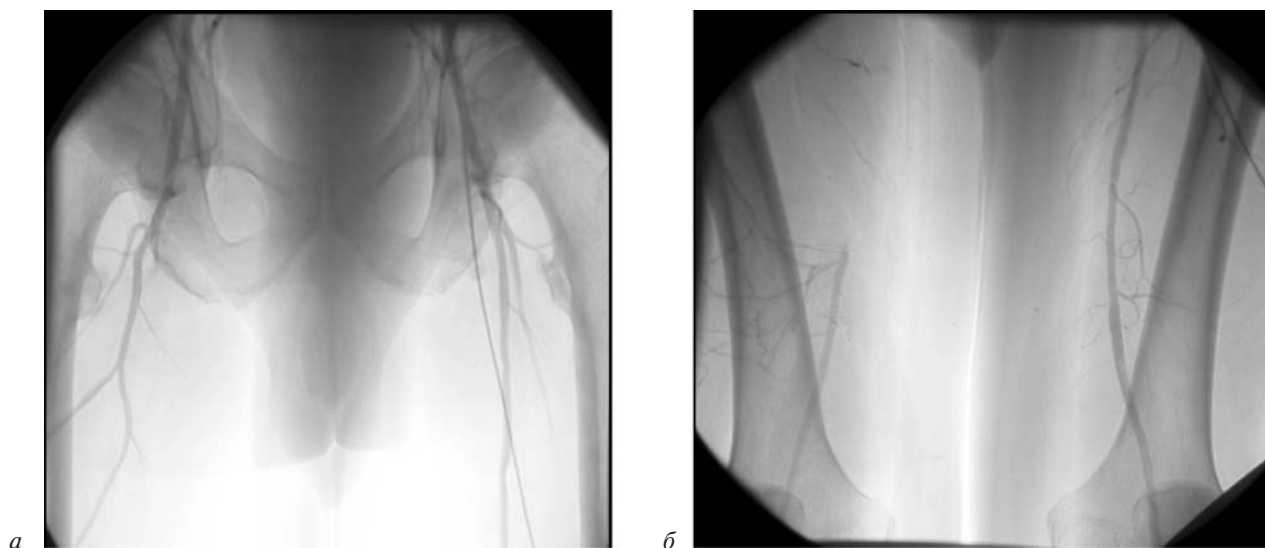


Рис. 3. Результаты ангиографии артерий нижних конечностей:
а – проксимальная и средняя трети поверхностной бедренной артерии; *б* – дистальная треть поверхностной бедренной артерии

В 5 случаях не удалось выйти в истинный просвет артерии при субинтимальной ангиопластике. Данным пациентам было выполнено бедренно-подколенное шунтирование протезом в плановом порядке.

Наряду с дистальной коррекцией выполнялись реконструктивные оперативные вмешательства на подвздошных артериях. Наибольшее количество поражений путей притока было корригировано эндоваскулярно (табл. 1).

Так, одномоментное стентирование подвздошных артерий было выполнено 36 пациентам в обеих группах. В 1-й группе 2 пациентам было проведено подвздошно-бедренное шунтирование, 1 больному – аортобедренное шунтирование одномоментно с бедренно-подколенным шунтированием протезом. Во 2-й группе наряду со стентированием поверхностной бедренной артерии была выполнена тромбэктомия из аортобедренного шунта.

Оперативное вмешательство считалось успешным при восстановлении магистрального кровотока по ранее окклюзированному сегменту поверхностной бедренной артерии, исчезновении болей в покое, увеличении лодыжечно-

плечевого индекса более чем на 0,1. Наблюдение за больными после выписки осуществлялось амбулаторно, или больной повторно был госпитализирован в отделение сосудистой хирургии для курса консервативной терапии.

Статистический анализ данных производился с помощью программы Statistica 7. Для сравнительной оценки кумулятивной проходимости и уровня сохранности конечности и выживаемости пациентов в отдаленном периоде использовался метод Каплана–Мейера с применением логарифмического рангового критерия (log-rank test). Различия между группами считались статистически достоверными при $p < 0,05$.

Результаты

Технический успех в 1-й группе составил 100% (45 конечностей), а в группе стентирования – 90% (45 конечностей). Непосредственные результаты реваскуляризации в обеих группах были сопоставимы. Для полной оценки ближайших результатов мы принимали во внимание послеоперационные осложнения на госпитальном этапе. В хирургической группе не был диагностирован ни один случай тромбоза шунта,

Таблица 1

Оперативные вмешательства, выполненные на путях притока, *n*

Группа	Стентирование подвздошных артерий	Подвздошно-бедренное шунтирование	Аортобедренное шунтирование	Тромбэктомия из аортобедренного шунта
1-я группа (бедренно-подколенное шунтирование)	16	2	1	0
2-я группа (стентирование)	20	0	0	1

ампутации в данной группе также не выполнялись. Было выявлено 3 осложнения: кровотечение (потребовало выполнения ревизии раны, остановки кровотечения), поверхностное нагноение послеоперационной раны (без инфицирования протеза), лимфорея.

В эндоваскулярной группе в раннем послеоперационном периоде произошло 2 тромбоза в стенке. Стоит отметить, что в обоих случаях пациенты были оперированы по поводу критической ишемии нижних конечностей.

Больная Л., 65 лет, поступила с жалобами на боли в левой стопе, возникающие в покое и вынуждающие опускать левую нижнюю конечность вниз, и на длительно не заживающий язвенно-некротический дефект в левой пяточной области. После обследования установлен диагноз: атеросклероз. Окклюзия левой поверхностной бедренной артерии. Стеноз подколенной артерии слева. Окклюзия задней большеберцовой артерии. Хроническая артериальная недостаточность IV степени левой нижней конечности.

Сопутствующий диагноз: рак правой молочной железы T2N0M0. Радикальная мастэктомия справа с пластикой широчайшей мышцы спины. Метастазы в лимфоузлы левой подчелюстной области. Состояние после 8 курсов паллиативной химиотерапии. Сахарный диабет II типа, инсулинозависимый. Гипертоническая болезнь II степени IV уровня риска.

Учитывая тяжелую сопутствующую патологию, предпочтение было отдано эндоваскуляр-

ному лечению. Больной была выполнена реканализация и стентирование левой поверхностной бедренной артерии. Однако на 6-е сутки после операции произошел тромбоз левой подколенной и передней большеберцовой артерий (рис. 4).

В экстренном порядке была выполнена эндартертромбэктомия из левой подколенной артерии и передней большеберцовой артерии, аутовенозная пластика подколенной артерии. Дальнейший послеоперационный период протекал без особенностей, послеоперационные раны зажили первичным натяжением. Язвенно-некротический дефект в пяточной области эпителизировался.

Больная О., 78 лет, поступила с диагнозом атеросклероз. Окклюзия правой ПБА. Стеноз левой ПБА. Окклюзия артерий голени. Хроническая артериальная недостаточность III степени правой нижней конечности. Хроническая артериальная недостаточность II степени левой нижней конечности.

Учитывая отсутствие пластического материала (малый диаметр подкожных вен по данным дуплексного сканирования), выполнена реканализация и стентирование правой ПБА. Однако на 2-е сутки после операции у пациентки отмечено отсутствие пульса на подколенной артерии, снижение лодыжечно-плечевого индекса справа до 0,35. При дуплексном сканировании артерий нижних конечностей выявлен тромбоз стента. Была предпринята попытка консервативного



Рис. 4. Ангиограммы больной Л. на 6-е сутки после стентирования поверхностной бедренной артерии: а – дистальная треть ПБА; б – подколенная артерия и артерии голени

Таблица 2

Ранние послеоперационные осложнения

Осложнение	Число больных, n (%)	Метод лечения
1-я группа		
Кровотечение	1 (2)	Ревизия раны, остановка кровотечения
Нагноение послеоперационной раны	1 (2)	Иссечение краев послеоперационной раны
Лимфорея	1 (2)	Консервативное лечение
2-я группа		
Тромбоз в стенке	2 (4)	Бедренно-подколенное шунтирование, тромбэктомия ПБА, пластика подколенной артерии
Пульсирующая гематома	2 (4)	Ушивание дефекта бедренной артерии
Нагноение послеоперационной раны	1 (2)	Иссечение краев послеоперационной раны

Таблица 3

Отдаленные послеоперационные осложнения в 1-й группе

Осложнение	Число больных, n (%)	Повторное оперативное вмешательство
Тромбоз	9 (20)	Бедренно-подколенное репротезирование (3 случая) Тромбэктомия из бедренно-подколенного шунта (3 случая)
Стеноз дистального анастомоза	1 (2)	Баллонная ангиопластика дистального анастомоза

лечения. Данная тактика была обусловлена тем, что у больной отсутствовали боли в покое в нижней конечности. Тем не менее, несмотря на проводившееся лечение, отмечена отрицательная динамика: возврат к исходной степени ишемии (возобновление болей в покое). Было выполне-

но бедренно-дистально-подколенное шунтирование синтетическим протезом.

Дальнейший послеоперационный период протекал без особенностей. Послеоперационные раны зажили первичным натяжением. Больная была выписана в удовлетворительном состоянии.

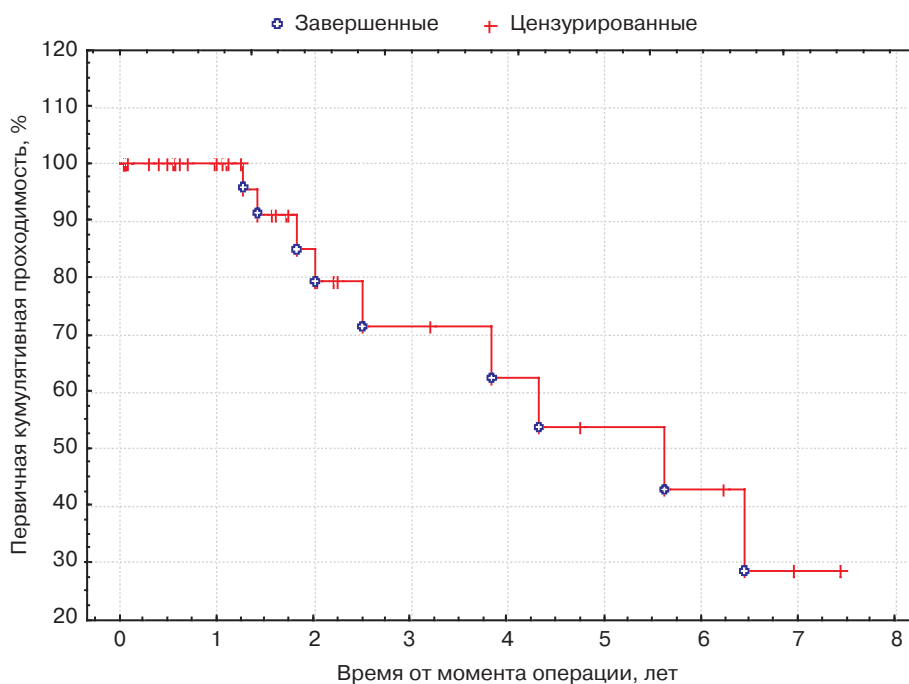


Рис. 5. График кумулятивной первичной проходимости в 1-й группе

На наш взгляд, основной причиной произошедших тромбозов была недооценка поражений дистального русла, которая привела к развитию тромбозов стентов.

Характер осложнений и методы лечения представлены в таблице 2.

Отдаленные результаты прослежены в сроки от 3 мес до 7 лет у 60 пациентов (67%). Общепринятыми показателями их оценки является кумулятивная проходимость, уровень сохранения конечности и выживаемость. В нашем исследовании наибольшее значение имеет показатель кумулятивной проходимости, так как уровень

сохранности конечности и выживаемость составили 100% в обеих группах.

В группе бедренно-подколенного аллошунтирования отмечено 9 случаев тромбозов протеза. У 3 больных тромбоз произошел в первые 3 года наблюдения, у 6 – через 5 лет. Осложнения представлены в таблице 3.

Первичная проходимость в 1-й группе через 3 года составила 72% (рис. 5).

В группе реканализации и стентирования ПБА в отдаленном периоде произошло 4 тромбоза в стенте через 1, 3 и 5 лет. Двум пациентам была выполнена повторная реканализация

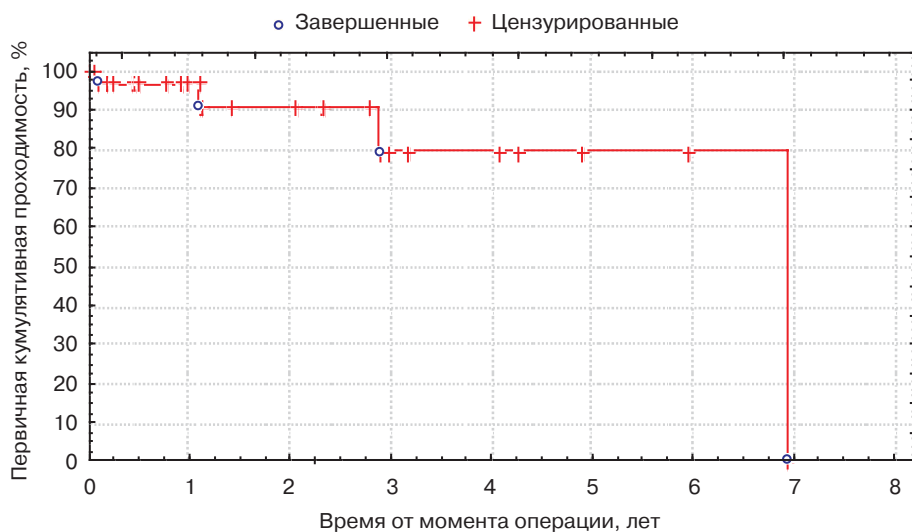


Рис. 6. График кумулятивной первичной проходимости во 2-й группе

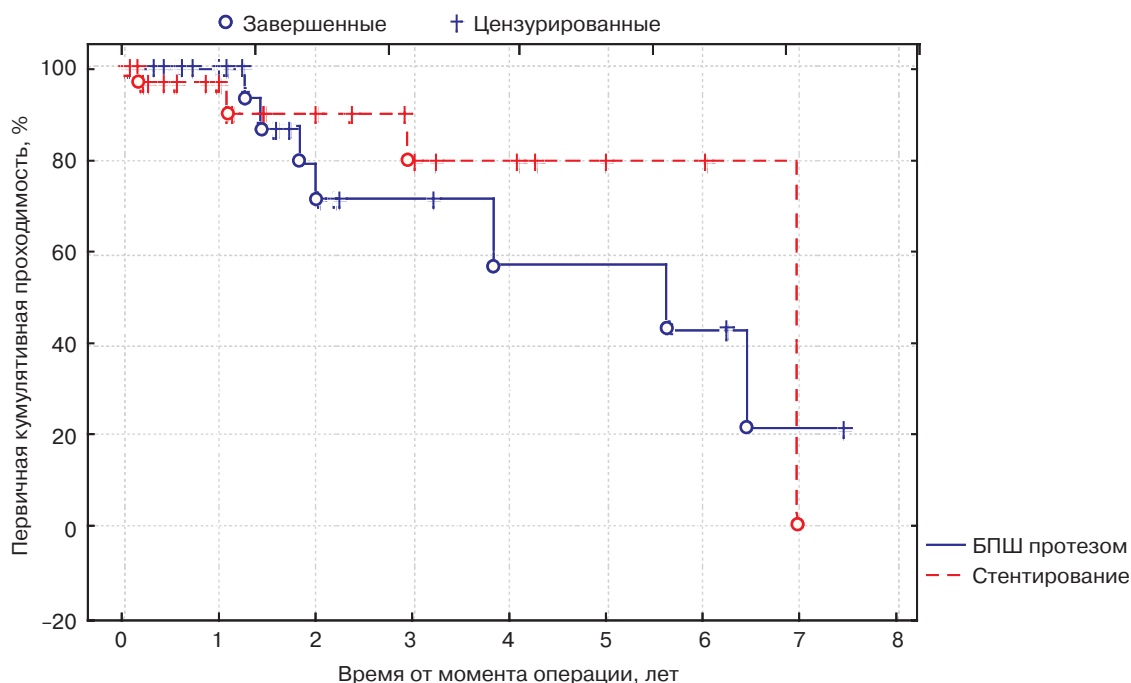


Рис. 7. График сравнения кумулятивной первично-ассистированной проходимости в группах больных после бедренно-подколенного шунтирования и стентирования поверхностной бедренной артерии

поверхностной бедренной артерии с дальнейшим стентированием, и 1 больному – бедренно-подколенное шунтирование с использованием синтетического протеза.

Первичная кумулятивная проходимость через 3 года в группе стентирования поверхностной бедренной артерии составила 80% (рис. 6).

При сравнении первичной проходимости между группами больных после бедренно-подколенного аллошунтирования и стентирования поверхностной бедренной артерии получены статистически значимые различия (рис. 7).

Следует отметить, что выраженность ишемии после тромбоза ПБА в группе больных, которым выполнялось стентирование ПБА, была не выше ПБ стадии, а у больных в группе бедренно-подколенного шунтирования после тромбоза в отдаленном периоде чаще наблюдалась острая или критическая ишемия.

Заключение

Реканализация со стентированием поверхностной бедренной артерии выполнялась нами при окклюзирующем протяженном поражении в случае отсутствия пригодной для использования в качестве шунта большой подкожной вены. Ранее для восстановления кровообращения при данном поражении мы отдавали предпочтение открытым реконструктивным операциям. В течение 1-го года наблюдения бедренно-подколенное шунтирование с использованием синтетического протеза ассоциировалось с меньшим количеством тромбозов, но с большим количеством послеоперационных осложнений. Стентирование ПБА продемонстрировало сопоставимые результаты в отдаленном послеоперационном периоде в сравнении с бедренно-подколенным аллошунтированием. Эндovasкулярное и хирургическое лечение демонстрируют одинаковые результаты сохранности конечности в отдаленном периоде. Кроме того, при возникновении тромбоза в стенке наблюдается меньшая стадия ишемии конечности, чем при тромбозе протеза. Стентирование ПБА позволяет уменьшить операционную травму, кровопотерю и количество осложнений. Таким образом, реканализация со стентированием ПБА представляет собой эффективное и менее травматичное вмешательство, являющееся достойной альтернативой открытому бедренно-подколенному шунтированию аллопротезом.

Литература

1. Вишнеvский А.А., Краковский Н.И., Золоторевский В.Я. Облитерирующие заболевания артерий конечностей. М.: Медицина; 1972.
2. Kunlin J. Le traitement de l'arterite obliterate par la greffe veineuse. *Arch. Mal. Coeur.* 1949; 42: 371–2.
3. Абашкин В.Н. Сравнительная оценка ауто- и аллоуенозного шунтирования артерий бедренно-подколенного сегмента. *Клиническая хирургия.* 1986; 7: 70–1.
4. Спиридонов А.А., Зайцев В.В., Морозов К.М. Клинико-экспериментальное исследование аллогенного трансплантата как материала для реконструкции магистральных артерий. Материалы Международного симпозиума по сосудам и эндovasкулярной хирургии. Алма-Ата; 1991.
5. Шумаков В.И., Трошин А.З., Зарещкая Ю.М. и др. Современные возможности трансплантации сосудов. *Хирургия.* 1990; 8: 11–7.
6. Лысенко Е.Р. Хирургическое лечение больных с окклюзионно-стенозическим поражением артерий голени. Дис. ... д-ра мед. наук. М.; 2012.
7. Harris P.L., How T.V., Jones D.R. Prospectively randomized clinical trial to compare in situ and reversed saphenous vein grafts. *Br. J. Surg.* 1987; 74: 252–5.
8. Towne J.B. The autogenous vein. In: Rutherford R.B. (ed.) *Vascular surgery.* 4th edn. Philadelphia: WB Saunders; 1995: 482–91.
9. Solaković E., Totić D., Solaković S. Femoro-popliteal bypass above knee with saphenous vein vs synthetic graft. *Bosn. J. Basic Med. Sci.* 2008; 8 (4): 367–72.
10. Bosiers M., Deloose K., Verbist J., Peeters P. Nitinol stenting for treatment of 'below-the-knee' critical limb ischemia: 1-year angiographic outcome after Xpert stent implantation. *J. Cardiovasc. Surg. (Torino).* 2007; 48 (4): 455–61.
11. Faries P., Morrissey N.J., Teodorescu V., Gravereaux E.C., Burks J.A. Jr, Carroccio A. et al. Recent advances in peripheral angioplasty and stenting. *Angiology.* 2002; 53 (6): 617–26.
12. Liu C.W., Liu B., Ye W., Guan H., Zheng Y.H., Li Y.J. et al. Endovascular treatment of critical leg ischemia of arteriosclerosis obliterans. *Zhongguo Yi Xue Ke Xue Yuan Xue Bao.* 2007; 29 (1): 33–6.
13. Morgan J.H. 3rd, Wall C.E. Jr, Christie D.B., Harvey R.L., Solis M.M. The results of superficial femoral, popliteal, and tibial artery stenting for peripheral vascular occlusive disease. *Am. Surg.* 2005; 71 (11): 905–9.
14. Schillinger M., Sabeti S., Loewe C., Dick P., Amighi J., Mlekusch W. et al. Balloon angioplasty versus implantation of nitinol stents in the superficial femoral artery. *N. Engl. J. Med.* 354: 1879–88.

