

Клинический случай реканализации окклюзии инфраренального отдела аорты и стентирование по технике Culotte

Фещенко Д. А., Засыпкин Г. С., Руденко Б. А., Васильев Д. К., Шукуров Ф. Б., Шаноян А. С., Драпкина О. М.

ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр терапии и профилактической медицины» Минздрава России. Москва, Россия

Атеросклеротическое поражение инфраренального отдела аорты нередко встречается в клинической практике сосудистых и эндоваскулярных хирургов. В отсутствии своевременного лечения резко снижается трудоспособность и качество жизни пациентов, а в некоторых случаях пациенты обречены на проведение ампутации конечностей. До недавнего времени единственным вариантом лечения такого поражения являлось «открытое» хирургическое вмешательство. Однако хороший уровень подготовки эндоваскулярных хирургов и доступность инструментария позволяют сегодня выполнять малоинвазивные операции при данном виде поражения с сопоставимыми результатами по эффективности и с большей безопасностью для пациента в сравнении с открытой хирургией. Представляем клинический случай успешно выполненного эндоваскулярного лечения окклюдированного поражения аорты с вовлечением правой и левой общих подвздошных артерий с применением бифуркационного стентирования по технике Culotte и результаты наблюдения за пациентом в течение 12 мес.

Ключевые слова: клинический случай стентирования аорты, эндоваскулярные вмешательства, окклюзия аорты, Culotte-стентирование, хроническая ишемия нижних конечностей.

Отношения и деятельность: нет.

Поступила 12/10-2021

Рецензия получена 03/12-2021

Принята к публикации 06/12-2021



Для цитирования: Фещенко Д. А., Засыпкин Г. С., Руденко Б. А., Васильев Д. К., Шукуров Ф. Б., Шаноян А. С., Драпкина О. М. Клинический случай реканализации окклюзии инфраренального отдела аорты и стентирование по технике Culotte. *Кардиоваскулярная терапия и профилактика*. 2021;20(8):3086. doi:10.15829/1728-8800-2021-3086

Reconstruction of infrarenal abdominal aortic occlusion using the Culotte stenting technique: a case report

Feshchenko D. A., Zasyupkin G. S., Rudenko B. A., Vasiliev D. K., Shukurov F. B., Shanoyan A. S., Drapkina O. M.
National Medical Research Center for Therapy and Preventive Medicine. Moscow, Russia

Patients with clinically significant infrarenal abdominal aortic atherosclerosis are often encountered in the clinical practice of vascular and endovascular surgeons. In the absence of timely treatment, the ability to work and life quality of patients are sharply reduced, and in some cases, patients require limb amputation. Until recently, the only treatment option for such a lesion was an open surgery. However, a good skill level of endovascular surgeons and the device availability allow today to perform minimally invasive operations with comparable effectiveness and greater safety in comparison with open surgery. We present a case report of successful endovascular treatment of aortic occlusion involving the right and left common and external iliac arteries using Culotte stenting technique with further 12-month follow-up.

Keywords: case report of aortic stent grafting, endovascular interventions, aortic occlusion, Culotte stenting, chronic lower limb ischemia.

Relationships and Activities: none.

Feshchenko D. A.* ORCID: 0000-0003-3851-4544, Zasyupkin G. S. ORCID: 0000-0003-2372-9788, Rudenko B. A. ORCID: 0000-0003-0346-9069, Vasiliev D. K. ORCID: 0000-0003-2602-5006, Shukurov F. B. ORCID: 0000-0001-7307-1502, Shanoyan A. S. ORCID: 0000-0003-3119-6758, Drapkina O. M. ORCID: 0000-0002-4453-8430.

*Corresponding author: dasha.feshchenko@icloud.com

Received: 12/10-2021

Revision Received: 03/12-2021

Accepted: 06/12-2021

For citation: Feshchenko D. A., Zasyupkin G. S., Rudenko B. A., Vasiliev D. K., Shukurov F. B., Shanoyan A. S., Drapkina O. M. Reconstruction of infrarenal abdominal aortic occlusion using the Culotte stenting technique: a case report. *Cardiovascular Therapy and Prevention*. 2021;20(8):3086. (In Russ.) doi:10.15829/1728-8800-2021-3086

*Автор, ответственный за переписку (Corresponding author):

e-mail: dasha.feshchenko@icloud.com

Тел.: +7 (985) 330-38-33

[Фещенко Д. А.* — м.н.с. отдела инновационных эндоваскулярных методов профилактики и лечения сердечно-сосудистых заболеваний, врач рентгенэндоваскулярных методов диагностики и лечения, зав. операционным блоком, ORCID: 0000-0003-3851-4544, Засыпкин Г. С. — врач-ординатор, ORCID: 0000-0003-2372-9788, Руденко Б. А. — д.м.н., врач рентгенэндоваскулярных методов диагностики и лечения, руководитель отдела инновационных эндоваскулярных методов профилактики и лечения сердечно-сосудистых заболеваний, ORCID: 0000-0003-0346-9069, Васильев Д. К. — м.н.с. отдела инновационных эндоваскулярных методов профилактики и лечения сердечно-сосудистых заболеваний, врач рентгенэндоваскулярных методов диагностики и лечения, ORCID: 0000-0003-2602-5006, Шукуров Ф. Б. — врач рентгенэндоваскулярных методов диагностики и лечения, ORCID: 0000-0001-7307-1502, Шаноян А. С. — к.м.н., зав. отделением рентгенохирургических методов диагностики и лечения, ORCID: 0000-0003-3119-6758, Драпкина О. М. — д.м.н., профессор, член-корр. РАН, директор, ORCID: 0000-0002-4453-8430].

