

## СЛУЧАЙ УСПЕШНОГО ДВУХЭТАПНОГО ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ТОРАКОАБДОМИНАЛЬНОЙ АНЕВРИЗМЫ АОРТЫ

ШЛОМИН В.В.<sup>1,2</sup>, ЗВЕРЕВ Д.А.<sup>2</sup>, ЗВЕРЕВА Е.Д.<sup>2</sup>, ПУЗДРЯК П.Д.<sup>1</sup>,  
БОНДАРЕНКО П.Б.<sup>1,2</sup>, ГОРДЕЕВ М.Л.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Городская многопрофильная больница №2,

<sup>2</sup> Северо-Западный федеральный медицинский исследовательский центр им. В.А. Алмазова Минздрава РФ, Санкт-Петербург, Россия

*Представлен клинический случай гибридного или двухэтапного хирургического лечения торакоабдоминальной аневризмы аорты II типа по Crawford у пациентки 87 лет.*

*Первым этапом выполнена открытая резекция аневризмы брюшного отдела аорты с аорто-бедренным бифуркационным протезированием и дебранчингом висцеральных и почечных артерий. Через несколько месяцев был выполнен второй этап операции – транскатетерная изоляция торакоабдоминальной аневризмы аорты с помощью двух стент-графтов. Послеоперационных осложнений не наблюдалось. На контрольной мультиспиральной компьютерной томографии (МСКТ) с контрастированием, выполненной через 8 месяцев, эндоликов, миграции стент-графтов не выявлено, обходные шунты проходимы.*

**Ключевые слова:** торакоабдоминальная аневризма аорты, висцеральный дебранчинг, стент-графт, эндопротезирование аорты, гибридная операция.

### ВВЕДЕНИЕ

Традиционное хирургическое лечение аневризм торакоабдоминального отдела аорты (ТААА) по-прежнему остается высоко травматичной процедурой и связано со значительной частотой послеоперационных осложнений и высокой летальностью [1,2].

В случае отсутствия специализированного лечения в течение 2 лет смертность при ТААА достигает 76%, тогда как после успешно выполненной операции снижается до 30% [3].

История хирургического лечения ТААА началась с американского хирурга М. DeBakey, который в 1956 году опубликовал результаты небольшой серии операций с использованием временного пассивного шунта и заменой аневризмы гомографтом с 50% смертностью [4]. Предложенная Крауфордом в 1978 году хирургическая техника лечения ТААА позволила снизить этот показатель до 20%. В последующем, на протяжении ряда лет, происходило совершенствование методики, особенно в способах защиты внутренних органов от временной ишемии. Применение предсердно-бедренного обхода или искусственного кровообращения с или без циркуляторного ареста и глубокой гипотермии позволили в сложных случаях значительно снизить риск ишемического повреждения органов и параплегии [5].

Так, Kouchoukos сообщил о результатах хирургического лечения ТААА в условиях гипотермии и остановки кровообращения у 211 пациентов. В целом в исследуемой группе показатель смертности составил 7%, но в подгруппе с ТААА II типа по Crawford смертность достигала 15% [3, 4].

Тем не менее, в более крупных выборках медицинских баз данных США показано, что операционная летальность до сих пор колеблется в среднем от 20 до 25% и достигает более высоких значений в группе пожилых пациентов. Кроме того, следует отметить, что сопутствующая патология почек, сердца и легких у пациентов с ТААА связана с более высоким риском развития тяжелых осложнений и смерти [1, 2, 6].

Впервые гибридное вмешательство при лечении ТААА было описано в 1999 г. Quiñones Baldrich [6] и заключалось оно в совмещении хирургического и эндоваскулярного методов: экстра-анатомическое шунтирование висцеральных сосудов (дебранчинг брюшной аорты) с последующим транскатетерным методом изоляции всей аневризмы от кровотока. При этом хирургический этап вмешательства ограничивался абдоминальным отделом нисходящей аорты [7].

С развитием современных технологий в практику внедряются операции по транскатетерному протези-

рованию ТААА с помощью браншированных стент-графтов, однако доступны эти методики далеко не в каждой стране и отдаленные результаты подобных вмешательств не до конца исследованы и проанализированы [8].

