

ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ АТЕРОСКЛЕРОТИЧЕСКИХ ПОРАЖЕНИЙ ПОДВЗДОШНЫХ АРТЕРИЙ МЕТОДОМ ПЕТЛЕВОЙ ЭНДАРТЕРЭКТОМИИ

Гусинский А.В.^{1,2}, Шломин В.В.², Рахматиллаев Т.Б.^{1,2},
Михайлов И.В.^{1,2}, Апресян А.Ю.², Фионик О.В.¹,
Шатравка А.В.¹, Шарипов Э.М.², Пуздряк П.Д.², Жердева А.Н.¹,
Реджепова Ш.Б.¹

Контактная информация:
Тохир Бегмуратович Рахматиллаев
ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова»
Минздрава России
ул. Аккурадова, д. 2, Санкт-Петербург,
Россия, 197341.
E-mail: toxir-aka@mail.ru

Статья поступила в редакцию 27.05.2017
и принята к печати 23.10.2017.

¹ Федеральное государственное бюджетное учреждение
«Национальный медицинский исследовательский центр
им. В. А. Алмазова» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия
² Санкт-Петербургское государственное бюджетное учреждение
здравоохранения «Городская многопрофильная больница № 2»,
Санкт-Петербург, Россия

Резюме

Актуальность: петлевая эндартерэктомия (ПЭАЭ) является одним из малотравматичных способов современного лечения атеросклероза артерий нижних конечностей.

Цель исследования: определение преимуществ и недостатков эндартерэктомии (ПЭАЭ) подвздошных артерий для более успешного внедрения ее как компонента гибридных технологий.

Материалы и методы: изучению подверглись результаты лечения 131 пациента, страдающего облитерирующим атеросклерозом артерий нижних конечностей с преимущественным поражением подвздошных артерий. В раннем и позднем (до 5-7 лет) послеоперационных периодах пациентов изучали при помощи анкетного опроса и ультразвукового ангиосканирования, 23 больным выполнена ортоартериография, 68 – СКТ в режиме «ангио».

Результаты: в 107 (81,3%) случаях вмешательство удалось осуществить только из бедренного доступа. Дополнительный доступ в забрюшинное пространство потребовался при выполнении 24 (18,3%) операций. Противопоказания для выполнения ПЭАЭ: выраженный кальциноз с поражением всех слоев сосудистой стенки, гипоплазия, извитость или аневризматические расширения подвздошных артерий, высокая окклюзия брюшной аорты. У этих пациентов шунтирование синтетическим протезом является вмешательством выбора. В раннем послеоперационном периоде произошел тромбоз 5 (3,8%) подвергшихся ПЭАЭ подвздошных артерий. Послеоперационный койко-день составил 8+-2 дня. Пятилетняя выживаемость после ПЭАЭ составила 77,1%.

Выводы:

- 1) Проведенное исследование показало, что ПЭАЭ является перспективным, а может быть и приоритетным вмешательством на подвздошных артериях.
- 2) Отдаленные результаты проходимости подвздошных артерий после ПЭАЭ достоверно выше, чем у синтетических шунтов, установленных в орто-бедренную позицию.
- 3) Отказ от применения синтетических заменителей или сведение их использования до минимума (только в качестве заплат) значительно уменьшает опасность инфекционных осложнений.

Ключевые слова: облитерирующий атеросклероз артерий нижних конечностей, поражение орто-бедренного сегмента, хирургическое лечение, ранние и отдаленные результаты, полузакрытая петлевая эндартерэктомия.

Для цитирования: Трансляционная медицина. 2017; 4 (5): 6–14.

SURGICAL TREATMENT OF ATHEROSCLEROTIC LESION OF ILIAC ARTERIES BY METHOD OF LOOP ENDARTERECTOMY

Gusinskiy A.V.^{1,2}, Shlomin V.V.², Rakhmatillaev T.B.^{1,2},
Mikhaylov I.V.^{1,2}, Apresyan A.Yu.², Fionik O.V.¹,
Shatravka A.V.¹, Sharipov E.M.², Puzdryak P.D.², Zherdeva A.N.¹,
Rejepova Sh.B.¹

Corresponding author:
Tohir B. Rahmatillaev
Almazov National Medical Research Centre
Akkuratova str. 2, Saint Petersburg,
Russia, 197341
E-mail: toxir-aka@mail.ru

¹ Almazov National Medical Research Centre, Saint Petersburg, Russia
² St. Petersburg State Budgetary Institute of Healthcare
“City Multiprofile Hospital № 2”, Saint Petersburg, Russia

Received 27 May 2017;
accepted 23 October 2017.

Abstract

Background: loop endarterectomy (LEA) is one of the low-traumatic methods of modern treatment of arteries of the lower extremities atherosclerosis.

Objective: determining the advantages and disadvantages of loop endarterectomy of iliac arteries for successful implementation as a component of hybrid technology.

Materials and methods: the study was carried the results of treatment of 131 patients with obliterating atherosclerosis of lower limb arteries, with a preferential defeat of the iliac arteries. All patients underwent unilateral or bilateral LEA. In the early and late (5-7 years) postoperative periods all the patients were studied using a questionnaire survey and ultrasonic angioscanning, 23 patients underwent aorto-angiography, 68 – MSCT-scan.