References

1. Vishnevskiy A.A., Krakovskiy N.I., Zolotorevskiy V.Ya. Obliterating diseases of arteries of extremities. Moscow: Meditsina; 1972 (in Russian).
2. Kunlin J. Le traitement de l'arterite obliterate par la greffe veineuse. *Arch. Mal. Coeur.* 1949; 42: 371–2.
3. Abashkin V.N. Comparative evaluation of auto- and allovenous bypass of femoro-popliteal segment. *Klinicheskaya khirurgiya.* 1986; 7: 70–1 (in Russian).
4. Spiridonov A.A., Zaytsev V.V., Morozov K.M. Clinical and experimental study of the allogenic graft as material to reconstruct the main arteries. Proceedings of the International Symposium on vascular and endovasular surgery. Alma-Ata; 1991 (in Russian).
5. Shumakov V.I., Troshin A.Z., Zaretskaya Yu.M. et al. Modern possibilities of vessels transplantation. *Khirurgiya.* 1990; 8: 11–7 (in Russian).
6. Lysenko E.R. Surgical treatment of patients with occlusive-stenotic lesions of arteries of the leg. Diss. Doctor med. sci. Moscow; 2012 (in Russian).
7. Harris P.L., How T.V., Jones D.R. Prospectively randomized clinical trial to compare in situ and reversed saphenous vein grafts. *Br. J. Surg.* 1987; 74: 252–5.

8. Towne J.B. The autogenous vein. In: Rutherford R.B. (ed.) Vascular surgery. 4th edn. Philadelphia: WB Saunders; 1995: 482–91.
9. Solaković E., Totić D., Solaković S. Femoro-popliteal bypass above knee with saphenous vein vs synthetic graft. *Bosn. J. Basic Med. Sci.* 2008; 8 (4): 367–72.
10. Bosiers M., Deloose K., Verbist J., Peeters P. Nitinol stenting for treatment of "below-the-knee" critical limb ischemia: 1-year angiographic outcome after Xpert stent implantation. *J. Cardiovasc. Surg. (Torino)*. 2007; 48 (4): 455–61.
11. Faries P., Morrissey N.J., Teodorescu V., Gravereaux E.C., Burks J.A. Jr, Carroccio A. et al. Recent advances in peripheral angioplasty and stenting. *Angiology*. 2002; 53 (6): 617–26.
12. Liu C.W., Liu B., Ye W., Guan H., Zheng Y.H., Li Y.J. et al. Endovascular treatment of critical leg ischemia of arteriosclerosis obliterans. *Zhongguo Yi Xue Ke Xue Yuan Xue Bao*. 2007; 29 (1): 33–6.
13. Morgan J.H. 3rd, Wall C.E. Jr, Christie D.B., Harvey R.L., Solis M.M. The results of superficial femoral, popliteal, and tibial artery stenting for peripheral vascular occlusive disease. *Am. Surg.* 2005; 71 (11): 905–9.
14. Schillinger M., Sabeti S., Loewe C., Dick P., Amighi J., Mlekusch W. et al. Balloon angioplasty versus implantation of nitinol stents in the superficial femoral artery. *N. Engl. J. Med.* 354: 1879–88.

Поступила 10.02.2016

Подписана в печать 25.02.2016

Клинические наблюдения

© Коллектив авторов, 2016

УДК 616.133.3-089.819.5:616.831-005

СТЕНТИРОВАНИЕ ИНТРАКРАНИАЛЬНОГО ОТДЕЛА ЛЕВОЙ ВНУТРЕННЕЙ СОННОЙ АРТЕРИИ У ПАЦИЕНТА С ПОВТОРНЫМИ ОСТРЫМИ НАРУШЕНИЯМИ МОЗГОВОГО КРОВООБРАЩЕНИЯ

В.В. Бояринцев, Н.В. Закарян, А.С. Панков, Н.И. Литвинов, С.А. Новоселова

ФГБУ «Клиническая больница № 1» Управления делами Президента РФ; ул. Староволынская, 10, Москва, 121352, Российская Федерация

Бояринцев Валерий Владимирович, доктор мед. наук, профессор, главный врач;

Закарян Нарек Варданович, канд. мед. наук, заведующий отделением;

Панков Алексей Сергеевич, канд. мед. наук, специалист по рентгенэндоваскулярной диагностике и лечению (**для корреспонденции: pancaver2004@mail.ru**);

Литвинов Никита Игоревич, заведующий отделением;

Новоселова Светлана Александровна, невролог

В статье описан клинический случай лечения пациента с транзиторной ишемической атакой (ТИА) в левом каротидном бассейне. По данным дуплексного сканирования и прямой ангиографии у больного был выявлен субтотальный стеноз горизонтальной части кавернозного отдела левой внутренней сонной артерии. Учитывая наличие двух инсультов в анамнезе и клинику нового ТИА, было принято решение о выполнении стентирования данного сужения.

Результаты показывают, что стентирование интракраниальных отделов внутренних сонных артерий является эффективным и безопасным вмешательством у больных с повторными острыми нарушениями мозгового кровообращения и не имеет хирургической альтернативы.

Ключевые слова: стентирование интракраниальных отделов; повторное острое нарушение мозгового кровообращения.

INTRACRANIAL STENTING OF THE LEFT INTERNAL CAROTID ARTERY IN A PATIENT WITH RECURRENT ACUTE STROKE

V.V. Boyarintsev, N.V. Zakaryan, A.S. Pankov, N.I. Litvinov, S.A. Novoselova

Clinical Hospital No. 1 of Department of the President Affairs of the Russian Federation; ulitsa Starovolynskaya, 10, Moscow, 121352, Russian Federation

Boyarintsev Valeriy Vladimirovich, MD, PhD, DSc, Professor, Chief Physician;
 Zakaryan Narek Vardanovich, MD, PhD, Chief of Department;
 Pankov Aleksey Sergeevich, MD, PhD, Endovascular Surgeon (e-mail: pancaver2004@mail.ru);
 Litvinov Nikita Igorevich, MD, Chief of Department;
 Novoselova Svetlana Aleksandrovna, MD, Neurologist

The clinical case of a patient with transient ischemic attack in the left carotid pool is presented in the paper. According to duplex scanning and direct angiography the subtotal stenosis of the horizontal part of the cavernous segment of the left internal carotid artery was revealed. It was decided to implement the stenting of the stenosis.

Our results confirm that stenting of intracranial parts of the internal carotid arteries is a safe and effective intervention for patients with recurrent acute stroke, and it has no surgical alternatives.

Keywords: intracranial stenting; recurrent acute stroke.

Введение

По данным многих авторов, атеросклеротические сужения интракраниальных артерий являются причиной 7–10% всех ишемических инсультов [1–5]. При экстраполировании этих данных на всю популяцию можно сделать вывод, что указанная патология является одной из самых значимых в современной неврологии.

Так, в работе A.I. Qureshi et al. были исследованы 102 пациента с симптомными стенозами интракраниальных артерий в вертебробазиллярном бассейне [2]. Авторами показано, что через 5 лет у 52% больных были зафиксированы или новые инсульты, или летальные исходы. В многоцентровом исследовании WASID (Warfarin vs ASpirin for Intracranial Disease) 569 пациентов с симптомными интракраниальными стенозами (степень сужения колебалась от 50 до 99%) были разделены на две группы: в 1-й группе терапия проводилась с помощью варфарина (уровень международного нормализованного отношения поддерживался от 2 до 3), во 2-й – аспирин. Через 2 года результаты были малоутешительными: суммарная частота ишемических и геморрагических инсультов, а также летальных исходов, связанных с поражениями сосудов головного мозга, оказалась равной 22% в обеих группах. Следует отметить, что в подгруппе с выраженными интракраниальными стенозами (от 70%) частота подобных неблагоприятных событий была еще выше и достигала 25% [6]. В многоцентровом Европейском регистре GESICA (Groupe d'Etude des Sténoses Intra-Crâniennes Athéromateuses symptomatiques) были обследованы 103 пациента с интракраниальными сужениями; показано, что через 23 мес ипсилатеральные инсульты или транзиторные ишемические атаки (ТИА) развились у 38% больных [7].

Неудивительно, что такие неблагоприятные исходы при стандартной консервативной терапии вынуждали ученых разрабатывать новые методы лечения данной патологии. Эффектив-

ность наложения экстраинтракраниального анастомоза между ветвями наружных и внутренних сонных артерий у этой группы пациентов в настоящее время остается сомнительной. Наиболее перспективными технологиями коррекции интракраниальных стенозов в современных условиях являются различные виды эндоваскулярных вмешательств.

На ранних этапах развития рентгенохирургии использовали изолированную баллонную ангиопластику интракраниальных сужений. Неудивительно, что ближайшие и отдаленные результаты подобных операций сопровождалась очень высокой частотой рестенозов и тромбозов интракраниальных артерий [8]. Ситуация улучшилась с началом использования коронарных стентов с лекарственным покрытием и специальных интракраниальных стентов. Так, в исследовании SSYLVA (Stenting in SYmptomatic atherosclerotic Lesions of Vertebral and Intracranial Arteries) были продемонстрированы результаты использования интракраниального стента Neurolink (Guidant, Advanced Cardiovascular Inc., США). На примере 43 пациентов с симптомными интракраниальными стенозами было показано, что частота повторных инсультов в течение 1 года после вмешательства составила 10% [9]. Однако, по данным контрольной ангиографии, частота рестеноза превышала 35%, что не могло удовлетворить ученых. Согласно мнению некоторых специалистов, использование коронарных стентов с покрытием из паклитаксела и сиролимуса сопровождается снижением частоты рестеноза интракраниальных артерий в отдаленном периоде до 10–15% и характеризуется низкой частотой тромбозов в ближайшем и отдаленном периоде.

Большие надежды эндоваскулярные нейрохирурги всего мира связывали с интракраниальным стентом Wingspan (Boston Scientific, США). Этот самораскрывающийся нитиноловый стент с ребрами небольшой толщины показывал очень

хорошие результаты при экспериментальном использовании. Было принято решение о проведении многоцентрового рандомизированного исследования SAMMPRIS (Stenting and Aggressive Medical Management for Preventing Recurrent stroke in Intracranial Stenosis) в 50 клиниках США, в которое был включен 451 пациент с симптомными интракраниальными сужениями (224 больным имплантировались стенты Wingspan, а 227 получали стандартную консервативную терапию) [10]. К сожалению, исследование было остановлено досрочно в связи с высокой частотой инсультов и смертей в течение 30 дней после операции в группе стентированных пациентов (14,7 против 5,8% в группе консервативной терапии). Считается, что такие негативные результаты были связаны с большим количеством центров, включенных в исследование (некоторые специалисты имели очень небольшой опыт вмешательств на интракраниальных артериях, что могло повлиять на качество операции), а также с некорректным отбором пациентов. Следует отметить, что стенты Wingspan продолжают имплантироваться специалистами разных стран, но отбор больных стал более тщательным.

Таким образом, коррекция поражений интракраниальных отделов брахиоцефальных артерий продолжает оставаться серьезным вызовом для неврологов и нейрохирургов. Результаты открытых и эндоваскулярных вмешательств у этих пациентов пока еще далеки от идеальных. Поэтому при наличии выраженного, но асимптомного интракраниального стеноза в современных условиях рекомендовано проведение консервативной терапии. Тем не менее существует большая группа больных с симптомными внутримозговыми сужениями, вызывающими частые рецидивирующие ТИА или острые нарушения мозгового кровообращения. У этих пациентов необходимо рассмотреть возможность выполнения эндоваскулярной ангиопластики и/или стентирования интракраниальных отделов брахиоцефальных артерий для улучшения отдаленного прогноза.

Клинический случай

Пациент П., 52 года, поступил в неврологическое отделение для больных с нарушениями мозгового кровообращения с палатами интенсивной терапии Клинической больницы № 1 УДП РФ 23.07.2013 г. с клиникой транзиторной ишемической атаки в левом каротидном бассейне. При поступлении высказывал жалобы на не-

ловкость в правой руке, частые головные боли и дизартрию. При оценке функциональной независимости пациенту присвоена II степень по модифицированной шкале Рэнкина.

Анамнез заболевания: пациент ранее дважды (в июле 2012 г. и апреле 2013 г.) переносил ишемические инсульты в левом каротидном бассейне с развитием правосторонней пирамидной недостаточности и дизартрии. В мае 2013 г. по данным дуплексного сканирования магистральных артерий головы и прямой ангиографии у больного был выявлен субтотальный стеноз горизонтальной части кавернозного отдела левой внутренней сонной артерии (ВСА). Учитывая высокий риск выполнения любого оперативного вмешательства на интракраниальных артериях, на тот момент было решено продолжить проведение консервативной терапии (кардиомагнил — 150 мг в день, плавикс — 75 мг в день).

Тем не менее при последнем поступлении, учитывая наличие часто рецидивирующих инсультов в анамнезе и клинику повторной ТИА в том же бассейне, было принято решение о выполнении стентирования данного критического сужения. Операция состоялась 24.08.2013 г. (рис. 1–3).

Под местной анестезией пунктирована правая общая бедренная артерия. Интродьюсер 6F установлен в просвет общей бедренной артерии. Проводниковый катетер доставлен



Рис. 1. На ангиограмме визуализируется критическое сужение в горизонтальной части кавернозного отдела левой внутренней сонной артерии, скорость кровотока по ветвям левой средней мозговой артерии несколько снижена

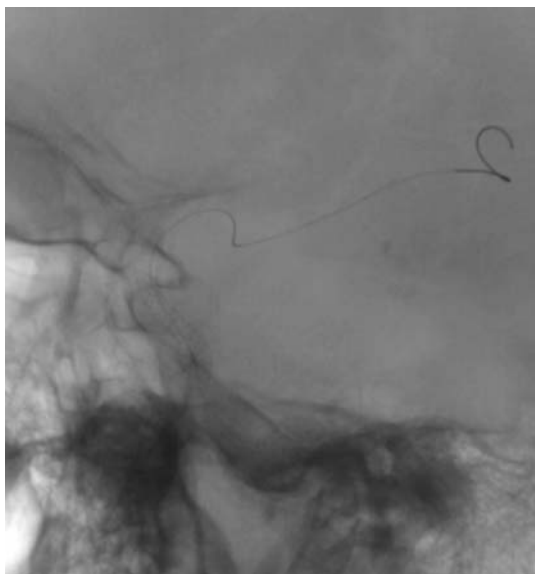


Рис. 2. На рентгеноскопии показано полное раскрытие стента в просвете артерии

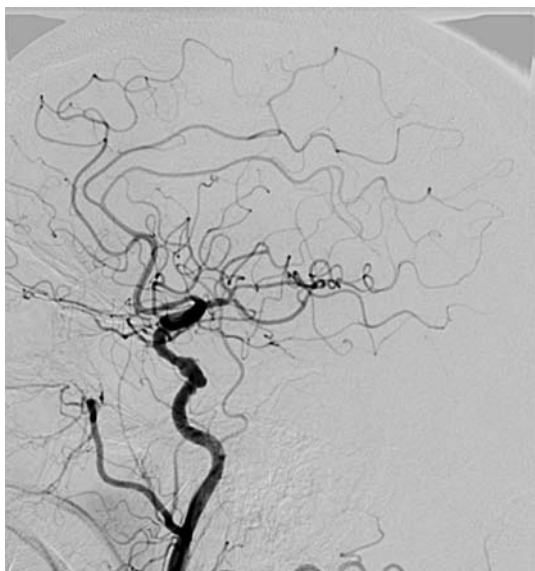


Рис. 3. На контрольной ангиографии просвет артерии полностью расширен, скорость кровотока в интракраниальных отделах левой внутренней сонной артерии улучшилась

в среднюю треть левой общей сонной артерии. Коронарный проводник проведен в среднюю треть левой средней мозговой артерии. Выполнено прямое стентирование сужения горизонтальной части кавернозного отдела левой внутренней сонной артерии. Имплантиро-

ван коронарный стент Omega размером 3,0×20 мм. Получен хороший ангиографический результат.

Результаты

Клиника ТИА в ближайшем послеоперационном периоде у пациента полностью регрессировала. Неврологические симптомы (кроме небольшой исходной дизартрии) отсутствовали. На контрольной магнитно-резонансной томографии свежих очагов ишемии головного мозга не выявлено. Больной выписан домой через 7 дней в удовлетворительном состоянии.

Заключение

Стентирование интракраниальных отделов внутренних сонных артерий является эффективным и достаточно безопасным вмешательством у больных с повторными острыми нарушениями мозгового кровообращения. Данная операция практически не имеет хирургической альтернативы.

Литература/References

1. Sacco R.L., Kargman D.E., Gu Q. et al. Race-ethnicity and determinants of intracranial atherosclerotic cerebral infarction. The Northern Manhattan Stroke Study. *Stroke*. 1995; 26: 14–20.
2. Qureshi A.I. Endovascular treatment of cerebrovascular diseases and intracranial neoplasms. *Lancet*. 2004; 363: 804–13.
3. Thijs V.N., Albers G.W. Symptomatic intracranial atherosclerosis: outcome of patients who fail antithrombotic therapy. *Neurology*. 2000; 55: 490–7.
4. Qureshi A.I., Ziai W.C., Yahia A.M. et al. Stroke-free survival and its determinants in patients with symptomatic vertebrobasilar stenosis: a multicenter study. *Neurosurgery*. 2003; 52: 1033–9.
5. Kasner S.E., Chimowitz M.I., Lynn M.J. et al. Predictors of ischemic stroke in the territory of a symptomatic intracranial arterial stenosis. *Circulation*. 2006; 113: 555–63.
6. Chimowitz M.I., Lynn M.J., Howlett-Smith H. et al. Comparison of warfarin and aspirin for symptomatic intracranial arterial stenosis. *N. Engl. J. Med.* 2005; 352: 1305–16.
7. Mazighi M., Tanasescu R., Ducrocq X. et al. Prospective study of symptomatic atherothrombotic intracranial stenoses. The GESICA Study. *Neurology*. 2006; 66: 1187–91.
8. Marks M.P., Wojak J.C., Al-Ali F. et al. Angioplasty for symptomatic intracranial stenosis: clinical outcome. *Stroke*. 2006; 37: 1016–20.
9. Stenting of Symptomatic Atherosclerotic Lesions in the Vertebral or Intracranial Arteries (SSYLVA): study results. *Stroke*. 2004; 35: 1388–92.
10. Chimowitz M.I., Lynn M.J., Derdeyn C.P. et al. Stenting versus aggressive medical therapy for intracranial arterial stenosis. *N. Engl. J. Med.* 2011; 365: 993–1003.

