

## ЛОЖНАЯ АНЕВРИЗМА АРТЕРИИ ТРАНСПЛАНТАТА ПОЧКИ: ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ И ПРИМЕР УСПЕШНОГО ЭНДОВАСКУЛЯРНОГО ЛЕЧЕНИЯ

\*С.П. Семитко – д.м.н., зав. кафедры, зав. отделением<sup>1,2</sup>  
 А.Е. Ванюков – к.м.н., зав. отделением РХМДиЛ<sup>3</sup>  
 А.И. Аналеев – ассистент кафедры, врач<sup>1,2</sup>  
 А.В. Азаров – к.м.н., рук. сосудистого центра, доцент кафедры<sup>1,4</sup>  
 В.П. Климов – к.м.н., доцент кафедры, врач<sup>1,2</sup>  
 М.И. Купкенова – ассистент кафедры, врач<sup>1,2</sup>  
 Л.Ю. Артюхина – врач, зав. 1-м нефрологическим отделением<sup>3</sup>  
 В.В. Анфилов – зав. отделением ФД<sup>3</sup>  
 О.В. Манченко – к.м.н., врач-рентгенолог<sup>3</sup>  
 Н.В. Верткина – д.м.н., главный врач<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ ДПО Институт повышения квалификации  
 Федерального медико-биологического агентства России

125371 Российская Федерация, г. Москва, Волоколамское шоссе, 91

<sup>2</sup>ГБУЗ ДЗМ ГКБ им. В.В. Вересаева

127644 Российская Федерация, г. Москва, ул. Лобненская, 10

<sup>3</sup>ГБУЗ ДЗМ «ГКБ № 52»

123182 Российская Федерация, г. Москва, ул. Пехотная, 3

<sup>4</sup>ГБУЗ МО МКБ

141009 Российская Федерация, Московская область, г. Мытищи, ул. Коминтерна, 24

### КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

- ложная аневризма артерии трансплантата почки
- стент-графт
- стент-ассистированная эмболизация аневризмы

### РЕЗЮМЕ:

В данной публикации освещается проблема выявления и лечения редкого сосудистого осложнения – ложной аневризмы артерии трансплантата почки. Приводится клинический пример успешного эндоваскулярного лечения данной патологии с использованием оригинального технического решения стент-ассистированной эмболизации ложной аневризмы проксимального анастомоза артерии трансплантата почки. Клинический пример иллюстрирован данными ультразвукового дуплексного сканирования, мультиспиральной компьютерной ангиографии, прямой инвазивной ангиографии в средне-отдаленные сроки 30 дней после вмешательства.

*Для цитирования:* Семитко С.П., Ванюков А.Е., Аналеев А.И., Азаров А.В., Климов В.П., Купкенова М.И., Л.Ю. Артюхина, В.В. Анфилов, О.В. Манченко, Н.В. Верткина «ЛОЖНАЯ АНЕВРИЗМА АРТЕРИИ ТРАНСПЛАНТАТА ПОЧКИ: ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ И ПРИМЕР УСПЕШНОГО ЭНДОВАСКУЛЯРНОГО ЛЕЧЕНИЯ». Журнал «Диагностическая и интервенционная радиология». 2018;12(1):65–72.

## FALSE ANEURYSM OF ARTERY OF TRANSPLANTED KIDNEY: A LITERATURE REVIEW AND AN EXAMPLE OF SUCCESSFUL ENDOVASCULAR TREATMENT

\*Semitko S.P. – MD, PhD, professor<sup>1,2</sup>  
 Vanyukov A.E. – MD, PhD<sup>3</sup>  
 Analeev A.I. – MD<sup>1,2</sup>  
 Azarov A.V. – MD, PhD<sup>1,4</sup>  
 Klimov V.P. – MD, PhD<sup>1,2</sup>  
 Kupkenova M.I. – MD<sup>1,2</sup>  
 Artyuhina L.Yu. – MD<sup>3</sup>  
 Anfilogov V.V. – MD<sup>3</sup>  
 Manchenko O.V. – MD, PhD<sup>3</sup>  
 Vjortkina N.V. – MD, PhD, professor<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Federal State Educational Institution of Additional Professional Training «Institute of Improvement of Professional Skill of the Federal Medico-Biological Agency of Russia» (FSEI APT IIPS FMBA of Russia) Department of endovascular and less invasive surgical methods of diagnosis and treatment 91, Volokolamskoe shosse, Moscow, Russian Federation 125371

