

# Профилактика тромбообразования левых почечных вен при трансплантации от живого донора

М.Ш.Хубутя<sup>3</sup>, С.С. Исмоилов<sup>1,2</sup>, М.К. Гулов<sup>1,2</sup>, С.Ф. Гулшанова<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Национальный научный центр трансплантации органов и тканей человека Министерства здравоохранения и социальной защиты населения Республики Таджикистан, Душанбе, Республика Таджикистан

<sup>2</sup> Кафедра общей хирургии № 1, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино, Душанбе, Республика Таджикистан

<sup>3</sup> Государственное бюджетное учреждение здравоохранения города Москвы "Научно-исследовательский институт скорой помощи им. Н.В. Склифосовского", Москва, Российская Федерация

В работе представлен опыт трансплантации почек от живых родственных доноров, проведённых в Национальном научном центре трансплантации органов и тканей человека МЗ и СЗН Республики Таджикистан. Расширение почечной вены в дистальном отделе за счёт дополнительных вен (гонадной, надпочечниковой, поясничной и вены, отходящей от основного ствола), является эффективным и безопасным способом достижения адекватной укладки органа, что позволяет оптимизировать условия работы хирурга при наложении сосудистых анастомозов, избежать тромбообразования ренальных вен и создать оптимальный кровотоок при анатомических особенностях реципиента.

**Ключевые слова:** почечная вена, реконструкция, трансплантация почки.

**Актуальность.** Пересадка почки является методом выбора у пациентов с терминальной стадией почечной недостаточности [1-7]. Донорские почки в 30% случаев встречаются с так называемой вариантной сосудистой ножкой – множественными артериями или венами. Анатомия левой почечной вены является более сложной, чем правой из-за её сложного эмбриогенеза и взаимоотношения с брюшной аортой и верхней брыжеечной артерией. При родственной трансплантации могут быть использованы бедренные вены реципиента для того, чтобы элонгировать вену; при трупной трансплантации – полая, подвздошная вены или синтетические сосудистые протезы [4, 6, 8, 9], также имеются сообщения об использовании яичниковой вены при трансплантации. Обязательным условием адекватной гемоперфузии органа является отсутствие перегиба вены и избыточного натяжения тканей по линии швов сосудистых анастомозов. Недопустимым признаётся создание недостаточно широкого венозного соустья, приводящего к аневризматическому расширению почечной вены, турбулентности и пристеночному замедлению кровотока. Для снижения риска повреждения сосудов, тромбообразования, нарушений оттока крови и создания благоприятных условий при наложении венозного анастомоза нами используется культя дополнительной вены основного ствола донорской почки. В доступной литературе

описания подобной техники пластики и конкретной реконструкции вены при трансплантации почки мы не встретили.

**Целью исследования** явилось улучшение результатов трансплантации почки от живого донора путём совершенствования методов реконструкции левой почечной вены.

**Материал и методы исследования.** В основу исследования включена 31 из 160 алло-трансплантаций почки от живых родственных доноров. Из 160 левых донорских почечных трансплантатов у 129 (80,6%) имелись 1 артерия и 1 вена, у 31 (19,4%) трансплантатов отмечалась вариантная сосудистая ножка. Из 31 случая вариантной сосудистой ножки в 3 (12,5%) наблюдениях последняя была представлена 1 артерией и 2 венами, а в 2 (8,3%) случаях – 2 артериями и 2 венами. При последнем варианте, в 19 (99,2%) наблюдениях, почечная вена имела один ствол, а 2-3 мелкие вены были одинаковыми по диаметру; в 2 случаях – вены различались (1 основная и 1 дополнительная вена верхнего и нижнего полюса). Функцию почечных трансплантатов и внутрипочечную гемодинамику в послеоперационном периоде оценивали по результатам клинических и лабораторных исследований, ультразвуковой доплерографии сосудов, динамической нефросцинтиграфии.



