

Мухамадеев И. С.¹, Прохоров К. В.², Оборин А. А.³

- ¹ ГБУЗ Пермского края «Пермская краевая клиническая больница», Пермь
- ² ГБУЗ «Медико-санитарная часть №11 им. С. Н. Гринберга», Пермь
- ³ ФГБОУ ВО «Пермский государственный медицинский университет им. акад. Е. А. Вагнера» Минздрава России, Пермь

Аневризматическое перерождение биопротеза

Ключевые слова: аллотрансплантат, эндоваскулярная коррекция, аневризма, отдаленные результаты.

Ссылка для цитирования: Мухамадеев И.С., Прохоров К.В., Оборин А.А. Аневризматическое перерождение биопротеза. Кардиология. 2018;58(6):90–94.

Резюмя

Представлен клинический случай успешной коррекции аневризматического расширения зоны анастомоза после имплантации аллотрансплантата (спустя 12 лет). В 2004 г. пациенту выполнено подвздошно-бедренное протезирование с имплантацией артериального аллотрансплантата «сложной архитектоники», вследствие травмы подвздошно-бедренного артериального сегмента. Спустя 12 лет пациент обратился с жалобами на дискомфорт в забрюшинном пространстве слева. При ультразвуковом дуплексном сканировании выявлена аневризма в месте анастомоза протеза с внутренней подвздошной артерией. Выполнена эндоваскулярная изоляция аневризмы с использованием стент-графта и восстановлением магистрального артериального кровотока до периферии конечности.

Mukhamadeev I. S.¹, Prokhorov K. V.², Oborin A. A.³

- ¹ Perm Regional Clinical Hospital, Perm, Russia
- ² Perm City Hospital Nº 11, Perm, Russia
- ³ Perm State Medical University named after Acad. E. A. Wagner, Perm, Russia

Aneurysmal Degeneration of a Bioprosthesis

Keywords: allotransplant; endovascular correction; aneurism; long-term results.

For citation: Mukhamadeev I.S., Prokhorov K.V., Oborin A.A.

Aneurysmal Degeneration of a Bioprosthesis. Kardiologiia. 2018;58(6):90-94.

Summary

We present a clinical case of successful correction of aneurismatic dilatation of the anastomosis zone after allotransplant implantation. In 2004 this patient underwent implantation of an arterial allotransplant of "complex architectonics" because of trauma of the iliofemoral arterial segment. After 12 years he reported appearance of discomfort in the left side of the abdomen. Duplex ultrasound scanning revealed aneurism at the site of anastomosis of the prosthesis with internal iliac artery. Therefore, we performed endovascular isolation of the aneurism with the use of a stent-graft and restoration of blood flow down to the extremity periphery has been performed.

реконструктивной хирургии сосудов выбор опти-Вмального пластического материала является актуальной проблемой [1, 2]. В настоящее время использование аутовены в хирургии сосудов нижних конечностей -«золотой стандарт», однако ее использование во многих случаях скомпрометировано. Стенка вены подвергается дегенеративным изменениям, заключающимся в гиперплазии интимы и мышечного слоя, периваскулярном фиброзе и рубцевании [3-7]. Применение синтетических протезов можно считать решенной проблемой, но при коррекции кровотока ниже коленного сустава синтетическими протезами наблюдается частое развитие ранних тромбозов, инфицирование или формирование ложных аневризм [8, 9]. К тому же сложная конфигурация артериального сегмента зачастую не дает возможности использовать синтетические ангиозаменители. По нашему мнению, перспективным направлением

является использование биопротезов, в частности аллотрансплантатов. Аллографты обладают неоспоримыми хирургическими преимуществами, такими как удобства в работе, доступность различных типов трансплантатов (артерия, вена) и их размеров, биомеханическая и биологическая совместимость, возможность использования графтов «сложной архитектоники», тем самым сохраняя анатомическую целостность артериального сегмента [10]. В отсутствие аутогенного материала или невозможности использования синтетического протеза выбор аллографтов при реконструктивной операции на сосудах иногда является единственным вариантом [11]. В течение 10 лет мы используем артериальные и венозные гомографты с консервацией в среде 199 (НПО «Микроген», Москва), обогащенной антибиотиками по методике «влажного» хранения. Перед консервацией проводится очистка аутопсийного сосудистого материала в ледяном



0,9% растворе NaCl с дальнейшим хранением в консерванте при температуре +4°C. Анализ отдаленных результатов выявил, что через 6–7 лет в ряде случаев происходит аневризматическая трансформация аллографта, в связи с чем встает вопрос о коррекции подобной ситуации. Имеются сторонники как открытых вмешательств, так и рентгенохирургических. Мы придерживаемся мнения, что современное эндоваскулярное вмешательство (эндопротезирование аневризмы) позволяет избежать осложнений, которые с большой вероятностью могут возникнуть при открытом хирургическом вмешательстве [12].