<sup>2</sup>Moscow City Hospital n.a. V.V. Veresaeu

10, Lobnenskaya str., Moscow, Russian Federation 127644

<sup>3</sup>City Clinical Hospital #52

3, Pehotnaya str., Moscow, Russian Federation 123182

<sup>4</sup>Mitishi City Clinical Hospital

24, Kominterny str., Mitishi, Moscow region, Russian Federation 141009

**KEY-WORDS:**

- false aneurysm of transplanted kidney artery
- stent graft
- stent-assisted aneurysm embolization

**ABSTRACT:**

This article spotlights problems of diagnostic and treatment of rare vascular complication: false aneurysm of transplanted kidney artery. We describe a case of successful treatment using stent-assisted aneurysm embolization. Our case is illustrated with ultrasound, computed tomography and angiographic images and 30-day follow-up data.

**Введение**

В настоящее время трансплантация почек остается наиболее эффективным методом лечения для пациентов с терминальной хронической почечной недостаточностью. Несмотря на то, что количество трансплантаций ежегодно растет примерно на 6-10% в год, потребность в операции остается значительной [1]. С увеличением количества прооперированных пациентов проблема выявления и лечения ассоциированных с трансплантацией осложнений приобретает все большее медицинское и социальное значение.

Общая частота осложнений после трансплантации достаточно велика и в среднем составляет около 10%. К наиболее часто встречающимся, относят: осложнения нефрологического, урологического (9,2%) и сосудистого характера [2]. Нефрологические осложнения: острый тубулярный некроз, острое и хроническое отторжение и лекарственно-индуцированная нефропатия; среди урологических наиболее значимы: обструкция мочевыводящих путей, развитие уриномы, абсцесса и лимфоцеле. Частота сосудистых осложнений самая низкая (около 1%) и включает в себя: стенозирующее поражение питающей артерии, артериальный и венозный тромбоз сосудов трансплантата, подвздошной артерии или вены и, наиболее редкие: артериовенозные фистулы или ложные аневризмы.

Наиболее опасными являются осложнения, приводящие к потере трансплантата или смерти пациента. Так на заре эры трансплантологии в ранние 60-е годы XX века основной причиной потери трансплантата было острое отторжение (34%). К 90-м годам картина поменялась: частота отторжения снизилась более чем вдвое (до 14%) и на первый план вышли сосудистые осложнения, которые до настоящего времени являются одной из основных причин потери трансплантата в течение 1 года после трансплантации – около 25% [3]. Все сосудистые осложнения, несмотря на относительно низкую частоту встречаемости, значительно меняют профиль безопасности пациента, драматически ухудшая прогноз заболевания и приводят, в лучшем случае, к потере трансплантата.

Ложные аневризмы встречаются как в области анасто-

моза с подвздошной артерией, так и внутри ткани трансплантата. Частота возникновения ложных аневризм после трансплантации почки по разным источникам составляет от 0,35% до 1% от общего объема всех осложнений [4,5], что затрудняет выработку алгоритма и тактики лечения этого осложнения. Кроме того, недостаточно изученными остаются вопросы прогноза заболевания, влияния аневризмы на гемодинамику и на функцию трансплантата.

На сегодняшний день известно, что т.н. «экстраренальные» аневризмы, находящиеся вне почки, как правило, локализируются в области анастомоза с наружной подвздошной артерией и, вероятнее всего, связаны с хирургической техникой исполнения анастомоза и/или периваскулярным инфицированием. На сегодняшний день нет данных за иммунологические причины формирования экстраренальных аневризм. Тогда как небольшие интравенальные аневризмы чаще ассоциировались с иммунологическими процессами острого или хронического отторжения [6-8]. При этом независимо от этиологии патологического процесса, большие экстраренальные аневризмы чаще других приводят к трансплантатэктомии [8]. Так называемые «интравенальные» аневризмы могут формироваться в дуговых артериях в результате биопсии или микотического инфицирования. В качестве инфекционного агента в ряде источников упоминается *Candida albicans* [9,10].