Ключевые моменты

1. На сегодняшний день, по разным данным, от 5 до 14% населения страдает атеросклеротическим поражением аорты и артерий нижних конечностей; при этом у >50% больных развивается выраженная симптоматика, значительно ухудшающая качество жизни, и в ряде случаев при отсутствии своевременного лечения приводящая к ампутации конечности.
2. При окклюзирующем поражении аорто-подвздошного сегмента рекомендовано хирургическое лечение. До недавнего времени “золотым стандартом” хирургического лечения было выполнение операции — аорто-бифеморального шунтирования. Однако активное развитие эндоваскулярных методов лечения позволило достигнуть сопоставимой с открытой хирургией эффективности при меньшей инвазивности и высокой безопасности.
3. Данный клинический случай демонстрирует нестандартный подход к эндоваскулярному лечению хронической окклюзии инфраренального отдела аорты с вовлечением подвздошных артерий с использованием бифуркационного стентирования аорты по технике Culotte.

Key points

1. Today, according to various sources, from 5 to 14% of the population suffers from aortic and lower limb arterial atherosclerosis; at the same time, >50% of patients develop severe symptoms that significantly impair the quality of life, and in some cases, without timely treatment, leading to limb amputation.
2. For aortoiliac occlusive disease, surgical treatment is recommended. Until recently, the “gold standard” treatment was aortobifemoral bypass surgery. However, the active development of endovascular treatment methods has made it possible to achieve efficacy comparable to open surgery with less invasiveness and high safety.
3. This case report demonstrates a non-standard approach to endovascular treatment of chronic infrarenal aortic occlusion involving the iliac arteries using Culotte stenting technique.

Введение

На сегодняшний день, по разным данным, от 5 до 14% населения страдает атеросклеротическим поражением аорты и артерий нижних конечностей (АНК); при этом, у >50% больных развивается выраженная симптоматика, значительно ухудшающая качество жизни [1, 2]. Несмотря на то, что алгоритмы лечения таких пациентов значительно улучшились, во многом благодаря повышению осведомленности о вариантах лечения заболеваний АНК как среди врачей, так и среди пациентов, а также развитию эндоваскулярных методов лечения и совершенствованию медикаментозной терапии [3], остается достаточное количество нерешенных вопросов.

Одним из таких вопросов является выбор тактики и метода лечения пациентов с окклюзирующим поражением инфраренального отдела аорты с вовлечением АНК. Долгое время единственным методом лечения таких заболеваний оставалась открытая хирургия: согласно классификации TASC II (Trans-Atlantic Inter-Society Consensus Document II), принятой в 2007г, данные поражения относятся к категории D, что является показанием к проведению операции шунтирования [4, 5]. Однако с расширением возможностей эндоваскулярных вмешательств, в т.ч. с появлением новых методов лечения (баллонная ангиопластика, ангиопластика с использованием лекарственного баллона, исполь-

зование голометаллических стентов и стентов с лекарственным покрытием, а также использование устройств для атерозектомии [6-9]), появилось много новых данных и публикаций, согласно которым эндоваскулярные методы лечения поражения TASC II D имеют сопоставимые результаты с классической открытой операцией [10-13]. Также уверенно можно говорить, что частота осложнений, а также смертность при малоинвазивных методиках значительно ниже [14].

Одними из возможных осложнений эндоваскулярного лечения являются:

1. кровотечение: перфорация из области реканализации или из места пункции (3% при трансфеморальном доступе),
2. дистальная эмболия атеросклеротических масс (<0,5%),
3. аллергическая реакция на введение контрастного вещества (<2%),
4. возникновение острой ишемии мышц нижних конечностей с необходимостью экстренной операции шунтирования (<0,1%).

Ниже представляем клинический пример успешно выполненного эндоваскулярного лечения окклюзирующего поражения аорты с вовлечением правой и левой общих подвздошных артерий (ОПА) с применением бифуркационного стентирования по технике Culotte и результаты наблюдения за пациентом в течение 12 мес.

Клинический случай

Информация о пациенте

Пациент А., 54 лет (русский, проживает в г. Москва), поступил в отделение рентгенхирургических методов диагностики и лечения ФГБУ «НМИЦ ТПМ» Минздрава России в июне 2020г с жалобами на боли в ногах, преимущественно локализующиеся по задне-наружной поверхности бедра, голени и стопы, при ходьбе и в покое с судорожным сведением мышц ног, как в активное время суток, так и в покое, преимущественно в ночные часы. С 2017г впервые отметил появление болей в ногах: изначально боль возникла в левой ноге, затем боль стала носить симметричный характер. Дистанция безболевого ходьбы на тот момент составляла 200 м. В апреле 2018г в связи с усилением болевого синдрома пациент принимает решение о прекращении курения. В начале 2020г боли начинают возникать в покое (рисунок 1). На момент госпитализации пациент постоянно принимал двойную антиагрегантную терапию (клопидогрел 75 мг + ацетилсалициловая кислота 100 мг), кардиоселективный бета-адреноблокатор (небиволол) 5 мг и аторвастатин 80 мг.

