



<https://doi.org/10.34883/PI.2022.14.5.013>



Ахмедов У.У. ✉, Шарафутдинов М.Р., Якубов Р.А., Садыков Р.З., Хайрутдинов А.И.,
Тарасов Ю.В.

Региональный центр скорой медицинской помощи, Набережные Челны, Республика
Татарстан, Российская Федерация

Полное эндопротезирование дуги аорты с применением техники фенестрации outside и in situ: первые результаты в России. Клинические случаи

Конфликт интересов: не заявлен.

Вклад авторов: Ахмедов У.У., Шарафутдинов М.Р. – концепция и дизайн статьи, обзор литературы; Шарафутдинов М.Р., Якубов Р.А. – редактирование статьи; Ахмедов У.У., Хайрутдинов А.И., Тарасов Ю.В., Садыков Р.З. – обзор и анализ данных.

Подана: 03.07.2022

Принята: 11.10.2022

Контакты: umid_wise@mail.ru

Резюме

В течение последних 20 лет наблюдается явный сдвиг в сторону эндоваскулярного лечения грудного отдела аорты при различных ее патологиях. Однако полное эндоваскулярное восстановление дуги аорты остается технически сложным. В настоящее время существуют несколько методов эндоваскулярного лечения дуги: гибридный подход, тотальный эндоваскулярный дебринг с использованием параллельных графтов (по типу дымохода или snorkелинга) и фенестрация (произведенный в фабричных условиях hand-made in situ или outside). Первые результаты применения данных технологий восстановления дуги являются многообещающими, особенно полная замена дуги с помощью нестандартных фенестрированных или браншированных стент-графтов.

Использование фенестрированных или браншированных графтов F-TEVAR и Chimney является привлекательным методом лечения заболеваний дуги аорты, однако имеет более высокую стоимость и длительность ожидания.

Ключевые слова: диссекция аорты, outside и in situ, фенестрация, дуга аорты, стент-графт, F-TEVAR, TEVAR

Akhmedov U. ✉, Sharafutdinov M., Yakubov R., Sadykov R., Khairutdinov A., Tarasov Yu.
Regional Emergency Medical Center, Naberezhnye Chelny, Republic of Tatarstan, Russian Federation

Total Aortic Arch Endoprosthetic Repair Using Outside and In Situ Fenestration Techniques: First Results in Russia. Clinical Cases

Conflict of interest: nothing to declare.

Authors' contribution: Akhmedov U., Sharafutdinov M. – article concept and design, literature review; Sharafutdinov M., Yakubov R. – article editing; Akhmedov U., Khairutdinov A., Tarasov Yu., Sadykov R. – data review and analysis.

Submitted: 03.07.2022

Accepted: 11.10.2022

Contacts: umid_wise@mail.ru

Abstract

Over the last 20 years, a clear shift towards endovascular repair of the thoracic aorta in its various pathologies has been observed. However, complete endovascular repair of the aortic arch remains technically sophisticated. Currently, there are several methods of endovascular arch treatment: a hybrid approach, total endovascular debranching using parallel grafts (like a chimney or snorkeling) and fenestration (factory-made, hand-made (physician modified graft (PMG)) in situ or outside (on-a-table)). Early results of the application of the aortic arch repair technology are promising, especially the complete replacement of the aortic arch by means of non-standard fenestrated or branched stent grafts.

Use of fenestrated or branched grafts factory F-TEVAR and Chimney is an attractive method for treating of aortic arch diseases but has a higher cost and a longer waiting time.

Keywords: aortic dissection, outside and in situ, fenestration, aortic arch, total arch, stent-graft, F-TEVAR, TEVAR

■ ВВЕДЕНИЕ

Расслаивающая аневризма грудной аорты – экстренная ситуация, требующая пристального внимания к хирургической тактике, направленной на предотвращение таких серьезных осложнений, как тампонада сердца из-за разрыва интраперикардимальной части аорты и острая сердечная недостаточность при тяжелой аортальной регургитации. Частота встречаемости расслоения аорты составляет 5–10 случаев на 100 000 населения в Российской Федерации, от 0,2 до 0,8 случая на 100 000 населения в США и от 0,5 до 2,95 случая на 100 000 населения во всем мире. Острое расслоение аорты типа А (ОРАА) характеризуется высокой смертностью, которая при отсутствии лечения достигает 35% в течение первых 24 ч, 50% – 48 ч, от 80 до 94% в 1-ю неделю. Уровень смертности после расслоения аорты оценивается в 12% в 1 ч.