Клиническое наблюдение. Пациент Д., 62 лет, поступил в отделение сердечно-сосудистой хирургии для коррекции аневризмы гомоартериального трансплантата «сложной архитектоники» подвздошно-бедренного сегмента. Жалобы: тянущая боль в области задней поверхности левого бедра, эпизодическое повышение систолического артериального давления до 180 мм рт. ст. В 2004 г. во время катания на лыжах была получена травма области левого бедра, после чего появились симптомы острой артериальной недостаточности нижней конечности. Обратился за помощью в Пермскую краевую больницу. При ультразвуковом дуплексном сканировании артерий нижних конечностей выявлен тромбоз общей

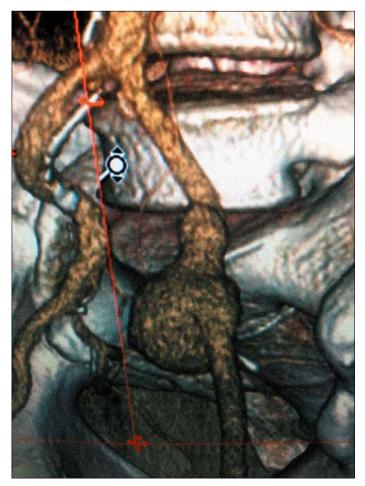


Рис. 1. Мультиспиральная компьютерная томография-ангиография-1.

и наружной подвздошных артерий с повреждением их стенок. Было принято решение провести тромбэктомию из поврежденных артерий, выполнить подвздошнобедренное протезирование с имплантацией артериального аллографта сложной архитектоники в описанную выше позицию. Протезирование синтетическим материалом могло осложниться тромбозом, кровотечением или инфицированием [13]. К тому же требовался графт сложной конфигурации. Большая подкожная вена оказалась непригодной в силу ее повреждения [14]. В целях восстановления адекватного артериального и венозного кровотока при травмах большого сегмента конечности оптимальным материалом мы считаем аллографт сложной архитектоники.

Спустя 12 лет у пациента появились «стреляющие» боли в области ягодицы, бедра, онемение, нарушение функции левой ноги. В ходе ультразвукового дуплексного сканирования выявлена аневризматическая трансформация аллографта в месте анастомоза с внутренней подвздошной артерии. Диагноз: атеросклероз. Окклюзия подвздошных артерий слева. Мешотчатая аневризма гомоартериального трансплантата. Артериальная гипертония II стадии. Для уточнения диагноза была выполнена неинвазивная ангиография (рис. 1) методом мультиспиральной компьютерной томографии (МСКТ). Хирургическое выделение этой зоны сопряжено с необходимостью манипулировать в условиях рубцово-измененных тканей при нарушенной топографии, что создает угрозу повреждения сосудисто-нервного пучка и мочеточника с развитием опасных осложнений, например, разрыва аневризмы [15]. С учетом всех сложностей было принято реше-



Рис. 2. Рентгенконтрастная ангиография: контрастируется аневризма анастомоза.

ние об имплантации стент-графта. Интраоперационный протокол: выделена поверхностная бедренная артерия слева. Одномоментно проведена артериография аортоподвздошного сегмента через лучевую артерию (рис. 2). В зоне проксимального анастомоза гомоартериального трансплантата определяется мешотчатая аневризма неправильной формы диаметром до 48 мм. Пункция левой поверхностной бедренной артерии, через интродьюсер сверхжесткий проводник «Anaconda» заведен через левый бедренный доступ в дугу аорты. Система доставки стент-графта заведена по сверхжесткому проводнику. Проксимальная метка на уровне средней ½ общей подвздошной артерии, дистальная метка на уровне средней 1/3 артериального гомографта. Основной ствол стентграфта раскрыт. Признаков подтекания крови в полость аневризмы не выявлено. Спустя 4 дня выполнена контрольная МСКТ-ангиография (рис. 3).