Results: 107 (81,3%) cases the intervention was released only from the femoral access. Additional access to the retroperitoneal space required when performing a 24 (18,3%) operations. Specific to LEA complications was the casting areas of the plaque in the artery, other lower extremities, pronounced calcification with lesion of all layers of the vascular wall hypoplasia, tortuosity or aneurysmal extension to the iliac arteries, high occlusion of the abdominal aorta. In these patients, shunting by synthetic prosthesis is the intervention of choice.

In the early postoperative period occurred thrombosis 5 (3,8%), subjected to loop endarterectomy iliac arteries. Postoperative hospital day was 8+2 days. Five-year survival after LEA is 77.1%.

Conclusions: 1) the study showed that LEA is promising, and may be a priority intervention on the iliac arteries. 2) the remote results of patency of the iliac arteries after LEA significantly higher than in synthetic grafts that are installed in the aorto-femoral position.

3) the rejection of the use of synthetic substitutes or their use to a minimum (only as a patch) significantly reduces the risk of infectious complications.

Key words: atherosclerosis of arteries of the lower extremities, lesion of the aortofemoral segment, surgical treatment, early and long-term results, loop endarterectomy.

For citation: Translyatsionnaya meditsina = Translational Medicine. 2017; 4 (5): 6–14.

В настоящее время во всем мире для лечения атеросклеротических поражений подвздошных артерий все шире применяются эндоваскулярные вмешательства, включающие баллонную дилатацию и стентирование [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12]. Однако наряду с ними существует другой малотравматичный способ лечения, приобретающий все большую популярность — эндартерэктомия при помощи различных петель и колец (ПЭАЭ). ПЭАЭ возможно выполнять не только при ограниченных окклюзиях и стенозах артерий, но и при продленных. А так же данное вмешательство более радикально, чем эндоваскулярные операции [1, 6, 9, 10, 12].

Впервые методика петлевой эндартерэктомии внедрена в практику J.A. Cannon в 50-х годах прошлого века. В настоящее время наиболее известной и широко применяемой модификацией этой методики является полузакрытая эндартерэктомия по технологии J. Vollmar, которая используется с 1956 года. Некоторое время эти методики успешно развивались. Однако позднее были вытеснены шунтирующими операциями с использованием синтетических трансплантатов. К концу 80-х годов обозначился ряд осложнений, связанный с использованием искусственных сосудистых заменителей, что заставило хирургов по-новому взглянуть на продленную эндартерэктомию [9, 13, 14, 15]. Авторы отмечали не только малую травматичность вмешательства, но и хорошие отдаленные результаты кумулятивной сосудистой проходимости, достигающие в течение 5 лет до 90% [9, 14, 15]. Однако реконструировалась в основном наружная подвздошная артерия [15, 16, 17, 18].

На отделении сосудистой хирургии ГМПБ № 2 г. Санкт-Петербурга мы начали применять продленную петлевую эндартерэктомию подвздошных артерий одними из первых в стране с 1996 года, и наиболее широко. К настоящему времени выполнено около 2 тыс. подобных операций.

Цель работы

Определение преимуществ и недостатков петлевой эндартерэктомии (ПЭАЭ) подвздошных артерий для более успешного внедрения ее в ангиохирургическую практику.

Материалы и методы:

Изучению подверглись результаты лечения 131 пациента (118 мужчин и 13 женщин), страдающих облитерирующим атеросклерозом артерий нижних конечностей с преимущественным поражением подвздошных артерий. Всем больным на отделении сосудистой хирургии ГМПБ № 2 выполнена односторонняя или двухсторонняя ПЭАЭ. Средний

возраст пациентов составил $62,3 \pm 0,68$ лет (от 38 до 86 лет), а средняя длительность заболевания — $4,9 \pm 0,65$ лет. У 48 (36,6%) больных имелась ишемия нижних конечностей ПБ стадии, у 52 (39,7%) — III стадии, у 31 (23,7%) — IV стадии по классификации хронической ишемии нижних конечностей А.В. Покровского. Таким образом, в большинстве случаев имела место критическая ишемия нижних конечностей. 73 человека страдали гипертонической болезнью, 65 — ишемической болезнью сердца (27 человек в прошлом переносили острый инфаркт миокарда); 12 — сахарным диабетом I или II типа, 28 — ишемической болезнью головного мозга, 25 — язвенной болезнью желудка или 12-ти перстной кишки. Все больные обследованы ультразвуковыми методами, 63 выполнена аортоартериография. Тотальное поражение (окклюзия или критический стеноз) подвздошных артерий имело место в 25 (20,1%) случаях; тотальное поражение подвздошной артерии с одной стороны в 45 (34,4%) случаях; поражение только наружных артерий с обеих сторон в 9 (5,9%) случаях; поражение наружной подвздошной артерии с одной стороны в 52 (39,6%) случаях. Таким образом, односторонние ПЭАЭ выполнены у 97 пациентов, двухсторонние у 34 больных. У 13 пациентов (38,3%) при выполнении двухсторонней ПЭАЭ проходимы были все 4 бедренные артерии (обе поверхностные (ПБА) и глубокие артерии бедра (ГБА), у 10 (29,4%) пациентов — 3 бедренные артерии, а у 11 (32,4%) только две (ГБА с обеих сторон). В случаях одностороннего вмешательства ГБА и ПБА оставались проходимыми у 41 (42,3%) больных, у 56 (57,7%) функционировала только ГБА. Несмотря на проходимость, у 28 пациентов ГБА была значительно сужена в проксимальных отделах и не справлялась с возросшим притоком по подвздошной артерии, что потребовало выполнения феморопрофундопластики. В 34 случаях основное вмешательство было дополнено реконструкцией поверхностной бедренной артерии.