Из анамнеза известно, что пациент длительно курит (45-летний стаж курения по 20 сигарет/сут. с формированием хронического бронхита курильщика). В декабре 2010г перенес инфаркт миокарда нижней локализации. По результатам проведенной коронарографии выявлено двусосудистое поражение: стеноз огибающей артерии (ОА) 80-90%, стеноз дистального сегмента правой коронарной артерии (ПКА) 90%. Была рекомендована плановая реваскуляризация. Весной 2011г выполнено стентирование пораженных артерий. После выписки пациент отмечал улучшение общего самочувствия, боли в грудной клетке не беспокоили, нормализовался уровень артериального давления. Самостоятельно отменял ряд лекарственных препаратов (статины и антиагреганты). С апреля 2018г стал отмечать появление жгучих давящих болей в груди при выраженных физических нагрузках. В мае 2020г в связи с нарастанием клиники стенокардии напряжения до III функционального класса (ФК) и доказанной ишемией по результатам нагрузочного теста выполнена коронарография и операция баллонной ангиопластики со стентированием правой коронарной артерии в связи с формированием стеноза *de novo*. Операция и послеоперационный период без осложнений.

Результаты физикального осмотра

При физикальном осмотре обе нижние конечности холодные на ощупь, цианотичные, отмечается уменьшение волосяного покрова на голених, язвенно-некротических дефектов не обнаружено. Пульсация на бедренных, подколенных и артериях голени в типичных местах не определяется.

Пациент >20 лет работает дальнотойщиком. Семейный анамнез не отягощен.

Предварительный диагноз

Пациенту, исходя из имеющихся данных и выписок из историй болезни, выставлен следующий клинический диагноз:

Основное заболевание: Облитерирующий атеросклероз артерий нижних конечностей. Синдром перемежающейся хромоты. Хроническая ишемия нижних конечностей III стадии с обеих сторон по классификации А. В. Покровского.

Комбинированное: Ишемическая болезнь сердца. Стенокардия напряжения I ФК. Постинфарктный кардиосклероз (инфаркт миокарда нижней стенки от 12.2010). Операция ангиопластики и стентирования ОА и ПКА, 03.2011. Операция ангиопластики и стентирования ПКА от 15.05.2020.

Фоновое заболевание: Дислипидемия. Атеросклероз аорты, коронарных артерий.

Осложнения: Нарушения ритма сердца — наджелудочковая и желудочковая экстрасистолия, пробежки неустойчивой желудочковой тахикардии. Хроническая сердечная недостаточность с промежуточной фракции выброса I стадии, II ФК по классификации Нью-Йоркской ассоциации сердца.

Сопутствующие заболевания: Хронический бронхит курильщика. Хронический гастродуоденит вне обострения. Дорсопатия. Дегенеративно-дистрофические изменения позвоночного столба. Распространенный остеохондроз позвоночника. Грыжи дисков L-S сегментов с компримированием дурального мешка и межпозвонковых отверстий. Корешковый мышечно-тонический синдром на пояснично-крестцовом уровне. Хроническая люмбагоишалгия.

Временная шкала

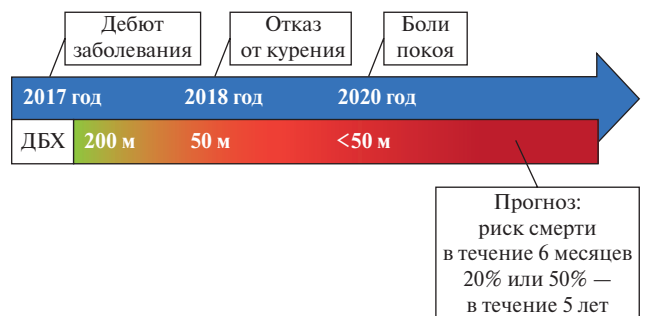


Рис. 1 Хронология течения болезни.

Примечание: ДБХ — дистанция безболевого ходьбы.

Диагностическая оценка

По данным ультразвукового дуплексного сканирования за 2 мес. до настоящей госпитализации отмечается окклюзия общей бедренной артерии (ОБА) слева, ОБА и поверхностная бедренная артерии (ПБА) справа проходимы, однако кровотоков на уровне средней трети ПБА с обеих сторон имеет коллатеральный тип, подозревается окклюзия пра-

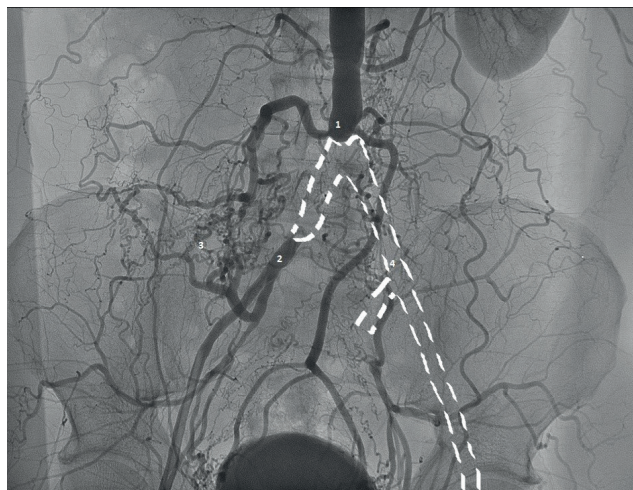


Рис. 2 Ангиограмма инфраренального отдела аорты. Определяется культя окклюзии (1), заполнение правой ОПА (2), выраженный коллатеральный кровоток (3), окклюзия левой ОПА, НПА и ОБА (4). Пунктиром указана зона окклюзирующего поражения.