Среди способов удлинения и расширения почечной вены наиболее удачными признаны способы, использующие гонадную вену донора. Однако большинство хирургов имеет возможность расширить и удлинить вену непосредственно при разделении донорских по-чек на этапе изъятия. В других случаях, при заборе органов проводится разъединение по-чек таким способом, при котором гонадная вена пересекается в соответствии с перспективной выполнения левосторонней венозной ренопластики; сама же пластика осуществляется во время трансплантации почки от живого донора в условиях экстракорпоральной гипотермии. При нефрэктомии у живого донора необходимо учитывать возможность проведения аутопластики с расширением дистальной почечной вены за счёт стенок дополнительных вен (гонадная, надпочечниковая, поясничная и вен, отходящих от основного ствола), а также, по возможности, сохранить вторичную вену в случае раздвоения основного ствола. Для этого при нефрэктомии вена тщательно выделяется, дополнительные раздвоенные вены основного ствола на расстоянии более 1 см перевязываются и пересекаются практически от основного ствола. После минимальной подготовки сосуд используется для пластики с расширением боков и последующего наложения анастомоза. Благодаря использованию этой техники, значительно снижается риск повреждения подвздошных сосудов, время операции, сокращается длительность вторичной тепловой ишемии за счёт использования методов экстракорпоральной реконструкции сосудистой ножки почки в условиях продолжающейся гипотермии.

#### Показания:

- размеры гонадной, надпочечниковой, поясничной вен и вен, отходящих от основного ствола  $\geq 0,4$  см;
- мелкие множественные вены трансплантата;
- впадение нижней полюсной вены в гонадную (рис. 1)

#### Противопоказания:

- диаметр гонадной вены  $\leq 0,3$  см;
- нормальный размер почечной вены, единственная почечная вена;

В случаях, когда почечный аллотрансплантат имеет несколько мелких вен и один ствол почечной вены, то вены диаметром 0,2-0,3 см перевязываются. Когда имеется несколько вен, то для анастомоза используется наибольшая, другие могут быть перевязаны, вследствие хорошо развитой внутрипочечной коллатеральной сети венозного оттока. Для венозной пластики дистального отдела почечной вены используется гонадная вена протяжённостью 1,5 см. Экстракорпорально производится вскрытие просвета почечной вены вдоль гонадной вены с образованием единой площадки. Такой способ формирования боковой стенки с наложением непрерывного шва



**РИС. 1. СПИРАЛЬНАЯ КОМПЬЮТЕРНАЯ ТОМОГРАФИЯ: ПОКАЗАНО СЛИЯНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ВЕНЫ НИЖНЕГО ПОЛЮСА С ГОНАДНОЙ ВЕНОЙ**

используется и для задней стенки с формированием единого расширенного устья. Расширенная таким методом почечная вена трансплантата анастомозируется с наружной подвздошной веной реципиента конец в бок.

При дистальном расположении гонадной вены используется второй вариант расширения устья вены почечного трансплантата, который заключается во вскрытии просветов почечной и гонадной вен с образованием единой площадки, которая пришивается «конец в бок» с наружной подвздошной веной (рис.2-5).

Трансплантатам, имевшим 2 отдельные почечные вены, предварительно производилась венопластика «бок в бок» с формированием единого соустья и накладывался анастомоз с наружной подвздошной веной «конец в бок». Необходимо отметить, что, несмотря на возможности коллатерального венозного оттока, мы стараемся максимально сохранить естественное анатомическое строение и привычные условия кровообращения почки.

За счёт наличия в паренхиме почки большого количества коллатералей, для венозного оттока достаточно наложения одного венозного анастомоза с сосудом наибольшего калибра – остальные могут быть перевязаны. По этой же причине, при недостаточном диаметре почечных вен, второй венозный анастомоз можно наложить после восстановления почечного кровотока без опасности продлить время ишемии органа. В редких ситуациях, когда использование нескольких вен почечного аллотрансплантата весьма желательным, как правило, существует возможность анастомозировать несколько вен на естественной или сформированной площадке наложением одного венозного соустья. Поэтому создание второго венозного анастомоза может потребоваться в очень редких случаях.