Поступила 29.01.2016

Подписана в печать 25.02.2016

© Коллектив авторов, 2016

УДК [616.831-005.1:616.133.3-005.6]-089.819.1

УСПЕШНАЯ ЭНДОВАСКУЛЯРНАЯ ТРОМБЭКТОМИЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ СТЕНТОВ-РЕТРИВЕРОВ ПРИ ОСТРОМ ИШЕМИЧЕСКОМ ИНСУЛЬТЕ ВСЛЕДСТВИЕ ПРОЛОНГИРОВАННОГО ТРОМБОЗА ВНУТРЕННЕЙ СОННОЙ И СРЕДНЕЙ МОЗГОВОЙ АРТЕРИЙ

А.В. Хрипун, М.В. Малеванный, И.В. Кладова, Я.В. Куликовских., С.С. Камынин

Областной сосудистый центр ГБУ РО «Ростовская областная клиническая больница»; ул. Благодатная, 170, Ростов-на-Дону, 344015, Российская Федерация

Хрипун Алексей Валерьевич, канд. мед. наук, зам. главного врача, директор центра;

Малеванный Михаил Владимирович, канд. мед. наук, заведующий отделением

(для корреспонденции: doctorm@mail.ru);

Кладова Ирина Владимировна, канд. мед. наук, заведующая отделением;

Куликовских Ярослав Владимирович, специалист по рентгенэндоваскулярным методам диагностики и лечения;

Камынин Сергей Сергеевич, невролог

В последние годы в лечении острых ишемических инсультов все более активно применяются эндоваскулярные методики. Они характеризуются широким терапевтическим окном, меньшей частотой геморрагических осложнений, высокой эффективностью и стойкостью результата в сравнении с системной тромболитической терапией. В данной статье представлено клиническое наблюдение эндоваскулярной механической тромбэкстракции с использованием стентов-ретриверов у пациента с острым ишемическим инсультом вследствие пролонгированного тромбоза внутренней сонной и средней мозговой артерий.

Ключевые слова: острый ишемический инсульт; тромбэктомия; стент-ретривер.

SUCCESSFUL ENDOVASCULAR THROMBECTOMY WITH THE USE OF STENT-RETRIEVERS IN ACUTE ISCHEMIC STROKE DUE TO LONG THROMBOTIC OCCLUSION OF INTERNAL CAROTID AND MIDDLE CEREBRAL ARTERIES

A.V. Khripun, M.V. Malevanny, I.V. Kladova, Ya.V. Kulikovskikh, S.S. Kamynin

Regional Vascular Center, Rostov Regional Clinical Hospital, ulitsa Blagodatnaya, 170, Rostov-on-Don, 344015, Russian Federation

Khripun Alexey Valer'evich, MD, PhD, Deputy Chief Physician, Director of Center;

Malevanny Mikhail Vladimirovich, MD, PhD, Chief of Department (**e-mail: doctorm@mail.ru**);

Kladova Irina Vladimirovna, MD, PhD, Chief of Department;

Kulikovskikh Yaroslav Vladimirovich, MD, Endovascular Surgeon;

Kamynin Sergey Sergeevich, MD, neurologist

Currently endovascular methods are increasingly used for the treatment of acute ischemic strokes. Endovascular methods have larger therapeutic time window, lower rate of hemorrhagic complications, higher efficiency and durability of effect compared to intravenous thrombolytic therapy. This article presents a clinical case of endovascular mechanical thrombectomy with the use of stent-retrievers in a patient with acute ischemic stroke due to long thrombosis of the internal carotid and middle cerebral arteries.

Keywords: acute ischemic stroke; thrombectomy; stent-retriever.

Введение

Инсульт занимает 3-е место в мире по смертности и 1-е место по инвалидизации населения [1]. Первым и в настоящее время основным применяемым патогенетическим методом лечения острого ишемического инсульта является системный тромболитический рекомбинантным тканевым активатором плазминогена [2]. Однако

данная методика реперфузии не идеальна. Системная тромболитическая терапия имеет много противопоказаний и терапевтическое окно 4,5 ч – в результате менее 10% пациентов попадают под критерии включения для ее проведения. У больных, которые получают системную тромболитическую терапию, системный тромболитический характеризуется геморрагическими осложнениями, низкими показателями

реканализации и отсутствием эффекта при поражении крупных церебральных артерий [3, 4]. Среди недостатков системной тромболитической терапии также выделяют отсутствие стойкого эффекта в виде скорого рецидива нарушения мозгового кровообращения [5, 6].

В последние годы в лечении острых ишемических инсультов все более активно применяются эндоваскулярные методики. Они характеризуются широким терапевтическим окном, меньшей частотой геморрагических осложнений, высокой эффективностью и стойкостью эффекта [7–10]. В 2015 г. по результатам крупных многоцентровых рандомизированных исследований, проведенных за последние 5 лет, в обновленных рекомендациях АНА/ASA, посвященных эндоваскулярным методикам лечения острых ишемических инсультов, механическая тромбэкстракция с применением стентов-ретриверов получила класс рекомендаций I с уровнем доказательности A [11].

Мы представляем клиническое наблюдение эндоваскулярной механической тромбэкстракции с использованием стентов-ретриверов у пациента с острым ишемическим инсультом вследствие пролонгированного тромбоза внутренней сонной и средней мозговой артерий.

Клиническое наблюдение

Пациент К., 48 лет, поступил в Областной сосудистый центр ГБУ РО РОКБ по скорой помощи через 80 мин от момента развития острого нарушения мозгового кровообращения (ОНМК) в бассейне левой средней мозговой артерии (СМА). При госпитализации неврологический дефицит по шкале NIHSS составил 24 балла. После выполнения компьютерной томографии (КТ) головного мозга в связи с отсутствием противопоказаний пациенту была начата системная тромболитическая терапия препаратом Актилизе (Boehringer Ingelheim, Germany) и больной напрямую был транспортирован из приемного отделения в рентгенооперационную для проведения экстренной селективной ангиографии церебральных артерий.

При выполнении селективной ангиографии церебральных артерий у пациента была выявлена острая тромботическая окклюзия шейного сегмента левой внутренней сонной артерии (ВСА) (рис. 1). После установки в устье левой ВСА системы проксимальной защиты MoMa (Medtronic, Ирландия) размером 9F в модификации с одним баллоном из шейного сегмента

левой ВСА была выполнена тромбэктомия аспирационным коронарным катетером Export AP (Medtronic) (рис. 2). Контрольная ангиография показала, что шейный сегмент левой ВСА проходим, сохраняется тромботическая окклюзия левой ВСА в интракраниальном отделе. Через 0,027-дюймовый микрокатетер Rebar (Ev3, США) заведен в интракраниальный отдел левой ВСА и раскрыт стент-ретривер Solitaire (Ev3) размером 6 × 30 мм (рис. 3). Через 1,5 мин произведено удаление стента-ретривера вместе с тромботическими массами под активной аспирацией через систему проксимальной защиты (рис. 4, а). По данным контрольной ангиографии, экстра- и интракраниальный отделы левой ВСА проходимы, сохраняется тромботическая окклюзия левой СМА в сегменте М1 (рис. 4, б). Баллонный катетер системы проксимальной защиты MoMa был репозиционирован в дистальную треть шейного сегмента левой ВСА. Дистальнее зоны тромботической окклюзии левой СМА заведен 0,027-дюймовый микрокатетер Rebar, при выполнении селективной ангиографии через микрокатетер ветви левой СМА проходимы (рис. 5). В левую СМА заведен и раскрыт стент-ретривер Solitaire размером 4 × 30 мм (рис. 6). Через 1,5 мин под активной аспирацией через систему проксимальной защиты произведена однократная тромбэкстракция из левой СМА стентом-ретривером с восстановлением кровотока ТАСI 2b (рис. 7) и драматическим регрессом неврологической симптоматики на операционном столе – восстановление речи, появ-

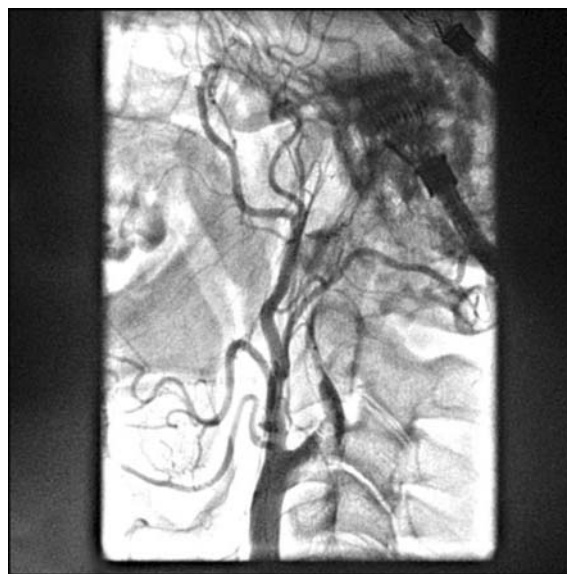


Рис. 1. Тромботическая окклюзия шейного сегмента левой внутренней сонной артерии



Рис. 2. Результат аспирационной тромбэктомии из шейного сегмента левой внутренней сонной артерии

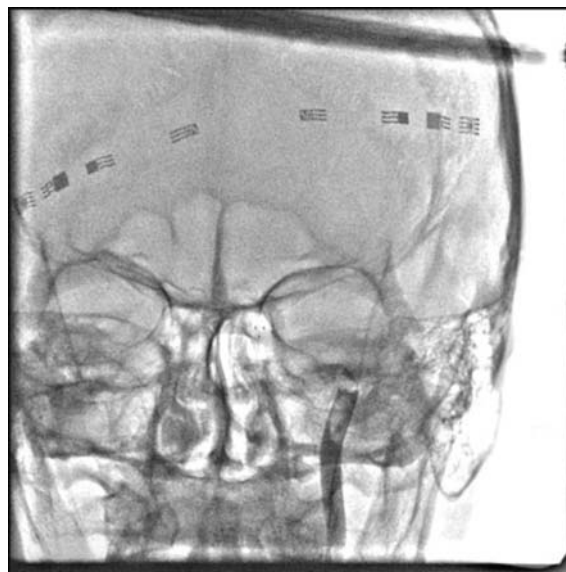


Рис. 3. Ангиографический контроль после позиционирования и раскрытия стента-ретривера в интракраниальном отделе внутренней сонной артерии: тромботическая окклюзия интракраниального отдела левой внутренней сонной артерии



а



б

Рис. 4. Результат тромбэктомии с помощью стента-ретривера из интракраниального отдела левой внутренней сонной артерии:

а – стент-ретривер с удаленными тромботическими массами; *б* – на контрольной ангиограмме внутренняя сонная артерия проходима, сохраняется окклюзия сегмента М1 левой средней мозговой артерии

ление движений в правых конечностях. Время эндоваскулярного вмешательства составило 50 мин. Время от начала ОНМК до момента восстановления кровотока – 165 мин.

В динамике через 24 ч неврологический дефицит по шкале NIHSS составлял 6 баллов, КТ головного мозга не показало геморрагических

осложнений. Пациент был выписан с неврологическим дефицитом 4 балла по NIHSS, степень функциональной независимости по шкале Рэнкина составляла 1 балл.

Через 3 мес неврологический дефицит снизился до 2 баллов по NIHSS, степень функциональной независимости по шкале Рэнкина – до 1 балла.

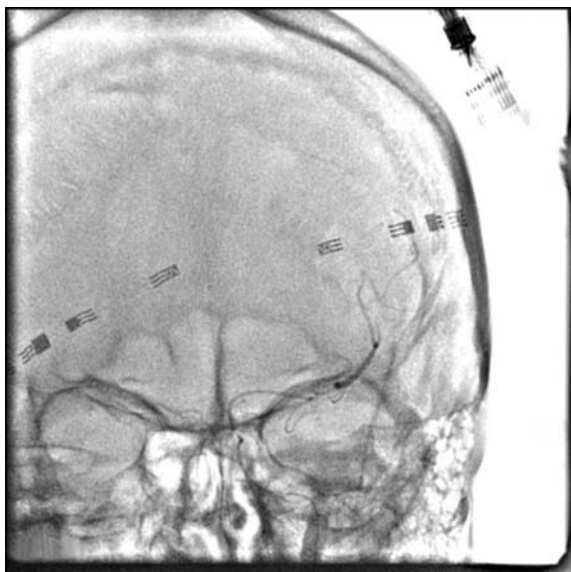


Рис. 5. Селективная ангиография левой средней мозговой артерии через микрокатетер



Рис. 6. Контрольная ангиограмма после позиционирования и раскрытия стента-ретривера в левой средней мозговой артерии

Обсуждение

В середине 1990-х гг. в исследовании NINDS была доказана эффективность внутривенного тромболитика посредством рекомбинантного тканевого активатора плазминогена в лечении острого ишемического инсульта в пределах 3 ч от начала симптоматики, что стало краеугольным событием и открыло новую эру в терапии этого грозного заболевания [1]. Сейчас внутривенный тромболитик относится к классу рекомендаций I с уровнем доказательности A многих национальных ассоциаций [12, 13]. Преимуществом системного тромболитика является относительная простота и быстрое начало лечения, данная методика не требует высокоспециализированного оборудования или технических навыков. Однако системная тромболитическая терапия имеет ряд ограничений и недостатков, которые не позволяют применять данный вид реперфузии у большинства пациентов, а у тех, кому такая терапия проводится, она характеризуется геморрагическими осложнениями, низкими показателями реканализации и отсутствием эффекта при поражении крупных церебральных артерий [3, 4].

Низкая эффективность при проксимальных окклюзиях, узкие временные рамки, геморрагические осложнения, большое количество противопоказаний потребовали дальнейшего изучения методов лечения острого ишемического инсульта, особенно относительно усовершенствования эндоваскулярных методов, которые

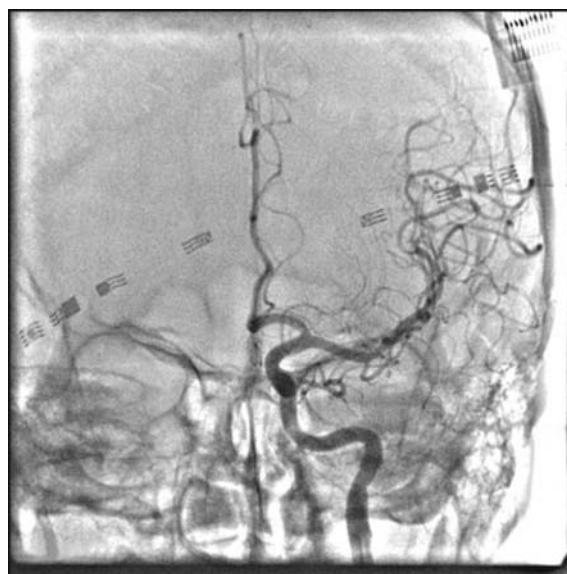


Рис. 7. Результат эндоваскулярной тромбэктомии с помощью стента-ретривера, реканализация с кровотоком TICI 2b

активно внедрялись в рутинную клиническую практику. Так, с момента появления в 2004 г. первых устройств для эндоваскулярной тромбэктомии их применение за 6 лет возросло в 6 раз [14]. В 2015 г. по результатам крупных многоцентровых рандомизированных исследований MR CLEAN, ESCAPE, SWIFT-PRIME, EXTEND-IA и REVASCAT, продемонстрировавших высокий показатель реканализации, достигающий 88% при использовании современных стентов-ретриверов и сопряженный с положительным

клиническим эффектом и высокими показателями функциональной независимости пациентов в сравнении с традиционной системной тромболитической терапией, в обновленных рекомендациях АНА/ASA по эндоваскулярным методикам лечения острых ишемических инсультов механическая тромбэкстракция с применением стентов-ретриверов получила класс рекомендаций I с уровнем доказательности A [11].

В нашем клиническом наблюдении молодому пациенту с острым ишемическим инсультом сразу после нейровизуализации по всем стандартам в пределах терапевтического окна был начат системный тромболитизис. Учитывая тяжесть неврологического состояния пациента, инициированная системная тромболитическая терапия рассматривалась как бриджинг-терапия на время организации и транспортировки больного в рентгеноперационную для проведения экстренного эндоваскулярного вмешательства с целью минимизации времени ишемии.

Несмотря на пролонгированный тромбоз внутренней сонной артерии с вовлечением проксимальных отделов средней мозговой артерии, двукратная тромбэктомия с помощью стентов-ретриверов комбинированно с аспирацией тромботических масс из экстракраниального отдела ВСА позволила быстро восстановить церебральный кровоток. Как результат, через 3 мес после эндоваскулярного вмешательства у больного оставался минимальный неврологический дефицит, что демонстрирует высокую эффективность стентов-ретриверов в лечении тяжелых острых ишемических инсультов, где прогноз летального исхода и глубокой инвалидизации без лечения достигает 55 и 40–60% соответственно [15].

Заключение

Для большинства пациентов ввиду ряда ограничений системной тромболитической терапии эндоваскулярные методики представляют собой единственный патогенетический способ лечения острого ишемического инсульта. В настоящее время среди эндоваскулярных методик лечения острого ишемического инсульта механическая тромбэктомия с применением стентов-ретриверов характеризуется самыми высо-

кими показателями восстановления церебрального кровотока, что трансформируется в высокие показатели благоприятных исходов. Накопление опыта, совершенствование устройств для эндоваскулярного лечения, внедрение методов функциональной нейровизуализации позволит улучшить результаты лечения острого ишемического инсульта.

Литература/References

- Gorelick P.B. Burden of stroke and risk factors. In: Bornstein N.M. (ed) Stroke practical guide for clinicians. Basel: Karger; 2009: 9–23.
- Tissue plasminogen activator for acute ischemic stroke: The National Institute of Neurological Disorders and Stroke rtPA Stroke Study Group. *N. Engl. J. Med.* 1995; 333: 1581–7.
- Wolpert S.M., Bruckmann H., Greenlee R. et al. Neuroradiologic evaluation of patients with acute stroke treated with recombinant tissue plasminogen activator: the rtPA Acute Stroke Study Group. *Am. J. Neuroradiol.* 1993; 14: 3–13.
- Zangerle A., Kiechl S., Spiegel M. et al. Recanalization after thrombolysis in stroke patients: predictors and prognostic implications. *Neurology.* 2007; 68: 39–44.
- Alexandrov A.V., Grotta J.C. Arterial reocclusion in stroke patients treated with intravenous tissue plasminogen activator. *Neurology.* 2002; 59: 862–7.
- Rubiera M., Varez-Sabin J., Ribo M., Montaner J., Santamarina E., Arenillas J.F. et al. Predictors of early arterial reocclusion after tissue plasminogen activator-induced recanalization in acute ischemic stroke. *Stroke.* 2005; 36: 1452–6.
- Flint A.C., Duckwiler G.R., Budzik R.F. et al. Mechanical thrombectomy of intracranial internal carotid occlusion: pooled results of the MERCI and Multi MERCI Part I trials. *Stroke.* 2007; 38: 1274–80.
- Smith W.S., Sung G., Starkman S. et al. Safety and efficacy of mechanical embolectomy in acute ischemic stroke: results of the MERCI trial. *Stroke.* 2005; 36: 1432–8.
- Merci retriever. *Clin. Privil. White Pap.* 2004; 225: 1–8.
- Gobin Y.P., Starkman S., Duckwiler G.R. et al. MERCI 1: a phase 1 study of Mechanical Embolus Removal in Cerebral Ischemia. *Stroke.* 2004; 35: 2848–54.
- Powers W.J., Derdeyn C.P., Biller J. et al. 2015 American Heart Association/American Stroke Association Focused Update of the 2013 guidelines for the early management of patients with acute ischemic stroke regarding endovascular treatment: A guideline for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke.* 2015; 46: 3024–39. DOI: 10.1161/STR.0000000000000074.
- Practice advisory: thrombolytic therapy for acute ischemic stroke – summary statement. Report of the Quality Standards Subcommittee of the American Academy of Neurology. *Neurology.* 1996; 47: 835–9.
- Adams H.P. Jr, Brott T.G., Furlan A.J. et al. Guidelines for thrombolytic therapy for acute stroke: a supplement to the guidelines for the management of patients with acute ischemic stroke – a statement for healthcare professionals from a Special Writing Group of the Stroke Council. American Heart Association. *Circulation.* 1996; 94: 1167–74.
- Hassan A.E., Chaudhry S.A., Grigoryan M. et al. National trends in utilization and outcomes of endovascular treatment of acute ischemic stroke patients in the mechanical thrombectomy era. *Stroke.* 2012; 43 (11): 3012–7.
- Meyer F.B., Sundt T.M. Jr, Piepgras D.G. et al. Emergency carotid endarterectomy for patients with acute carotid occlusion and profound neurological deficits. *Ann. Surg.* 1986; 203: 82–9.

