

## ХИРУРГИЧЕСКАЯ ТЕХНИКА КОНТРОЛЯ ПОЧЕЧНОЙ АРТЕРИИ ПРИ УДАЛЕНИИ ОПУХОЛЕВЫХ ТРОМБОВ ИЗ НИЖНЕЙ ПОЛОЙ ВЕНЫ

Д. В. Щукин, В. Н. Лесовой, И. А. Гарагатый, Г. Г. Хареба, Н. Н. Поляков

Харьковский национальный медицинский университет,  
Областной центр урологии и нефрологии имени В. И. Шаповала, г. Харьков

## SURGICAL TECHNIQUE OF A RENAL ARTERY CONTROL WHILE REMOVAL OF TUMORAL THROMBI FROM VENA CAVA INFERIOR

D. V. Shchukin, V. N. Lesovoy, I. A. Garagatiy, G. G. Khareba, N. N. Polyakov

**К**онтроль почечной артерии представляет один из наиболее ответственных этапов радикальной нефрэктомии с венакаватромбэктомией по поводу почечноклеточного рака (ПКР) [1 – 4]. Большинство хирургов считают пересечение почечной артерии обязательным условием, которое необходимо выполнить, прежде чем приступить к удалению опухолевого тромба из нижней полой вены (НПВ). Применение такого маневра позволяет значительно уменьшить тяжесть кровотечения из паранефральных и капсулярных венозных коллатералей во время выделения почки, а также может способствовать ретракции тромба, выраженность которой зависит от уровня кровоснабжения интралюминальных масс [5].

Основным недостатком такого подхода следует считать трудность выделения артерии, расположенной позади почечной вены. Заполненная опухолью почечная вена, как правило, значительного диаметра, ее подвижность ограничена, а множество мелких тонкостенных коллатералей легко кровоточат и создают серьезные препятствия на пути к артерии. С другой стороны, нужно учитывать, что ранний контроль не является безопасной техникой. Поиск артерии часто сопряжен со смещением почечной вены, НПВ или почки, что, при наличии хрупкого или мягкого неопластического тромба, чревато его фрагментацией и эмболией легочной артерии опухолевыми массами. Поврежденные

### Реферат

Изучена эффективность и безопасность лигирования почечной артерии после тромбэктомии по сравнению с таковыми стандартной хирургической техники. Доказаны возможность выполнения и безопасность тромбэктомии без предварительной перевязки почечной артерии. Результаты не зависели от уровня распространения внутри вены опухоли и были значительно лучше, чем при использовании стандартных подходов к почечной артерии из-за отсутствия эмболических осложнений.

**Ключевые слова:** нижняя полая вена; почечная артерия; опухолевый тромб; венакаватромбэктомия.

### Abstract

Efficacy and safety of a renal artery ligation after thrombectomy in comparison with those while using a standard surgical technique were studied. Possibility of performance and safety of thrombectomy without preliminary ligation of renal artery was proved. The results did not depend on level of intravenous tumoral spread and were significantly better, than while application of standard approaches to renal artery because of absence of embolic complications.

**Key words:** vena cava inferior; renal artery; tumoral thrombus; vena cava thrombectomy.

венозные коллатерали являются источником кровотечения, что затрудняет дальнейший ход операции и может сопровождаться значительной кровопотерей.

В отношении дооперационной эмболизации почечной артерии у пациентов при внутривенном распространении опухоли мнения исследователей абсолютно противоположны. Тем не менее, в некоторых исследованиях не доказано позитивное влияние такой методики на тяжесть кровопотери и интраоперационную смертность [6, 7]. Эмболизация артерий может сопровождаться серьезными специфическими осложнениями, в том числе, инфарктным синдромом, фрагментацией тромба, существенным увеличением стоимости лечения.

Представляем результаты применения хирургической техники, включающей переднее лигирование почечной артерии после осуществления венакаватромбэктомии.

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В исследование включены 13 пациентов, у которых обнаружено распространение ПКР в просвет основной почечной вены (у 3) или НПВ (у 10), оперированных в Центре с 2012 по 2014 г. с использованием предложенной техники. Возраст больных от 53 до 72 лет, в среднем 62,6 года. Соотношение уровня распространения тромба и стороны поражения представлено в *таблице*.

У всех больных диагностирован ПКР. Размеры опухолей почек от 68

до 220 мм, в среднем 82,4 мм. Инвазия жировой клетчатки отмечена в 6 (46,2%) наблюдениях, метастазы в регионарных лимфатических узлах обнаружены в 1 (7,7%), отдаленные — в 2 (15,4%). При удалении опухолевых тромбов искусственное кровообращение не использовали. У всех больных вначале выполняли тромбэктомию, затем перевязывали почечную артерию. Результаты оценивали на основании анализа сложности этапа перевязки артерии, общего объема интраоперационной кровопотери, частоты выявления кровопотери более 100 мл в период выделения и перевязки почечной артерии, а также продолжительности операции.