В раннем и позднем (до 5-7 лет) послеоперационных периодах пациентов изучали при помощи анкетного опроса и ультразвукового ангиосканирования, 23-м больным выполнена аортоартериография, 68 — МСКТ в режиме «ангио». Оценка ближайших и отдаленных результатов проводилась в соответствии с рекомендованными стандартами Российского общества ангиологов и сосудистых хирургов для оценки результатов лечения пациентов с хронической ишемией нижних конечностей [19]. 14 образцов наружной подвздошной и общей бедренной артерий были подвергнуты гистологическому исследованию. Забор участков сосудистой

стенки происходил при повторных вмешательствах или в случае смерти пациента. Срезы, окрашенные гематоксилином и эозином, гематоксилином и пиррофуксином по Ван-Гизону, резорцин-фуксином на эластические волокна, реакцией ШИК на мукополисахариды подвергали микроскопическому изучению методом световой микроскопии.

Результаты и обсуждение

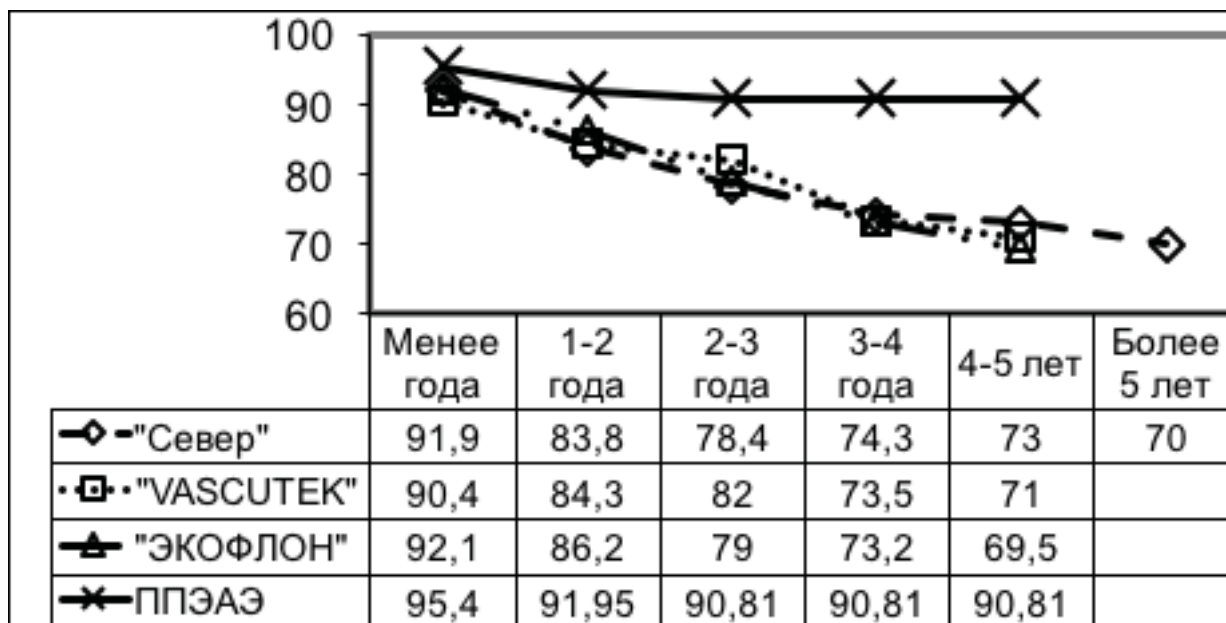
ПЭАЭ выполняли с помощью петель Vollmar производства фирмы Aescular (Германия). Операции выполнялись в условиях эпидуральной анестезии. При возникновении необходимости доступа в забрюшинное пространство операции продолжались в условиях эндотрахеального наркоза. Вмешательство старались выполнять только из бедренного доступа, заводя петлю через отверстие в общей бедренной артерии, поступательно-вращательными движениями отслаивали атеросклеротическую бляшку и затем ее удаляли. В большинстве случаев диссекцию без опасности повреждения артериальной стенки удавалось произвести только в межмышечном слое. Контроль за полнотой эндартерэктомии, при отсутствии возможности ангиографии и ультразвукового сканирования, осуществлялся оценкой появившейся пульсации подвздошной артерии и по характеру струи крови из нее. Артериотомическое отверстие, как правило, закрывали аутовенозной или синтетической заплатой. В 107 (81,6%) случаях (в 81 — при моностеральной и в 26- билатеральной реконструкции) вмешательство удалось осуществить только из бедренного доступа. Дополнительный доступ в забрюшинное пространство потребовался при выполнении 24 (18,4%) операций. Основные критерии этого следующие: извитость подвздошных артерий — в 4-х (3,1%) случаях, их выраженный кальциноз — в 15 (11,5%) случаях. У 5 (3,8%) пациентов петлей была повреждена сосудистая стенка. Другим специфическим для моностеральной ПЭАЭ осложнением явился заброс участков бляшки в артерии контрлатеральной нижней конечности, что потребовало расширения вмешательства. За годы выполнения ПЭАЭ у нас сложился алгоритм противопоказаний к этой операции: выраженный кальциноз с поражением всех слоев сосудистой стенки вплоть до наружной эластической мембраны, гипоплазия, извитость или аневризматические расширения подвздошных артерий, высокая окклюзия брюшной аорты. У этих пациентов шунтирование синтетическим протезом является вмешательством выбора. При этом необходимо заметить, что высокая окклюзия брюшной аорты является относительным противопоказанием. ПЭАЭ