РИС. 2. РАСПОЛОЖЕНИЕ УСТЬЯ ВЕНЫ ПОЧЕЧНОГО ТРАНСПЛАНТАТА

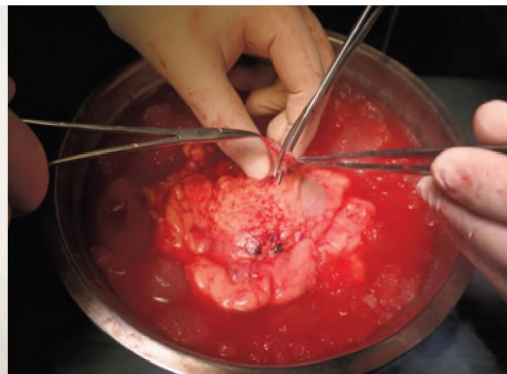


РИС. 3. ВСКРЫТИЕ ПРОСВЕТА ВЕН

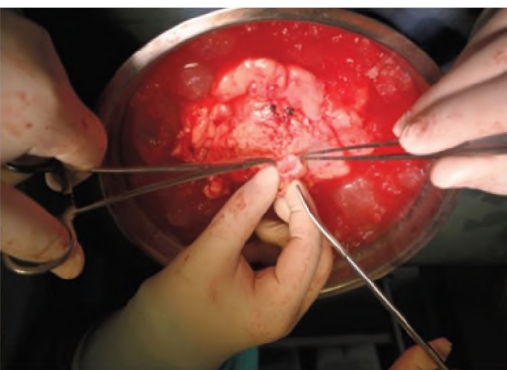
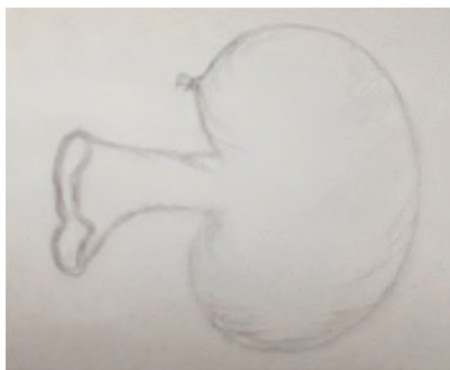


РИС. 4. РАСШИРЕНИЕ УСТЬЯ ВЕНЫ ПОЧЕЧНОГО ТРАНСПЛАНТАТА ВСКРЫТИЕМ ПРОСВЕТА ВЕН

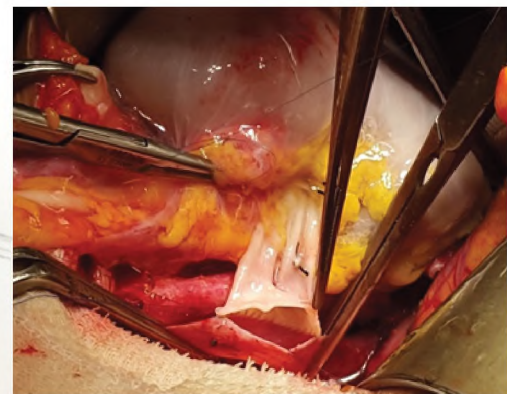


РИС. 5. ЭТАПЫ НАЛОЖЕНИЯ ИНТИМО-ИНТИМАЛЬНОГО АНАСТОМОЗА



ТАБЛИЦА 1. ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫЕ ОСЛОЖНЕНИЯ У ИССЛЕДУЕМЫХ ПОДГРУПП

Показатели	группа А		группа В	
	Абс	%	Абс	%
Количество реципиентов	31	100	37	100
Частота развития паранефральных гематом	3	9,7	5	13,5
Оперировано по поводу гематом	1	3,2	2	5,4
Тромбоз вены трансплантата	0	0	1	0

