



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

*Харьковский национальный  
медицинский университет*

*КУОЗ «Областной клинический  
центр урологии и нефрологии  
им. В. И. Шаповала»,  
г. Харьков*

© Коллектив авторов

## КОНТРОЛЬ ПОЧЕЧНОЙ АРТЕРИИ ПРИ УДАЛЕНИИ ОПУХОЛЕЙ ПОЧЕК, РАСПРОСТРАНЯЮЩИХСЯ В НИЖНЮЮ ПОЛУЮ ВЕНУ

**Резюме.** Исследована эффективность и безопасность новой методики перевязки почечной артерии после тромбэктомии в сравнении со стандартными хирургическими техниками. Продемонстрированы выполнимость и безопасность тромбэктомии без предварительной перевязки почечной артерии. Результаты этой методики не зависели от уровня распространения внутривенозной опухоли и были значительно лучше, чем при использовании стандартных подходов к почечной артерии в плане технической выполнимости и частично лучше в плане безопасности за счет отсутствия эмболических осложнений.

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

### Введение

Внутривенное распространение почечно-клеточного рака является частой хирургической проблемой, так как наблюдается более, чем у 30 % пациентов [1, 2, 3, 4]. В 4–10 % случаев опухолевые тромбы обнаруживаются в просвете нижней полой вены.

Контроль артерии почки, пораженной опухолью, представляет собой один из наиболее ответственных этапов радикальной нефрэктомии с венакаватромбэктомией [1, 2, 3, 4, 5, 8]. Подавляющее большинство хирургов рассматривают пересечение почечной артерии, как обязательное условие, которое необходимо выполнить, прежде чем приступить к удалению опухолевого тромба из нижней полой вены. Этот маневр значительно уменьшает выраженность кровотечения из паранефральных и капсулярных венозных коллатералей при выделении почки, а также может способствовать ретракции (сокращению) тромба, степень выраженности которой зависит от уровня кровоснабжения интралюминальных масс [16].

Существуют три основных варианта контроля почечной артерии при венакаватромбэктомии:

- выделение, перевязка и пересечение артерии перед осуществлением тромбэктомии;
- эмболизация артерии до операции;
- перевязка и пересечение артерии после тромбэктомии.

Однако все вышеперечисленные варианты хирургической стратегии имеют не только свои преимущества, но и отчетливые недостатки. Техника выделения почечной артерии зависит от стороны поражения и используемого доступа. В частности, при лапаротомных подходах выполнить данный этап операции достаточно сложно, что обусловлено расположением артерии непосредственно позади резко расширенной и заполненной опухолевыми мас-

сами почечной вены. Мобилизация почки или НПВ при поисках почечной артерии может привести к фрагментации интралюминальной опухоли и фатальной эмболии легочной артерии [14, 15, 16]. В отношении дооперационной эмболизации почечной артерии у пациентов с внутривенным распространением опухоли существует множество абсолютно противоположных мнений. Тем не менее, в нескольких исследованиях было продемонстрировано отсутствие позитивного влияния данной методики на уровень кровопотери и интраоперационной смертности [11, 13, 17]. Артериальная эмболизация может сопровождаться серьезными специфическими осложнениями, включающими инфарктный синдром и фрагментацию тромба, а также существенно увеличивает финансовые расходы пациента. Результаты новой хирургической техники, включающей контроль почечной артерии после осуществления венакаватромбэктомии, еще не были представлены в мировой литературе.

Мы прицельно исследовали эффективность и безопасность новой методики контроля почечной артерии после тромбэктомии в сравнительном аспекте со стандартными хирургическими техниками.

### Материал и методы исследований

В исследование вошли 132 пациента с распространением почечно-клеточного рака в просвет основной почечной (n=63) или нижней полой вены (n=69), которые были оперированы в Харьковском областном нефроурологическом центре им. В. И. Шаповала с 2002 по 2014 гг. Их средний возраст составил 58,6 лет (от 33 до 77 лет). Опухолевые тромбы НПВ в 19 (27,5 %) наблюдениях достигали каворенального, в 26 (37,7 %) - подпеченочного, в 16 (23,2 %) — ретропеченочного отдела НПВ, а у 8 (11,6 %) больных проникали в супрадиафраг-

мальний сегмент нижней полой вены или в правое предсердие. Опухоли исходили из правой почки в 61 (46,2 %), а из левой в 71 (53,8 %) наблюдениях. Соотношение уровней распространения тромба и стороны поражения представлено в табл. 1.