выполнима при условии забрюшинного доступа. При отсутствии необходимости в длительных операциях оттока время ПЭАЭ, произведенной из бедренного доступа составила $118,6 \pm 12,9$ минут для двухсторонних реконструкций при условии выделения и зашивания бедренной артерии одновременно двумя бригадами и $100 \pm 10,9$ мин для односторонних. Если для полноценной эндартерэктомии требовался забрюшинный доступ, время операции увеличивалось до $196 \pm 27,5$ мин и было сравнимо с таковым при шунтирующих вмешательствах ($p > 0,05$). О значительной атравматичности ПЭАЭ, выполненной только из бедренного доступа, свидетельствует и уровень интраоперационной кровопотери, равной $327 \pm 24,1$ мл.

В раннем послеоперационном периоде произошел тромбоз 5 (3,8%) подвергшихся ПЭАЭ подвздошных артерий. Основной причиной ранних реокклюзий явилось оставление участка бляшки, формирующего значимый резидуальный стеноз. Представляется, что при выполнении вмешательства под рентгеновским контролем этого осложнения удалось бы избежать. Все тромбозы были устранены повторной ПЭАЭ. В раннем послеоперационном периоде не погиб ни один больной. Пациенты после вмешательства выполненного только с бедра рано начинали вставать и ходить, принимали любую пищу, у них не наблюдалось парезов кишечника. Послеоперационный койко день составил 8 ± 2 дня. При необходимости забрюшинного доступа ранний послеоперационный период протекал тяжелее и больные выписывались из отделения в среднем на 15 ± 3 сутки.

В сроки до 5 лет умерло 27 пациентов. Они были исключены из дальнейшего исследования. Основными причинами смерти были осложнения церебрального и кардиального атеросклероза, а так же онкологические заболевания. Пятилетняя выживаемость после ПЭАЭ составила 77,1%. Еще 17 пациентов выбыли из исследования по разным причинам. Таким образом, в отдаленные сроки (до 5–6 лет), удалось проследить судьбу 87 больных. В позднем послеоперационном периоде в 8 случаях произошел тромбоз реконструированных подвздошных артерий. Причем реокклюзия возникла в основном в первые два года после ПЭАЭ. В 5 случаях причиной тромбоза явилось неполное удаление бляшки с оставлением гемодинамически значимого остаточного стеноза. Еще раз необходимо подчеркнуть, что в случаях использования рентгеновского контроля этого осложнения удалось бы избежать. В одном случае кровообращение удалось восстановить повторной ПЭАЭ, в двух — был сформирован аорто-бедренный шунт. У двоих

Рисунок 1. Первичная проходимость аорто-бедренных трансплантатов «Север», «Vascutek», «Экофлон» и артерий после ПЭАЭ в отдаленные сроки после операции в процентах