Хирургическое лечение при ОРАА – это ликвидация тампонады сердца за счет устранения первичного разрыва и предотвращение дальнейших фатальных осложнений. Выбор хирургического метода коррекции проксимального сегмента аорты зависит от опыта хирурга и технической возможности клиники.

Несмотря на ограниченные представленные случаи в публикации, было описано несколько методов выполнения фенестрации графта с удовлетворительными краткосрочными результатами [1–3].

Хотим представить несколько клинических случаев эндоваскулярной коррекции при острой патологии дуги аорты и их результаты в условиях клиники неотложной медицинской помощи.

■ ОПИСАНИЕ КЛИНИЧЕСКИХ СЛУЧАЕВ

Пациентка С., женщина, 52 года. В марте 2018 г. по каналу СМП была госпитализирована в БСМП г. Набережные Челны с жалобами на боль в грудной клетке, возникающую без четкой связи с физической нагрузкой. Известно, что в 2017 г. проведено супракоронарное протезирование восходящего отдела аорты по поводу расслаивающейся аневризмы аорты типа А (по Стэнфордской классификации). В 2018 г. в связи с распространением диссекции в левую общую сонную и левую подключичную артерию с развитием транзиторных ишемических атак нами выполнено их стентирование и в последующем эндопротезирование нисходящей части аорты в Z3. С октября 2018 г. пациентка стала отмечать жалобы на боли в области эпигастрии, связанные с приемом пищи. В марте 2019 г. на контрольной КТ-ангиографии выявлено ретроградное расслоение торакоабдоминального отдела аорты с ростом аорты на 6 мм и развитием мальперфузии висцеральных артерий с распространением диссекции в правую общую сонную артерию (рис. 1).

В связи с этим нами было выполнено этапное стентирование правой общей сонной артерии и эндопротезирование грудного отдела аорты (первый этап) с применением техники фенестрации *in situ* чревного ствола (методом NBC-Technique) и стентирование верхней брыжеечной артерии. Вторым этапом, учитывая диссекции

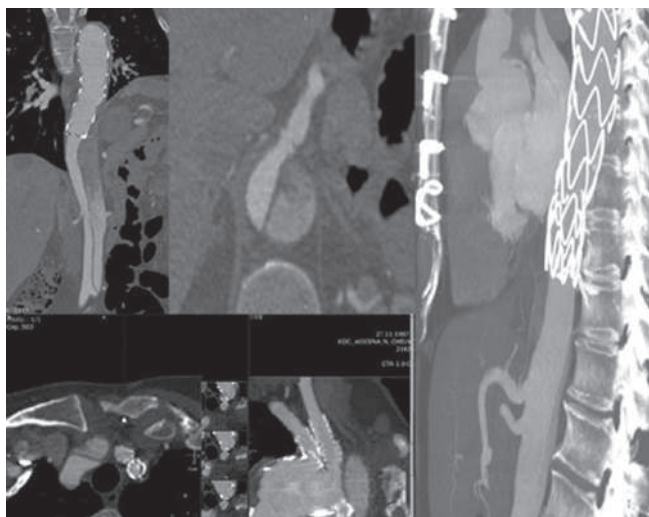


Рис. 1. Ретроградное расслоение с распространением диссекции в правую общую сонную артерию
Fig. 1. Retrograde dissection and spread to the innominate artery



Рис. 2. Результат успешного тотального эндоваскулярного дебранчинга. Стент-графт торакоабдоминального отдела аорты
Fig. 2. The result of successful total endovascular debranching. Thoracoabdominal aortic stent graft

в области дуги с распространением в брахиоцефальный ствол (рис. 1), в июне 2020 г. выполнен TEVAR с фенестрацией графта outside on-a-table дуги аорты со стентированием правой общей сонной и правой подключичной артерии (рис. 2).