Поступила 24.12.2015

Подписана в печать 28.01.2016

© Коллектив авторов, 2016

УДК 616.137.2-007.272-089.819.5:615.81

ЭНДОВАСКУЛЯРНОЕ ЛЕЧЕНИЕ ДВУСТОРОННЕЙ ОККЛЮЗИИ ВНУТРЕННИХ ПОДВЗДОШНЫХ АРТЕРИЙ

*З.А. Кавтеладзе, П.Н. Петренко, С.Ю. Даниленко, Н.Ю. Желтов, Г.А. Брутян,
К.В. Асатрян, В.Г. Эртман*

ГБУЗ «Городская клиническая больница им М.Е. Жадкевича» Департамента здравоохранения г. Москвы, отделение сердечно-сосудистой патологии; Можайское шоссе, 14, Москва, 121374, Российская Федерация

Кавтеладзе Заза Александрович, доктор мед. наук, профессор, заведующий отделением
(для корреспонденции: zaza.kavteladze@gmail.com);

Петренко Павел Николаевич, канд. мед. наук, сердечно-сосудистый хирург;

Даниленко Сергей Юрьевич, специалист по рентгенэндоваскулярной диагностике и лечению;

Желтов Никита Юрьевич, специалист по рентгенэндоваскулярной диагностике и лечению;

Брутян Гоар Артушевна, специалист по рентгенэндоваскулярной диагностике и лечению;

Асатрян Карен Владимирович, специалист по рентгенэндоваскулярной диагностике и лечению;

Эртман Владислав Генрикович, специалист по рентгенэндоваскулярной диагностике и лечению

В данной статье представлен клинический случай эндоваскулярного лечения пациента с двусторонней атеросклеротической окклюзией внутренних подвздошных артерий. При этом у пациента была клиническая картина эректильной дисфункции и перемежающейся тазовой хромоты. После ангиопластики со стентированием отмечено исчезновение симптомов ишемии. Отдаленные результаты через 24 мес: отсутствие рестеноза в зоне ангиопластики. Учитывая сопоставимые результаты после открытой реваскуляризации и эндоваскулярной реконструкции, а также малоинвазивные возможности и удовлетворительные отдаленные результаты современной эндоваскулярной хирургии у пациентов с тазовой перемежающейся хромотой, можно предположить, что количество таких вмешательств при окклюзиях внутренних подвздошных артерий увеличится.

Ключевые слова: внутренняя подвздошная артерия; тазовая и ягодичная хромота; эректильная дисфункция; чрескожная баллонная ангиопластика со стентированием.

ENDOVASCULAR TREATMENT OF BILATERAL OCCLUSION OF THE INTERNAL ILIAC ARTERIES

Z.A. Kavteladze, P.N. Petrenko, S.Yu. Danilenko, N.Yu. Zheltov, G.A. Brutyan, K.V. Asatryan, V.G. Ertman

City Clinical Hospital named after M.E. Zhadkevich, Department of Cardiovascular Disease; Mozhayskoe shosse, 14, Moscow, 121374, Russian Federation

Kavteladze Zaza Aleksandrovich, MD, PhD, DSc, Professor, Chief of Department
(e-mail: zaza.kavteladze@gmail.com);

Petrenko Pavel Nikolaevich, MD, PhD, Endovascular Surgeon;

Danilenko Sergey Yur'evich, MD, Endovascular Surgeon;

Zheltov Nikita Yur'evich, MD, Endovascular Surgeon;

Brutyan Goar Artushevna, MD, Endovascular Surgeon;

Asatryan Karen Vladimirovich, MD, Endovascular Surgeon;

Ertman Vladislav Genrikovich, MD, Endovascular Surgeon

This article presents a clinical case of endovascular treatment of a patient with bilateral atherosclerotic occlusion of the internal iliac arteries. The patient had a clinical picture of erectile dysfunction, and intermittent pelvic claudication. After angioplasty with stenting the symptoms of ischemia disappeared. Long-term results after 24 months: there is no restenosis in angioplasty zone. Given the comparable results after open revascularization and endovascular reconstruction, as well as minimally invasive possibilities and satisfactory long-term results of modern endovascular surgery in patients with pelvic intermittent claudication, we can assume an increase in the number of such interventions for the occlusion of the internal iliac arteries.

Keywords: internal iliac artery; pelvic and gluteal claudication; erectile dysfunction; percutaneous balloon angioplasty with stenting.

Введение

Внутренняя подвздошная артерия (ВПА) «отвечает» за тазовую перемежающуюся хромоту и эректильную дисфункцию. При этом она играет важнейшую роль в коллатерализации между ветвями брюшной аорты, подвздошных и бедренных артерий, особенно при окклюзиях наружных подвздошных артерий. Соответственно, проходимость ВПА предотвращает тазовую и ягодичную хромоту, гарантирует приток крови в срамные артерии, исключая артериальный генез эректильной дисфункции, и «определяет судьбу» нижней конечности при распространенном атеросклерозе магистральных артерий.

Выраженность симптомов тазовой ишемии зависит от локализации и протяженности поражения в бассейне ВПА. Изолированный стеноз ВПА является причиной ягодичной и тазовой хромоты и часто клинически не проявляется из-за коллатерального кровоснабжения ишемизированной области [1].

При односторонней окклюзии ВПА клинические проявления встречаются редко из-за развитой коллатеральной сети посредством контрлатеральной ВПА, верхней и нижней брыжеечных артерий.

При двусторонней окклюзии ВПА четко выражены симптомы классической артериальной недостаточности таза: перемежающаяся хромота, атрофия мышц нижних конечностей, эректильная дисфункция [2]. Хотя ягодичная хромота также может возникнуть в результате атеросклеротической окклюзии верхней ягодичной артерии [3]. Научные данные о проблеме, к сожалению, весьма малочисленны.

К. Johansen и др. [4] опубликовали ретроспективный обзор проведения открытых реконструктивных операций на ВПА 8 пациентам с симптомами артериальной недостаточности таза и эректильной дисфункции. Трем больным было проведено шунтирование ВПА, 5 пациентам – эндартерэктомия и эндартерэктомия с заплатой из ВПА. У 7 пациентов было отмечено исчезновение симптомов тазовой ишемии после операции и во время периода наблюдения от 3 мес до 11 лет. Из 4 больных, у которых эректильная дисфункция явилась одним из показаний к операции, трое сообщили о восстановлении сексуальной функции.

Альтернатива классическому методу – чрескожная баллонная ангиопластика со стентиро-

ванием ВПА. М.А. Elsharawy и Т.Р. Cheatle [5] опубликовали клинический случай пациента с двусторонней тазовой хромотой и магистральным кровотоком на общую бедренную артерию. При ангиографии была выявлена двусторонняя окклюзия ВПА. После проведенной двусторонней ангиопластики и стентирования ВПА отмечено полное исчезновение симптомов ишемии таза. Отдаленные результаты – без осложнений и рестеноза.

Р.А. Chaer et al. [3] описали проведение односторонней ангиопластики правой ВПА при двусторонней окклюзии ВПА с хорошим клиническим результатом, подтвердив тем самым важную роль мощного коллатерального кровотока. Если симптомы ягодичной хромоты сохраняются, то позднее выполняется ангиопластика контрлатеральной артерии.

Итак, у пациентов с тазовой сосудистой недостаточностью реваскуляризация ВПА должна быть основным этапом лечения. Выбор метода лечения зависит от локализации и протяженности поражения в бассейне ВПА.

При окклюзиях в проксимальном сегменте ВПА ближайшие и отдаленные результаты открытых реконструктивных и эндоваскулярных вмешательств сопоставимы [6–10]. С точки же зрения травматичности эти два метода трудно сравнивать!

Что касается лечения поражений ветвей ВПА, то методом выбора в таком случае является баллонная ангиопластика со стентированием.

Клиническое наблюдение

Пациент М., 50 лет, поступил с жалобами на эректильную дисфункцию и ягодичную хромоту. Мультиспиральная компьютерная томография выявила проксимальные окклюзии обеих ВПА от устья.

Под местной анестезией пунктированы обе бедренные артерии. Ретроградно и контрлатерально установлены интродьюсеры Flexor (Cook Medical) 6F длиной 30 см. По одинаковой технике произведена реканализация, баллонная дилатация и стентирование ВПА с обеих сторон (рис. 1). Использованы коронарные технологии: реканализация с помощью проводников Miracle 4.5 и Miracle 6 (Asahi) диаметром 0,014 дюймов, баллонная дилатация баллонным катетером Sprinter (Medtronic) размером 3,0 × 20 мм и имплантация стентов с лекарственным покрытием Taxus (Boston Scientific) размером 5,0 × 16 мм.

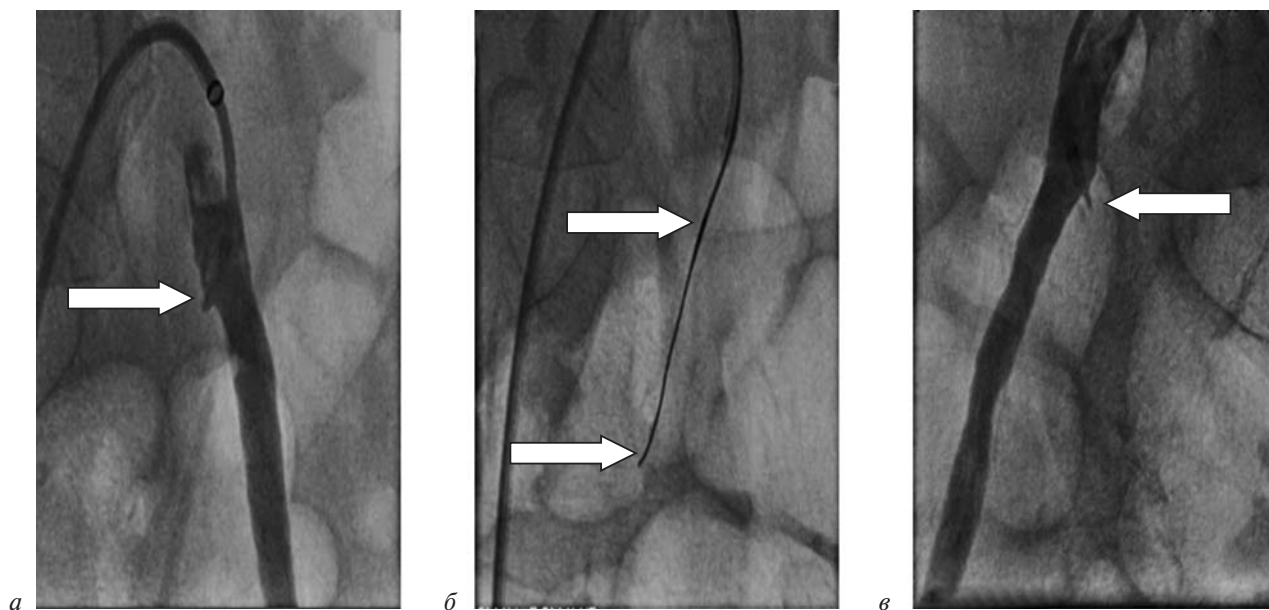


Рис. 1. Результаты ангиографии артерий таза:
а – реканализация ИПА слева; б – проведение проводника в ИПА слева; в – реканализация ИПА с контрлатеральной стороны

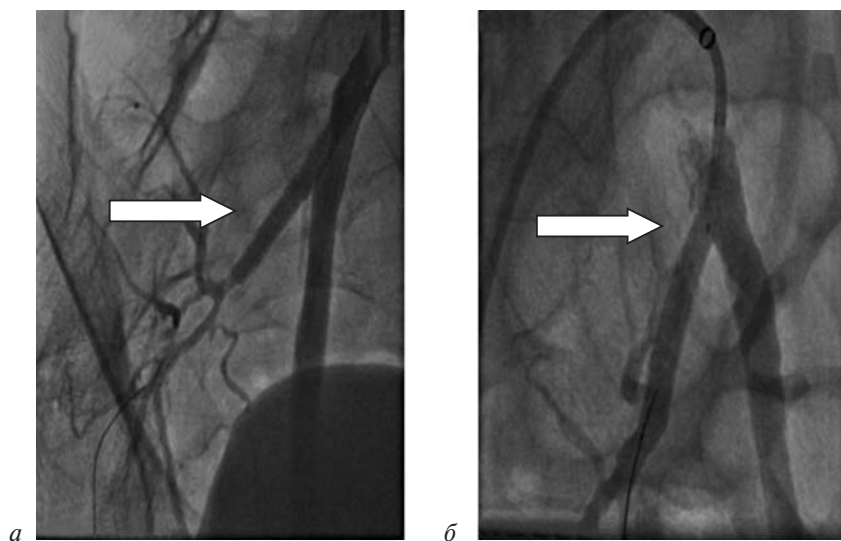


Рис. 2. Контрольные ангиограммы после стентирования:
а – отсутствие резидуальных стенозов;
б – визуализация устья ИПА

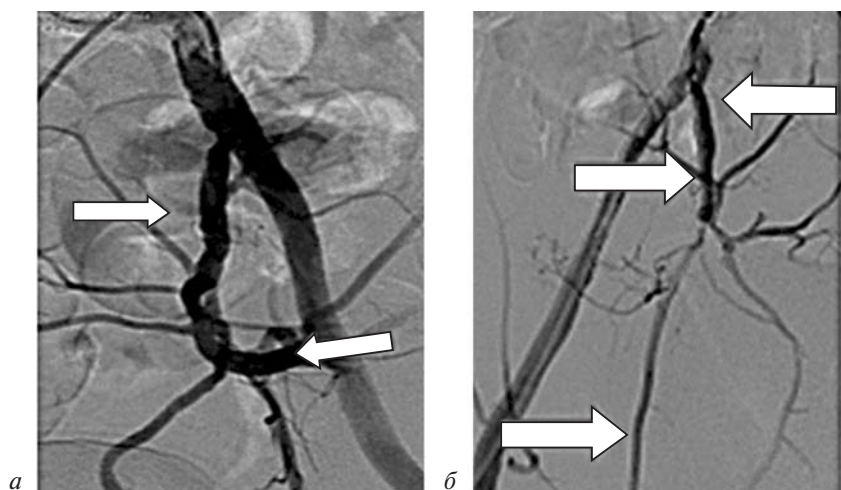


Рис. 3. Контрольные ангиограммы через 24 мес:
а – ИПА слева; б – проходимость ИПА справа

Контрольная ангиография показала хороший ангиографический результат без резидуальных стенозов и с удовлетворительным заполнением дистального русла (рис. 2). Клинический результат – исчезли все симптомы ишемии.

Ровно через 24 мес больной поступил в клинику для проведения коронарографии и коронарной ангиопластики. Пациенту поведена контрольная ангиография малого таза. Отмечена проходимость внутренних подвздошных артерий на всем протяжении. Стентированные сегменты без признаков рестеноза (рис. 3).

Заключение

С точки зрения травматичности хирургическое лечение поражений ВПА трудно сравнивать с эндоваскулярным, тем более учитывая возможности эндоваскулярной реконструкции не только проксимальных, но и дистальных ветвей ВПА. Опыт авторов по лечению полных окклюзий ВПА включает ведение 11 больных. Успех реканализации был достигнут у 10 пациентов, из них стенты имплантированы в 9 случаях (в 1 случае стент не был имплантирован из-за гипоплазированного дистального русла ВПА). Отдаленные результаты прослежены у 5 больных: у 4 пациентов не выявлено гемодинамически значимых рестенозов, у 1 отмечен значимый рестеноз, потребовавший повторного эндоваскулярного вмешательства.

Приведенный клинический пример – единственный из нашего опыта эндоваскулярного лечения двустороннего окклюзионного поражения ВПА.

Учитывая возможности и результаты современной эндоваскулярной хирургии при лечении поражений ВПА, можно предположить, что количество вмешательств при окклюзиях ВПА увеличится. Прогнозируемо увеличение интереса к бассейну ВПА со всех сторон. Ведь эта артерия, образно выражаясь, – артерия биологического (кровообращение матки – материнство) и социального (эректильная дисфункция и аденома простаты) счастья...

Литература/References

1. Huetink K., Steijling J.J., Mali W.P. Endovascular treatment of the internal iliac artery in peripheral arterial disease. *Cardiovasc. Interv. Radiol.* 2008; 31: 391–3.
2. Leriche R., Morel A. The syndrome of thrombotic obliteration of the aortic bifurcation. *Ann. Surg.* 1948; 127: 193–8.
3. Chaer R.A., Faries P.L., Lin S., Dayal R., McKinsey J.F., Kent K.C. Successful percutaneous treatment of gluteal claudication secondary to isolated bilateral hypogastric stenoses. *J. Vasc. Surg.* 2006; 43 (1): 165–8.
4. Johansen K. Pelvic revascularization by direct hypogastric artery reconstruction. *Am. J. Surg.* 1996; 171: 456–9.
5. Elsharawy M.A., Cheatle T.R. Buttock claudication secondary to isolated internal iliac artery stenosis. *Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg.* 2000; 19: 87–9.
6. Batt M., Baque J., Hassen-Khodja R., Haudebourg P., Thevenin B. Percutaneous angioplasty of the superior gluteal artery for buttock claudication: a report of seven cases and literature review. *J. Vasc. Surg.* 2006; 43 (5): 987–91.
7. Donas K.P., Schwindt A., Pitoulias G.A., Schönefeld T., Basner C., Torsello G. Endovascular treatment of internal iliac artery obstructive disease. *J. Vasc. Surg.* 49 (6): 1447–51.
8. Thompson K., Cook P., Dilley R., Saeed M., Knowles H., Terramani T. et al. Internal iliac artery angioplasty and stenting: an underutilized therapy. *Ann. Vasc. Surg.* 2010, 24: 23–7.
9. Prince J.F., Smits M.L.J., van Herwaarden J.A., Arntz M.J., Vonken E.-J.P.A. et al. Endovascular treatment of internal iliac artery stenosis in patients with buttock claudication. *Plos One.* 2013; 8 (8): e73331.
10. Pittaluga P., Batt M., Hassen-Khodja R., Declémy S., Le Bas P. Revascularization of internal iliac arteries during aorto-iliac surgery: a multicenter study. *Ann. Vasc. Surg.* 1998; 12: 537–43.

Поступила 18.12.2015

Подписана в печать 28.01.2016

© Коллектив авторов, 2016

УДК 616.132.2-089:616.127-005.8

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ РЕТРОГРАДНОЙ РЕКАНАЛИЗАЦИИ ПЕРЕДНЕЙ МЕЖЖЕЛУДОЧКОВОЙ АРТЕРИИ ПРИ ОСТРОМ ИНФАРКТЕ МИОКАРДА У ПАЦИЕНТА С МНОГОСОСУДИСТЫМ ПОРАЖЕНИЕМ КОРОНАРНОГО РУСЛА

О.А. Оганесян, А.С. Некрасов, К.О. Лясковский

ГБУЗ «НИИ – Краевая клиническая больница № 1 имени проф. С.В. Очаповского» Министерства здравоохранения Краснодарского края; ул. 1 Мая, 167, Краснодар, 350086, Российская Федерация

Оганесян Оганес Арамович, специалист по рентгенэндоваскулярным методам диагностики и лечения
(для корреспонденции: oganesyan_oa@mail.ru);

Некрасов Александр Сергеевич, специалист по рентгенэндоваскулярным методам диагностики и лечения;

Лясковский Константин Олегович, специалист по рентгенэндоваскулярным методам диагностики и лечения

Чрескожное коронарное вмешательство при многососудистом поражении коронарных артерий у больных с острым инфарктом миокарда остается актуальной проблемой в современной интервенционной кардиологии и относится к разряду технически сложных эндоваскулярных вмешательств. Данная группа больных характеризуется тяжелым клиническим состоянием и сомнительным прогнозом вследствие наличия большой площади поврежденного миокарда. При данной патологии принцип вмешательства на инфаркт-связанной артерии не всегда позволяет добиться улучшения клинического состояния пациента. Поэтому в ряде случаев применяется стратегия максимально возможной реваскуляризации миокарда. Данная статья иллюстрирует случай эндоваскулярного лечения больного в остром инфаркте миокарда с нестабильной гемодинамикой при многососудистом поражении коронарного русла. Вмешательство проводилось на фоне кардиотонической поддержки и внутриаортальной баллонной контрпульсации. Применялась тактика максимально возможной реваскуляризации, которая включала в себя успешное выполнение ретроградной реканализации передней межжелудочковой артерии.