В определенном смысле, переходным этапом между истинно хирургическим и транскатетерным методами лечения ТААА остается сочетание этих методов (хирургическое переключение ветвей брюшной аорты – висцеральный и почечный дебранчинг – с последующей транскатетерной имплантацией стент-графта в уже лишенную ветвей брюшную аорту). В странах мира применяются разные подходы к самому способу висцерального дебранчинга, но суть методики остаётся одной и той же, а именно создание анатомической зоны проксимальной и дистальной фиксации модулей стент-графта без перекрытия кровотока по висцеральным и почечным артериям.

#### **Клинический случай**

Пациентка К., 87 лет, госпитализирована для лечения в клинику ФГБУ "СЗФМИЦ им В.А. Алмазова" Минздрава России в связи с диагностированной аневризмой торакоабдоминального отдела аорты. Из анамнеза заболевания известно, что брюшной отдел аорты был аневризматически расширен с 2014 г., что было диагностировано во время плановой диспансеризации на ультразвуковом исследовании.

В 2015 г. при обследовании в отделении сосудистой хирургии ФГБУ "СЗФМИЦ имени В.А. Алмазова" был подтвержден диагноз торакоабдоминальной аневризмы аорты II типа по Crawford (рис. 1).

Эпидемиологический и наследственный анамнез не отягощены. Длительный стаж курения (более 20 лет). Состояние при поступлении расценивалось как удовлетворительное. Пульсация всех периферических артерий отчетливая, кровообращение в нижних конечностях компенсировано. Клинико-биохимические показатели были в пределах нормальных значений.

По результатам МСКТ выявлена аневризма нисходящего отдела аорты от уровня Th10 с максимальным диаметром до 61 мм и брюшной аорты с максимальным диаметром

на уровне L2–L3 до 57 мм.

С учетом диаметра аневризмы аорты, сопутствующей патологии и ее типа было принято решение о выполнении гибридного хирургического вмешательства.

14 июля 2015 г. первым этапом оперативного лечения стала резекция аневризмы брюшного отдела аорты, орто-бедренное бифуркационное протезирование с переключением висцеральных и почечных артерий (дебранчинг). В условиях сочетанной анестезии и искусственной вентиляции легких, через левостороннюю торакофрентотомию забрюшинно выделена брюшная аорта с висцеральными и почечными артериями. Учитывая форму аневризмы в инфраренальном отделе по типу «песочных часов», на узкую часть наложен зажим и аорта пересечена. После этого мобилизована правая почечная артерия и с ней сформирован анастомоз с армированным политетрафторэтиленовым (PTFE) протезом 6 мм по типу «конец в бок». Затем восстановлен естественный кровоток по почечной артерии. Следующим этапом сформирован проксимальный анастомоз

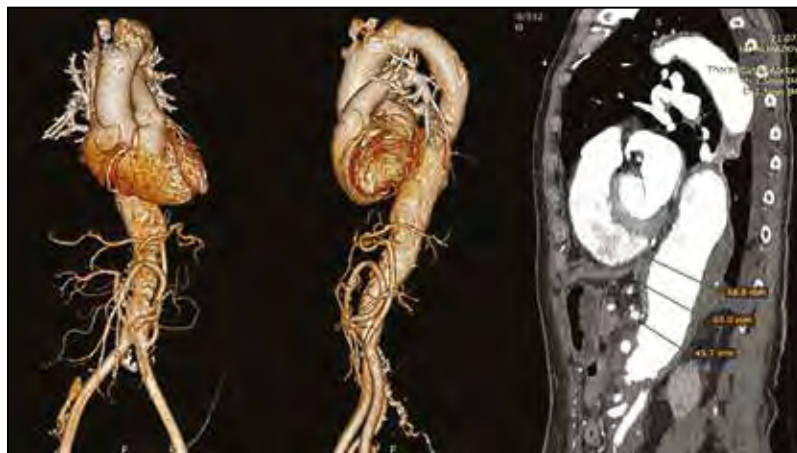


Рис. 1. В динамике наблюдения компьютерная ангиотомография (КТА) пациента после первого этапа операции – резекции аневризмы брюшного отдела аорты и переключения висцеральных ветвей, показывает хорошо проходимые 4 артерии – шунтированные правая почечная артерия, чревный ствол, верхняя брыжеечная артерия, а также реплантированная левая почечная артерия.