Выбор метода лечения экстраренальных аневризм не регламентирован и находится в поле субъективного экспертного решения. Большинство специалистов сходятся во мнении, что небольшие (до 20 мм), асимптомные аневризмы без признаков инфицирования не требуют хирургического вмешательства и должны периодически наблюдаться. При этом в большинстве случаев не принимается во внимание ни гемодинамическая роль, которую играет аневризма, ни ее влияние на функцию и, как следствие – на «выживаемость» трансплантата. Показаниями к оперативному лечению является наличие крупной (более 25 мм), быстро «растущей» или инфицированной аневризмы. Однако в

выборе оптимального метода лечения экстраренальных аневризм мнения экспертов расходятся. В литературе имеются единичные публикации с описанием клинических случаев хирургического [11] и эндоваскулярного [12,13] лечения ложных экстраренальных аневризм артерии трансплантата. В большинстве сообщений [12] попытки лечения данных осложнений приводили к потере трансплантата. Проведенный нами анализ опубликованных материалов показывает, что на предшествующем этапе более перспективным методом лечения этой патологии представлялась хирургическая коррекция. Эндоваскулярное лечение включало в себя два различных по тактике подхода к «выключению» аневризмы:

1. стент-ассистированная эмболизация полости аневризмы спиралями, которая часто не обеспечивала полного заполнения и тромбоза полости аневризмы, что требовало конверсии на хирургическое лечение;
2. линейная имплантация стент-графта, которая, как правило, заканчивалась разрывом аневризмы в раннем послеоперационном периоде.

Таким образом, можно резюмировать, что оба подхода не были лишены недостатков, которые приводили к открытой хирургии, либо к потере трансплантата [12]. Ввиду вышеперечисленных нерешенных вопросов выбора метода и тактики лечения пациентов этой категории мы приводим клинический пример успешного эндоваскулярного лечения морфологически сложной, большой (сопоставимой с размерами трансплантата) ложной аневризмы в области анастомоза артерии трансплантата и наружной подвздошной артерии.

#### Клинический пример

Пациентка Л. 52 лет. Основной диагноз: Хронический гломерулонефрит. Терминальная ХПН. Состояние после аллотрансплантации трупной почки от 9.07.2016 г. (5 месяцев). Состояние на иммуносупрессивной терапии.



**Рис. 1.** Исходные данные УЗДС и УЗИ артерии трансплантата.

Осложнения: псевдомембранозный колит, стадия разрешения. Мешотчатая аневризма почечной артерии трансплантата. Артериальная гипертензия 3 ст. 3 ст. риск 4. Состояние после имплантации и удаления ПД-катетера.

На момент обследования функция трансплантата оценивалась как условно нормальная: креатинин сыворотки крови составлял 200 мкмоль/литр, скорость клубочковой фильтрации – 24 мл/мин/1,73 м<sup>2</sup> по формуле MDRD. Что соответствует 4 стадии хронической болезни почек.

В ноябре 2016 г. (или через 4 мес. после трансплантации) пациентку начали беспокоить боли в правой подвздошной области, нарастающие в течение последующих 2-х месяцев.

По результатам УЗ исследования трансплантата (**рис. 1**) было выявлено объемное образование в области анастомоза артерии трансплантата и наружной подвздошной артерией размером 23×46 мм.

По данным МСКТ (**рис. 2 а,б**) была верифицирована экстраренальная ложная аневризма. Скорость объемного кровотока дистальнее аневризмы по данным УЗДС составляла 340 мл/мин, VPS - 52 см/сек, RI 0,58, PI 1,02.

Пациентке было предложено хирургическое лечение, от которого она категорически отказалась. По этой причине было принято решение предпринять попытку эндоваскулярной коррекции аневризмы.

Технически поставленная задача осложнялась целым рядом неблагоприятных условий подтвержденных по данным прямой ангиографии (**рис. 3 а,, рис. 4**):

1. Полным отсутствием проксимальной шейки аневризмы;
2. Значительной разницей проксимального диаметра «входа» в аневризму (где «входом» в аневризму был непосредственно анастомоз, диаметр которого приближался к 8 мм) и «выходом» из аневризмы, который был образован артерией трансплантата, диаметр которой составляла 4,5 мм;
3. Наличием «обратного» угла отхождения артерии трансплантата по отношению к оси наружной подвздошной артерии при ипсилатеральном доступе;
4. Сложной неправильной формой самой аневризмы и нелинейностью оси «входа» и «выхода» аневризмы;
5. Небольшим продольным размером целевой артерии.