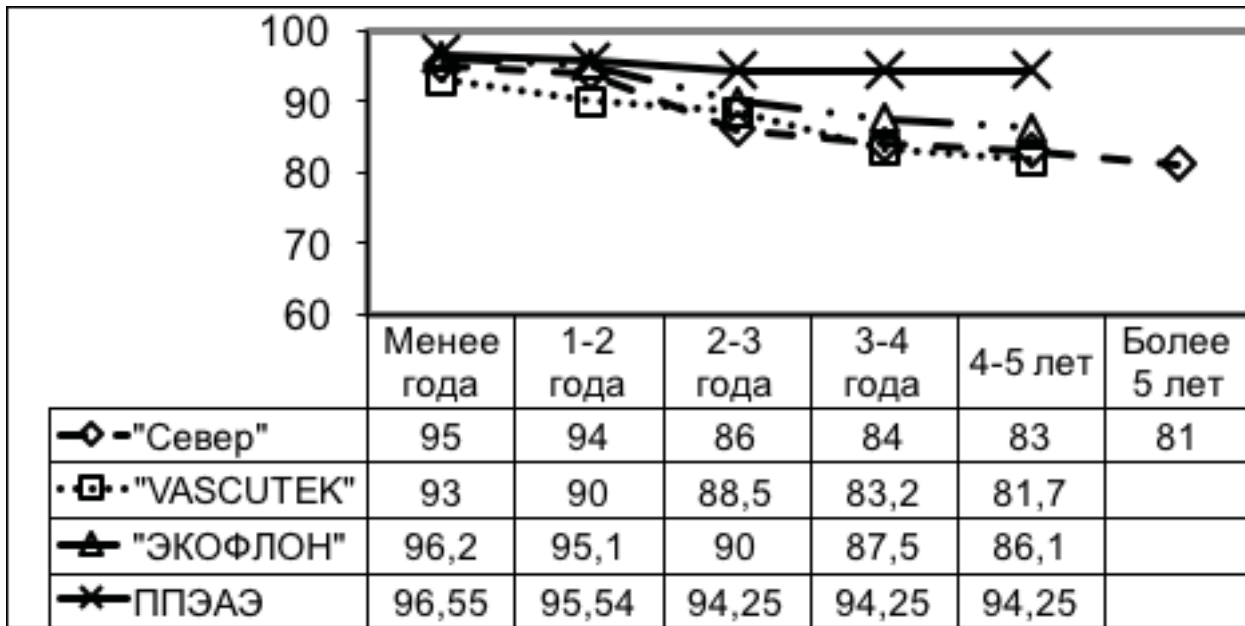


больных, несмотря на ретромбоз, ишемия нижних конечностей не рецидивировала до критической и повторного вмешательства не потребовалось. В трех случаях причинами тромбоза явилось прогрессирование атеросклероза сосудов дистального русла с развитием выраженных изменений в глубокой и поверхностной бедренных артериях, а так же артериях голени. Дальнейшие реконструктивные вмешательства оказались безуспешными и закончились ампутацией нижней конечности на уровне бедра. Необходимо отметить, что результаты первичной и вторичной проходимости подвздошных артерий после ПЭАЭ оказались достоверно выше, чем у основных видов синтетических сосудистых протезов, используемых на уровне аорто-бедренного сегмента ($p < 0,05$) (Рисунок 1 и 2).

Не отмечено ни одного случая нагноения в области артерий, подвергшихся ПЭАЭ. Этот показатель при использовании искусственных шунтов, имплантированных в то же время, составил 1,8%–2,3% в зависимости от вида протеза. Ни в одном случае не зарегистрировано значимой дилатации эндартерэктомированной артерии, которая потребовала бы повторного вмешательства. По данным УЗАС через 1 месяц после операции внутренняя поверхность подвздошной артерии оставалась гладкой, без наложений. Отмечалась остаточная воспалительная реакция сосудистой стенки на травму, выражающаяся в незначительном равномерном утолщении и небольшой инфильтрации периаортальных тканей. Воспалительная инфильтрация артериальной стенки регрессировала в течение

полугодия. К этому сроку стенка артерии становится равномерно тонкой. В артериях, подвергшихся хирургическим манипуляциям (зона бифуркации аорты, бифуркации общей бедренной артерии) имелись участки с небольшими фрагментами плотных рубцовых тканей. В случае адекватной дезоблитерации внутренняя поверхность артерии до года была лишена наложений, оставалась гладкой. В первые дни после вмешательства отмечалось неравномерное окрашивание подвздошной артерии, по видимому за счет пристеночных наложений фибрина. В эти сроки на спектрограммах при сохраненном ламинарном потоке и систолической фазе не определялась диастолическая фаза, что может свидетельствовать о снижении эластических свойств эндартерэктомированной артерии в раннем послеоперационном периоде. К 8–12 месяцам окрашивание становится равномерным, что говорит о гладкой внутренней поверхности. Эластические свойства сосудистой стенки восстанавливались, о чем свидетельствовала регистрация потока крови в раннюю и позднюю диастолу. К 1,5–2 годам стенка сосуда оставалась тонкой и плотной, без периаортальной инфильтрации. Внутренняя поверхность артерии в основном была гладкой. Однако на этих сроках начиналось диффузное формирование плоских фиброзных бляшек без кальциноза, практически на всем протяжении дезоблитерированной артерии. Их незначительные размеры не приводили к гемодинамически значимому стенозированию сосуда. При неадекватном выполнении ПЭАЭ с неполным удалением атеросклеротически

Рисунок 2. Вторичная проходимость аорто-бедренных трансплантатов «Север», «Vascutek», «Экофлон» и артерий после ПЭАЭ в отдаленные сроки после операции в процентах



измененной меди артерии отмечалась более высокая степень неоатерогенеза в этой зоне. Внутренняя поверхность артерии в этих случаях была выполнена неоднородными по структуре, плотности и толщине атеросклеротическими бляшками.

Отмечались значительные различия в выраженности и характере УЗ-картины неоатерогенеза в зонах полной и неполной ПЭАЭ. Однако ни в одном из наблюдений уровень рестеноза не достиг критического.

К 3 годам какой-либо существенной динамики в состоянии стенки артерии и периартериальных тканей в аорто-подвздошно-бедренном сегменте не определялось. Внутренняя поверхность артерии была представлена мелкими, плотными не кальцированными атеросклеротическими бляшками, которые заполняли половину ее площади. В целом отмечалось увеличение количества рецидивных атеросклеротических бляшек без нарушения гемодинамики в артерии.

УЗ-морфология первичного и рецидивного (после ПЭАЭ) атеросклероза отличалась по степени плотности, размерам и форме атеросклеротических бляшек. В области устья глубокой бедренной артерии, где часто выполнялась более поверхностная ЭАЭ из-за риска перфорации стенки, на этом сроке отмечалось ускоренное формирование атеросклеротической бляшки, по сравнению с участками полноценной ПЭАЭ.