Рис. 3 Ангиограмма инфраренального отдела аорты (продолжение). Определяется заполнение постокклюзионного русла на уровне левой ОБА (1), ПБА (2), ГБА (3).

Примечание: ГБА — глубокая бедренная артерия.

вой и левой ОПА, подколенные артерии и артерии голени без значимого стенозирования. Проведенная в качестве предоперационной подготовки мульти-спиральная компьютерная томография (МСКТ) подтвердила подозрения об окклюзии правой и левой ОПА и наружной подвздошной (НПА) артерий, а также ОБА слева. При этом в атеросклеротический процесс был вовлечен инфраренальный отдел аорты (на 3 см выше бифуркации аорты).

Результаты измерения лодыжечно-плечевого индекса демонстрируют выраженное снижение его показателей: слева до 0,3, справа — 0,5.

В биохимическом анализе крови: уровень общего холестерина (ХС) — 4,3 ммоль/л, ХС липопротеинов очень низкой плотности — 0,68 ммоль/л, ХС липопротеинов низкой плотности — 2,58 ммоль/л, ХС липопротеинов высокой плотности — 1,04 ммоль/л, триглицеридов — 1,48 ммоль/л, коэффициент атерогенности — 3,1. Пациент находится на постоянной терапии аторвастатином в дозе 80 мг/сут.

В общем анализе мочи и крови без значимых отклонений.

Клинический диагноз

Основное заболевание: Облитерирующий атеросклероз АНК (окклюзия инфраренального отдела аорты, правой ОПА и левой ОПА и НПА, а также ОБА слева). Синдром перемежающейся хромоты. Хроническая ишемия нижних конечностей III стадии с обеих сторон по классификации А. В. Покровского, 4 категории по классификации Резерфорда.

Комбинированное: Ишемическая болезнь сердца: стенокардия напряжения I ФК. Постинфарктный кардиосклероз (инфаркт миокарда нижней стенки от 12.2010). Операция ангиопластики и стентирования ОА и ПКА, 03.2011. Операция ангиопластики и стентирования ПКА от 15.05.2020.

Фоновое заболевание: Дислипидемия. Атеросклероз аорты, коронарных артерий.

Осложнения: Нарушения ритма сердца — наджелудочковая и желудочковая экстрасистолия, пробежки неустойчивой желудочковой тахикардии. Хроническая сердечная недостаточность с промежуточной фракции выброса I стадии, II ФК по классификации Нью-Йоркской ассоциации сердца.

Сопутствующие заболевания: Хронический бронхит курильщика. Хронический гастродуоденит вне обострения. Дорсопатия. Дегенеративно-дистрофические изменения позвоночного столба. Распространенный остеохондроз позвоночника. Грыжи дисков L-S сегментов с компримированием дурального мешка и межпозвонковых отверстий. Корешковый мышечно-тонический синдром на пояснично-крестцовом уровне. Хроническая люмбоишалгия.

Дифференциальная диагностика

Первоначальная жалоба пациента была на боли в пояснице с иррадиацией в задне-наружные поверхности бедер, в связи с чем пациент обратился за медицинской помощью к неврологу. Детальный осмотр невролога с использованием различных проб, а также данные магнитно-резонансной томографии не подтвердили вертеброгенный характер болевого синдрома. Учитывая четкую связь болей с физической активностью (в особенности, при ускоренной ходьбе и ходьбе по наклонной местности), отсутствие динамики болевых ощущений при смене положения тела, отсутствие пульсации на бедренных артериях был заподозрен ишемический характер болевого синдрома.

Медицинские вмешательства

Результаты МСКТ АНК были консультированы сосудистым хирургом, в качестве основного мето-

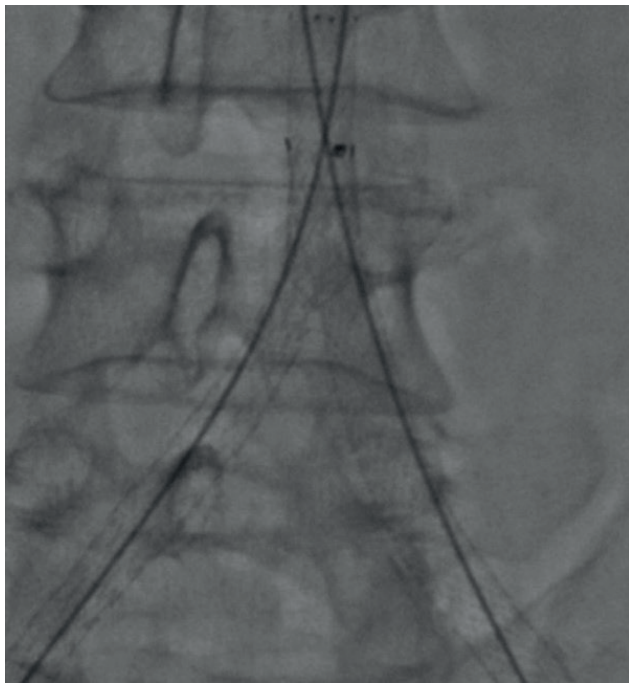


Рис. 4 Результат Culotte-стентирования окклюзии аорты.