**Техника операции.** У всех пациентов применен доступ "шеvron" или трехлучевой доступ "мерседес". Двенадцатиперстную кишку мобилизовали по Кохеру. Почку до этапов тромбэктомии и перевязки почечной артерии не выделяли. При распространении новообразования только в почечную вену, а также наличии подпеченочных и каваренальных опухолевых тромбов ограничивались выделением подпеченочного и инфраренального сегментов НПВ, а также дистальных отделов обеих почечных вен. В дальнейшем выполняли тромбэктомию с использованием стандартной техники трех турникетов. У пациентов при ретропеченочной или супрадиафрагмальной локализации верхушки тромба в классическом и/или piggy—back варианте мобилизовали печень. Piggy—back мобилизацию осуществляли путем пересечения и перевязки дорзальных печеночных вен, дренирующихся в области передней поверхности ретропеченочного отдела НПВ. Не трогали только главные печеночные вены. На этапе пересечения серповидной связки и медиальных частей венечных связок тщательно выделяли супрапеченочную инфрадиафрагмальную часть НПВ, а также устья и внепеченочные части главных печеночных вен. Вокруг супрапеченочной инфрадиафрагмальной части НПВ проводили сосудистый турникет и, при необходимости, последователь-

Соотношение уровня распространения тромбов и стороны поражения

Уровень распространения тромба	Частота выявления опухоли	
	справа	слева
Почечная вена	1	2
Каваренальный сегмент НПВ	1	—
Подпеченочный сегмент НПВ	2	1
Ретропеченочный сегмент НПВ	4	1
Супрадиафрагмальная локализация	—	1
Всего ...	8	5

но выполняли несколько вариантов хирургического доступа к супрадиафрагмальному сегменту НПВ без вскрытия перикарда: поперечную, Т—подобную или циркулярную диафрагмотомию.

Правую долю печени поворачивали и смещали медиально. Выделяли подпеченочную и ретропеченочную части НПВ. Рукой обхватывали интраперикардальную часть НПВ, старались сместить опухолевый тромб ниже устьев главных печеночных вен и наложить под ними верхний сосудистый зажим. При возможности такого маневра сосудистый зажим накладывали на интраперикардальную часть НПВ. Затягивали турникеты на почечной вене непораженной почки, НПВ ниже тромба и гепатодуоденальной связке (маневр Pringle). Последовательно осуществляли стандартные этапы тромбэктомии.

Только после этого приступали к контролю почечной артерии. Техника выделения почечной артерии различна в зависимости от стороны поражения. При наличии правосторонних опухолей после отсечения почечной вены от НПВ и эвакуации интралюминальной опухоли вену вместе с тромбом смещали латерально по направлению к почке. Это позволяло легко выделить с использованием переднего доступа, перевязать и пересечь правую почечную артерию. Затем зашивали разрез НПВ, мобилизовали и удаляли почку вместе с околопочечным жировым телом.

При наличии левосторонних новообразований вначале зашивали разрез НПВ. Левую почечную вену вместе с тромбом отделяли тупым и

острым путем от аорты и корня брыжейки. Смещали ее максимально латерально по направлению к почке. Выделяли переднюю стенку аорты и ее латеральную поверхность. Почечную артерию перевязывали и пересекали. На завершающем этапе операции мобилизовали и удаляли почку.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Почечную артерию с использованием переднего доступа удалось успешно перевязать у всех пациентов. Значительные технические трудности при выполнении такого маневра возникли в 7,7% наблюдений, серьезные технические проблемы — у одного больного при удалении левосторонней опухоли, что обусловлено наличием метастазов в парааортальных лимфатических узлах. При удалении новообразований правой почки технических проблем не было. Клинически значимое кровотечение (более 100 мл) при попытке выделения и перевязки почечной артерии возникло у одного (7,7%) пациента при наличии опухолевого тромба в левой почечной вене. Его объем составил 400 мл. В среднем объем кровопотери в течение всей операции не превышал 1990 мл (1350 мл — при правосторонних новообразованиях, 2630 мл — левосторонних). Интраоперационной смертности и эмболии легочной артерии фрагментами тромба не было. Общая продолжительность операции от 165 до 350 мин, в среднем 257,5 мин.

Поскольку тромбэктомию выполняли на фоне непереязанной почечной артерии, мы оценили со-

хранение кровотока по почечной вене, заполненной тромбом. Полное отсутствие поступления крови из пересеченной почечной вены отмечено в 7 (53,8%) наблюдениях, умеренное кровотечение — в 5 (38,5%), активный кровоток сохранен в 1 (7,7%). При этом кровотечение легко контролировали путем перевязки или прошивания вены вместе с тромбом после ее отсечения от НПВ.