Эти факторы существенно затрудняли все этапы предстоящей операции: селективную катетеризацию, проведение инструмента, выбор размеров и типов инструмента, обеспечение надежной «поддержки» комплекса инструмента и пр.

Учитывая вышеописанные условия, было принято решение использовать билатеральный антеро-ретроградный доступ (**рис. 3 а,б**) и гибридную эндоваскулярную методику для закрытия аневризмы, этапы



**Рис. 2.** Исходные данные МСКТ ангиографии с реконструкцией правой наружной подвздошной артерии и ложной аневризмы проксимального анастомоза артерии трансплантата почки а,б.  
 а) сагиттальная плоскость изображения;  
 б) аксиальная плоскость изображения.

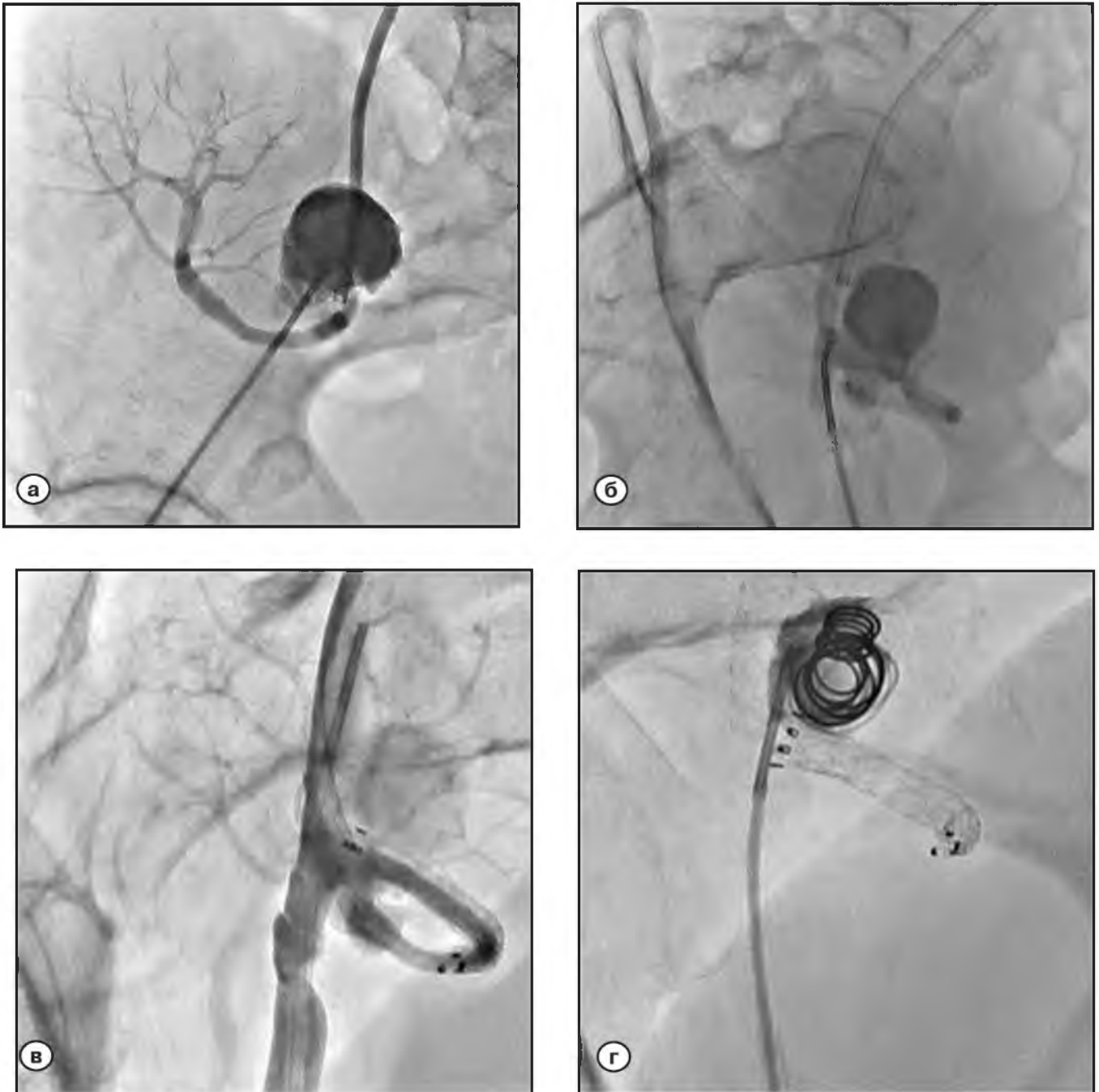
которого представлены на ангиограммах и схемах. (рис. 3 в, г, рис. 4 а, б, в).