да оперативного лечения была предложена операция аорто-бифеморального шунтирования. Однако от проведения операции пациент категорически отказывался. Учитывая ярко выраженную симптоматику и прогрессирующую ишемию нижних конечностей, было принято решение о проведении эндоваскулярной реканализации с последующим стентированием пораженных сегментов после предварительно выполненной контрольной ангиографии (рисунки 2, 3). При учете анатомо-морфологических особенностей поражения (короткая окклюзия в зоне бифуркации аорты, окклюзии общих подвздошных артерий с обеих сторон, стремление восстановить полную анатомию бифуркации), принято решение о стентировании по технике Culotte с последующим выполнением kissing-дилатации. Анестезиологическое пособие в объеме местного обезболивания с внутривенной седацией.

Первоначально под контролем ультразвукового исследования был выполнен доступ к ПБА слева, установлен интродьюсер размером 6Fr. Для четкой антеградной визуализации и определения границ пораженных сегментов также выполнен доступ к лучевой артерии справа, установлен интродьюсер 6F. Для антеградной визуализации использован диагностический катетер PigTail. Выполнена контрольная ангиография. Далее проводник был проведен ретроградно за область окклюзии бифуркации аорты. Баллонным катетером 5×100 мм инфляцией 8 атм выполнена реканализация окклюзий аорты, левой ОПА, левой ОБА. Затем в область остаточного стеноза выше зоны бифуркации аорты с переходом на ОПА и НПА слева позиционирован и имплантирован самораскрывающийся стент размером 12,0×120 мм.

Выполнен доступ к правой ОБА, установлен интродьюсер 6Fr. Проводник ретроградно заведен за область окклюзии и проведен через ячейку ранее имплантированного стента в аорту. Выполнена реканализация окклюзии баллонным катетером размером 6×80 мм инфляцией 12 атм и kissing-дилатация правой и левой ОПА баллонными катетерами 12×40 мм инфляцией 8 атм. В область остаточного стеноза левой ОПА с выходом в ранее стентированный сегмент позиционированы и имплантированы самораскрывающиеся стенты размером 14×80 мм. Далее выполнен рекроссинг проводников с последующий финальной kissing-дилатацией стентированных сегментов баллонными катетерами 14×40 мм инфляцией 8 атм. На контрольной съемке стенты позиционированы правильно, полностью расправлены, признаков краевой диссекции нет, остаточного стеноза нет (рисунок 4).

Во время проведения операции пациент находился в сознании, был доступен продуктивному вербальному контакту, активно жалоб не предъявлял, гемодинамические показатели оставались стабильными.

Динамика и исходы

Пациент выписан на 2 сут. послеоперационного периода. Даны рекомендации о модификации образа жизни, режимах дозированной ходьбы, назначена двойная антиагрегантная терапия сроком на 3 мес. с последующим решением вопроса о ее пролонгации. Учитывая нецелевые значения показателей липидного профиля на фоне приема максимальных доз аторвастатина (80 мг/сут.), к гиполипидемической терапии добавлен эзетимиб 10 мг/сут., рекомендован прием ингибиторов PCSK9 (алирокумаб или эволокумаб).

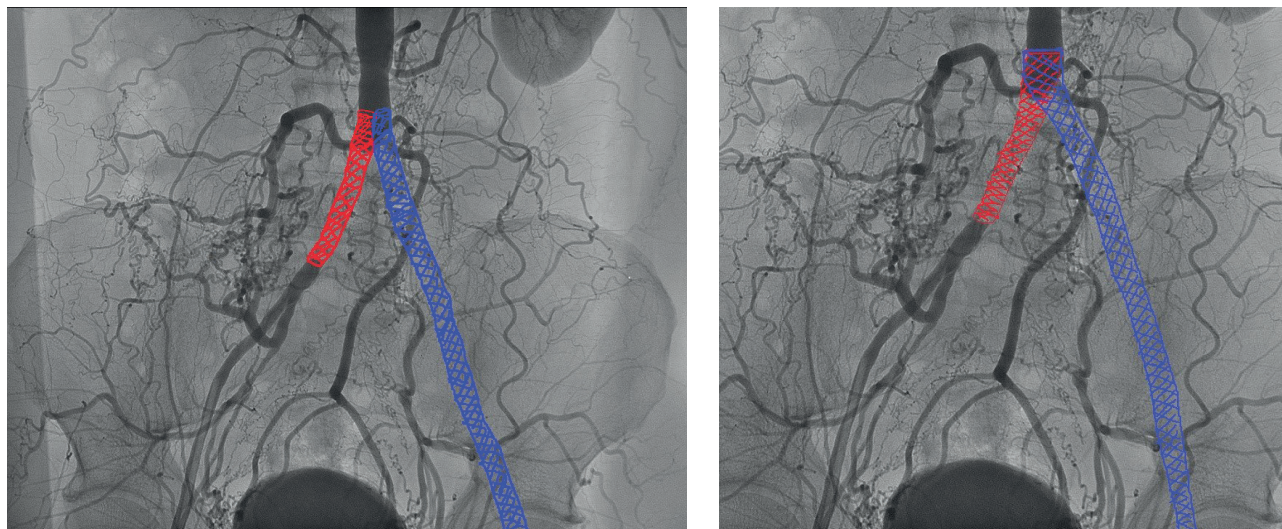


Рис. 5 Варианты эндоваскулярного лечения поражений инфраренального отдела аорты с вовлечением ОПА (слева — kissing-stent technique, справа — Culotte-стентирование).