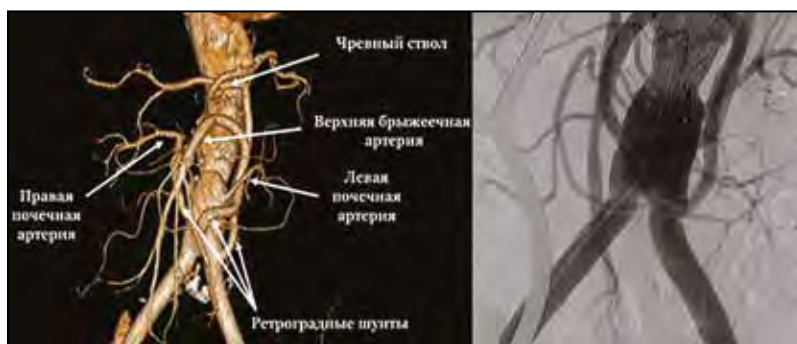


Рис. 2. Все экстраанатомические шунты после дебранчинга проходимы и функционируют после имплантации стент-графта.

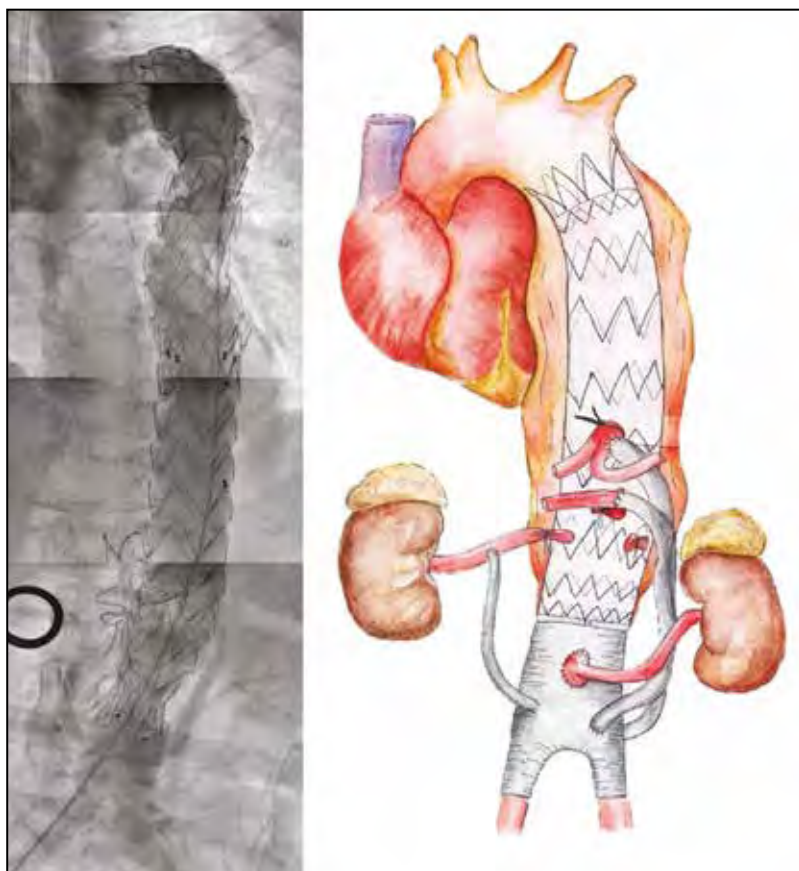


Рис. 3. Тотальное эндопротезирование торакоабдоминальной аневризмы 2-мя системами стент-графтов. Контрольная ангиограмма. Схематическое изображение висцерального дебранчинга и эндопротезирования.