Пациент Д., мужчина, 37 лет, в декабре 2020 г. был госпитализирован в БСМП г. Набережные Челны по скорой медицинской помощи с болевым синдромом межлопаточной области и эпизодом синкопе. По данным клиники и КТ-ангиографии

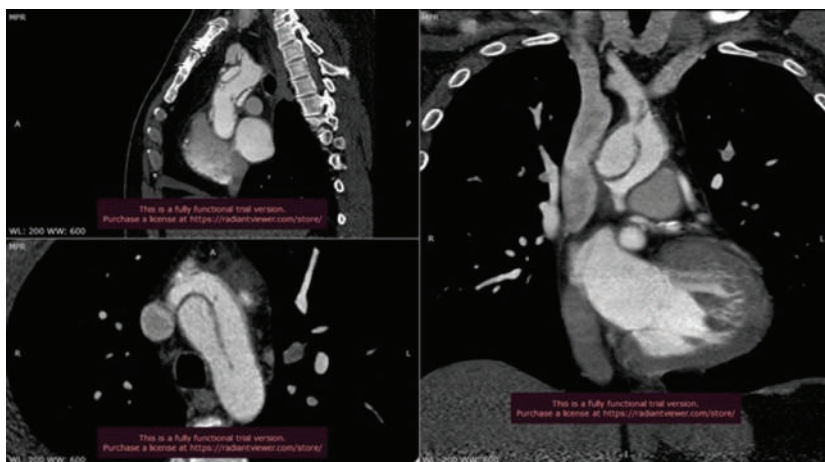


Рис. 3. Диссекция аорты с распространением на устья левой подключичной артерии и окклюзия левой общей сонной артерии
Fig. 3. Aortic dissection with extension to the orifices of the left subclavian artery and occlusion of the left common carotid artery

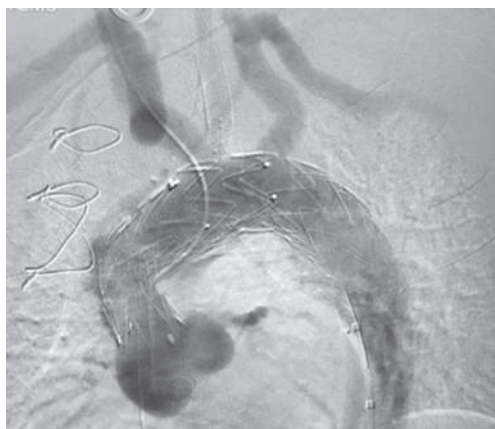


Рис. 4. Ангиография – финальный результат. Визуализируется стент-графт в грудном отделе аорты, стент в левой ОСА, левой ВСА, левой подключичной артерии
Fig. 4. Angiography: final result. A stent-graft in the thoracic aorta, a stent in the left CCA, in the left ICA, and in the left accessory artery are visualized

выставлен диагноз: расслоение типа А (по Стэнфордской классификации) с распространением диссекции на брахиоцефальные артерии, осложненной синдромом мальперфузии головного мозга (рис. 3).

По данным ЭхоКГ выявлена недостаточность аортального клапана 2–3-й степени. По жизненным показаниям было выполнено супракоронарное протезирование с одномоментным АКШ к АТК в условиях гипотермии (28,0 °C). Вторым этапом выполнено стентирование левой ВСА. Пациент выписан в удовлетворительном состоянии домой на 10-е сутки без неврологического дефицита. Спустя 8 месяцев на контрольной КТ-ангиографии сохраняется диссекция на уровне ветвей дуги аорты (рис. 3). Поэтому нами выполнено эндопротезирование всей дуги с применением широкой фенестрации под брахиоцефальные артерии, техника outside on-a-table и с последующим их стентированием. Таким образом, создана зона перекрытия landing zone для последующего графта в нисходящую грудную аорту от устья левой ОСА, а также выполнена фенестрация данного графта in situ под левую общую сонную артерию с установкой стента (рис. 4).

В результате в 2 представленных случаях выполнено тотальное эндоваскулярное восстановление дуги аорты (total arch) с применением новой технологии фенестрации outside (on-a-table) и in situ.

■ ОБСУЖДЕНИЕ

Несмотря на ограниченные представленные случаи в публикации, было описано несколько методов выполнения фенестрации графта с удовлетворительными краткосрочными результатами [4].

Необходимы более длительные исследования для оценки долговечности, эффективности этой инновационной эндоваскулярной процедуры.