Аневризматическая трансформация является результатом структурной деградации всех видов биопротезов после реконструктивных операций на сосудах в отдаленном периоде, не стали исключением и аллографты. Тем не менее аллотрансплантаты обладают неоспоримыми хирургическими преимуществами, такими как удобство в работе, биомеханическая и биологическая совместимость, возможность воспроизведения точной анато-

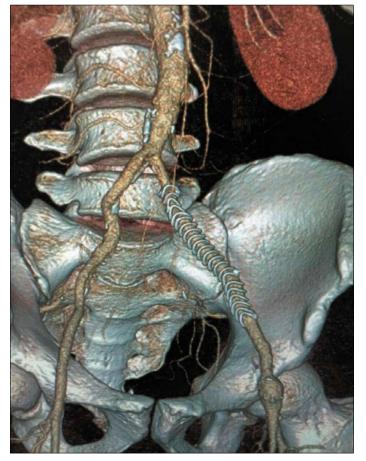


Рис. 3. Мультиспиральная компьютерная томографияангиография-2 – результат реконструкции.

мической конфигурации [16]. Все же стенка аллографта значительно слабее, чем собственная сосудистая стенка, так как аллотрансплантат со временем дегенерирует. Недостаточная пластичность биопротезов при сопутствующей артериальной гипертензии приводит к медленной гиперпролиферации интимы в зоне анастомоза вследствие гидродинамического «удара» потока крови [17]. В данном случае по причине стеноза ветвей подвздошнобедренного сегмента происходил усиленный сброс крови в зону анастомоза, что способствовало аневризматической трансформации, обусловленной не только потерей структурной стабильности, но и неадекватной регионарной гемодинамикой. H. Dardic и соавт. приводят данные, согласно которым, аневризма вены пупочного канатика образуется в сроки от 31 до 79 мес [18]. Биопротезы типа Solcograft подвергались аневризматической трансформации в 42,6% случаев через 4 года, армирование сеткой и создание модификации «Solcograft-Р» проблему не решили [19]. Коллаген-эластические ксенотрансплантаты «КемАнгиопротез», обработанные 5% диэпоксидом, подверглись аневризматическому переходу в 1,9% случаев | 20 |. Даже аутовенозный имплантат подвергается аневризматическому перерождению в 0,9-3,8% случаев [21, 22]. Исследование результатов лечения аллографтами дало понять, что значительная доля неудовлетворительных клинических результатов имеет прямую связь со способом консервации. Основной причиной структурной дегенерации является недостаточная «сшивка» белковых компонентов сосуда при консервации [23]. Охлаждение трансплантата и дальнейшее консервирование в среде 199 с антибактериальной обработкой позволяет добиться как сохранения структурной целостности, так и угнетения антигенных свойств имплантата. Мы располагаем опытом 377 имплантаций венозных и артериальных аллографтов. Аневризматическое перерождение составило 5 (1,32%) случаев в сроки от 14 до 61 мес. Мы пришли к выводу, что аллографты являются уверенной альтернативой как классическим ангиозаменителям (при невозможности использования последних), так и существующим биопротезам (вена пупочного канатика, ксенографты) [24, 25].

На 10-е сутки пациент был выписан без послеоперационных осложнений. При контрольном дуплексном сканировании кровоток магистрального типа прослеживается до периферии.

Использование аллотрансплантатов является оптимальным в реконструктивной хирургии сосудов в отсутствие возможности использования «классического» пластического материала (аутовена, синтетический протез). Длительность функционирования материала в рамках данного клинического случая составила 12 лет, что, несомненно, является положительным результатом. Описываемый случай демонстрирует успешный резуль-



тат эндоваскулярного лечения пациента с аневризмой гомоартериального трансплантата после протезирования с имплантацией аллоартерии.

Современный метод эндопротезирования стент-графтом показывает хорошие ближайшие результаты.

Преимущества заключаются в значительном сокращении времени операции, объема кровопотери, травматизации тканей. Это определяет более гладкое течение послеоперационного периода, сокращает время реабилитации больного и снижает вероятность неблагоприятного исхода.

Сведения об авторах:

ГБУЗ Пермского края «Пермская краевая клиническая больница», Пермь

Мухамадеев И. С. – д. м. н. зав. отделением сердечно-сосудистой хирургии.

ГБУЗ «Медико-санитарная часть №11 им. С. Н. Гринберга», Пермь

Прохоров К.В. – рентгенэндоваскулярный хирург отделения.

ФГБОУ ВО «Пермский государственный медицинский университет им. акад. Е.А. Вагнера» Минздрава России, Пермь

Оборин А. А. – студент лечебного факультета.