Примечание: цветное изображение доступно в электронной версии журнала.

В ближайшем послеоперационном периоде (3 мес.) и отдаленном операционном периоде (12 мес.) ухудшения состояния не наблюдалось. По данным повторной МСКТ АНК стенты проходимы. Дистанция безболевого ходьбы составила 2 км. Показатели лодыжечно-плечевого индекса: 0,9 — слева и 1,0 — справа.

Обсуждение

Несмотря на то, что лечение окклюзирующего поражения инфраренального отдела аорты с вовлечением подвздошных артерий эндоваскулярным методом не имеет достаточной доказательной базы, в связи с отказом пациента от проведения открытой операции, а также учитывая относительно благоприятные для эндоваскулярного вмешательства анатомо-морфологические характеристики поражения (отсутствие выраженного кальциноза, наличие благоприятной для ретроградной реканализации дистальной зоны) было принято решение о проведении малоинвазивной операции.

В данном случае проводили лечение пациента с выраженным болевым синдромом (боли при ходьбе и развитие судорожного синдрома в покое, как в дневное, так и в ночное время), соответствующим 3 стадии по классификации А. В. Покровского, 4 категории по классификации Резерфорда при хронической ишемии нижних конечностей [15]. Также следует отметить, что у пациента отсутствовали иные заболевания аорты и поражения дистальных сегментов АНК. Одной из наиболее важных задач при проведении вмешательства была реваскуляризация сосудистого русла с последующим устранением всех поражений данного артериального сегмента.

Наиболее часто используемой стратегией лечения аорто-подвздошного сегмента на сегодняшний день остается kissing-stent technique (одномоментная

параллельная имплантация стентов с выходом в аорту и формирование так называемой “двустволки”) (рисунок 5). В отношении выбора типа стентов рекомендуется в данный сегмент имплантировать баллон-расширяемые стенты и стент-графты (класс рекомендаций I) и самораскрывающиеся стенты (класс рекомендаций IIA) [16].

Первые успехи в лечении окклюзирующего поражения аорто-подвздошного сегмента были описаны Brittenden J, et al. (2001) и Scheinert D, et al. (1999), согласно результатам их исследований, проходимость имплантированных баллон-расширяемых стентов достигала 86,8% через 24 мес. наблюдения [17, 18]. В исследовании Moon JY, et al. при имплантации самораскрывающихся голометаллических стентов по методу kissing-stent technique показатели первичной проходимости стентов составили 89,6% через 12 мес., 74,7% через 3 года, 64,0% через 5 лет [19]. Наиболее эффективной данная техника является при использовании баллон-расширяемых стент-графтов: 5-летние результаты многоцентрового исследования COBEST (the COVered versus Balloon Expandable Stent Trial) показали, что стент-графты имели значительно более высокую проходимость, чем голометаллические стенты через 18, 24, 48 и 60 мес. — 95,1, 82,1, 79,9, 74,7% vs 73,9, 70,9, 63 и 62,5%, соответственно ($p=0,01$). Процент успешного выполнения техники в обоих исследованиях составил 100% [20]. Применение стент-графтов при данного рода поражениях может быть оправданным ввиду высокого риска микро- и макроперфораций при их раздувании на фоне часто встречающегося кальциноза.

Существенным ограничением при имплантации стент-графтов является невозможность проведения агрессивной постдилатации в случае выраженного перепада диаметра соседних артериальных сегментов.

В том случае, если поражение распространилось на бифуркацию подвздошных артерий, использование стент-графтов, рекомендованных авторами исследования COBEST, может стать еще одной причиной формирования тромбов в зоне стентированного сегмента из-за наличия большого объема синтетического материала (особенность структуры стент-графта) и нарушения кровотока в наружной подвздошной артерии. Покрытые стенты могут мигрировать, склонны к развитию краевых рестенозов и после их имплантации может потребоваться более длительная двойная антиагрегантная терапия [16].

Что касается самой kissing-stent technique, у нее имеется ряд недостатков, что делает ее применение в некоторых случаях затруднительным. Использование стентов не позволяет добиться полного их прилегания к стенкам аорты, происходит формирование металлизированной неокарины бифуркации аорты [13], что, в свою очередь, может приводить к тромбозам и гиперплазии неоинтимы в зоне стентированного сегмента [21].

Применение kissing-stent technique создает немалые трудности при повторных эндоваскулярных вмешательствах. Они становятся трудновыполнимыми из-за формирования двойного просвета в инфраренальном отделе аорты за счет параллельно имплантированных стентов. Прежде всего, сложности связаны с установкой эндоваскулярного инструментария (проводникового катетера) и заведением проводника в просвет стентов.

В настоящем случае при выполнении стентирования было важно учесть необходимость сохранения истинной картины бифуркации аорты после имплантации стентов и одновременно с этим сохранить кровоток в НПА. Учитывая это, было решено выполнить операцию по технике Culotte-стентирования с имплантацией самораскрывающихся голометаллических стентов.