Из наиболее тяжелых осложнений радикальной нефрэктомии с тромбэктомией ведущее место занимают эмболия легочной артерии фрагментами тромба и массивное кровотечение. Именно они являются основной причиной интраоперационной летальности. Эти осложнения часто обусловлены техникой выполнения этапа перевязки почечной артерии.

В частности, мобилизация почки, смещение почечной вены или НПВ при выделении артерии без предварительного контроля дистального конца тромба чревато фрагментацией интралюминальной опухоли и фатальной эмболией легочной артерии. Причины интраоперационного кровотечения при удалении опухолевых тромбов разнообразны, чаще всего связаны с повреждением значительно расширенных коллатеральных вен забрюшинного пространства. Поэтому выделение почки при неперевязанной почечной артерии опасно, может завершиться плохо контролируемым кровотечением и значительной кровопотерей.

Основной целью работы было изучение эффективности и безопасности венакаватромбэктомии на фоне сохраненного артериального кровотока в пораженной почке. В мировой литературе фактически отсутствует информация о результатах такой хирургической техники. В единственном исследовании с использованием такого подхода у 10 пациентов серьезных осложнений не отмечено, однако авторы не проводили детальный анализ методики [8].

Рассматривая рациональность и возможность применения передне-

го доступа к почечной артерии после завершения тромбэктомии, мы руководствовались следующими допущениями.

Основным преимуществом представленной тактики является осуществление тромбэктомии на первом этапе операции без мобилизации почки и выполнения каких-либо манипуляций на ее сосудах. Это минимизирует вероятность фрагментации тромба и возникновения эмболии легочной артерии.

В большинстве наблюдений кровоток между стенкой почечной вены и поверхностью тромба отсутствует или незначителен. Поэтому перевязка почечной вены, заполненной тромбом, крайне редко сопровождается интратенальной венозной гипертензией и резким увеличением кровотока по венозным коллатералям.

С другой стороны, из-за наличия интралюминальной обструкции у большинства пациентов уже развиты коллатеральные сосуды. Поэтому при перевязке почечной вены, заполненной опухолевым тромбом, на фоне сохраненной почечной артерии не всегда существенно повышается давление в системе венозных коллатералей.

Опухоли, проникающие в основную почечную вену или НПВ, часто распространяются не только антеградно, но и ретроградно, через систему интратенальных венозных сосудов всей почки. Это проявляется значительным нарушением интратенального кровообращения и подавлением артериального кровотока. Поэтому выполнение тромбэктомии на фоне сохраненного артериального притока у пациентов при полной блокаде интратенальной венозной сети вряд ли будет сопровождаться существенным увеличением кровотока через венозные коллатерали.

Преимуществом переднего хирургического подхода к артерии является легкость и быстрота выполнения вмешательства. Основное препятствие на пути к артерии отсутствует, поскольку почечная вена, заполненная тромбом, пересечена и отведена латерально. Это позволяет

быстро найти и перевязать почечную артерию.

Передний подход к почечной артерии после тромбэктомии можно использовать при наличии как правосторонних, так и левосторонних опухолей.

Результаты исследования свидетельствовали о высокой эффективности методики в плане профилактики эмболических осложнений. Мы отказались от поиска и выделения почечной артерии на первом этапе операции в пользу изоляции тромба и тромбэктомии, что повысило безопасность операции. Этап удаления опухолевого тромба из НПВ не отличался от стандартного и не сопровождался значительным кровотечением из изолированного участка НПВ после ее рассечения.

Массивное кровотечение из паранефральных венозных коллатералей у пациентов не отмечено, так как почку мобилизовали после перевязки артерии. Кровотечение при пересечении почечной вены, заполненной тромбом, отсутствовало в 53,8% наблюдений, в 38,5% — было незначительным.

Выраженные технические трудности и кровотечение при выделении почечной артерии возникли у пациента при наличии опухоли левой почки и метастазов в парааортальных лимфатических узлах. У остальных больных осуществление доступа к артерии не сопровождалось значительными техническими проблемами. Передний подход к почечной артерии наиболее легко выполнять при наличии правосторонних новообразований. Слева его использовать несколько сложнее, поскольку необходимо тщательно мобилизовать в зоне "аорто—мезентериального пинцета" и сместить максимально латерально левую почечную вену. Однако при значительных склеротических изменениях в жировой клетчатке или наличии забрюшинной лимфаденопатии выполнить этот маневр сложно. Поэтому мы чаще использовали эту технику при наличии правосторонних опухолей.