основного бифуркационного протеза с аортой по типу «конец в конец». Предварительно в широкую часть протеза вшито две дополнительные ветви для чревного ствола и верхней брыжеечной артерии. После создания проксимального анастомоза к широкой части аорто-бедренного бифуркационного протеза (АББП) подшит шунт от правой почечной артерии, бранши АББП выведены на бедра, где анастомозированы с общими бедренными артериями. Восстановлен кровоток в нижних конечностях и кровоток в правой почечной артерии переключен через протез, а сама артерия перевязана у устья. С учетом достаточной длины левой почечной артерии, она без надставок анастомозирована с широкой частью АББП по типу «конец в бок». Затем, последовательно, кровоток в чревной ствол и верхнюю брыжеечную артерию переключен на две, как описывалось выше, дополнительные ветви от широкой части АББП (рис. 2).

Общая продолжительность операции составила 390 мин. Время пережатия аорты – 45 минут. Суммарная кровопотеря составила 1 000 мл.

16 декабря 2015 г. выполнен второй этап оперативного лечения – транскатетерная изоляция

аневризмы грудного и брюшного отделов аорты. Контрольная интраоперационная аорто-шунтография показала полную состоятельность бифуркационного протеза и его бранш, шунтов обеих почечных артерий, чревного ствола, верхней брыжеечной артерии. Под комбинированной нейролептоанальгезией и на фоне вспомогательной вентиляции легких, хирургическим доступом через правую общую бедренную артерию, от уровня протеза в терминальном отделе аорты (с перекрытием частей протезов в одно звено) имплантирован изолирующий (с полимерным покрытием) модуль стент-графта «VAMF 3232C200TE» [Medtronic, USA]. Второй изолирующий модуль стент-графта большего диаметра «VAMF 3636C200TE» [Medtronic, USA] (с перекрытием модулей стент-графта в одно звено) имплантирован дистальнее устья левой подпочечной артерии (рис. 3). Покрытая корона стент-графта раскрыта в 4-й посадочной зоне на 4–5 см дистальнее устья левой подпочечной артерии. На контрольной интраоперационной аортографии:

аневризма полностью изолирована от кровотока. Устья браншей протезов в терминальном отделе аорты не скомпрометированы (рис. 2). Общий объем введенного контрастного препарата составил 125 мл. Послеоперационное течение проходило гладко. Через двое суток на контрольной МСКТ зон эндоликров, миграции стент-графта и другой патологии выявлено не было, обходные шунты контрастировались на всем протяжении. Пациентка выписана из стационара на четвертые сутки. Через 8 месяцев наблюдения без отрицательной динамики.

#### ОБСУЖДЕНИЕ

С момента выполнения первых операций на нисходящей аорте и до настоящего времени хирургия торакоабдоминальных аневризм аорты остаётся настоящим вызовом для хирурга в борьбе за жизнь пациента.

«Нет другой области хирургии, которая требовала бы от оперирующего столько физических и моральных усилий, сколько одномоментная замена нисходящей и брюшной аорты», – М.А. Schepens, 1995 г.

Существует три возможные стратегии для хирургического лечения аневризм II и III типов по Crawford.

Хирургическая резекция торакоабдоминальной аневризмы в условиях искусственного кровообращения с прямой реконструкцией всех ветвей аорты – это продолжительная и тяжелая операция, сопровождающаяся большой кровопотерей, высокой травматичностью и зачастую она не подходит для пожилых пациентов с тяжелой сопутствующей патологией [3, 9, 10].

Транскатетерная изоляция ТААА браншированными модулями стент-графтов – малотравматичная методика, но, к сожалению, на сегодняшний день остается малодоступной даже для экономически развитых стран [1, 5, 8]. Из литературы известно, что транскатетерная изоляция аневризм инфраренального отдела аорты значительно уменьшила оперативную смертность. Как продолжение этой методики, были разработаны новые способы транскатетерной изоляции ТААА – имплантация браншированных или фенестрированных эндопротезов, но эти устройства остаются и по сей день технически сложными, требуют наличия высокотехнологичного оборудования и специальных навыков у хирургов. Учитывая широкую вариабельность анатомии висцеральных артерий у пациентов с ТААА, имплантация браншированных или фенестрированных модулей стент-графтов не всегда применима и доступна только в высокоспециализированных центрах. Данные литературы демонстрируют хорошие клинические результаты с низкими показателями смертности и ишемии спинного мозга, но долговременный эффект имплантации подобных стент-графтов еще предстоит оценить [8, 11].