Ключевые слова: острый инфаркт миокарда; многососудистое поражение; ретроградная реканализация.

CLINICAL CASE OF RETROGRADE RECANALIZATION OF THE LEFT ANTERIOR DESCENDING ARTERY IN A PATIENT WITH ACUTE MYOCARDIAL INFARCTION WITH MULTIVESSEL CORONARY DISEASE

O.A. Oganesyan, A.S. Nekrasov, K.O. Lyaskovskiy

Regional Clinical Hospital No. 1 named after Professor S.V. Ochapovskiy; ulitsa Pervogo Maya, 167, Krasnodar, 350086, Russian Federation

Oganesyan Oganess Aramovich, MD, Endovascular Surgeon (e-mail: oganesyan_oa@mail.ru);

Nekrasov Aleksandr Sergeevich, MD, Endovascular Surgeon;

Lyaskovskiy Konstantin Olegovich, MD, Endovascular Surgeon

Percutaneous coronary intervention in patients with acute myocardial infarction with multivessel coronary artery disease remains an actual problem in modern interventional cardiology and is classified as technically challenging endovascular intervention. This group of patients is characterized by severe clinical condition and poor prognosis due to the presence of large areas of damaged myocardium. In such pathology, the principle of intervention on the infarct-related artery not always leads to the improvement of clinical condition of the patient. That is why in some cases the strategy of maximal possible revascularization is used. This paper illustrates the case of successful endovascular treatment of patient in acute myocardial infarction with multivessel coronary disease. The intervention was carried out using cardiotoxic support and intra-aortic balloon pump system. The tactics of maximal possible revascularization was used, which included the successful performance of retrograde recanalization of the left anterior descending artery.

Keywords: acute myocardial infarction; multivessel disease; retrograde recanalization.

Введение

Чрескожное коронарное вмешательство (ЧКВ) является методом выбора при лечении острого инфаркта миокарда (ОИМ) и позволяет в кратчайшие сроки достичь реваскуляризации в зоне нарушения кровоснабжения миокарда, тем самым сохранив максимально возможный объем жизнеспособного миокарда, что не только повышает выживаемость больных с данной патологией, но и улучшает прогноз течения ишемической болезни сердца [1, 2]. Согласно имеющимся рекомендациям, тактика ЧКВ заключается в восстановлении кровотока в бассейне инфаркт-связанной артерии [2, 3]. Но, по данным современной литературы, у больных с ОИМ в 40–65% случаев выявляется многососудистое поражение коронарного русла [4]. В плановой ситуации «золотым стандартом» лечения пациентов с многососудистым поражением коронарного русла, в особенности при 33 и более баллах по шкале SYNTAX, считается аортокоронарное шунтирование, но при ОИМ ЧКВ является наиболее оптимальным методом лечения [1, 5]. Объем операции в данной ситуации не всегда ограничивается реваскуляризацией в зоне инфаркт-связанной артерии, так как не всегда на основании данных электрокардиографии (ЭКГ) и коронарной ангиографии (КАГ) возможно установить инфаркт-связанную артерию. Также многососудистое ЧКВ может быть продиктовано ОИМ, осложненным кардиогенным шоком. В таких случаях, согласно рекомендациям, полная реваскуляризация миокарда может увеличить вероятность положительного исхода. Кроме того, в литературе имеются данные о пользе многососудистого экстренного ЧКВ у гемодинамически нестабильных больных [4]. Поэтому определение объема ЧКВ у данной группы пациентов осуществляется индивидуально и решение остается за оперирующим хирургом.

Существуют неоднозначные данные о пользе внутриаортальной баллонной контрпульсации (ВАБК) при ОИМ с нестабильной гемодинамикой [1, 6]. Доказано, что рутинное применение ВАБК не влияет на показатели смертности у данной группы больных. Но установлено, что улучшение перфузии миокарда при ВАБК может оказывать положительный эффект на результат ЧКВ повышенной сложности, если, конечно, при этом не теряется драгоценное время на установку ВАБК. Поэтому вопрос о ВАБК

является дискутабельным и решается индивидуально, исходя из конкретной клинической ситуации.

Ретроградная реканализация коронарной артерии – технически сложная эндоваскулярная операция. Ее следует применять в случае безуспешности антеградного подхода. Условием для успешной манипуляции является наличие сформированных коллатеральных перетоков к дистальным сегментам окклюзированной артерии [7]. В данном клиническом случае интраоперационно было принято решение о восстановлении кровотока по передней межжелудочковой артерии (ПМЖА) ретроградным способом, так как антеградный метод потерпел неудачу. В литературе имеются скудные данные о выполнении ретроградной реканализации коронарной артерии у экстренных больных. Поэтому клинический случай успешного применения данной методики у гемодинамически нестабильного больного с ОИМ представляет не только академический, но и практический интерес.

Клиническое наблюдение

Пациентка Б., 58 лет, поступила в приемное отделение ГБУЗ «НИИ – Краевая клиническая больница № 1 им. проф. С.В. Очаповского» 24.01.2014 г. в 10:00 с жалобами на давящие, сжимающие боли в области сердца и за грудной с иррадиацией в шею и нижнюю челюсть, одышку в покое, чувство нехватки воздуха, непродуктивный кашель. Данная симптоматика появилась в 9:00. В течение последнего года больная отмечала периодические боли за грудной, которые возникали при физических нагрузках и купировались сублингвальным приемом нитратов. При объективном исследовании определялось крайне тяжелое общее состояние больной. Кожные покровы были бледные, прохладные на ощупь, артериальное давление составляло 80/40 мм рт. ст., частота сердечных сокращений – 100 уд/мин, частота дыхательных движений – 35 в минуту. Аускультативно – отек легких. ЭКГ выявила выраженную ишемию по всем отведениям. В связи с дыхательной недостаточностью и нестабильной гемодинамикой пациентка была транспортирована в отделение реанимации и переведена на искусственную вентиляцию легких (ИВЛ). Была пунктирована левая общая бедренная артерия (ОБА) и начата ВАБК в режиме 2:1. Данные лабораторных методов исследования (тропонин I – 12,6 нг/мл, КФК-МВ – 238,7 Ед/л, КФК – 2506 Ед/л)

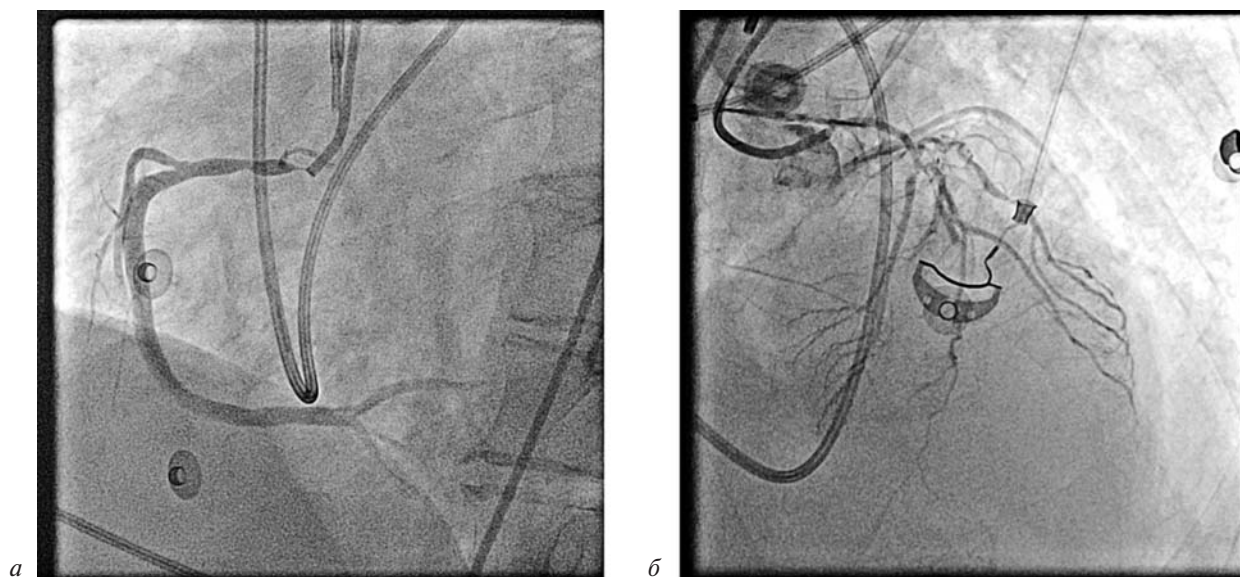


Рис. 1. Результаты ангиографического исследования пациентки:

а – критическое устьевое поражение правой коронарной артерии; *б* – многоуровневое поражение левой коронарной артерии, дистальное русло передней межжелудочковой артерии антеградно не визуализируется

подтвердили ургентную кардиальную патологию. Больная, в сопровождении реаниматологов, на аппарате ИВЛ с ВАБК и кардиотонической поддержкой (адреналин в дозе 0,2 мкг/кг/мин), была направлена в катетеризационную лабораторию для проведения КАГ и возможного эндоваскулярного лечения.

24.01.2014 г. в 11:00 пациентка была доставлена в отделение рентгенохирургических методов диагностики и лечения № 1 с диагнозом: ИБС, первичный Q-негативный инфаркт миокарда передней стенки левого желудочка, острая сердечная недостаточность III степени по классификации Киллипа. КАГ выполнялась трансфеморальным доступом с использованием интродьюсера 7F. Было выявлено тяжелое многососудистое поражение коронарного русла (54 балла по шкале SYNTAX). Определялось критическое устьевое поражение крупной правой коронарной артерии (ПКА) при правом типе кровоснабжения, остальные сегменты и магистральные ветви ПКА были без гемодинамически значимых сужений (рис. 1, *а*). Ствол левой коронарной артерии (ЛКА) был проходим. ПМЖА была стенозирована до субокклюзии в проксимальном отделе, окклюзирована в среднем отделе, дистальное русло визуализировалось крайне слабо по коллатеральным переточкам из бассейна ПКА (рис. 1, *б*). Огибающая артерия (ОА) была окклюзирована от устья и заполнялась слабо по коллатералиям из ПКА. Учитывая данные ангиографии, было принято

решение о стентировании ПКА. Предварительно была пунктирована правая общая бедренная вена, заведен электрод для временной электрокардиостимуляции в правый желудочек на случай возникновения жизнеугрожающих аритмий.

Для катетеризации ПКА использовался проводниковый катетер JR4 6F. Коронарный проводник BMW 0,014” был заведен дистальнее критического устьевго стеноза ПКА, выполнена имплантация стента Multi-Link Zeta (Abbott Vascular) размером 3,5 × 18 мм в проксимальный отдел ПКА. Давление имплантации стента не превышало 14 атм. Предилатация не применялась. На контрольной ангиографии определялся кровоток TIMI 3 по ПКА с хорошей аппозицией имплантированного стента (рис. 2). Клинические признаки улучшения в гемодинамике пациентки отсутствовали, сохранялась ишемия по переднебоковой стенке (по данным ЭКГ). Учитывая данные ангиографии и отсутствие положительной динамики в общем состоянии больной, было принято решение о выполнении реканализации ПМЖА.

Использовался проводниковый катетер JL4 6F. Многочисленные попытки антеградно завести коронарные проводники различной степени жесткости в дистальный отдел ПМЖА оказались безуспешными. Применялись следующие виды коронарных проводников: BMW, Fielder, CROSS-IT 100 XT, 200 XT, 400 XT (все – 0,014”). Принимая во внимание дальнейшую

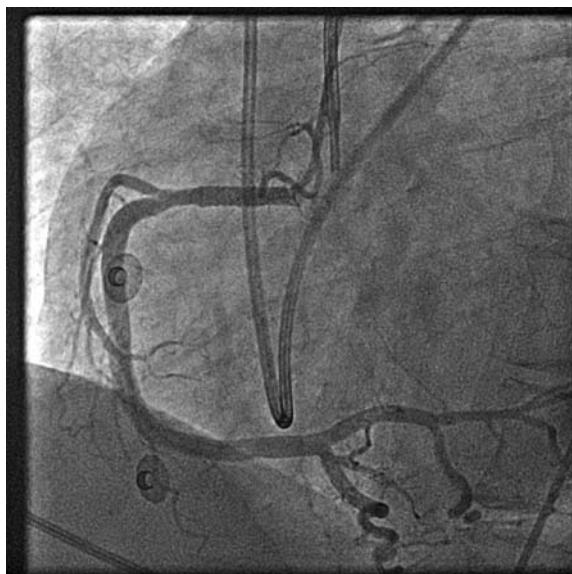


Рис. 2. Ангиографическая картина после имплантации стента размером $3,5 \times 18$ мм в проксимальный отдел правой коронарной артерии

бесперспективность антеградного подхода и особенности клинической картины, было решено попробовать реканализировать ПМЖА ретроградным доступом.

Для данной задачи воспользовались проводниковым катетером AL1 6F. Коронарный проводник Fielder 0,014" был заведен через септальную коллатераль из задней межжелудочковой артерии в дистальный отдел ПМЖА и ретроградно выведен через ствол ЛКА в восходящий

отдел аорты (рис. 3, а). По проводнику ретроградно был заведен баллонный катетер Avion Plus размером $1,25 \times 10$ мм, выполнена дилатация пораженных участков в проксимальном и среднем отделах ПМЖА под давлением 8 атм. Таким образом удалось достичь достаточного просвета для восстановления антеградного кровотока по ПМЖА. Для доступа к левой коронарной артерии была использована правая лучевая артерия. По проводниковому катетеру JL4 6F коронарный проводник BMW 0,014" без всяких трудностей был заведен в дистальный отдел ПМЖА (рис. 3, б). Дальнейшие этапы ЧКВ протекали без особенностей. Были имплантированы стенты XIENCE V (Abbott Vascular) размерами $3,5 \times 18$ и $3,5 \times 28$ мм в стенозированные сегменты ПМЖА с выходом в ствол ЛКА. На контрольной ангиографии определялся кровоток TIMI 3 по ПМЖА (рис. 4, а). Оклюзированная ОА хорошо заполнялась по коллатералям из ПКА (рис. 4, б).

Продолжительность операции составила 1 ч 50 мин, поглощенная доза излучения — 4277 мГр, объем введенного контрастного препарата — 250 мл. Пациентка была переведена в отделение реанимации для дальнейшего лечения.

Через несколько часов появилась положительная динамика. Артериальное давление стабилизировалось на уровне 100/60 мм рт. ст., доза адреналина снизилась до 0,1 мкг/кг/мин. Интродьюсер из правой лучевой артерии был

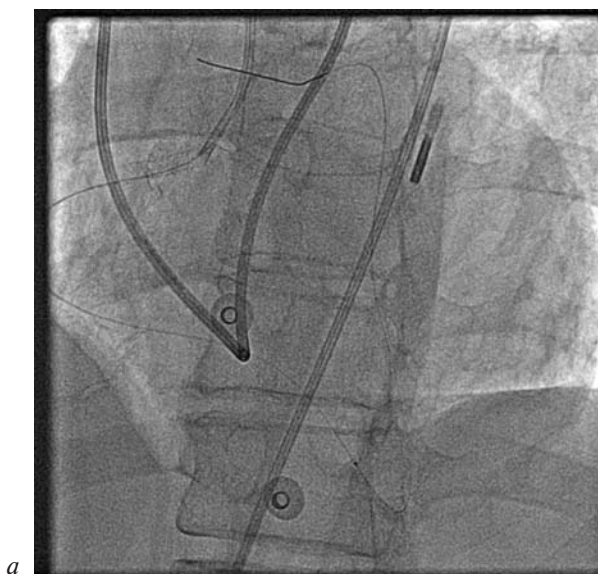


Рис. 3. Интраоперационные ангиограммы:

а — коронарный проводник 0,014" заведен из ПКА по септальному перетоку в ПМЖА и выведен через ствол ЛКА в восходящую аорту; б — ангиографическая картина после преддилатации: коронарный проводник 0,014" антеградно заведен в дистальный отдел ПМЖА



Рис. 4. Контрольная ангиография:

а – ангиографический результат после имплантации стентов размерами 3,5×28 мм и 3,5×18 мм в ПМЖА с переходом в ствол ЛКА; *б* – бассейн огибающей артерии хорошо заполняется по коллатералям из ПКА

удален непосредственно после операции, из правой общей бедренной вены и ОБВ – на следующие сутки. Применялась мануальная компрессия пункционных отверстий, осложнений со стороны места доступа не наблюдалось. По данным эхокардиографии (ЭхоКГ) от 25.01.2014 г., фракция выброса левого желудочка (ФВ ЛЖ) по Симпсону – 43–44%, гипокинез переднебокового и верхушечных сегментов, конечный диастолический размер левого желудочка (КДР ЛЖ) – 52 мм. Пациентка была переведена на самостоятельное дыхание на следующие сутки после операции. Аппарат ВАБК удален на 2-е сутки. Вазопрессорная поддержка было прекращена на 4-е сутки.

Данные ЭхоКГ в динамике показали восстановление ФВ ЛЖ. Результаты ЭхоКГ от 28.01.2014 г.: КДР ЛЖ – 52 мм, ФВ ЛЖ – 50–52%. Результаты ЭхоКГ от 04.02.2014 г.: КДР ЛЖ – 46 мм, ФВ ЛЖ – 50–52%. Пациентка была выписана в удовлетворительном состоянии на 11-е сутки пребывания в стационаре.

Заключение

Современные клинические рекомендации по лечению различных нозологий, в том числе и ОИМ, охватывают большую часть пациентов и являются инструкциями для действий лечащего либо оперирующего доктора. Но существуют и больные, алгоритм лечения которых не прописан в рекомендациях. Данный клинический случай относится к числу последних и, разумеется,

является дискуссионным. Открытым остается вопрос о целесообразности ретроградной реканализации ПМЖА. Не исключено, что реваскуляризации бассейна ПКА было бы достаточно для выживания больной. Крайне сложно прогнозировать дальнейший ход событий при альтернативных алгоритмах лечения. Поэтому данный клинический случай не является примером действий «офф-лейбл», а всего лишь показывает возможности современной эндоваскулярной хирургии в лечении ранее бесперспективных больных.

Литература

1. Windecker S., Kolh P., Alfonso F. et al. 2014 ESC/EACTS guidelines on myocardial revascularization. *Eur. Heart J.* 2014; 27: 17–9.
2. Steg P.G., James S.K., Atar D. et al. ESC guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation. The Task Force on the management of ST-segment elevation acute myocardial infarction of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur. Heart J.* 2012; 33: 2569–619.
3. Levine G.N., Bates E.R., Blankenship J.C. et al. 2011 ACCF/AHA/SCAI guidelines for percutaneous coronary intervention: a report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines and the Society for the Cardiovascular Angiography and Interventions. *Circulation.* 2011; 124. DOI:10.1161/CIR.0b013e31823ba622.
4. Dahud Q., Menachem N., Salameh G., Hasin Y. Infarct related artery only versus multivessel revascularization during primary PCI for STEMI. *J. Clin. Exp. Cardiol.* 2014; 5: 302. DOI: 10.4172/2155-9880.1000302.
5. Kappetein A.P., Mohr F.W., Feldman T.E. et al. Comparison of coronary bypass surgery with drug-eluting stenting for the treatment of left main and/or three-vessel disease: 3-year follow-up of the SYNTAX trial. *Eur. Heart J.* 2011; 17: 2125–34.

6. Ганюков В.И., Зырянов И.П., Осиев А.Г. и др. Частные вопросы коронарной ангиопластики. 2-е издание. Новосибирск; 2008: 227–270.
7. Osiev A.G., Biryukov A.V. et al. The retrograde approach for chronic total occlusion of the coronary arteries: Mid-term results and different strategies. *Am. J. Cardiol.* 2009; 104 (6): 95D.