В некоторых ситуациях перевязка почечной артерии может ока-

заться очень сложным и драматичным этапом хирургического вмешательства, когда достичь артерии спереди не представляется возможным. При сложном выделении почечной артерии предложено использовать хирургическую тактику, которая предусматривает мобилизацию почки вместе с почечной фасцией с латеральной и задней сторон [9]. При этом почку ротируют медиально, что обеспечивает доступность для идентификации и перевязки почечной артерии. В условиях значительного развития паранефральных коллатералей такой маневр может сопровождаться кровотечением. Однако после пересечения почечной артерии оно быстро прекращается. У 42 пациентов, оперированных с применением такой методики, значительное кровотечение или признаки тромбоэмболии легочной артерии не наблюда-

ли. При наличии массивных тромбов и ограниченной подвижности НПВ для подхода к правой почечной артерии авторы предлагают при медиальной ротации почки мобилизовать единым блоком с ней НПВ [10]. Тем не менее, эта техника не является абсолютно безопасной, поскольку почку ротируют более чем на 90° вокруг вертикальной оси, что потенциально может обусловить фрагментацию тромба.

Рассматривая алгоритм контроля почечной артерии у пациентов при распространении опухоли в почечную вену или НПВ, можно заключить, что при наличии правосторонних опухолей и доступной локализации артерии следует использовать передний доступ или подход к артерии через интраартокавальный промежуток до выполнения тромбэктомии. В ситуациях, когда осуществление таких досту-

пов затруднительно или рискованно, рекомендуем вначале выполнять тромбэктомию с последующим передним подходом к правой почечной артерии. При невозможности использования переднего доступа у пациентов при наличии левосторонних новообразований предпочтительным методом контроля почечной артерии является задний доступ, который осуществляют после тромбэктомии, мобилизации и медиальной ротации почки.

Таким образом, наш опыт свидетельствует о выполнимости и безопасности хирургической техники, включающей переднее лигирование почечной артерии после осуществления тромбэктомии из НПВ. Такой подход позволяет уменьшить объем кровопотери из венозных коллатералей при мобилизации почки и риск эмболии легочной артерии фрагментами опухолевого тромба.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Переверзев А. С. Хирургия опухолей почки и верхних мочевых путей / А. С. Переверзев. — Х.: Факт, 1997. — 245 с.
2. Давыдов М.И. Хирургическое лечение больших раком почки с опухолевым тромбозом почечной и нижней полой вены / М. И. Давыдов, В. Б. Матвеев // Онкоурология. — 2005. — № 2. — С. 8 — 15.
3. Prognostic significance of inferior vena cava invasion in 764 T3B and T3C renal tumours / K. Bensalah, F. Guille, A. De la Taille [et al.] // Eur. Urol. — 2005. — N 4, suppl. — P. 52.
4. Modified surgical technique for the management of renal cell carcinoma with level I or II tumor thrombus / M. A. Gorin, M. Garcia—Roig, S. P. Shirodkar [et al.] // Urology. — 2012. — Vol. 79. — P. 478 — 482.
5. Real—time transesophageal echocardiography for intraoperative surveillance of patients with renal cell carcinoma and vena caval extension undergoing radical nephrectomy / D. B. Sigman, J. U. Hasnain, J. J. Del Pizzo [et al.] // J. Urol. — 1999. — Vol. 161, N 1. — P. 36 — 38.
6. Subramanian V. S. Utility of preoperative renal artery embolization for management of renal tumors with inferior vena caval thrombi / V. S. Subramanian, A. J. Stephenson, D. A. Goldfarb // Urology. — 2009. — Vol. 74. — P. 154 — 160.
7. Concomitant intraoperative renal artery embolization and resection of complex renal carcinoma / P. H. Lin, T. T. Terramani, R. L. Bush [et al.] // J. Vasc. Surg. — 2003. — Vol. 38. — P. 446 — 450.
8. Renal cell carcinoma associated with tumor thrombus in the inferior vena cava: surgical strategies / L. Zini, S. Haulon, Ch. Decoene [et al.] // Ann. Vasc. Surg. — 2005. — Vol. 10, N 9. — P. 31 — 39.
9. Ciancio G. Early ligation of the renal artery using the posterior approach: a basic surgical concept reinforced during resection of large hypervascular renal cell carcinoma with or without inferior vena cava thrombus / G. Ciancio, A. Vaydia, M. Soloway // Br. J. Urol. — 2003. — Vol. 92, N 4. — P. 488 — 489.
10. Ciancio G. En bloc mobilization of the inferior vena cava and large hypervascular right renal tumors with or without inferior vena cava thrombus: Posterior ligation of the renal artery / G. Ciancio, W. H. Cerwinca, M. S. Soloway // Int. J. Urol. — 2006. — Vol. 13. — P. 1144 — 1146.