Третий вариант лечения – сочетание менее травматичной методики хирургического дебринга и последующего транскатетерного этапа изоляции ТААА. Выполнение дебринга не требует ИК, гипотермии, а, зачастую, и пережатия аорты, и выглядит наиболее привлекательным, особенно в случае лечения пациентов с тяжелой сопутствующей патологией. Зачастую висцеральные сосуды возможно шунтировать с помощью ретроградной методики (от подвздошных артерий через срединную лапаротомию), а саму аневризму полностью изолировать с помощью стандартных модулей стент-графтов. Это дает возможность избежать повторного доступа в брюшную полость, пережатия аорты и исключает необходимость использования искусственного кровообращения, что выгодно отличает ее от методики открытой хирургической резекции ТААА, и, теоретически, предполагает ее превосходство вследствие меньшей травматичности [5, 12–14].

Выполнение подобных операций позволяет значительно снизить последствия операционной травмы и повысить выживаемость в группе пациентов, которым выполнение классической хирургической резекции ТААА невозможно из-за высокого риска развития нежелательных осложнений со стороны сердечно-сосудистой системы, а тотальное транскатетерное протезирование выполнить не представляется возможным ввиду отсутствия многобраншевого модуля стент-графта или анатомических особенностей строения аорты.

Данная операция, учитывая длительный промежуток времени между первым и вторым этапами, вероятнее должна носить название двухэтапной операции, однако мы считаем, что подобного рода оперативные вмешательства должны выполняться одноэтапно за одну операцию, то есть гибридно, или с небольшим временным интервалом, чаще всего связанным с финансированием и наличием в лечебном учреждении систем стент-графтов и квот на их имплантацию.

## ВЫВОДЫ

1. Двухэтапная или гибридная методика лечения торакоабдоминальных аневризм аорты – это возможная альтернатива лечению данной патологии существующей тотальной транскатетерной изоляции ТААА с помощью браншированных или фенестрированных модулей стент-графтов, особенно у пациентов с тяжелой сопутствующей патологией.
2. Методика позволяет избежать обширной хирургической травмы и уменьшить объем интраоперационной кровопотери, а значит снизить риск развития сердечно-сосудистых осложнений.
3. Минимальное количество используемого контраста снижает риск развития контраст-индуцированной нефропатии.
4. Хирургическая реконструкция терминального отдела аорты помогает предотвратить риск двухстороннего закрытия внутренних подвздошных артерий, что предотвращает риск развития ишемии органов малого таза и некрозов ягодичной области.

## ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. *G. Chad Hughes, Nicholas D. Andersen, Jennifer M. Hanna, Richard L. McCann.* Thoracoabdominal aortic aneurysm: hybrid repair outcomes. *Ann. Cardiothorac. Surg.* 2012; 3: 311–319.
2. *Usman Jaffer, Richard Gibbs.* Mycotic thoracoabdominal aneurysms. *Annals of Cardiothoracic Surgery.* 2012; 3: 417–425.
3. *Yamume Tshomba, Germano Melissano, Davide Loggalo, et al.* Clinical outcomes of hybrid repair for thoracoabdominal aortic aneurysms. *Annals of Cardiothoracic Surgery.* 2012; 3: 293–303.