Выбор данного типа стентов был также обусловлен большой разницей диаметров целевых артериальных сегментов (аорта, ОПА и НПА), вовлеченных в окклюзию, и необходимостью проведения агрессивной постдилатации для достижения полной аппозиции стента стенкам аорты. Согласно канонам эндоваскулярной хирургии, подбор диаметра стента осуществляется по диаметру дистальной зоны имплантации несколькими способами: по результатам МСКТ, по данным компьютерного и визуального анализа ангиограмм, с помощью внутрисосудистых визуализирующих методов (внутрисосудистое ультразвуковое исследование). В данном случае опирались на данные МСКТ и визуальной оценки ангиограмм.

Техника Culotte-стентирования впервые была применена при стентировании бифуркационных поражений коронарных артерий и благодаря хорошим отдаленным результатам по проходимости стентированного каркаса прочно заняла одно

из лидирующих мест среди техник бифуркационного стентирования. Согласно исследованию, опубликованному Adriaenssens T, et al., частота ангиографического рестеноза при выполнении Culotte-стентирования составляет 22% для всего бифуркационного поражения, 0% — в проксимальном главном сосуде, 9,1% — в дистальной главной ветви и 16% — в боковой ветви, а частота тромбоза стента (через 1 год) составляет 1,5% [22].

Таких результатов при применении Culotte-стентирования можно добиться за счет возможности оптимально охватить весь пораженный сегмент с уменьшением процента остаточного стеноза, а также наименьшей деформации используемых стентов при сравнении с остальными техниками и снижения риска неправильного позиционирования стентов или же их смещения после имплантации [22]. В отличие от kissing-stent technique, несмотря на использование самораскрывающихся стентов, была также возможность выполнить формирование истинной карины бифуркации аорты и обеспечить максимальное соответствие между собственным просветом аорто-подвздошного сегмента и стентированным участком для уменьшения вероятности тромбоза и рестеноза в раннем и отдаленном периодах наблюдения.

Отсутствие рестенозов и других возможных поражений в краткосрочном и отдаленном периоде связываем не только с выполнением kissing-дилатации, но и с устранением всех имеющихся поражений аорто-подвздошного сегмента в ходе операции. Вероятно, использование самораскрывающихся стентов, вызывающих меньшую гиперплазию неоинтимы по сравнению с баллон-расширяемым стентом, сыграло не менее важную роль. Все вышесказанное позволяет полагать, что эндоваскулярный подход к лечению таких заболеваний является не только безопасным, но и эффективным.

Заключение

Благодаря развитию инструментов и устройств, используемых в эндоваскулярной хирургии, а также накоплению эндоваскулярными хирургами опыта и знаний, на сегодняшний день стоит задуматься о том, чтобы рассматривать малоинвазивные методы для больных с поражениями С и D по классификации TASC II как тактику лечения первой линии с возможностью проведения классических открытых операционных вмешательств в случае неудачи при эндоваскулярном подходе. Необходимо разработать методики выбора инструментария и расходных материалов при тех или иных поражениях и составить алгоритмы проведения операций, которыми сможет руководствоваться хирург, исходя из имеющейся ситуации.

Данный клинический случай демонстрирует эффективность эндоваскулярного подхода и его безопасность в лечении прогностически неблаго-

приятного поражения артериального русла нижних конечностей (окклюзии аорты).

Прогноз для пациента

Учитывая прогрессирующий характер хронической ишемии нижних конечностей с достижением стадии критической ишемии в отсутствие оперативного лечения, риск смерти в течение ближайших 6 мес. составляет 20% или в течение 5 лет — 50%.

Литература/References

1. Peach G, Griffin M, Jones KG, et al. Diagnosis and management of peripheral arterial disease. *BMJ*. 2012;345:e5208. doi:10.1136/bmj.e5208.
2. Chigidinova DS, Rudenko BA, Shanoyan AS, et al. Endovascular Treatment of Acute Tibioperoneal Trunk Thrombosis. A Clinical Case Report. *Creative surgery and oncology*. 2019;9(2):113-7. (In Russ.) Чигидинова Д. С., Руденко Б. А., Шаноян А. С. и др. Эндоваскулярное лечение острого тромбоза тibiоперонеального ствола. Клинический случай. Креативная хирургия и онкология. 2019;9(2):113-7. doi:10.24060/2076-3093-2019-9-2-113-117.
3. Aboyans V, Ricco JB, Bartelink MEL, et al. 2017 ESC Guidelines on the Diagnosis and Treatment of Peripheral Arterial Diseases, in collaboration with the European Society for Vascular Surgery (ESVS): Document covering atherosclerotic disease of extracranial carotid and vertebral, mesenteric, renal, upper and lower extremity arteries Endorsed by the European Stroke Organization (ESO) The Task Force for the Diagnosis and Treatment of Peripheral Arterial Diseases of the European Society of Cardiology (ESC) and of the European Society for Vascular Surgery (ESVS). *Eur Heart J*. 2018;39(9):763-816. doi:10.1093/eurheartj/ehx095.
4. Norgren L, Hiatt WR, Dormandy JA, et al. Inter-Society Consensus for the Management of Peripheral Arterial Disease (TASC II). *J Vasc Surg*. 2007;45 Suppl S:S5-67. doi:10.1016/j.jvs.2006.12.037.
5. TASC Steering Committee, Jaff MR, White CJ, et al. An Update on Methods for Revascularization and Expansion of the TASC Lesion Classification to Include Below-the-Knee Arteries: A Supplement to the Inter-Society Consensus for the Management of Peripheral Arterial Disease (TASC II). *Vasc Med*. 2015;20(5):465-78. doi:10.1177/1358863X15597877.
6. Tepe G, Schnorr B, Albrecht T, et al. Angioplasty of femoral-popliteal arteries with drug-coated balloons: 5-year follow-up of the THUNDER trial. *JACC Cardiovasc Interv*. 2015;8(1 Pt A):102-8. doi:10.1016/j.jcin.2014.07.023.
7. Scheinert D, Katsanos K, Zeller T, et al. A prospective randomized multicenter comparison of balloon angioplasty and intrapopliteal stenting with the sirolimus-eluting stent in patients with ischemic peripheral arterial disease: 1-year results from the ACHILLES trial. *J Am Coll Cardiol*. 2012;60(22):2290-5. doi:10.1016/j.jacc.2012.08.989.
8. Spanos K, Antoniou GA, Saleptsis V, et al. Hybrid procedures for chronic lower limb ischemia: what determines the outcome? *Int Angiol*. 2017;36(2):174-81.
9. Teraa M, Conte MS, Moll FL, Verhaar MC. Critical Limb Ischemia: Current Trends and Future Directions. *J Am Heart Assoc*. 2016;5(2):e002938. doi:10.1161/JAHA.115.002938.
10. Leville CD, Kashyap VS, Clair DG, et al. Endovascular management of iliac artery occlusions: extending treatment to