*p < 0.05 в сравнении с контрольной группой*

**Результаты.** Интраоперационные осложнения при трансплантации родственной почки с реконструкцией вены возникли в 3-х случаях в виде кровотечения. Во всех случаях отмечалось первичное функционирование трансплантата, среднесуточный диурез составлял  $12 \pm 3$  литров. Необходимо отметить, что при использовании венопластики сначала мы накладывали венозный анастомоз. Кровотечение отмечалось по линии швов в области расширенной части вены, непосредственно после включения трансплантата в системный кровоток. Причиной послужила недостаточная герметизация в области пластики сосуда по линии наложенного шва, при этом темп кровотечения был умеренным. Для профилактики кровотечения после наложения венозного анастомоза мы накладывали зажим типа “бульдог” выше места венопластики, затем удаляли зажим с подвздошной вены. Риск развития кровотечения из мест стыка швов при применении этой методики существенно снижается, что подтвердилось при анализе хирургических осложнений в нашем исследовании. Во всех случаях для венопластики применялся непрерывный одиночный шов. В первом случае для остановки кровотечения нам потребовалось наложить 2 узловых атравматических шва, в остальных – по одному. Объём кровопотери в каждом эпизоде не превышал  $30 \text{ см}^3$ . Не достигнув требуемой герметичности, в дальнейшем мы всегда использовали комбинацию этих видов швов с неизменным успехом и отсутствием хирургических осложнений. Тем не менее, опыт борьбы с кровотечением продемонстрировал преимущества расширения и удлинения вены за счёт повышенной мобильности органа и увеличенной длины сосудистой ножки. Обзор операционного поля и доступ к анастомозам существенно улучшились, что позволило в кратчайшие сроки справиться с осложнениями. Таким образом, при условии правильного технического выполнения, расширения и элонгации вены повышается безопасность операции при недостаточной длине сосуда.

Гемостатически слабым участком анастомоза расширенной и удлинённой вены с подвздошной веной является стык линии анастомоза и линии расширяющего и удлиняющего шва вены. В наших наблюдени-

ях кровотечения из этой области не было. Характер и частота послеоперационных осложнений описаны в табл. 1.

Отличное функционирование трансплантата было у 22, хорошее – у 7 больных и медленная функция у 2 больных. Нормализация уровня азотистых шлаков в плазме крови (креатинин  $< 120 \text{ ммоль/л}$ ) в среднем наступала в течение первых 2 суток после трансплантации. Статистически значимых различий в показателях креатинина и мочевины выявлено не было.

#### Характеристика хирургических осложнений в исследуемых группах.

Интраоперационные осложнения во время пересадки почки с расширенной веной отмечались в 3-х случаях. Среди осложнений раннего послеоперационного периода в группе реципиентов с расширенной и удлинённой веной трансплантата у 3 (9,7%) больных наблюдались гематомы ложа трансплантата, в одном случае (3,2%) была выполнена ревизия раны для эвакуации гематомы и устранения источника кровотечения. Тромбоза почечной вены в этой группе не было. В контрольной группе частота развития гематомы ложа трансплантата отмечена в 5 случаях (13,5%), в 2 случаях (5,4%) пришлось выполнить ревизию для эвакуации гематомы и окончательного гемостаза. Случаев тромбоза трансплантатной вены в данной группе также не отмечалось.

#### Кровообращение почечного трансплантата в раннем послеоперационном периоде.

Необходимо указать, что после трансплантации почки мы проводили динамические доплерографические исследования. Этот метод используется для оценки гемодинамики аллотрансплантата не только при наличии симптомов, указывающих на острую патологию (отторжение аллотрансплантата, острый тубулярный некроз, циклоспориновая токсичность, тромбоз почечных сосудов), но и в последующем, для мониторинга нормально функционирующего аллотрансплантата. Параметры почечного кровотока по данным динамического дуплексного ультразвукового сканирования в обеих группах представлены в табл. 2.