Наш опыт эндопротезирования дуги аорты с применением техники фенестрации outside и in situ при ее патологиях показал обнадеживающие результаты с низкой

летальностью и частотой осложнений, что указывает на то, что данные методы малоинвазивного лечения являются безопасными и выполнимыми [6, 8, 9]. В связи с малоинвазивностью наблюдалось сокращение сроков пребывания в стационаре.

F-TEVAR – это многообещающий и более разумный метод, используемый для восстановления аорты без изменения анатомических структур. В нашей практике мы использовали преимущества характеристик различных стент-графтов, что сделало процедуры планирования, модификации и ориентации намного более эффективными и действенными. В нашем опыте по поводу эндопротезирования дуги аорты с применением техники фенестрации outside и in situ только у 2 из 48 (4,16%) пациентов развился эндолик, что согласуется с недавними публикациями, в которых сообщалось о частоте эндолика 0–4,2% [4].

Таким образом, исходя из индивидуальных преимуществ и ограничений, а также обнадеживающих результатов данных методов в раннем и среднесрочном периоде, каждый из методов может быть применен в эндоваскулярной хирургии [7]. Учитывая существенное ограничение исследования в виде малого числа пациентов и времени наблюдения, мы считаем необходимым проведение дальнейших долгосрочных наблюдений в большой когорте пациентов [4, 5].

■ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Хирургическое лечение с циркуляторным арестом и гипотермией остается «золотым стандартом» в лечении патологии дуги аорты, но является технически более сложной и травматичной операцией, связанной с высоким риском осложнений и летальности [1–3, 6, 8, 10]. По этой причине нами предложен новый метод эндопротезирования дуги аорты при диссекции типа А с фенестрацией графта по технике outside и in situ. Наш региональный центр скорой медицинской помощи первым в России применил данный вид лечения у 48 пациентов с 2018 г. с последующим наблюдением более 48 месяцев.

■ ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Charchyan E.R., Belov Yu.V., Stepanenko A.B. Valve-sparing technique for type A aortic dissection with insufficiency of aortic valve. *Cardiology*. 2014;54(6):91–96. doi: 10.18565/cardio.2014.6.91-96. (in Russian)
2. Shket A.P., Shumovets V.V., Spiridonov S.V. The experience of surgical treatment of thoracic dissecting aneurisms of a type. *Medical Almanac*. 2013;4(28):65–67. (in Russian)
3. Mokashi S.A., Svensson L.G. Guidelines for the management of thoracic aortic disease in 2017. *General Thoracic and Cardiovascular Surgery*. 2019;67(1):59–65. doi: 10.1007/s11748-017-0831-8
4. Shu C., Fan B., Luo M. Endovascular treatment for aortic arch pathologies: chimney, on-the-table fenestration, and in situ fenestration techniques. *Journal of Thoracic Disease*. 2020;12(4):1437–1448. doi: 10.21037/jtd.2020.03.10
5. Makaloski V., Tsilimparis N., Rohlfes F. Endovascular total arch replacement techniques and early results. *Annals of Cardiothoracic Surgery*. 2018;7(3):380–388. doi: 10.21037/acs.2018.04.02
6. Zhang J., Liu X., Tian M. Endovascular aortic repairs combined with looping-chimney technique for repairing aortic arch lesions and reconstructing left common carotid artery. *Journal of Thoracic Disease*. 2020;12(5):2270–2279. doi: 10.21037/jtd.2020.04.31
7. Moulakakis K.G., Mylonas S.N., Markatis F. A systematic review and meta-analysis of hybrid aortic arch replacement. *Ann Cardiothorac Surg*. 2013;2(3):247–260. doi: 10.3978/j.issn.2225-319X.2013.05.06
8. Glorion M., Coscas R., McWilliams R.G. A comprehensive review of in situ fenestration of thoracic endografts. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2016;52(6):787–800. doi: 10.1016/j.ejvs.2016.10.001
9. Canaud L., Baba T., Gandet T. Physician-Modified Thoracic Stent-Grafts for the Treatment of Aortic Arch Lesions. *J Endovasc Ther*. 2017;24(4):542–548. doi: 10.1177/1526602817714206
10. Zhu J., Zhao L., Dai X. Fenestrated thoracic endovascular aortic repair using physician modified stent grafts for acute type b aortic dissection with unfavourable landing zone. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2018;55(2):170–176. doi: 10.1016/j.ejvs.2017.11.012