4. **G. Chad Hughes, Michael E. Barfield, Asad A. Shah, et al.** Staged total abdominal debranching and thoracic endovascular aortic repair for thoracoabdominal aneurysm. *J. Vasc. Surg.* 2012; 3: 621–629.
5. **Scott M. Damrauer, Ron M. Fairman.** Visceral Debranching for the Treatment of Thoracoabdominal Aortic Aneurysms. *AORTA.* 2015; 2: 67–74.
6. **DeBakey M.E., Crawford E.S., Garrett H.E., et al.** Surgical considerations in the treatment of aneurysms of the thoracoabdominal aorta. *Ann. Surg.* 1965; 162: 650–662.
7. **Quiñones-Baldrich W.J., Panetta T.F., Vescera C.L., Kashyap V.S.** Repair of type IV thoracoabdominal aneurysm with a combined endovascular and surgical approach. *J. Vasc. Surg.* 1999; 3: 555–560.
8. **Gargiulo M.I., Gallitto E., Freyrie A., Stella A.** Fenestrated endograft for recurrent paravisceral aortic pseudoaneurysm after thoracoabdominal aortic aneurysm open repair. *J. Vasc. Surg.* 2013; 3: 790–793.
9. **Kihara K., Tamura K., Chikazawa G., et al.** Hybrid Three-Stage Repair for Extended Thoracoabdominal Aortic Aneurysm: Report of A Case. *Ann. Vasc. Dis.* 2015; 2: 106–109.
10. **Чупин А.В., Орехов П.Ю., Зайцев М.В. и др.** Возможности гибридной хирургии в лечении торакоабдоминальных аневризм. *Ангиология и сосудистая хирургия.* 2015; 4: 199–204.
11. **Zhang H.P., Guo W., Liu X.P., et al.** Hybrid procedures for thoracoabdominal aortic aneurysms and dissections. *Chin. Med. J. (Engl.).* 2013; 4: 620–625.
12. **Kwang Jo Cho, Jong Yoon Park.** Visceral Debranching Thoracic Endovascular Aneurysm Repair for Chronic Dissecting Thoracoabdominal Aortic Aneurysm. *Korean J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 2014; 47: 548–551.
13. **Rosset E., Ben Ahmed S., Galvaing G., et al.** Editor's Choice e Hybrid Treatment of Thoracic, Thoracoabdominal, and Abdominal Aortic Aneurysms: A Multicenter Retrospective Study. *Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg.* 2014; 5: 470–478.
14. **Min Hyun Kim, Hong Kyung Shin, Jae Young Park, et al.** Hybrid Repair of Suprarenal Abdominal Aortic Aneurysm: Antegrade Debranching with Endovascular Aneurysm Repair. *Vasc. Specialist. Int.* 2014; 4: 151–154.

---

---

**SUMMARY**

**SUCCESSFUL TWO-STAGE SURGICAL TREATMENT OF  
A THORACOABDOMINAL AORTIC ANEURYSM: A CASE REPORT**

**Shlomin V.V.<sup>1,2</sup>, Zverev D.A.<sup>2</sup>, Zvereva E.D.<sup>2</sup>, Puzdryak P.D.<sup>1</sup>, Bondarenko P.B.<sup>1,2</sup>, Gordeev M.L.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> *Municipal Multimodality Hospital No2,*

<sup>2</sup> *North-West Federal Medical Research Centre named after V.A. Almazov under the Ministry of Health of the Russian Federation, Saint Petersburg, Russia*

*Presented herein is a clinical case report regarding hybrid or two-stage surgical treatment of a Crawford type II thoracoabdominal aortic aneurysm in an 87-year-old woman.*

*For the first stage operation we performed open resection of the abdominal aortic aneurysm with aortofemoral bifurcation prosthetic repair and debranching of visceral and renal arteries. Several months thereafter, the second stage operation was performed, consisting in transcatheter exclusion of the thoracoabdominal aortic aneurysm with the help of two stent grafts. The postoperative period turned out uneventful, with no complications. The check-up contrast-enhanced multislice computed tomography (MSCT) carried out 8 months later showed neither endoleaks nor migration of the stent grafts, with the bypass shunts' patency preserved.*

**Key words:** *thoracoabdominal aortic aneurysm, visceral debranching, stent graft, aortic endoprosthetic repair, hybrid operation.*

---

---

Адрес для корреспонденции:  
Пуздряк П.Д.  
Тел.: 8 (911) 980-11-70  
E-mail: hirurg495@yandex.ru

Correspondence to:  
Puzdryak P.D.  
Tel.: 8 (911) 980-11-70  
E-mail: hirurg495@yandex.ru