К 4–5 годам наблюдалось «стандартное» прогрессирование атеросклероза в дезоблитерированных артериях, сопровождающееся утолщением и уплотнением бляшек с изменением их формы,

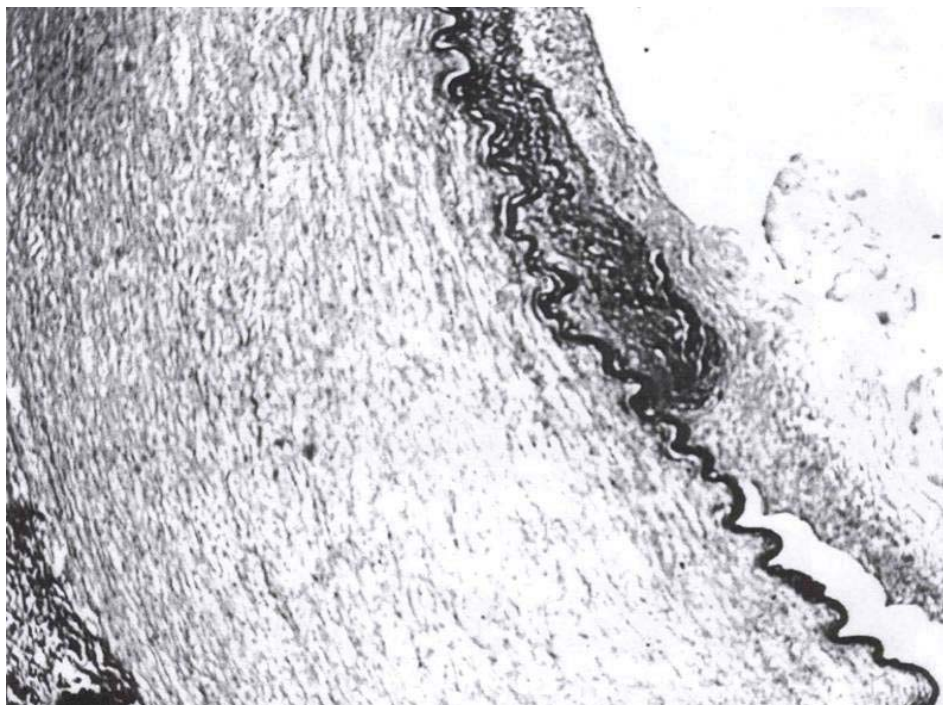
развитием очагового кальциноза, без значительного стенозирования просвета.

Темпы развития рецидивных атеросклеротических бляшек после ПЭАЭ не превышали таковые при первичном атеросклерозе. В зонах артерии, где граничили дезоблитерированная и не дезоблитерированная части сосуда не отмечено избыточной атеросклеротической пролиферации или каких-либо рубцовых изменений самой стенки или периартериальных тканей. В части артерии, не подвергшейся ПЭАЭ, но подвергшейся механическому воздействию во время операции, не отмечалось ускоренного атерогенеза. В отдельных наблюдениях имело место равномерное расширение подвздошной артерии после ПЭАЭ на четверть от первоначального диаметра. Более существенной дилатации не было ни в одном случае.

Отсутствие значимого стенозирования подвздошных артерий за счет пролиферации атеросклеротических бляшек и их аневризматического расширения подтверждают и ангиограммы, выполненные на разных сроках наблюдения.

При морфологическом изучении препаратов отмечено, что после эндартерэктомии с использованием петель Vollmar остается значительная часть средней оболочки, то есть в данном случае диссекция происходит по меди. Толщина стенки не равномерна и зависела от структурных особенностей атеросклеротической бляшки. На сроках до 6–8 мес. в толще стенки отмечались воспалительные явления (умеренная лейкоцитарно-лимфо-

Рисунок 3. Микрофотография стенки артерии после ПЭАЭ



Срок наблюдения 2,5 года. Участок наружной подвздошной артерии. Увеличение 100X. Окраска гематоксилин-эозин. Хорошо сохранена извитая *m. elastica interna* и средняя оболочка. Небольшое разрастание неоинтимы.

цитарная инфильтрация, набухание мышечных клеток), как «ответ» сосуда на травму. По всей окружности артерии были отчетливо видны слои эластических волокон и мембран. Наружная оболочка на этих сроках была довольно толстой, богатой волокнистой соединительной тканью и кровеносными питающими сосудами.

В более поздние сроки (до 1–1,5 лет) при гистологическом изучении отмечалась неодинаковая толщина стенки артерии как за счет неравномерно утолщенной средней оболочки, так и, особенно, за счет разросшейся внутренней оболочки. К этому сроку интима не только была восстановлена на всем протяжении сосуда по толщине и тканевому составу, но и значительно гиперплазирована. Она отграничена от медиального слоя сосуда утолщенной, извитой, а местами расщепленной на две части внутренней эластической мембраной. На некоторых участках внутренней оболочки отмечались небольшие наложения волокнистого или комковатого фибрина. Средняя оболочка так же была утолщена по окружности неравномерно, за счет увеличения количества гладкомышечных волокон и их гипертрофии.

Наружная оболочка образована соединительной тканью и многими мелкими питающими артериальными и венозными сосудами. На границе средней и наружной оболочки располагалась густая сеть эластических волокон и мембран.