Первым этапом в зону аневризмы был доставлен и имплантирован контралатеральным доступом стент-графт (рис. 3 в, рис. 4 а). Диаметр имплантированного стент-графта (6 мм) был выбран в соответствии с дистальным эфферентом аневризмы для оптимальной фиксации и предупреждения дистального эндолика; длина стент-графта (40 мм) была намеренно выбрана на 5-10 мм короче расстояния до «входа» в аневризму для обеспечения технологического «зазора» и возможности доступа к полости аневризмы для доставки в мешок аневризмы эмболизирующих спиралей и для возможности безопасно оптимизировать конструкцию под значительно больший проксимальный диаметр «входа» в аневризму. Далее с проксимальной стороны стент-графт был «достроен» с помощью баллонрасширяемого стента с выведением последнего в просвет наружной подвздошной артерии в проксимальном направлении. Затем был выполнен рекроссинг и дебалкинг баллон-расширяемого стента по основной оси наружной подвздошной артерии для устранения мальаппозиции стента (рис. 4 б). Уже на этом этапе по данным ангиографии удалось добиться значительной редукции кровотока в аневризме за счет полной герметизации стент-графта и эфферента аневризмы и, как следствие – минимального оттока из аневризмы. Далее в области анастомоза через открытые ячейки комбинации двух разных по своим свойствам стентов в полость аневризмы было введено 5 спиралей (рис. 3 г, рис. 4 в) размером 6,0×100 мм. Мешок анев-

ризмы был полностью плотно заполнен. Выбор спиралей определялся максимальной атравматичностью и способностью заполнять максимальный объем. С учетом сложной геометрии и большого объема аневризмы, для введения спиралей мы использовали как ипси-так и контралатеральный доступы, чтобы обеспечить введение последних во все отделы аневризматического мешка. Для контрастирования нами использовалось неионное контрастное вещество Йопромид с содержанием йода 370 мг/мл в разведении 1:1 и в общем объеме 80 мл. После удаления инструмента неосложненный гемостаз был обеспечен зашивающими устройствами Angioseal 8F. Вмешательство выполнялось на фоне введения гепарина при целевом значении АСТ - 250 сек.

По данным контрольной УЗДГ (рис. 5 а, б) артерии трансплантата через сутки после процедуры выявлено: полное тромбирование полости аневризмы, значительное (более чем двухкратное) уменьшение объема аневризмы и двухкратное увеличение объемной скорости кровотока в артерии трансплантата до 700 мл/мин. Максимальный уровень креатинина сыворотки крови при серийном его измерении достигал 240 мкмоль/литр на третьи сутки (повышение составило 20% от исходного уровня). К 5-м суткам показатель сывороточного креатинина вернулся к исходному уровню и составил 190 мкмоль/литр. Скорость клубочковой фильтрации составила 29 мл/мин/1,73 м<sup>2</sup> по формуле MDRD, что соответствует 3б стадии почечной недостаточности.

В течение 6 суток после вмешательства отмечалась субфебрильная температура с нормализацией



**Рис. 3.** Исходная инвазивная контрастная ангиография (а,б) и этапы эндоваскулярного лечения: (в) - результат имплантации стент-графта в эфферентный участок артерии трансплантата; (г) - результат имплантации второго баллонрасширяемого стента в НПА с переходом в афферентный участок артерии трансплантата и заполнение объема аневризмы спиралями; (д) - финальная ангиограмма процедуры стент-ассистированной эмболизации аневризмы проксимального анастомоза артерии трансплантата почки.