ТАБЛИЦА 2. СРЕДНЕЕ ЗНАЧЕНИЕ RI РЕЦИПИЕНТА

Исследуемая артерия	Через 24ч		Через 3 дня		Через 15 дней		Через 30 дней	
	A	B	A	B	A	B	A	B
Почечная артерия	0.69 ± 0.03	0.78 ± 0.07	0.67 ± 0.05	0.82 ± 0.05	0.68 ± 0.02	0.82 ± 0.04	0.67 ± 0.05	0.77 ± 0.12
Междолевая верхняя артерия	0.65 ± 0.03	0.78 ± 0.07	0.64 ± 0.04	0.81 ± 0.05	0.81 ± 0.05	0.78 ± 0.02	0.64 ± 0.04	0.75 ± 0.11
Междолевая средняя артерия	0.64 ± 0.03	0.79 ± 0.07	0.63 ± 0.05	0.81 ± 0.09	0.63 ± 0.03	0.79 ± 0.08	0.63 ± 0.05	0.77 ± 0.12
Междолевая нижняя артерия	0.63 ± 0.04	0.79 ± 0.08	0.62 ± 0.05	0.81 ± 0.08	0.63 ± 0.04	0.80 ± 0.07	0.62 ± 0.05	0.77 ± 0.11
Дугообразная верхняя артерия	0.61 ± 0.04	0.77 ± 0.06	0.58 ± 0.10	0.79 ± 0.06	0.60 ± 0.04	0.79 ± 0.06	0.58 ± 0.10	0.75 ± 0.09
Дугообразная срединная артерия	0.60 ± 0.04	0.78 ± 0.06	0.59 ± 0.05	0.79 ± 0.05	0.59 ± 0.04	0.78 ± 0.07	0.59 ± 0.05	0.76 ± 0.08
Дугообразная нижняя артерия	0.59 ± 0.04	0.77 ± 0.08	0.59 ± 0.05	0.79 ± 0.08	0.58 ± 0.04	0.78 ± 0.07	0.68 ± 0.05	0.77 ± 0.10

### Укладывание трансплантата в забрюшинное пространство.

Среди многих аспектов трансплантации от живого донора вопрос оптимального расположения органа в забрюшинном пространстве реципиента, или укладки трансплантата, занимает особенное место. У 31 больного после венопластики и укладки трансплантата нарушения кровообращения не наблюдалось. Необходимо такое размещение органа, которое исключало бы нарушение кровоснабжения трансплантата. В свою очередь, нарушение адекватного расположения почечной вены приводит к развитию той или иной степени нарушения оттока крови. Венозное давление в трансплантате повышается, возникает полнокровие внутривенных ультраструктур, сопровождающееся явлениями стаза крови в микрососудистом русле и открытием артериовенозных шунтов. Наиболее часто перегиб венозного ствола обусловлен его недостаточной длиной, когда орган располагается в забрюшинном пространстве во фронтальной плоскости, и вена, вместо полой и плавной дуги, образует перегиб непосредственно у анастомоза практически под прямым углом. При достаточной длине и ширине вены орган приобретает большую мобильность как между фронтальной и сагиттальной плоскостями забрюшинного пространства, так и относительно оси сосудов, и оптимальная укладка может быть достигнута без препятствий магистральному кровотоку.

Пониженный кровоток замедляет восстановление функциональной полноценности трансплантата,

перенесшего длительный период ишемии, что в результате негативно влияет на выживаемость органа, повышает частоту развития ОПН, осложняя течение раннего послеоперационного периода. Как правило, недостаточность гемоперфузии трансплантата, вызванная механическими причинами, не приводит к критическому снижению объёмного кровотока и инфаркту почки. Поэтому мы считаем, что неадекватная укладка почечного трансплантата, приводящая к нарушениям почечной гемодинамики, диагностируется в послеоперационном периоде значительно реже, при этом больные получают необоснованное медикаментозное лечение, направленное на улучшение реологии и микроциркуляции трансплантата, а неудовлетворительные результаты объясняются с изначальным качеством донорского органа. При внимательном отношении к укладке нефротрансплантата, единственным реальным препятствием для его удачного размещения является недостаточная длина и ширина почечной вены. При нормальной подвижности почечного трансплантата оптимальное расположение органа в ложе может быть достигнуто в любой ситуации. Наличие же короткой вены может явиться непреодолимым препятствием.

**Выводы.** Таким образом, правильный подход к выбору метода пластики сосудов и умелое его выполнение, учитывающее особенности строения сосудистого русла донора, наличие нескольких сосудов, кровоснабжающих почку живого донора, не являются противопоказанием к трансплантации и не снижают качества пересаженного органа. Дополнительные вены (гонадная, надпочечниковая, пояснич-