Информированное согласие

От пациента получено письменное добровольное информированное согласие на публикацию описания клинического случая (дата подписания 21.07.2020).

Отношения и деятельность: все авторы заявляют об отсутствии потенциального конфликта интересов, требующего раскрытия в данной статье.

- TransAtlantic Inter-Society Consensus class C and D patients. *J Vasc Surg*. 2006;43(1):32-9. doi:10.1016/j.jvs.2005.09.034.
11. Society for Vascular Surgery Lower Extremity Guidelines Writing Group, Conte MS, Pomposelli FB, et al. Society for Vascular Surgery practice guidelines for atherosclerotic occlusive disease of the lower extremities: management of asymptomatic disease and claudication [published correction appears in *J Vasc Surg*. 2015;61(5):1382]. *J Vasc Surg*. 2015;61(3 Suppl):2S-41. doi:10.1016/j.jvs.2014.12.009.
12. Taeymans K, Groot Jebbink E, Holeywijn S, et al. Three-year outcome of the covered endovascular reconstruction of the aortic bifurcation technique for aortoiliac occlusive disease. *J Vasc Surg*. 2018;67(5):1438-47. doi:10.1016/j.jvs.2017.09.015.
13. Bismuth J. Iliac Intervention and Management of the Challenging Bifurcation and Distal EIA. *J EvToday*. 2019;18(1):57-60.
14. Sherif M. Angioplasty and stenting for peripheral arterial disease of the lower limbs. *E-Journal of Cardiology Practice*. 2018;16(8).
15. Rutherford RB, Baker JD, Ernst C, et al. Recommended standards for reports dealing with lower extremity ischemia: revised version [published correction appears in *J Vasc Surg*. 2001;33(4):805]. *J Vasc Surg*. 1997;26(3):517-38. doi:10.1016/s0741-5214(97)70045-4.
16. Feldman DN, Armstrong EJ, Aronow HD, et al. SCAI guidelines on device selection in Aorto-Iliac arterial interventions. *Catheter Cardiovasc Interv*. 2020;96(4):915-29. doi:10.1002/ccd.28947.
17. Brittenden J, Beattie G, Bradbury AW. Outcome of iliac kissing stents. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2001;22(5):466-8. doi:10.1053/ejvs.2001.1481.
18. Scheinert D, Schröder M, Balzer JO, et al. Stent-supported reconstruction of the aortoiliac bifurcation with the kissing balloon technique. *Circulation*. 1999;100(19 Suppl):II295-300. doi:10.1161/01.cir.100.suppl_2.ii-295.
19. Moon JY, Hwang HP, Kwak HS, et al. The Results of Self-Expandable Kissing Stents in Aortic Bifurcation. *Vasc Specialist Int*. 2015;31(1):15-9. doi:10.5758/vsi.2015.31.115.
20. Mwipatayi BP, Thomas S, Wong J, et al. Durability of the balloon-expandable covered versus bare-metal stents in the Covered versus Balloon Expandable Stent Trial (COBEST) for the treatment of aortoiliac occlusive disease. *J Vasc Surg*. 2016;64:83-94. doi:10.1016/j.jvs.2016.02.064.
21. Sharafuddin MJ, Hoballah JJ, Kresowik TF, Sharp WJ. Kissing stent reconstruction of the aortoiliac bifurcation. *Perspect Vasc Surg Endovasc Ther*. 2008;20(1):50-60. doi:10.1177/1531003507313224.
22. Adriaenssens T, Byrne RA, Dibra A, et al. Culotte stenting technique in coronary bifurcation disease: angiographic follow-up using dedicated quantitative coronary angiographic analysis and 12-month clinical outcomes. *Eur Heart J*. 2008;29(23):2868-76. doi:10.1093/eurheartj/ehn512.