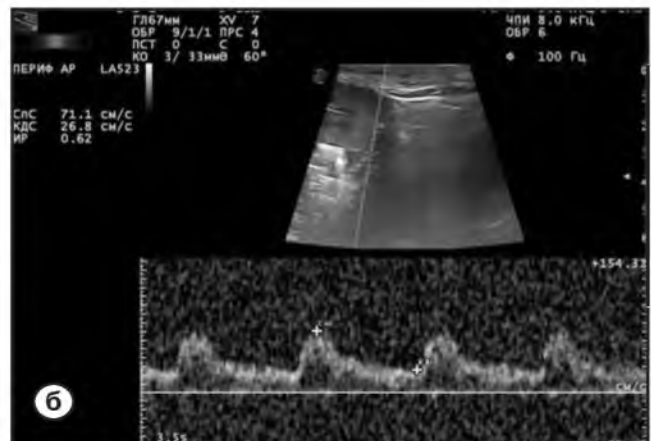
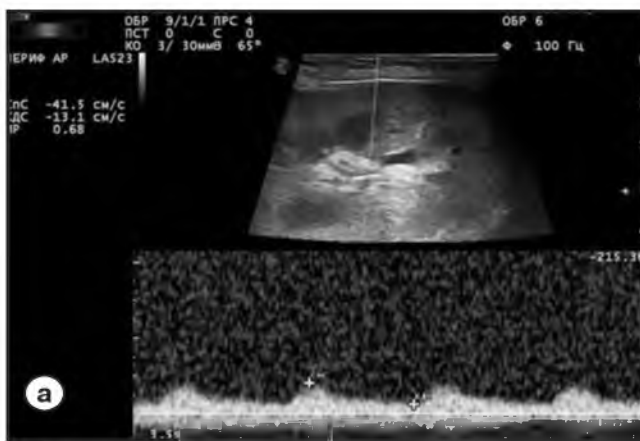
температуры тела на 7-е сутки. Через 30 суток после вмешательства отмечено улучшение функции трансплантата: уровень креатинина продолжил снижение и составил 170 мкмоль/литр, скорость объемного кровотока в артерии трансплантата сохранилась на уровне 700 мл/мин. Скорость клубочковой фильтрации составила 29 мл/мин/1,73 м<sup>2</sup> по формуле MDRD, что соответствует 3б стадии почечной недостаточности.

По данным контрольной МСКТ ангиографии (**рис. 6 а,б**) был подтвержден оптимальный результат вмешательства с признаками полного прекращения кровотока в аневризматическом мешке и хорошее состояние просвета артерии трансплантата. Субъективно пациентка отмечала улучшение состояния: боли в правой подвздошной области не беспокоили.

Анатомо-морфологическими особенностями, которые



**Рис. 4.** Схема аневризмы проксимального анастомоза артерии трансплантата почки; (а,б,в) – этапы стент-ассистированной эмболизации аневризмы проксимального анастомоза артерии трансплантата почки:  
 а – результат имплантации стент-графта в эфферентный участок артерии трансплантата;  
 б – результат имплантации второго баллон-расширяемого стента в НПА с переходом в афферентный участок артерии трансплантата линейного дебалкинга стента по оси НПА;  
 в – результат заполнения объема аневризмы спиралями через «открытые» ячейки баллон-расширяемого стента.