References

1. Windecker S., Kolh P., Alfonso F. et al. 2014 ESC/EACTS guidelines on myocardial revascularization. *Eur. Heart J.* 2014; 27: 17–9.
2. Steg P.G., James S.K., Atar D. et al. ESC guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation. The Task Force on the management of ST-segment elevation acute myocardial infarction of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur. Heart J.* 2012; 33: 2569–619.
3. Levine G.N., Bates E.R., Blankenship J.C. et al. 2011 ACCF/AHA/SCAI guidelines for percutaneous coronary intervention: a report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines and the Society for the Cardiovascular Angiography and Interventions. *Circulation.* 2011; 124. DOI:10.1161/CIR.0b013e31823ba622.
4. Dahud Q., Menachem N., Salameh G., Hasin Y. Infarct related artery only versus multivessel revascularization during primary PCI for STEMI. *J. Clin. Exp. Cardiol.* 2014; 5: 302. DOI: 10.4172/2155-9880.1000302.
5. Kappetein A.P., Mohr F.W., Feldman T.E. et al. Comparison of coronary bypass surgery with drug-eluting stenting for the treatment of left main and/or three-vessel disease: 3-year follow-up of the SYNTAX trial. *Eur. Heart J.* 2011; 17: 2125–34.
6. Ganyukov V.I., Zyryanov I.P., Osiev A.G. et al. Private questions of coronary angioplasty. 2nd edn. Novosibirsk; 2008: 227–270 (in Russian).
7. Osiev A.G., Biryukov A.V. et al. The retrograde approach for chronic total occlusion of the coronary arteries: Mid-term results and different strategies. *Am. J. Cardiol.* 2009; 104 (6): 95D.

Поступила 08.02.2016

Подписана в печать 25.02.2016

© Коллектив авторов, 2016

УДК [616.132.2+616.133+616.126.52-007.271]-089.819.5:615.84.

КОМПЛЕКСНОЕ РЕНТГЕНЭНДОВАСКУЛЯРНОЕ ЛЕЧЕНИЕ ПАЦИЕНТА С ПОРАЖЕНИЕМ СОННЫХ, КОРОНАРНЫХ АРТЕРИЙ И СТЕНОЗОМ АОРТАЛЬНОГО КЛАПАНА

Д.П. Столяров, И.Н. Плиговка, А.В. Мельников, Е.В. Сахнов, П.Н. Чагирева, Н.И. Петровская, М.И. Ганкин, А.А. Фурсов

ФГБУ «Федеральный центр сердечно-сосудистой хирургии» Минздрава России; ул. Караульная, 45, Красноярск, 660020, Российская Федерация

Столяров Дмитрий Павлович, канд. мед. наук, заведующий отделением РХМДЛ (для корреспонденции: dmitriystolyarov@gmail.com);

Плиговка Иван Николаевич, специалист по рентгенэндоваскулярным методам диагностики и лечения; Мельников Александр Викторович, специалист по рентгенэндоваскулярным методам диагностики и лечения;

Сахнов Евгений Владимирович, специалист по рентгенэндоваскулярным методам диагностики и лечения; Чагирева Полина Николаевна, невролог;

Петровская Наталья Игоревна, рентгенолог;

Ганкин Марк Исакович, канд. мед. наук, заведующий отделением функциональной диагностики;

Фурсов Александр Анатольевич, канд. мед. наук, заведующий отделением анестезиологии и реанимации

Открытое хирургическое вмешательство у пациентов высокого риска с поражением коронарных, брахиоцефальных артерий и значимым стенозом аортального клапана сопряжено с высокой вероятностью осложнений. В представленном случае избрана исключительно эндоваскулярная тактика полного этапного лечения пациента 73 лет с распространенным атеросклерозом, клапанной патологией и сахарным диабетом. Выполнено стентирование критического стеноза правой внутренней сонной артерии, стентирование коронарных артерий и транскатетерная имплантация аортального клапана.

Ключевые слова: аортальный стеноз; атеросклероз коронарных артерий; стеноз сонной артерии; коронарное стентирование; стентирование сонной артерии; транскатетерное протезирование аортального клапана.

ENDOVASCULAR TREATMENT OF A PATIENT WITH COMPLEX CAROTID, CORONARY ARTERIES LESION AND DEGENERATIVE AORTIC VALVE STENOSIS

D.P. Stolyarov, I.N. Pligovka, A.V. Mel'nikov, E.V. Sakhnov, P.N. Chagireva, N.I. Petrovskaya, M.I. Gankin, A.A. Fursov

Federal Cardiovascular Surgery Center; ulitsa Karaul'naya, 45, Krasnoyarsk, 660020, Russian Federation

Stolyarov Dmitriy Pavlovich, MD, PhD, Chief of Department

(**e-mail: dmitriystolyarov@gmail.com**);

Pligovka Ivan Nikolaevich, MD, Endovascular Surgeon;

Mel'nikov Aleksandr Viktorovich, MD, Endovascular Surgeon;

Sakhnov Evgeniy Vladimirovich, MD, Endovascular Surgeon;

Chagireva Polina Nikolaevna, MD, Neurologist;

Petrovskaya Natal'ya Igorevna, MD, Radiologist;

Gankin Mark Isakovich, MD, PhD, Chief of Department;

Fursov Aleksandr Anatol'evich, MD, PhD, Chief of Department

Complex patients with coronary, brachiocephalic artery disease and significant stenosis of the aortic valve have high risk of life-threatening complications at open heart surgery. We present the case of staged endovascular treatment of a 73 years old patient with general atherosclerosis, degenerative aortic valve stenosis and diabetes mellitus. First of all the stenting of critical stenosis of the right internal carotid artery was performed, followed by coronary stenting and transcatheter aortic valve replacement.

Keywords: aortic stenosis; atherosclerosis of coronary arteries; carotid artery stenosis; coronary stenting; carotid stenting; transcatheter aortic valve replacement.

Введение

Лечение пациентов, имеющих выраженное поражение аортального клапана в сочетании с атеросклерозом коронарных и брахиоцефальных артерий, определяется кардиокомандой. Открытая операция протезирования аортального клапана сопряжена с риском развития инфаркта миокарда, который повышается при сочетании с коронарным шунтированием за счет ишемической болезни сердца (ИБС) и при наличии сопутствующей патологии [1–5]. Вариантом лечения могут быть гибридные процедуры чрескожного коронарного вмешательства (ЧКВ) и открытого протезирования клапана. Однако на современном этапе медицины гибридные операции не получили широкого распространения [6].

Для уменьшения риска осложнений возможно транскатетерное протезирование аортального клапана. По данным некоторых исследований, такой подход позволяет снизить смертность от сопутствующей ИБС [7]. Однако четкой зависимости между выполнением ЧКВ при транскатетерном протезировании клапана и снижением риска смерти и инфаркта миокарда (ИМ) в литературе не прослеживается [8–11]. Принимать решение о том, проводить ли одновременно реваскуляризацию коронарных артерий и протезирование клапана, либо разделить вмешательство на этапы, а также определять последовательность этапов рекомендуется в ходе предварительного обсуждения кардиокомандой

индивидуального случая каждого пациента в соответствии с выраженностью ИБС и состоянием функции почек больного [8, 10–13].

Согласно исследованиям SYNTAX [14] и FREEDOM [15], открытая кардиохирургическая операция в целом сопровождается более высоким риском инсульта. Вероятной причиной этого считается эмболизация атероматозными массами из восходящей аорты. Прогноз ухудшается при наличии выраженного атеросклероза сонных артерий [16]. На показатель частоты инсультов влияют возраст, особенности заболевания и методов реваскуляризации, давность инсульта менее 6 мес. Риск зависит и от степени стеноза сонной артерии [14]. Показания для проведения реваскуляризации сонных артерий выставляются кардиокомандой совместно с неврологом индивидуально для каждого пациента. Метод реваскуляризации и этапность определяются в зависимости от состояния пациента, сопутствующей патологии, анатомии поражения и опыта операторов [17–21]. Проведение стентирования перед открытой операцией откладывает ее на 4 нед [22, 23].

Клиническое наблюдение

Пациент, мужчина 73 лет, госпитализирован с диагнозом: приобретенный порок сердца (ППС). Выраженный дегенеративный аортальный стеноз. ИБС. Стабильная стенокардия III функционального класса. Сердечная недостаточность IIА стадии, III функционального класса по классификации NYHA. Гипертоническая

болезнь III стадии IV уровня риска. Атеросклероз брахиоцефальных артерий (БЦА): критический стеноз внутренней сонной артерии (ВСА) справа (90% по классификации NASCET). Хроническая ишемия головного мозга II степени с умеренными когнитивными расстройствами, левосторонней пирамидной недостаточностью как следствие перенесенного острого нарушения мозгового кровообращения (ОНМК) (давность – 3 года).

Фоновое заболевание: сахарный диабет II типа, средней тяжести, стадия компенсации. Сопутствующий диагноз: язвенная болезнь двенадцатиперстной кишки, стадия ремиссии. Базалиома лица, состояние после близкофокусной рентгенотерапии. Аденома простаты (доброкачественная гиперплазия предстательной железы) I стадии. Хронический простатит.

По данным проведенного предоперационного обследования, включавшего мультиспиральную компьютерную томографию (МСКТ) БЦА, МСКТ и магнитно-резонансную томографию головного мозга, эхокардиографию (ЭхоКГ), коронароангиографию (КАГ), у пациента выявлена сочетанная патология: асимптомный стеноз левой общей сонной артерии (ОСА) с переходом в ВСА до 50% по классификации NASCET (гипоплазия левой позвоночной артерии, задние соединительные артерии четко не визуализируются), симптомный критический стеноз правой ВСА с отягощенным неврологическим анамнезом (перенесенный ишемический инсульт в бассейне правой ВСА), выраженный дегенеративный аортальный стеноз с площадью аортального клапана $0,9 \text{ см}^2$, средним градиентом на аортальном клапане (АоК) 47 мм рт. ст.

По результатам КАГ, выполненной в другом стационаре, определен правый тип кровоснабжения миокарда. Выявлены диффузные атеросклеротические изменения коронарных артерий (КА), устьевой стеноз огибающей ветви (ОВ) с переходом на проксимальную часть 80–90%, стеноз ветви тупого края (ВТК) в дистальной части 75%, неровность контуров передней межжелудочковой артерии (ПМЖВ) на всем протяжении, стеноз правой коронарной артерии (ПКА) в средней трети 30%.

Нами рассматривался вариант оперативного вмешательства в условиях искусственного кровообращения (ИК), при этом риск острых фокальных ишемических нарушений в каротидном бассейне при протезировании аортального клапана и коронарном шунтировании бассейна

огибающей артерии в условиях ИК на фоне критического стеноза правой ВСА был на границе среднего и высокого. Расчет риска по шкале EuroSCORE II составил 4,98%. Учитывая наличие сопутствующей патологии (сахарный диабет, перенесенное ОНМК, перенесенный неопроцесс – базалиома лица), утяжеляющей операционный и анестезиологический риски кардиохирургической коррекции аортального порока в условиях ИК, было решено провести эндоваскулярное лечение больного в три этапа:

– 1-й этап – эндоваскулярное вмешательство на правой ВСА с проведением антиагрегантной терапии согласно протоколу;

– 2-й этап – стентирование коронарных артерий;

– 3-й этап – транскатетерное протезирование аортального клапана.

Таким образом, 1-м этапом было проведено стентирование правой ВСА. Учитывая сопутствующее поражение сердца, выполнена катетеризация центральной вены. Адекватное спонтанное дыхание, артериальное давление 150/90–130/80 мм рт. ст., частота сердечных сокращений (ЧСС) 70–80 уд/мин с хорошей реакцией на введение атропина позволили провести вмешательство без использования временной эндокардиальной стимуляции. Под местной анестезией правым феморальным доступом выполнена ангиография с использованием диагностического катетера JR4 диаметром 5F. Выявлены стеноз ОСА слева в средней трети 50%, стеноз ВСА слева от устья до 40%, стеноз ОСА справа 20%, критический протяженный стеноз ВСА справа от устья. ВСА справа в интракраниальном отделе диффузно изменена до 20%. Правая переднемозговая артерия контрастируется из левой ВСА (недокровоток). Диаметр ВСА – 4 мм, ОСА – 7 мм. Диагностический катетер был заменен проводниковым JR 7F (Launcher, Medtronic Inc.) на жестком проводнике Amplatz Super Stiff (Boston Scientific Corp.). Применена церебральная защита Spider FX 5.0 (Ev3 International Inc.) (рис. 1). Выполнена предилатация правой ВСА 3-миллиметровым баллоном (Ryuji Plus, Terumo Corp.). Неровный контур атеросклеротической бляшки (АСБ) указывал на высокий риск дистальной эмболизации, поэтому был выбран стент с комбинированной ячейкой Cristallo Ideale 6,0–9,0×40 мм (Invatec S.r.l), который установлен таким образом, чтобы зона с закрытыми ячейками перекрывала АСБ. Выполнена постдилатация в стенке 4,5-миллимет-

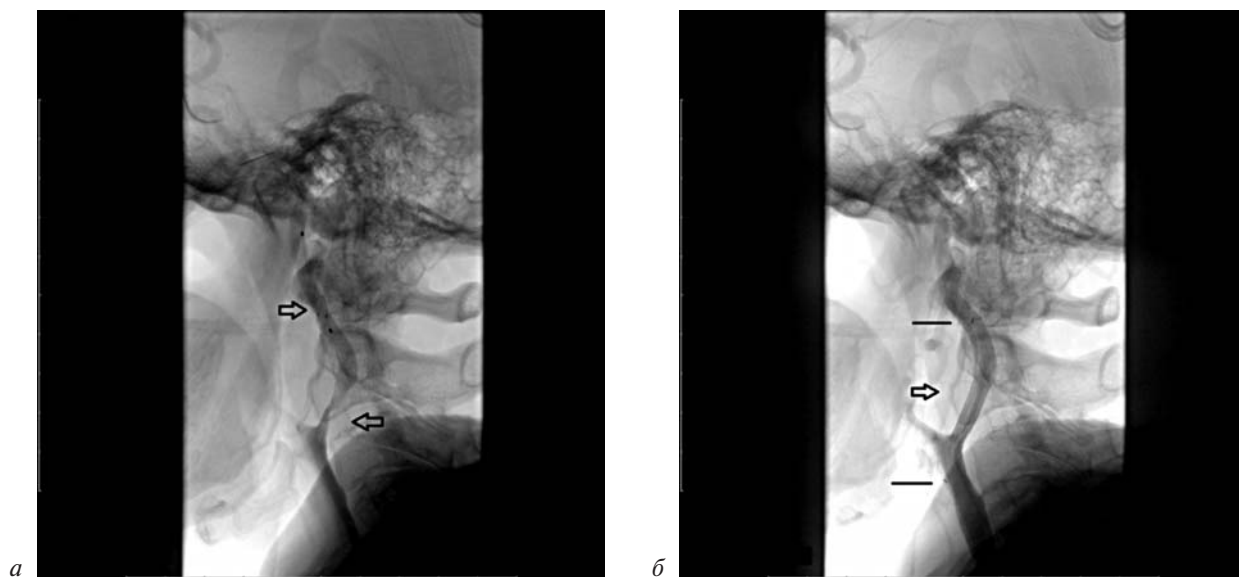


Рис. 1. Ангиограммы правой ВСА:

a – стрелками указаны стеноз проксимальной части ВСА и устройство защиты от дистальной эмболии, расположенное в прямой части ВСА; *б* – результат стентирования (стрелкой указана зона стента с закрытыми ячейками, линиями отмечены проксимальный и дистальный края стента)

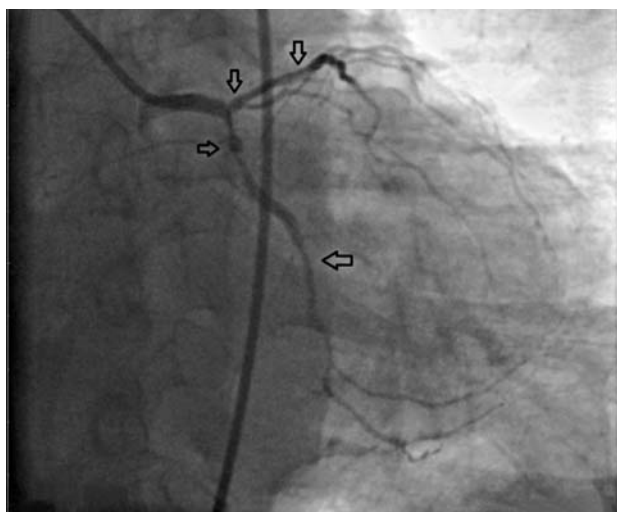


Рис. 2. Коронарограмма ЛКА. Стрелками указаны стенозы и предполагаемые места имплантации стентов в проксимальной части ПМЖВ, проксимальной части ОВ и ВТК



Рис. 3. Стрелкой указана зона предполагаемого стентирования в месте стеноза средней части ПМЖВ

ровым баллоном Avion (Invatec S.r.l). На контрольной ангиографии интракраниальные отделы контрастировались. Правая переднемозговая артерия контрастировалась из правой ВСА (рис. 2). Использовано 150 мл рентгеноконтрастного вещества (РКВ), 8000 единиц гепарина. Эквивалентная доза облучения составила 8,03 мЗв/м²). Послеоперационный период протекал без особенностей.

Через 5 нед было проведено стентирование коронарных артерий. Левым феморальным доступом выполнена КАГ с применением диагно-

стических катетеров JL3.5 5F и JR4 5F. На коронарограммах определялся правый тип. Выявлены диффузные атеросклеротические изменения КА, устьевой стеноз ОВ с переходом на проксимальную часть 80–90%, стеноз ВТК в дистальной части 75% (рис. 2), отрицательная динамика по ПМЖВ в сравнении с первичной КАГ, устьевой стеноз ПМЖВ 30%, стеноз в первой трети ПМЖВ 70%, эксцентричная подрывная бляшка в средней трети ПМЖВ со стенозированием просвета артерии до 80%, стеноз ПКА в средней трети 30% (рис. 3).

Транслуминальная баллонная ангиопластика и стентирование коронарных артерий выполнены с использованием проводникового катетера EBU 3.5 6F (Launcher, Medtronic Inc.), коронарного микропроводника Whisper MS (Abbott Vascular), преддилатация осуществлялась 3-миллиметровым баллонным катетером (Ryujiin Plus, Teguto Corp.). Выполнено стентирование ВТК в дистальной части стентом Promus Element Plus размером $3,0 \times 24$ мм (Boston Scientific Corp.), ОВ от устья стентом Promus Element Plus размером $3,5 \times 24$ мм (Boston Scientific Corp.) (рис. 4, а), ПМЖВ в средней трети стентом Promus Element

Plus размером $3,5 \times 28$ мм (Boston Scientific Corp.) (рис. 4, б), ПМЖВ от проксимальной части стентом Promus Element Plus размером $3,5 \times 24$ мм (Boston Scientific Corp.) (рис. 4, в). Пройодимость артерий восстановлена (рис. 4, г). Использовано 200 мл РКВ, 10 000 единиц гепарина. Эквивалентная доза облучения составила $12,3 \text{ мЗв/м}^2$. Пациент выписан с улучшением самочувствия.