Email: oborinalan15@gmail.com

Information about the author:

Perm State Medical University named after Acad. E. A. Wagner, Perm, Russia

Alexandr A. Oborin - student.

Email: oborinalan15@gmail.com

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- 1. Lyzikov A.A. Autologous vein is the prosthesis of the vessel Problems of health and ecology 2010;24 (2):132–139. Russian (Лызиков А. А. Аутологичная вена как протез сосуда. Проблемы здоровья и экологии 2010;24 (2):132–139.)
- 2. Fokin A.A. Long-term results of reconstructions of the carotid arteries with the use of a patch. Bulletin of experimental and clinical surgery 2013;6 (2): 239–224. Russian (Фокин А.А. Отдаленные результаты реконструкций сонных артерий с использованием заплаты. Вестник экспериментальной и клинической хирургии 2013; 6 (2):239–241.).
- 3. Zhou W., Lin P., Bush R.L. et al. In situ reconstruction with crypreserved arterial allografts for management of mycotic aneurysm or aortic prosthetic graft infections. Tex Heart Inst J 2006;33 (1):14–18.
- 4. Novoselzev O. S. Autovenous grafting in situ. Proceedings of the 11th (XV) of the conference of the Russian Society of Angiology and Vascular Surgery. Moscow 2000. 51.
- 5. Javakhishvili N. Morphological analysis of reconstructed arteries. Materials of the joint conference of angiology. Tbilisi. 1990;4 (3) 165–166. Russian (Джавахишвили Н. А. Морфологический анализ реконструированной артерии. Материалы объединенной конференции ангиологов. Тбилиси 1990;4 (3) 165–166.).
- Lebedev L.V. Artificial blood vessels. The Admiralty 2001;5
 (2):234. Russian (Лебедев Л. В. Протезы кровеносных сосудов.

 –Санкт-Петербург: Адмиралтейство 2001. 296 с.)
- Diao Y., Guthrie S., Xia S. et al. Long-term engraftment od bone marrow-derived cells in the intimal hyperplasia lesion of autologous vein grafts. Diabetes Care 2009;32 (5):822–827.
- 8. Samoday V. G. Surgical treatment of patients in terminal stages occluzimi of peripheral arterial disease of the lower extremities. Journal of Surgery. Eskulap 1999;158 (5):25–29. Russian (Самодай В. Г. Хирургическое лечение больных в терминальных стадиях окклюзирующих заболеваний периферических артерий нижних конечностей. Вестник хирургии. Эскулап 1999;158 (5):25–29.).
- Kieffer E., Comes D., Chiche L. et al. Allograft replacement for infrarenal aortic graft infection: early and late results in 179 patiens. J Vasc Surg 200439 (5):1009–1017.

- 10. Sukhanov S. G., Mukhamadeev I. S. Direct results of the use of allografts in reconstructive surgery of lower extremities vessels. Bulletin of the Bakulev them. Bakuleva of the Russian Academy of medical Sciences 2007;8 (1):71–76. Russian (Суханов С. Г., Мухамадеев И. С. Непосредственные результаты использования аллотрансплантатов в реконструктивной хирургии сосудов нижних конечностей. Бюллетень НЦССХ им. Бакулева РАМН 2007;8 (1):71–76.).
- 11. Sukhanov S.G. Allotransplantation in reconstructive surgery of the blood vessels in the purulent-necrotic process stops. Newsletter of Since Centre to them. After Bakulev RAMS. Proceedings of 11th all-Russian Congress of cardiovascular surgeons. Bulletin of the Bakulev them. Bakuleva of the Russian Academy of medical Sciences 2005;6 (5):123. Russian (Суханов С.Г. Аллотрансплантаты в реконструктивной хирургии сосудов при гнойно-некротических процессах стопы. Бюллетень НЦ ССХ им. Бакулева РАМН. Материалы докладов 11 Всероссийского съезда сердечно-сосудистых хирургов 2005;6 (5):123).
- 12. Kokov L. S. Successful treatment of iliac artery aneurysms by endovascular prosthetic stent covered with a firm "Jo-med," Angiology and vascular surgery. Infomedia Publishers 2000;2 (5):97–99. Russian (Коков Л. С. Успешное лечение аневризмы подвздошной артерии путём эндоваскулярного протезирования покрытым стентом фирмы «Jo-med». Ангиология и сосудистая хирургия 2000;2 (5):97–99).
- 13. Balzer K., Hood I.M., Genyk S.N. Whether the use of alloplastic material in the tibia reconstructions? Angiology and vascular surgery. Infomedia Publishers 1999;5 (1):89–94. Russian (Бальцер К., Гудз И.М., Генык С.Н. Оправдано ли применение аллопластического материала при берцовых реконструкциях? Ангиология и сосудистая хирургия 1999;5 (1):89–94).
- 14. Zotov S.P. the Use of superficial femoral vein in reconstructive surgery of blood vessels. Thoracic and cardiovascular surgery 1993;5 (6):72–75. Russian (Зотов С.П. Использование поверхностной бедренной вены в реконструктивно-восстановительной хирургии сосудов. Грудная и сердечно-сосудистая хирургия 1993;5 (6):72–75).
- 15. Abalmasov K.G., Malinin A.A., Morozov K.M. et al. Damage of the regional lymph collectors in vascular surgery. Thoracic and