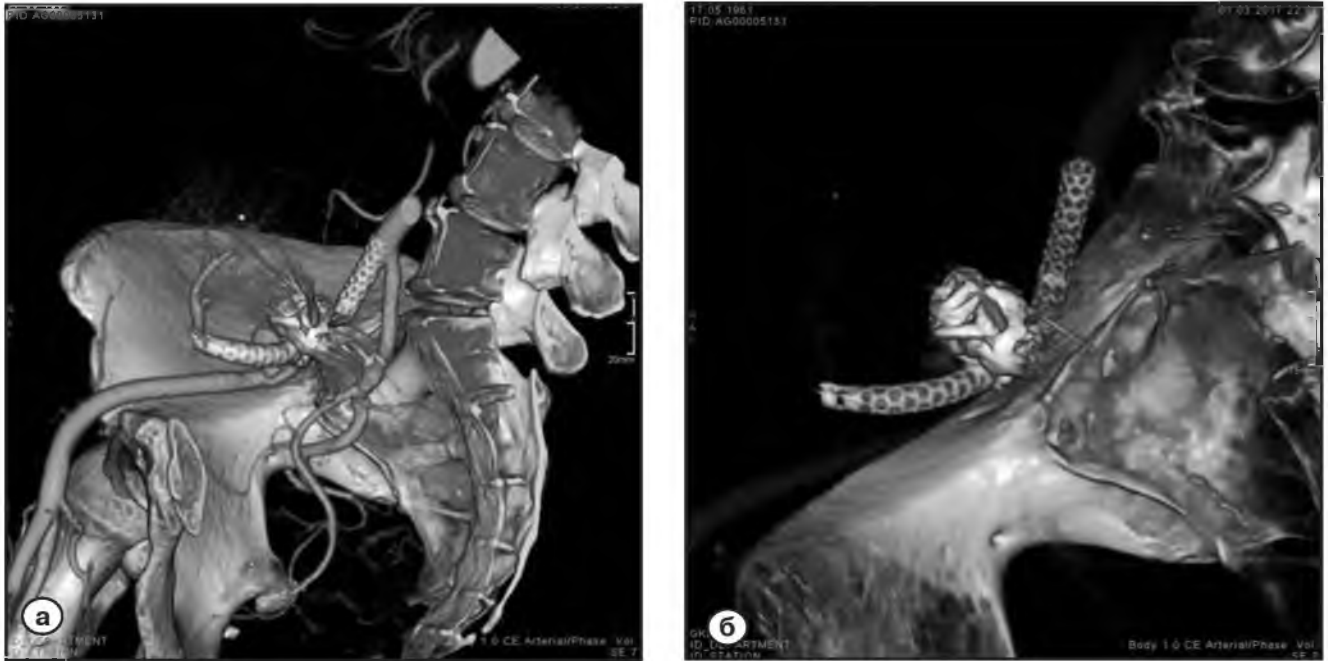


**Рис. 5.** Результат контрольного УЗДС и УЗИ после процедуры стент-ассистированной эмболизации аневризмы проксимального анастомоза артерии трансплантата почки

принципиально влияют на выбор метода и тактики лечения, на наш взгляд, являются: значительный объемный кровоток по артерии трансплантата и ложный характер аневризмы, имея в виду морфологическую «неполноценность» стенки аневризмы и риски ее разрыва. Все это предъявляет особые требования к выбору тактики эндоваскулярного лечения, а именно: к методу изоляции аневризматического мешка, к качеству «модификации» потока и к заполнению мешка аневризмы. Анализ причин неудач эндоваскулярных попыток лечения позволяет предположить, что использование баллон-расширяемых стентов с «большой» ячейкой не способно обеспечить «модифицирование потока» в полной степени, а заполнение полости аневризмы спиралями должно быть максимально возможным. В том числе, имеет значение тип используемых для этих целей спиралей. Использование линейных стент-графтов для изоляции большого аневризматического

мешка нежелательно ввиду высокого риска разрыва аневризмы в раннем послеоперационном периоде (по аналогии с церебральными аневризмами, где использование графтов также не рекомендуется). Предложенный нами вариант комбинированного подхода (рис. 4 а,б,в) продемонстрировал очевидные преимущества перед т.н. «изолированными» эндоваскулярными методиками:

1. Конструкция из двух стентов разных типов и размеров позволила герметизировать аневризму на выходе и закрепить ее без мальаппозиции в широком «окне» входа в аневризму;
2. Отсутствие оттока из аневризмы (из-за дистально расположенного стент-графта) позволило практически полностью остановить кровоток в мешке аневризмы;
3. Открытые ячейки проксимального баллон-расширяемого стента позволили доставить в полость аневризмы спирали, адекватно заполнить спиралями анев-



**Рис. 6.** Результат контрольной МСКТ после процедуры стент-ассистированной эмболизации аневризмы проксимального анастомоза артерии трансплантата почки с реконструкцией (а,б).  
 а – общий вид результата процедуры в сагиттальной проекции;  
 б – окальное изображение стента и стент-графта и спиралей, заполняющих полость аневризмы

ризму и, что очень важно, оставили возможность «вымывания» (или оттока) гемолизированной крови из аневризматического мешка в системный кровоток, что предупредило возможный разрыв аневризмы ввиду «расплавления», что часто встречается при полной изоляции больших ложных аневризм в раннем послеоперационном периоде по аналогии с неблагопри-

ятным прогнозом полностью изолированных (стент-графтом) интракраниальных аневризм.

В заключении мы считаем возможным предположить, что данный технический подход, адаптированный под каждый конкретный клинический случай, может иметь перспективы и требует дальнейшего изучения и накопления опыта. ■

## Список литературы/ References

1. Томила Н., Бикбов Б. Состояние заместительной терапии при хронической почечной недостаточности в России в 1998-2011 гг. (по данным регистра Российского диализного общества). *Вестник трансплантологии и искусственных органов*. 2015;17(1): 35-58.