ная и вена, отходящая от основного ствола) являются оптимальными для возможного использования во время процедуры трансплантации, в то время, когда необходимо. Расширение почечной вены в дистальном отделе за счёт дополнительных вен является эффективным и безопасным способом достижения адекватной укладки органа, что позволяет оптимизировать условия работы хирурга при наложении сосудистых анастомозов, избежать тромбообразования ренальных вены и создать оптимальный кровоток при анатомических особенностях реципиента.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Мойсюк Я.Г. Радиологическое обследование доноров и варианты сосудистых анастомозов при родственной трансплантации почки. Бюллетень НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН «Проблемы трансплантологии» / Я.Г. Мойсюк, А.В. Шаршаткин, А.И. Аристов, Н.Н. Абрамова, А.С. Иноземцев, В.С. Платонов // М. – 2004. – №7. – С. 103-110.
2. Терминальная хроническая почечная недостаточность: оценка риска, этапы терапии и кардиальные проблемы / Х.Ё. Шарипова, М.К. Гулов, С.С. Исмаилов, С.Х. Тагоев, Р.Г. Сохибов // Вестник Авиценны. – 2013. – № 2 (55). – С. 153-159.
3. Цитомегаловирусная и бактериальная инфекция у доноров и реципиентов при трансплантации почек / Б.С. Пиров, И.И. Пикиренъя, Е.Л. Калмыков, О.О. Руммо // Российский медико-биологический вестник им. академика И.П. Павлова. – 2015. – № 4. – С. 17-20.
4. Шаршаткин А.В. Варианты сосудистых анастомозов при трансплантации почки от живого донора / А.В. Шаршаткин, А.И. Аристов, А.С. Иноземцев, В.С. Платонов, Я.Г. Мойсюк // Тезисы научной конференции молодых ученых, посвящённой Дню основания РНЦХ РАМН «Новое в реконструктивной хирургии». – М. – 2004. – С. 154-155.
5. Аристов А.И. Отбор доноров для родственной трансплантации почки: причины отказа / А.И. Аристов, А.В. Шаршаткин, Я.Г. Мойсюк // Материалы городской научно-практической конференции «Актуальные вопросы донорства и трансплантации органов». – М. – 2003. – С. 38-40.
6. Bouzouita A. Variations anatomiques de la vascularisation veineuse du rein. Etude de 71 moules rénaux / A. Bouzouita, [et al.] // *Latunisie Medicale*. – 2015. – Vol. 93, №1. – P.16-20
7. Makiyama K. Successful renovascular reconstruction for renal allografts with multiple renal arteries / K. Makiyama // *Transplantation*. – 2003. – Vol. 75, №6. – P. 828-32.
8. Nam J.K. The clinical significance of a retro-aortic left renal vein / J.K. Nam, S.W. Park, S.D. Lee // *Korean J Urol*. – 2010. – Vol. 51, №4. – P. 276-80.
9. Yagci B. Clinical significance and renal haemodynamics of incidentally detected retro-aortic left renal vein: assessment with venous Doppler sonography / B. Yagci, B. Tavasli, N. Karabulut // *Br J Radiol*. – 2008. – Vol. 81, №9. – P. 187-91.



# Summary

## Prevention of thrombus formation of the left renal veins during transplantation from a living donor

M.Sh. Khubutiya<sup>3</sup>, S.S. Ismoilov<sup>1,2</sup>, M.K. Gulov<sup>1,2</sup>, S.F. Gulshanova<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> National Research Center of Transplantation of Human Organs and Tissues, Dushanbe, Repub-lic of Tajikistan

<sup>2</sup> Chair of General Surgery № 1 Avicenna TSMU, Dushanbe, Republic of Tajikistan

<sup>3</sup> Research Institute of Emergency Medicine named after N.V. Sklifosovsky, Moscow, Russia

The work presents the experience of kidney transplantation from live related donors. Enlargement of the renal vein in the distal part due to additional veins (gonadal, suprarenal, lumbar vein and vein coming from the main trunk) is an effective and safe way of achieving adequate organ folding, which allows to optimize the conditions of the surgeon's operation when applying vascular anastomoses, avoiding thrombosis of the renal veins and creating optimal blood flow in the anatomical features of the recipient.

**Key words:** renal vein, reconstruction, kidney transplantation

### АДРЕС ДЛЯ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ:

Гулшанова Ситорабону Фарходовна –  
врач-хирург-трансплантолог, «Национальный  
научный центр трансплантации органов и тканей  
человека» Министерства здравоохранения и  
социальной защиты Республики Таджикистан;  
Республика Таджикистан, г. Душанбе,  
ул. Маяковского, д. 2.  
E-mail: sitorabonu2011@yandex.ru