Через 6 нед на контрольном осмотре отмечалось уменьшение приступов стенокардии на фоне проведенного лечения. Пациент госпитализирован для проведения транс-

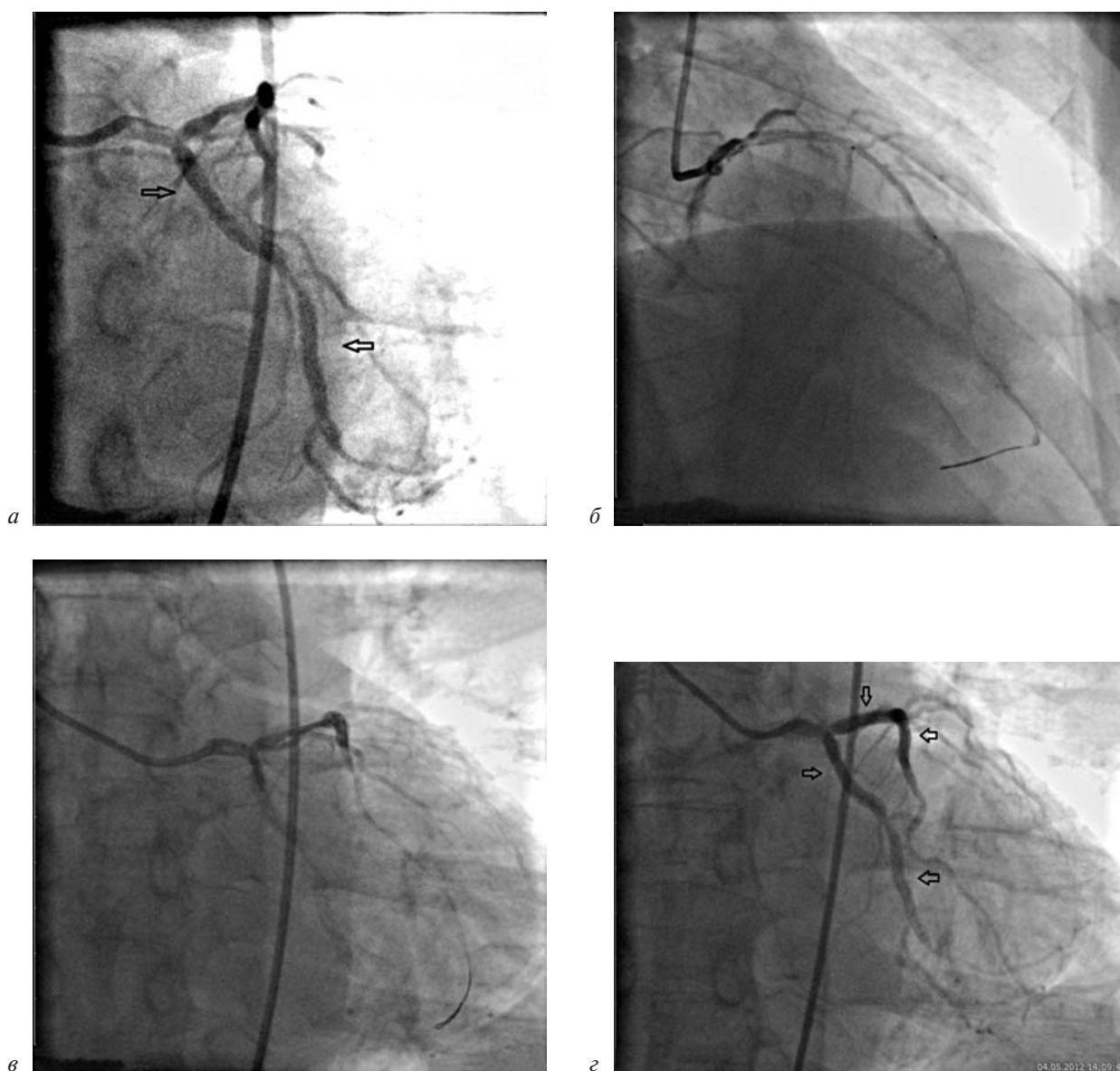


Рис. 4. Результаты стентирования:

а – ОВ и ВТК (стрелки указывают на стент проксимальной части ОВ и стент ВТК); б – позиционирование стента в средней части ПМЖВ (края стента определяются по меткам баллонного катетера); в – позиционирование стента от устья ПМЖВ (края стента определяются по меткам баллонного катетера); г – ПМЖВ и ОВ (стрелками указаны стенты в проксимальной и средней частях ПМЖВ, проксимальных частях ОВ, ВТК)

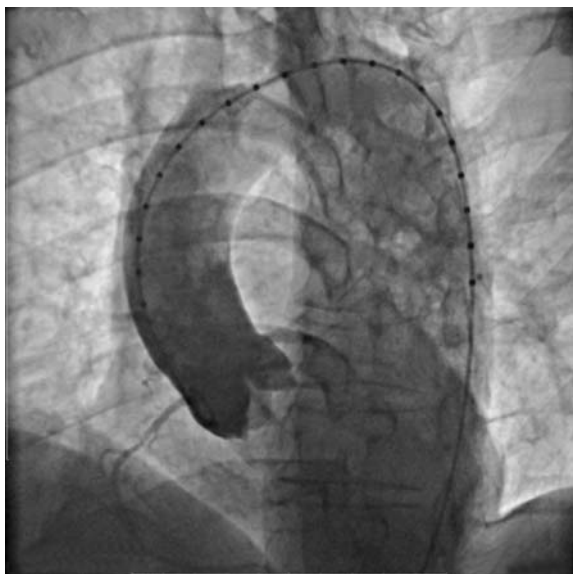


Рис. 5. Аортография через измерительный катетер Pigtail, выполненная в проекции для транскатетерной имплантации аортального клапана, расстояние между метками — 1 см. Контрастируются корень и восходящая аорта, коронарные артерии. Минимальная аортальная недостаточность. Визуализируются три синуса Вальсальвы на одной линии

катетерного протезирования аортального клапана.

В условиях гепаринизации под контролем времени активированного свертывания крови, под общей анестезией двухсторонним чрезбедренным доступом по методу Сельдингера вы-

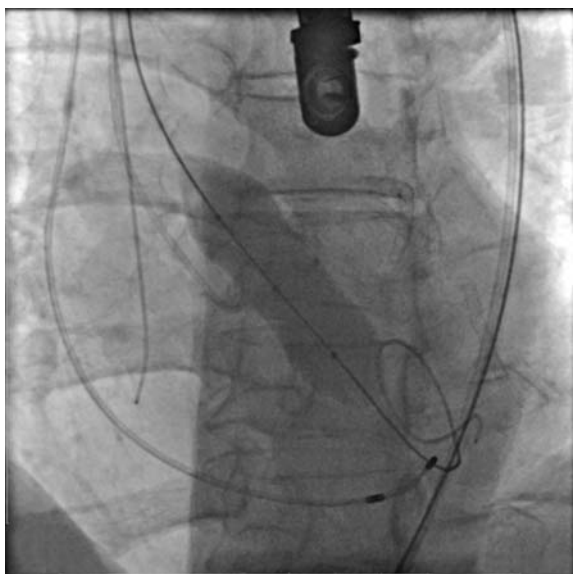


Рис. 6. Рентгенограмма в проекции каудально 2°, влево 16°. Баллонная пластика нативного аортального клапана в условиях стимуляции с ЧСС 180 уд/мин

полнены аортография, зондирование левого желудочка (ЛЖ) сердца с применением диагностических катетеров Pigtail 5Fr и Amplatz left 1 5Fr (рис. 5). Градиент давления на АоК — 70 мм рт. ст. По данным интраоперационной чреспищеводной ЭхоКГ (ЧПЭхоКГ) выявлены сложный аортальный порок, кальциноз II степени, стеноз с градиентом 67 мм рт. ст., аортальная недостаточность II степени, митральная недостаточность (МН) I степени. В условиях ускоренной стимуляции сокращения ЛЖ с ЧСС 180 уд/мин выполнена преддилатация аортального клапана баллоном Nucleus 22 мм (NuMED) (рис. 6). Через левый бедренный доступ осуществлено транскатетерное протезирование аортального клапана 29-миллиметровым протезом CoreValve (Medtronic Inc.). Аортография показала, что клапан расправлен, расположен адекватно в проекции кольца аортального клапана, функционирует (рис. 7); аортальная недостаточность I степени; коронарные артерии проходимы; аорта и ее ветви контрастируются, контуры ровные, четкие. Пиковый градиент давления на аортальном клапане составлял 11 мм рт. ст. Учитывая оптимальный результат протезирования аортального клапана, решено постдилатацию клапана не проводить. Катетер из левой бедренной артерии удален, осуществлен гемостаз левой бедренной артерии устройством Prostar XL (Abbott Vascular). Интродьюсер из правой бедренной артерии удален в реанимации. Использовано

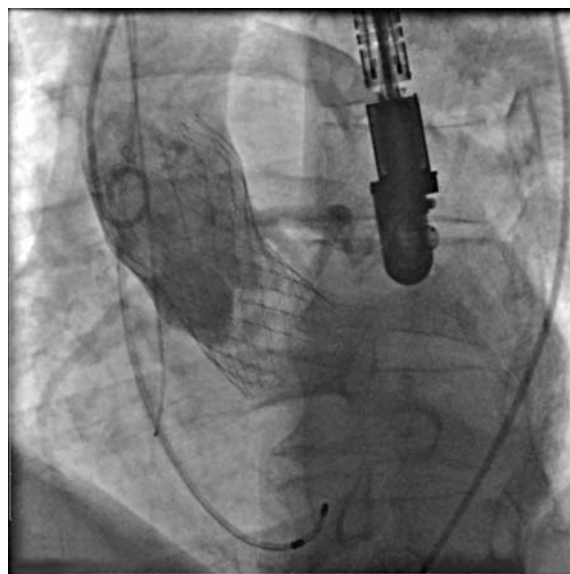


Рис. 7. Результат имплантации аортального клапана CoreValve, аортография. Контрастируются восходящая аорта и ее ветви. Коронарные артерии проходимы. В аортальной позиции — тень протеза аортального клапана. Аортальная недостаточность I степени

150 мл РКВ, 10 000 единиц гепарина. Эквивалентная доза облучения составила 21,4 мЗв/м².

После вмешательства, по данным контрольной ЧПЭхоКГ, пиковый градиент давления – 11 мм рт. ст., средний – 4 мм рт. ст., центральная регургитация – до I степени, параклапанная регургитация – до I степени. Глубина клапана в ЛЖ – до 8–9 мм. Контакт с митральным клапаном нет. МН I степени. Фракция выброса левого желудочка – 65%. По данным МСКТ полостей сердца: контрастированы полости сердца и магистральные сосуды. Контрастирование достаточное. В области АоК – эндоваскулярный протез, стенты в ПМЖВ и ОВ.

Пациент выписан с улучшением самочувствия. Уменьшились одышка, головокружение, приступы дискомфорта в груди.

Общее время госпитализации составило 41 день. Общий объем РКВ – 600 мл, включая МСКТ-ангиографию.

Обсуждение

Клинический случай подтверждает успешную работу кардиокоманды при выборе этапной малоинвазивной тактики лечения сложного возрастного пациента [6, 11, 13, 15, 16]. Нами были приняты во внимание расчеты по шкале оценки хирургического риска STS-score у данного пациента, показавшие риски операционной летальности 3,27%, осложнений либо смерти – 21,34%, ОНМК – 3,8%, продолженной ИВЛ – 11,86%, почечной недостаточности – 4,77%, реоперации – 10,62%. В связи с высокими рисками осложнений, летальности, почечной недостаточности и инсульта головного мозга [1–5, 15] было решено воздержаться от открытой операции протезирования аортального клапана, коронарного шунтирования и каротидной эндартерэктомии. От гибридной операции, упоминаемой в литературе [6], мы отказались, учитывая необходимость антикоагулянтной терапии, риск кровотечения и тромбоза. Кардиокоманда с участием невролога определила показания для этапного лечения пациента с реваскуляризацией гемодинамически значимого стеноза сонной артерии 1-м этапом. Согласно литературным данным, это приводит к снижению риска инсульта в следующем этапе оперативного вмешательства [17–21]. У всех больных, у которых возможно разделение вмешательства на этапы, мы предпочитаем этапную стратегию одномоментной. Исключением может являться клиническое состояние пациента, не позволяю-

щее откладывать коррекцию какого-либо из поражений во времени.

Несмотря на то что проведение ЧКВ до транскатетерной имплантации аортального клапана достоверно не снижает риск развития инфаркта миокарда, вмешательство через ячейки клапана при возникновении проблем может быть сопряжено с трудностями [8–13]. Мы успешно выполнили 2-м этапом стентирование выраженных стенозов ПМЖВ, ОВ и ВТК с положительной клинической динамикой, а заключительным этапом провели процедуру транскатетерной имплантации аортального клапана с использованием общей анестезии.

Заключение

Рентгенэндоваскулярные методики позволяют успешно проводить полное комплексное лечение пациентов высокого риска, в том числе при наличии противопоказаний к хирургическому вмешательству. Большую часть лечебного объема либо все эндоваскулярные этапы возможно проводить под местной анестезией. Полностью отсутствует необходимость в искусственном кровообращении и связанных с ним рисках.

Литература/References

1. Jung B., Drissi M.F., Michel P.L. et al. Prognosis of valve replacement for aortic stenosis with or without coexisting coronary heart disease: a comparative study. *J. Heart Valve Dis.* 1993; 2 (4): 430–9.
2. Hannan E.L., Wu C., Bennett E.V. et al. Risk index for predicting in-hospital mortality for cardiac valve surgery. *Ann. Thorac. Surg.* 2007; 83 (3): 921–29.
3. Van Gameren M., Kappetein A.P., Steyerberg E.W. et al. Do we need separate risk stratification models for hospital mortality after heart valve surgery? *Ann. Thorac. Surg.* 2008; 85 (3): 921–30.
4. Hamm C.W., Mollmann H., Holzhey D. et al. The German Aortic Valve Registry (GARY): in-hospital outcome. *Eur. Heart J.* 2014; 35: 1588–98.
5. Beach J.M., Mihaljevic T., Svensson L.G. et al. Coronary artery disease outcomes of aortic valve replacement for severe aortic stenosis. *JACC.* 2013; 61 (8): 837–48.
6. Byrne J.G., Leacche M., Vaughan D.E., Zhao D.X. et al. Hybrid cardiovascular procedures. *JACC. Cardiovasc. Interv.* 2008; 1 (5): 459–68.
7. D'Ascenzo F., Conrotto F., Giordana F. et al. Mid-term prognostic value of coronary artery disease in patients undergoing transcatheter aortic valve implantation: A meta-analysis of adjusted observational results. *Int. J. Cardiol.* 2013; 168 (3): 2528–32.
8. Wenaweser P., Pilgrim T., Guerios E. et al. Impact of coronary artery disease and percutaneous coronary intervention on outcomes in patients with severe aortic stenosis undergoing transcatheter aortic valve implantation. *EuroIntervention.* 2011; 7 (5): 541–8.
9. Abdel-Wahab M., Mostafa A.E., Geist V. et al. Comparison of outcomes in patients having isolated transcatheter aortic valve implantation vs. combined with preprocedural percutaneous coronary intervention. *Am. J. Cardiol.* 2012; 109 (4): 581–6.
10. Conradi L., Seiffert M., Franzen O. et al. First experience with transcatheter aortic valve implantation and concomitant percu-

- taneous coronary intervention. *Clin. Res. Cardiol.* 2011; 100 (4): 311–6.
11. Van Mieghem N.M., van der Boon R.M., Faqiri E. et al. Complete revascularization is not a prerequisite for success in current transcatheter aortic valve implantation practice. *JACC. Cardiovasc. Interv.* 2013; 6 (8): 867–75.
 12. Pasic M., Dreyse S., Unbehau A. et al. Combined elective percutaneous coronary intervention and transapical transcatheter aortic valve implantation. *Interact. Cardiovasc. Thorac. Surg.* 2012; 14 (4): 463–8.
 13. Goel S.S., Ige M., Tuzcu E.M. et al. Severe aortic stenosis and coronary artery disease: implications for management in the transcatheter aortic valve replacement era: a comprehensive review. *JACC.* 2013; 62 (1): 1–10.
 14. Mohr F.W., Morice M.C., Kappetein A.P. et al. Coronary artery bypass graft surgery vs. percutaneous coronary intervention in patients with three-vessel disease and left main coronary disease: 5-year follow-up of the randomised, clinical SYNTAX trial. *Lancet.* 2013; 381 (9867): 629–38.
 15. Farkouh M.E., Domanski M., Sleeper L.A. et al. Strategies for multivessel revascularization in patients with diabetes. *N. Engl. J. Med.* 2012; 367 (25): 2375–84.
 16. Aboyans V., Lacroix P. et al. Indications for carotid screening in patients with coronary artery disease. *Presse Med.* 2009; 38 (6): 977–86.
 17. Ederle J., Featherstone R.L., Brown M.M. et al. Randomized controlled trials comparing endarterectomy and endovascular treatment for carotid artery stenosis: a Cochrane systematic review. *Stroke.* 2009; 40 (4): 1373–80.
 18. Ederle J., Dobson J., Featherstone R.L. et al. Carotid artery stenting compared with endarterectomy in patients with symptomatic carotid stenosis (International Carotid Stenting Study): an interim analysis of a randomised controlled trial. *Lancet.* 2010; 375 (9719): 985–97.
 19. Brott T.G., Hobson R.W. 2nd, Howard G. et al. Stenting vs. endarterectomy for treatment of carotid-artery stenosis. *N. Engl. J. Med.* 2010; 363 (1): 11–23.
 20. Bonati L.H., Lyrer P., Ederle J., Featherstone R., Brown M.M. Percutaneous transluminal balloon angioplasty and stenting for carotid artery stenosis. *Cochrane Database Syst. Rev.* 2012; 9: CD000515.
 21. Seshadri N., Whitlow P.L., Acharya N. et al. Emergency coronary artery bypass surgery in the contemporary percutaneous coronary intervention era. *Circulation.* 2002; 106 (18): 2346–50.
 22. Tendera M., Aboyans V., Bartelink M.L. et al. ESC Guidelines on the diagnosis and treatment of peripheral artery diseases: Document covering atherosclerotic disease of extracranial carotid and vertebral, mesenteric, renal, upper and lower extremity arteries: the Task Force on the Diagnosis and Treatment of Peripheral Artery Diseases of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur. Heart J.* 2011; 32 (22): 2851–906.
 23. Ziada K.M., Yadav J.S., Mukherjee D. et al. Comparison of results of carotid stenting followed by open heart surgery vs. combined carotid endarterectomy and open heart surgery (coronary bypass with or without another procedure). *Am. J. Cardiol.* 2005; 96 (4): 519–23.

Поступила 22.02.2016

Подписана в печать 25.02.2016

ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ

Уважаемые авторы!

Обращаем ваше внимание на то, что для соответствия «Единым требованиям к рукописям, представляемым в биомедицинские журналы», которые разработаны Международным комитетом редакторов медицинских журналов и составлены с учетом требований международных информационных систем и баз данных, авторы должны строго соблюдать следующие правила.

1. Статья должна иметь визу руководителя и сопровождаться **официальным направлением от учреждения**, из которого выходит статья (с круглой печатью), в необходимых случаях — экспертным заключением. В направлении следует указать, является ли статья диссертационной.

В направлении подтверждается, что данная статья не содержит сведений, в отношении которых обладателем введен режим коммерческой тайны, а также технических и художественно-конструкторских решений, в отношении которых возможна, но не начата процедура государственной регистрации как объектов патентного права.

Статья должна быть **подписана всеми авторами**.

Нельзя направлять в редакцию работы, напечатанные в иных изданиях или отправленные в иные издания.

Редакция оставляет за собой право сокращать и редактировать принятые работы. Датой поступления статьи считается время поступления окончательного (переработанного) варианта статьи.

2. Статья присылается в редакцию в распечатке с обязательным приложением электронной версии.

3. Статья должна быть напечатана шрифтом Times New Roman или Arial, размер шрифта 12, с двойным интервалом между строками, ширина левого поля — 3 см, остальных полей — 2 см.

4. **ОБЪЕМ** передовых, обзорных и дискуссионных и оригинальных статей должен составлять 12–20 страниц (включая иллюстрации, таблицы и список литературы).

5. **ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ** должен содержать:

а) фамилию и инициалы автора (авторов); б) название статьи; в) полное наименование учреждения, в котором работает автор, в именительном падеже, с обязательным указанием статуса организации (аббревиатура перед названием) и ведомственной принадлежности; г) почтовый адрес учреждения с индексом, город, страну; д) дополнительные сведения о каждом авторе, необходимые для обработки журнала в Российском индексе научного цитирования: Ф.И.О. полностью на русском языке и в транслитерации, научная степень, звание и должность; e-mail автора, ответственного за переписку.

Если авторов несколько, у каждой фамилии и соответствующего учреждения проставляется цифровой индекс. Если все авторы статьи работают в одном учреждении, указывать место работы каждого автора отдельно не нужно.

Данный блок информации должен быть представлен как на русском, так и на английском языке. Фамилии авторов рекомендуется транслитерировать так же, как в предыдущих публикациях, или по системе BGN (Board of Geographic Names), см. сайт <http://www.translit.ru>. В отношении организации(ий) важно, чтобы был указан официально принятый английский вариант наименования.