К двум годам в стенке функционирующего сосуда были отчетливо различимы 3 слоя: интима, медиа и адвентиция. Признаки воспаления стихали. В дальнейшем, к 3–4 годам, в сосудистой стенке отмечалось развитие атеросклеротических бляшек различной степени выраженности (рисунок 3). При гистологическом изучении реокклюзирующих артерию бляшек отмечена их воспалительная структура. В стенке облитерированной артерии отмечалось сочетание гипертрофии мышечных волокон с лейкоцитарно — лимфоцитарной инфильтрацией и пристеночным тромбозом. Подвздошные артерии, имеющие значительный диаметр и скорость кровотока, несмотря на воспалительный компонент в стенке, стихающий к 1–1,5 годам, оставались не только проходимыми, но и без гемодинамически значимых стенозов. В артериях бедренно — тиббиальной зоны из-за малого диаметра и низкой скорости кровотока (особенно при выраженном поражении артерий голени) утолщение стенки воспалительного характера могло привести к реокклюзии сосуда, подвергшегося ПЭАЭ.

Заключение

Проведенное исследование показало, что ПЭАЭ является перспективным, а может быть и приоритетным открытым вмешательством на подвздошных артериях. При условии выполнения только из

бедренного доступа эта операция малотравматична, скоротечна и ее хорошо переносят пациенты разных возрастов и с тяжелой сопутствующей патологией. Отдаленные результаты проходимости подвздошных артерий после ПЭАЭ достоверно выше, чем у синтетических шунтов, установленных в аорто-бедренную позицию. Лучшие отдаленные результаты после эндартерэктомии могут быть объяснены менее выраженной гиперплазией неоинтимы в области дистального анастомоза, которая наблюдается при имплантации жесткого синтетического протеза в более мягкую артерию. Гиперплазия неизбежно ведет к стенозированию дистального анастомоза и, в ряде случаев, тромбозу трансплантата [15, 20]. Отказ от применения синтетических заменителей или сведение их использование до минимума (только в качестве заплат) значительно уменьшает опасность инфекционных осложнений. Однако необходим объективный контроль за ходом выполнения вмешательства. Большинство ранних и поздних осложнений ПЭАЭ связаны либо с неполным удалением бляшки, либо с забросом эмболов в артерии контралатеральной стороны. При выполнении операции под рентгенологическим контролем этих осложнений удалось бы избежать. Применение таких приемов из арсенала эндоваскулярной хирургии, как баллонирование и установка стента, поможет устранить резидуальный стеноз подвздошной артерии и повысить эффективность вмешательства.

Конфликт интересов / Conflict of interest

Авторы заявили об отсутствии потенциального конфликта интересов. / The authors declare no conflict of interest.

Список литературы / References

1. Chang RW, Goodney PP, Baek JH, et al. Long-term results of combined common femoral endarterectomy and iliac stenting/stent grafting for occlusive disease. *J Vasc Surg.* 2008;48(2):362-367.
2. Cotroneo AR, Iezzi R, Marano G, et al. Hybrid therapy in patients with complex peripheral multifocal steno-obstructive vascular disease: two-year results. *Cardiovasc Intervent Radiol.* 2007; 30 (3): 355–361.
3. Dosluoglu HH, Lall P, Cherr GS, et al. Role of simple and complex hybrid revascularization procedures for symptomatic lower extremity occlusive disease. *J Vasc Surg.* 2010; 51(6): 1425–1435
4. Ebaugh JL, Gagnon D, Owens CD, et al. Comparison of costs of staged versus simultaneous lower extremity arterial hybrid procedures. *Am J Surg.* 2008; 196 (5): 634–640.
5. Zou J, Xia Y, Yang H, et al. Hybrid endarterectomy and endovascular therapy in multilevel lower extremity arterial disease involving the femoral artery bifurcation. *Int Surg.* 2012; 97 (1): 56–64.
6. Kang JL, Patel VI, Conrad MF, et al. Common femoral artery occlusive disease: contemporary results following surgical endarterectomy. *J Vasc Surg.* 2008; 48 (4): 872–877.
7. Kashyap VS, Pavkov ML, Bena JF, et al. The management of severe aortoiliac occlusive disease: endovascular therapy rivals open reconstruction. *J Vasc Surg.* 2008; 48 (6): 1451–1457, 1457.e1-3.
8. Zhou M, Huang D, Liu C et al. Comparison of hybrid procedure and open surgical revascularization for multilevel infrainguinal arterial occlusive disease. *Clin Interv Aging.* 2014; 9: 1595–1603.
9. Oertli D, Wigger P, Landmann J, Waibel P. Long-term results after open and semiclosed thrombendarterectomy for aortoiliac occlusive disease. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 1996; 11 (4): 432–436.
10. Piazza M, Ricotta JJ 2nd, Bower TC, et al. Iliac artery stenting combined with open femoral endarterectomy is as effective as open surgical reconstruction for severe iliac and common femoral occlusive disease. *J Vasc Surg.* 2011; 54 (2): 402–411.
11. Reed AB. Endovascular as an open adjunct: use of hybrid endovascular treatment in the SFA. *Semin Vasc Surg.* 2008; 21 (4): 200–203.
12. Simó G, Banga P, Darabos G, Mogán I. Stent-assisted remote iliac artery endarterectomy: an alternative approach to treating combined external iliac and common femoral artery disease. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2011; 42 (5): 648–655.
13. Royle J, Somjen G, Tong Y. Combined semiclosed iliac endarterectomy and distal arterial reconstruction for multilevel arterial disease. *Cardiovasc Surg.* 1996; 4 (3): 360–363.
14. Schröder A, Mückner K, Riepe G, et al. Semiclosed iliac recanalisation by an inguinal approach-modified surgical techniques integrating interventional procedures. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 1998; 16 (6): 501–508.
15. van den Dungen JJ, Boontje AH, Kropveld A. Unilateral iliofemoral occlusive disease: long-term results of the semi-closed endarterectomy with the ring-stripper. *J Vasc Surg.* 1991; 14 (5): 673–677.
16. Fokin AA, Vazhenin AV, et al. Thrombendarterectomy from the external iliac artery. *Angiology and vascular surgery=Angiologiya i sosudistaya khirurgiya.* 1996; 1: 107–112. In Russian. [Фокин А.А., Вазенин А.В. Тромбendarектомия из наружной подвздошной артерии. *Ангиология и сосудистая хирургия.* 1996; 1: 107–112].
17. van den Akker PJ, van Schilfgaarde R, Brand R, et al. Long-term results of prosthetic and non-prosthetic reconstruction for obstructive aorto-iliac disease. *Eur J Vasc Surg.* 1992; 6 (1): 53–61.