- саrdiovascular surgery 1997;2 (1):129. Russian (Абалмасов К.Г., Малинина А.А., Морозов К.М. и др. Повреждение регионарных лимфатических коллекторов в сосудистой хирургии. Грудная и сердечно-сосудистая хирургия 1997;2 (1): 129).
- 16. Mukhamadeev I. S. Homotransplantation in reconstructive surgery of the arteries in patients with neuroischemic form of diabetic foot syndrome. The proceedings of the Symposium the international Symposium "Diabetic foot"; 2005:99. Russian (Мухамадеев И. С. Гомотрансплантаты в реконструктивной хирургии артерий у больных с нейроишемической формой синдрома диабетической стопы. Материалы симпозиума Международный симпозиум «Диабетическая стопа»; 2005: С. 99).
- 17. Purina B.A. Biomechanics of large human blood vessels. Riga: Zinatne 1980. 260 р. Russian (Пуриня Б. А Биомеханика крупных кровеносных сосудов человека. Рига: Зинатне, 1980. 260 с.)
- Dardic H., Ibrahim J. M., Sussmann B. et al. Biodegradation and aneurysm formation in umbilical vein grafts. Observation and realistic strategy. Ann Surg 1984;199 (1):61–68.
- 19. Somogyi E., Nemes A., Sotonyi P. et al. Morphological experiances with a new bovine carotis xenograft (Solcograft-P) in experimental vascular surgery. Acta Morphol Acad Sci Hung 1982;30 (2):199–208.
- 20. Barbarash L. S. 12-years of experience in the use of bioprostheses to replace the infrainguinal arteries. Angiology and vascular surgery 2006;12 (3):91–97. Russian (Барбараш Л. С. 12-летний опыт использования биопротезов для замещения инфраингвинальных артерий. Ангиология и сосудистая хирургия 2006;12 (3):91–97).

- 21. De Weese J. A. Aneurysm of venous bypass grafts in the lover extremities. 11th World Congress of the International Cardiovaskelar Society. J Cardiovasc Surg 1973;1 (1) 271–273.
- 22. Davidovich L.S. True aneurysm of the graft of the great saphenous vein of the leg when the femoral-popliteal bypass. Angiology and vascular surgery 2002;8 (2):107–118. Russian (Давидович Л. С. Истинные аневризмы трансплантата большой подкожной вены ноги при бедренно-подколенном шунтировании. Ангиология и сосудистая хирургия 2002;8 (2):107–118).
- 23. Barbarash L.S., Krikovtsov A.S., Zhuravleva I.Yu. Biological prosthetic arteries. Kemerovo: Kemerovo polygraph, 1996. Russian (Барбараш Л.С., Криковцов А.С., Журавлева И.Ю. Биологические протезы артерий. Кемерово: Кемеровский полиграфкомбинат 1996).
- 24. Kharitonov V.S., Mukhamadeev I.S. the Results of revascularization of the lower extremities with the use of allografts in patients with diabetic foot syndrome. Bulletin of the scientific center. After Bakulev RAMS. Proceedings of 11th all-Russian Congress of cardiovascular surgeons 2005;6 (5):123. Russian (Харитонов В.С., Мухамадеев И.С. Результаты реваскуляризации нижних конечностей с использованием аллографтов у больных с синдромом диабетической стопы. Бюллетень НЦ ССХ им. А.Н. Бакулева РАМН. Материалы докладов 11 Всероссийского съезда сердечно-сосудистых хирургов 2005;6 (5):123).
- 25. Baffour R., Danywick R., Burdon T. An angiographic study of ischemia as a eterminant neovascularization in arteriovenous reversal. Surg Gynec Obstet 1988;166 (1):28–32.

Поступила 25.10.17 (Received 25.10.17)