Образец титульного листа

ЭПИДЕМИОЛОГИЯ ВРОЖДЕННЫХ ПОРОКОВ СЕРДЦА И ПУТИ ОПТИМИЗАЦИИ КАРДИОХИРУРГИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ НА ТЕРРИТОРИИ ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ**К.О. Кириллов¹, В.В. Начинкин¹, А.И. Ким², И.А. Юрлов²**¹ГБУЗ «Волгоградский областной клинический кардиологический центр»; Университетский проспект, 106, Волгоград, 400008, Российская Федерация;²ФГБУ «Научный центр сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева» (директор — академик РАН и РАМН Л.А. Бокерия) Минздрава России; Рублевское шоссе, 135, Москва, 121552, Российская ФедерацияКириллов Кирилл Олегович, аспирант (для корреспонденции: **k.o.kirillov@mail.ru**);

Начинкин Валерий Викторович, зам. главного врача;

Ким Алексей Иванович, доктор мед. наук, профессор, заведующий отделением;

Юрлов Иван Александрович, канд. мед. наук, вед. науч. сотр., кардиохирург

EPIDEMIOLOGY OF CONGENITAL HEART DISEASE AND WAYS OF OPTIMIZATION OF CARDIAC SURGICAL CARE IN THE VOLGOGRAD REGION**K.O. Kirillov¹, V.V. Nachinkin¹, A.I. Kim², I.A. Yurlov²**¹Volgograd Regional Clinical Cardiological Centre; Universitetskiy prospekt, 106, Volgograd, 400008, Russian Federation;²A.N. Bakoulev Scientific Center for Cardiovascular Surgery; Rublevskoe shosse, 135, Moscow, 121552, Russian FederationKirillov Kirill Olegovich, Postgraduate (**e-mail: k.o.kirillov@mail.ru**);

Nachinkin Valeriy Viktorovich, Deputy Chief Physician;

Kim Aleksey Ivanovich, MD, PhD, DSc, Professor, Chief of Department;

Yurlov Ivan Aleksandrovich, MD, PhD, Leading Research Associate, Cardiac Surgeon

6. Дальнейший ПЛАН ПОСТРОЕНИЯ оригинальных статей должен быть следующим: резюме, ключевые слова, краткое введение, отражающее состояние вопроса к моменту написания статьи, и задачи настоящего исследования, материал и методы, результаты и обсуждение, выводы по пунктам или заключение, список цитированной литературы.

РЕЗЮМЕ (реферат, аннотация) — основная и наиболее читаемая часть работы. В оригинальных статьях эта часть рукописи должна повторять структуру статьи и включать четыре раздела: «Цель» (актуализирует проблему и формулирует гипотезу); «Материал и методы» (дизайн исследования, изучаемый материал, клинические, инструментальные, экспериментальные, статистические и прочие методики); «Результаты» (основные полученные результаты и их статистическая значимость); «Заключение» (основной вывод исследования).

Авторское резюме к статье является основным источником информации в отечественных и зарубежных информационных системах и базах данных, индексирующих журнал. Авторское резюме доступно на страничке издательства на сайте НЦССХ им. А.Н. Бакулева для всеобщего обозрения в сети Интернет и индексируется сетевыми поисковыми системами. **Авторское резюме должно быть представлено на русском и английском языках.**

По аннотации к статье читателю должна быть понятна суть исследования, по ней он должен определить, стоит ли обращаться к полному тексту статьи для получения интересующей его более подробной информации. Приводятся основные теоретические и экспериментальные результаты. Предпочтение отдается новым результатам и данным долгосрочного значения, важным открытиям, выводам, которые опровергают существующие теории, а также данным, которые, по мнению автора, имеют практическое значение.

В тексте авторского резюме не должны повторяться сведения, содержащиеся в заглавии. Следует применять значимые слова из текста статьи, резюме должно быть лаконично и четко,

свободно от второстепенной информации, лишних вводных слов, общих и незначащих формулировок.

Объем текста авторского резюме определяется содержанием публикации (объемом сведений, их научной ценностью и/или практическим значением), он должен составлять 100–350 слов.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА даются через точку с запятой и не должны дублировать текст резюме, являясь дополнительным инструментом для поиска статьи в Сети; необходимо представить 3–6 ключевых слов.

ТЕКСТ. Во «Введении» на основании краткой литературной справки раскрывается актуальность исследования и формулируется его гипотеза (цель исследования).

В разделе «Материал и методы» приводятся подробная информация о включенных в исследование пациентах или экспериментальных животных, описание дизайна исследования, использованных клинических, лабораторных, инструментальных, экспериментальных и прочих методик. Необходимо максимально полно указать примененные статистические инструменты и методы, чтобы предоставить редакции возможность при необходимости оценить их корректность.

При подготовке к печати экспериментальных работ следует руководствоваться «Правилами проведения работ с использованием экспериментальных животных». Помимо вида, пола и количества использованных животных авторы обязательно должны указывать применяемые при проведении болезненных процедур методы обезболивания и методы умерщвления животных.

Изложение статьи должно быть ясным, сжатым, без длинных исторических введений и повторений. Предпочтение следует отдавать новым и проверенным фактам, результатам длительных исследований, важных для решения практических вопросов.

Нужно указать, являются ли приводимые числовые значения первичными или производными, привести пределы точности, надежности, интервалы достоверности, оценки, рекомендации, принятые или отвергнутые гипотезы, обсуждаемые в статье.

Использование сокращений должно быть ограничено единицами измерения, регламентированными системой СИ (исключение могут составлять температура, указываемая в °С, и давление, представляемое в мм рт. ст.), и наиболее часто используемыми аббревиатурами, например: ВПС, ИБС, АКШ, ИК и т. д. Помимо общепринятых сокращений единиц измерения, физических, химических и математических величин и терминов (например ДНК) допускаются аббревиатуры словосочетаний, часто повторяющихся в тексте. При этом все вводимые автором буквенные обозначения и **аббревиатуры должны быть расшифрованы** в тексте при их первом упоминании. Не допускаются сокращения простых слов, даже если они часто повторяются.

Раздел «Результаты» является основной частью рукописи. Результаты могут быть представлены в таблицах и иллюстрациях и кратко прокомментированы в тексте или описаны только в тексте. Не допускается дублирование результатов.

Раздел «Обсуждение» включает в себя интерпретацию результатов и их значимости со ссылками на соответствующие работы других авторов, он должен быть четким и кратким. Должны обсуждаться ограничения исследования и его практическая значимость.

«Заключение» должно содержать основной вывод данного исследования.

7. СТАНДАРТЫ. Все термины и определения должны быть научно достоверны, их написание (как русское, так и латинское) должно соответствовать «Энциклопедическому словарю медицинских терминов» (в 3 т., под ред. акад. Б.В. Петровского).

Лекарственные препараты должны быть приведены только в международных непатентованных названиях, которые употребляются первыми, затем в случае необходимости приводятся несколько торговых названий препаратов, зарегистрированных в России (в соответствии с информационно-поисковой системой «Клифар-Госреестр» — Государственный реестр лекарственных средств).

Желательно, чтобы написание ферментов соответствовало стандарту Enzyme Classification.

Желательно, чтобы названия наследуемых или семейных заболеваний соответствовали международной классификации наследуемых состояний у человека (Mendelian Inheritance in Men, см. <http://ncbi.nlm.nih.gov/Omim>).

Названия микроорганизмов должны быть выверены в соответствии с «Энциклопедическим словарем медицинских терминов» (в 3 т., под ред. акад. Б.В. Петровского) или по изданию «Медицинская микробиология» (под ред. В.И. Покровского).

Написание Ф.И.О., упоминаемых в тексте, должно соответствовать списку литературы.

Термины, способные вызвать у читателя затруднения при прочтении, должны быть пояснены.

Предпочтительно использование международных непатентованных названий лекарств и препаратов. В порядке исключения могут приводиться торговые названия с указанием (в скобках) фирмы и страны производителя.

Дозы лекарственных средств, единицы измерения и другие численные величины должны быть указаны в системе СИ.

8. ОФОРМЛЕНИЕ ТАБЛИЦ. На все таблицы в тексте должны быть даны ссылки. Таблицы нужно пронумеровать и снабдить названием. Таблицы должны располагаться непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые. Все цифры в таблицах должны соответствовать цифрам в тексте и обязательно быть обработанными статистически. Данные в таблицах должны быть дополняющими, а не дублирующими текст. Все используемые аббревиатуры должны быть раскрыты. Единицы измерения необходимо указывать через запятую в графах или в строках таблицы после их заголовков. Если все показатели в таблице выражены в одних единицах, то их следует привести через запятую после заголовка таблицы.

9. ТРЕБОВАНИЯ К РИСУНКАМ. В тексте все иллюстрации (фотографии, схемы, диаграммы, графики и т. д.) именуется рисунками. На все рисунки в тексте должны быть даны ссылки. Рисунки должны располагаться непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые. Оригиналы изображений прилагаются к статье в виде **отдельных файлов** в формате tif или jpg, за исключением схем, диаграмм или графиков, которые по возможности должны быть выполнены **непосредственно в файле статьи** в программе Word, чтобы обеспечить возможность внесения в них изменений.

Если на диаграмме (графике) представлено не более 5 параметров, то для каждого из столбцов (линий) необходимо использовать не цветную заливку, а черно-белую с различными видами штриховок или фактур, если более 5 – цветную. Целесообразно использовать двухмерные диаграммы.

Графические материалы должны быть очень высокого качества. Все надписи на рисунках должны быть переведены на русский язык в виде **текстового примечания**.

Рисунки, не соответствующие требованиям, будут исключены из статей, поскольку их достойное воспроизведение типографским способом невозможно.

Подписи к рисункам должны содержать исчерпывающий комментарий к изображению, в том числе указание на использованный способ визуализации и представленную проекцию при демонстрации результатов инструментальных диагностических методик, все условные обозначения и аббревиатуры раскрыты. В подписях к микрофотографиям необходимо указывать метод окраски препарата и увеличение окуляра и объектива. В подписях к графикам указываются обозначения по осям абсцисс и ординат и единицы измерения, приводятся пояснения по каждой кривой.

Если рисунок состоит из нескольких частей, у них должен быть **общий заголовок** и отдельные подписи для каждой части.

При заимствовании таблицы или рисунка из какого-либо источника оформляется сноска на источник в соответствии с требованиями к оформлению сносок.

10. БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЕ СПИСКИ составляются с учетом «Единых требований к рукописям, представляемым в биомедицинские журналы» Международного комитета редакторов медицинских журналов (Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals). Правильное описание используемых источников в списках литературы является залогом того, что цитируемая публикация будет учтена при оценке научной деятельности ее авторов и организаций, в которых они работают.

В оригинальных статьях допускается цитирование **не более 25 источников**, в обзорах литературы – **не более 50**, в других материалах – **до 15**. Библиография должна содержать помимо основополагающих работ публикации за последние 5 лет.

В списке литературы все работы перечисляются **в порядке цитирования**. Библиографические ссылки в тексте статьи даются в квадратных скобках номерами. Ссылки на неопубликованные работы не допускаются.

Библиографическое описание книги: автор(ы), название, город (где издана), после двоеточия – название издательства; после точки с запятой – год издания. Если ссылка дается на главу из книги: авторы, название главы, после точки ставится «В кн.:» или «In:» и фамилия(и) автора(ов) или редактора(ов), затем название книги и выходные данные.

Библиографическое описание статьи из журнала: автор(ы), название статьи, название журнала, год, том, в скобках номер журнала, после двоеточия цифры первой и последней страниц цитирования.

При авторском коллективе **до 6 человек включительно упоминаются все**, при больших авторских коллективах – 6 первых авторов «и др.», в иностранных «et al.»; если в качестве авторов книг выступают редакторы, после фамилии следует ставить «ред.», в иностранных «ed.» («eds»).

По новым правилам, учитывающим требования таких международных систем цитирования, как Web of Science и Scopus, библиографические списки (References) входят в англоязычный блок статьи и, соответственно, **должны даваться не только на языке оригинала, но и латиницей**. Поэтому авторы статей должны давать список литературы в двух вариантах: один на языке оригинала (русскоязычные источники – кириллицей, англоязычные – латиницей), как было принято ранее, и отдельным блоком тот же список литературы (**References**) на латинице для Scopus и других зарубежных баз данных, повторяя в нем все источники литературы, независимо от того, имеются ли среди них иностранные. Если в списке есть ссылки на иностранные публикации, они полностью повторяются в списке, готовящемся на латинице.

В блоке References для русскоязычных источников требуется следующая структура библиографической ссылки: автор(ы) (транслитерация), перевод названия книги или статьи на английский язык, название источника (транслитерация), выходные данные (см. примеры ниже), указание на язык статьи в скобках (in Russian).

Технология подготовки ссылок с использованием системы автоматической транслитерации и переводчика

На сайте <http://www.translit.ru> можно бесплатно воспользоваться программой транслитерации русского текста в латиницу. Программа очень простая.

1. Входим в программу Translit.ru. Выбираем систему транслитерации **BGN (Board of Geographic Names)**. Вставляем в специальное поле весь текст библиографии, кроме названия книги или статьи, на русском языке и нажимаем кнопку «в транслит».

2. Копируем транслитерированный текст в готовящийся список References.

3. Переводим с помощью переводчика Google все описание источника, кроме авторов (название книги, статьи, постановления и т. д.) на английский язык, переносим его в готовящийся список. Перевод, безусловно, требует редактирования, поэтому данную часть необходимо готовить человеку, понимающему английский язык.

4. Объединяем описания в транслите и переводное, оформляя в соответствии с принятыми правилами. При этом необходимо раскрыть место издания (Moscow), названия журналов (Molekulyarnaya meditsina) и, возможно, внести небольшие технические поправки.

5. В конце ссылки в круглых скобках указывается (in Russian). Ссылка готова.

Примеры оформления блока **References****Статья из журнала:**

Belushkina N.N., Khomyakova T.N., Khomyakov Yu.N. Diseases associated with dysregulation of programmed cell death. *Molekulyarnaya meditsina*. 2012; 2: 3–10 (in Russian).

Zagurenko A.G., Korotovskikh V.A., Kolesnikov A.A., Timonov A.V., Kardymon D.V. Technical and economic optimization of hydrofracturing design. *Neftyanoe khozyaystvo*. 2008; 11: 54–7 (in Russian).

Статья из электронного журнала:

Swaminathan V., Lepkoswka-White E., Rao B.P. Browsers or buyers in cyberspace? An investigation of electronic factors influencing electronic exchange. *JCMC*. 1999; 5 (2). Available at: <http://www.ascusc.org/jcmc/vol5/issue2/> (accessed 28 April 2011).

Интернет-ресурс:

APA Style (2011). Available at: <http://apastyle.org/apa-style-help.aspx> (accessed 5 February 2011).

Книга (монография, сборник):

Kanevskaya R.D. Mathematical modeling of hydrodynamic processes of hydrocarbon deposit development. Izhevsk; 2002 (in Russian).

From disaster to rebirth: the causes and consequences of the destruction of the Soviet Union. Moscow: HSE Publ.; 1999 (in Russian).

Latyshev V.N. Tribology of cutting. Vol. 1: Frictional processes in metal cutting. Ivanovo: Ivanovskiy Gos. Univ.; 2009 (in Russian).

Глава из книги:

Ivanova A.E. Tendencies and courses of Russian population's death. In: Osipov V.G., Rybakovskiy L.L. (eds). The demographic development of Russia in XXI century. Moscow: Econ-Inform; 2009: 110–31.

Материалы научных конференций:

Usmanov T.S., Gusmanov A.A., Mullagalin I.Z., Mukhametshina R.Yu., Chervyakova A.N., Sveshnikov A.V. Features of the design of field development with the use of hydraulic fracturing. In: New energy saving subsoil technologies and the increasing of the oil and gas impact. Proc. 6th Int. Symp. Moscow, 2007; 267–72 (in Russian).

Автореферат диссертации:

Semenov V.I. Mathematical modeling of the plasma in the compact torus. Dr. phys. and math. sci. Theses of Diss. Moscow; 2003 (in Russian).

Диссертация:

Grigor'ev Yu.A. Development of scientific bases of architectural design of distributed data processing systems. Dr. tech. sci. Diss. Moscow: Bauman MSTU Publ.; 1996 (in Russian).

Примеры оформления блока «Литература»

Статья из журнала:

Веркина Л.М., Телесманич Н.Р., Мишин Д.В., Ботиков А.Г., Ломов Ю.М., Дерябин П.Г. и др. Конструирование полимерного препарата для серологической диагностики гепатита С. *Вопросы вирусологии*. 2012; 1: 45–8.

Чучалин А.Г. Грипп: уроки пандемии (клинические аспекты). *Пульмонология*. 2010; Прил. 1: 3–8.

Aiuti A., Cattaneo F., Galimberti S., Benninghoff U., Cassani B., Callegaro L. et al. Gene therapy for immunodeficiency due to adenosine deaminase deficiency. *N. Engl. J. Med.* 2009; 360 (5): 447–58.

Glauser T.A. Integrating clinical trial data into clinical practice. *Neurology*. 2002; 58 (12, Suppl. 7): S 6–12.

Статья из электронного журнала:

Aboud S. Quality improvement initiative in nursing homes: the ANA acts in an advisory role. *Am. J. Nurs.* 2002; 102 (6). <http://nursingworld.org/AJN/2002/june/Wawatch.htm> (дата обращения 17.10.2013).

Интернет-ресурс:

Государственный доклад «О состоянии здоровья населения Республики Коми в 2009 году». <http://www.minzdrav.rkomi.ru/left/doc/docminzdr> (дата обращения 22.03.2011).

Книга (монография, сборник):

Медик В.А. Заболеваемость населения: история, современное состояние и методология изучения. М.: Медицина; 2003.

Воробьев А.И. (ред.) Руководство по гематологии. 3-е изд. Т. 3. М.: Ньюдиамед; 2005.

Радзинский В.Е. (ред.) Перионеология: Учебное пособие. М.: РУДН; 2008.

Beck S., Klobes F., Scherrer C. Surviving globalization? Perspective for the German economic model. Berlin: Springer; 2005.

Michelson A.D. (ed.) Platelets. 2nd edn. San Diego: Elsevier Academic Press; 2007.

Mestecky J., Lamm M.E., Strober W. (eds) Mucosal immunology. 3rd edn. New York: Academic Press; 2005.

Глава из книги:

Иванова А.Е. Тенденции и причины смерти населения России. В кн.: Осипов В.Г., Рыбаковский Л.Л. (ред.) Демографическое развитие России в XXI веке. М.: Экон-Информ; 2009: 110–31.

Silver R.M., Peltier M.R., Branch D.W. The immunology of pregnancy. In: Creasey R.K., Resnik R. (eds). Maternal-fetal medicine: Principles and practices. 5th edn. Philadelphia: W.B. Saunders; 2004: 89–109.

Материалы научных конференций:

Актуальные вопросы гематологии и трансфузиологии: Материалы научно-практической конференции. 8 июля 2009 г. Санкт-Петербург. СПб.; 2009.

Салов И.А., Маринушкин Д.Н. Акушерская тактика при внутриутробной гибели плода. В кн.: Материалы IV Российского форума «Мать и дитя». М.; 2000; ч. 1: 516–9.

European meeting on hypertension. Milan, June 15–19, 2007. Milan; 2007.

Harnden P., Joffe J.K., Jones W.G. (eds) Germ cell tumours V: Proceedings of the 5th Germ cell tumour conference. 2001, sept. 13–15; Leeds; UK. New York: Springer; 2001.

Автореферат диссертации:

Мельникова К.В. Клинико-биохимические и морфологические изменения печени у больных с атерогенной дислипидемией: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. М.; 2008.

Диссертация:

Borkowski M.M. Infant sleep and feeding: a telephone survey of Hispanic Americans: Diss. Mount Pleasant (MI): Central Michigan University; 2002.

Автор несет ответственность за правильность библиографических данных.

Для первичной экспертизы соответствия статьи настоящим требованиям рукописи необходимо отправлять по адресу: 119049, Москва, Ленинский просп., д. 8, корп. 18, НЦССХ им. А.Н. Бакулева, Зазулину М.В. (e-mail: mixail.zazulin@yandex.ru).

При нарушении указанных правил статьи рассматриваться не будут.

Плата за публикацию рукописей не взимается.