18. Nelson PR, Powell RJ, Schermerhorn ML, et al. Early results of external iliac artery stenting combined with common femoral artery endarterectomy. *J Vasc Surg.* 2002;35(6):1107-1113.

19. National recommendations for management of patients with vascular arterial pathology. М.: Izdatel'stvo NCSSKH im A.N. Bakuleva RAMN, 2010. p. 176. In Russian. [Национальные рекомендации по ведению пациентов с сосудистой артериальной патологией]. Часть 1. Периферические артерии. М.: Изд-во НЦССХ им. А. Н. Бакулева РАМН, 2010. с.176].

20. Pokrovskii AV, Zotikov AE. Perspectives and validity in the treatment of atherosclerotic lesions of the aorta. М.: IPS, 1996. p. 189. In Russian [Покровский А.В., Зотиков А.Е. Перспективы и действительность в лечении атеросклеротических поражений аорты. М.: ИПС, 1996. с. 189].

Информация об авторах:

Гусинский Алексей Валерьевич, д.м.н., сердечно-сосудистый хирург ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России; СПб ГБУЗ «Городская многопрофильная больница № 2»;

Шломин Владимир Владимирович, к.м.н., сердечно-сосудистый хирург СПб ГБУЗ «Городская многопрофильная больница № 2»;

Рахматиллаев Тохир Бегмуратович, сердечно-сосудистый хирург ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России; СПб ГБУЗ «Городская многопрофильная больница № 2»;

Михайлов Игорь Валерьевич, к.м.н., сердечно-сосудистый хирург СПб ГБУЗ «Городская многопрофильная больница № 2»;

Апресян Артур Юрьевич, к.м.н., сердечно-сосудистый хирург, сердечно-сосудистый хирург ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России; СПб ГБУЗ «Городская многопрофильная больница № 2»;

Фионик Ольга Владимировна, д.м.н., профессор ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России;

Жердева Анна Николаевна, сердечно-сосудистый хирург ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России

Шатравка Алексей Валерьевич, к.м.н., сердечно-сосудистый хирург ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России;

Шарипов Эдуард Мишович, к.м.н., сердечно-сосудистый хирург СПб ГБУЗ «Городская многопрофильная больница №2»;

Пуздряк Петр Дмитриевич, сердечно-сосудистый хирург СПб ГБУЗ «Городская многопрофильная больница №2»;

Реджепова Ширин Бегмедовна, клинический ординатор, сердечно-сосудистый хирург ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России;

Author information:

Alexey V. Gusinsky, MD, cardiovascular surgeon, Almazov National Medical Research Centre “City Multiprofile Hospital # 2”;

Vladimir V. Shlomin, MD, cardiovascular surgeon, “City Multiprofile Hospital # 2”;

Tohir B. Rakhmatillaev, cardiovascular surgeon, Almazov National Medical Research Centre, “City Multiprofile Hospital # 2”;

Igor V. Mikhailov, MD, cardiovascular surgeon, “City Multiprofile Hospital # 2”;

Artur Yu. Apresyan, MD, cardiovascular surgeon, “City Multiprofile Hospital # 2”;

Olga V. Fionik, MD, Professor, surgeon, Almazov National Medical Research Centre;

Anna N. Zherdeva, cardiovascular surgeon, Almazov National Medical Research Centre;

Alexey V. Shatravka, MD, cardiovascular surgeon, Almazov National Medical Research Centre;

Eduard M. Sharipov, MD, cardiovascular surgeon, “City Multiprofile Hospital # 2”;

Piotr D. Puzdryak, cardiovascular surgeon, “City Multiprofile Hospital # 2”;

Shirin B. Rejepova, clinical resident, cardiovascular surgeon, Almazov National Medical Research Centre.