Tomilina N., Bikbov B. Sostojanie zamestitel'noj terapii pri hronicheskoj pochechnoj nedostatochnosti v Rossii v 1998-2011 gg. (po dannym registra Rossijskogo dializnogo obshhestva) [The status of substitutive therapy in chronic renal insufficiency in Russia in 1998-2011. (according to the register of the Russian Dialysis Society)]. *Vestnik transplantologii i iskusstvennyh organov*. 2015; 17(1):35-58 [In Russ].

2. Streeter E.H., Little D.M., Cranston D.W. and Morris P.J. The urological complications of renal transplantation: a

series of 1535 patients. *BJU International*. 2002; 90: 627-634.

3. Верстова А.И., Коков Л.С., Пархоменко М.В., Пинчук А.В. Клинический случай эмболизации ложной аневризмы артерии почечного трансплантата. Материалы VII науч.-обр. форума 2015 г. *Российский Электронный Журнал Лучевой Диагностики = Russian Electronic Journal of Radiology (REJR)*. 2015;5(2) Прил.:231-232.

Verstova A.I., Kokov L.S., Parhomenko M.V., Pinchuk A.V. Klinicheskij sluchaj jembolizacii lozhnoj anevrizmy arterii pochechnogo transplantata Materialy VII nauch.-obr. foruma 2015 g [Clinical case of embolization of a false aneurysm of an artery of a transplanted kidney.]. *Rossijskij Jelektronnyj Zhurnal Luchevoj Diagnostiki = Russian Electronic*

*Journal of Radiology (REJR)*. 2015; 5(2) Pril.:231-232[ In Russ].

4. Matas A.J., Payne W.D., Sutherland DER, et al. 2,500 Living Donor Kidney Transplants: A Single-Center Experience. *Annals of Surgery*. 2001; 234(2):149-164.

5. Orlić P., Vukas D., Curuvija D., Markić D., Merlak-Prodan Z., Maleta I., Zivčić-Cosić S., Orlić L., Blecich G., Valencić M., Spanjol J., Budiselić B. Pseudoaneurysm after renal transplantation. *Acta Med Croatica*. 2008; 62(1):86-9.

6. Fujikata S., Tanji N., Iseda T., Ohoka H., Yokoyama M. Mycotic aneurysm of the renal transplant artery. *Int J Urol*. 2006;13: 820e3.

7. Al-Wahaibi K.N., Aquil S., Al-Sukaiti R., Al-Riyami D., Al-Busaidi Q. Transplant Renal Artery False Aneurysm: Case Report and Literature Review. *Oman Medical Journal*. 2010; 25(4):306-310.

8. Bracale U.M., Santangelo M., Carbone F., Del Guercio L., Maurea S., Porcellini M., Bracale G. Anastomotic pseudoaneurysm complicating renal transplantation: treatment options. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2010 May; 39(5):565-8.

9. Dimitroulis D., Bokos J., Zavos G., Nikiteas N.,

Karidis P., Katsaronis P., et al. Vascular complications in renal trans-plantation: a single-center experience in 1367 renal trans-plantations and review of the literature. *Transplant Proc*. 2009; 41:1609e14.

10. Burkey S.H., Vazquez M.A., Valentine R.J. De novo renal artery aneurysm presenting 6 years after transplantation: a complication of recurrent arterial stenosis? *J Vasc Surg*. 2000; Aug;32(2):388-391 10.1067/mva.2000.106943.

11. McIntosh B.C., Bakhos C.T., Sweeney T.F., DeNatale R.W., Ferneini A.M. Endovascular repair of transplant nephrectomy external iliac artery pseudoaneurysm. *Conn Med*. 2005; Sep;69(8):465-466.

12. Bracale U.M., Carbone F., del Guercio L., Viola D., D'Armiento F.P., Maurea S. et al. External iliac artery pseudoaneurysm complicating renal transplantation. *Interact Cardiovasc Thorac Surg*. 2009. Jun; 8(6):654-660 10.1510/icvts.2008.200386.

13. Asztalos L., Olvasztó S., Fedor R., Szabó L., Balázs G., Lukács G. Renal artery aneurysm at the anastomosis after kidney trans-plantation. *Transplant Proc*. 2006; 38:2915e8.