Таблица 1

Соотношение уровней распространения тромбов и стороны поражения

	Правая		Левая		Всего	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Почечная вена	18	28,6	45	71,4	63	47,7
Каваренальный сегмент НПВ	13	68,4	6	31,6	19	14,4
Подпеченочный сегмент НПВ	15	57,7	11	42,3	26	19,7
Ретропеченочный сегмент НПВ	10	62,5	6	37,5	16	12,1
Супрадиафрагмальная локализация	5	62,5	3	37,5	8	6,1
Всего	61	46,2	71	53,8	132	100

У всех пациентов использовался доступ «шеvron» или трехлучевой доступ «мерседес». Двенадцатиперстная кишка мобилизовывалась по Кохеру. При подпеченочных и каваренальных опухолевых тромбах ограничивались выделением подпеченочного и инфраренального сегмента нижней полой вены, а также дистальных отделов обеих почечных вен. В дальнейшем выполняли тромбэктомию с помощью стандартной техники трех турникетов. В случаях ретропеченочной или супрадиафрагмальной локализации верхушки тромба прибегали к мобилизации печени в классическом и/или piggy-back варианте. Piggy-back мобилизация осуществлялась путем пересечения и перевязки дорсальных печеночных вен, дренирующихся в области передней поверхности ретропеченочного отдела полой вены. Нетронутыми оставались только главные печеночные вены. На этапе пересечения серповидной связки и медиальных частей корональных связок тщательно выделяли супрапеченочную инфрадиафрагмальную часть нижней полой вены, а также устья и внепеченочные части главных печеночных вен. Вокруг супрапеченочной инфрадиафрагмальной части НПВ проводили сосудистый турникет и приступали к последовательному выполнению нескольких вариантов хирургического доступа к супрадиафрагмальному сегменту НПВ без вскрытия перикарда: поперечной диафрагмотомии, Т-образной диафрагмотомии и при необходимости — циркулярной диафрагмотомии.

Правую долю печени поворачивали и смещали в медиальную сторону. Вслед за этим выделяли подпеченочную и ретропеченочную части нижней полой вены. Затем рукой обхватывали интраперикардальный отдел нижней

полой вены, старались сместить опухолевый тромб ниже устьев главных печеночных вен и наложить верхний сосудистый зажим под ними. При невозможности данного маневра сосудистый зажим накладывали на интраперикардальную часть НПВ. После этого затягивали турникеты на почечной вене здоровой почки, на НПВ ниже тромба и на гепатодуоденальной связке (маневр Pringle). В дальнейшем последовательно проводились стандартные этапы тромбэктомии.

Во всех случаях оценивали возможность контроля почечной артерии до этапа тромбэктомии. Если данный маневр с точки зрения хирурга являлся рискованным, перевязку артерии осуществляли непосредственно после удаления опухолевого тромба. В связи с этим все пациенты были разделены на две группы в зависимости от вида перевязки почечной артерии:

1 — перевязка до выполнения тромбэктомии (n=79)

2 — перевязка после выполнения тромбэктомии (n=53)

В зависимости от особенностей хирургической техники пациенты первой группы были включены в три подгруппы: 1a — перевязка артерии в зоне почечного синуса спереди, 1b — перевязка артерии сзади после выделения и медиальной ротации почки, 1c — перевязка артерии в интраортокавальном промежутке. Вторая группа включала две подгруппы: 2a — перевязка артерии спереди после пересечения почечной вены и 2b — перевязка артерии сзади после выделения и медиальной ротации почки. Соотношение уровней распространения опухолевых тромбов у пациентов различных групп продемонстрировано в табл. 2.

Таблица 2

Соотношение уровней распространения опухолевых тромбов у пациентов различных групп

	Первая группа						Вторая группа			
	1a		1b		1c		2a		2b	
	Пр	Л	Пр	Л	Пр	Л	Пр	Л	Пр	Л
Почечная вена	6	19	3	12	6	0	1	2	2	12
Каваренальный сегмент НПВ	6	2	1	0	2	0	1	0	3	4
Подпеченочный сегмент НПВ	5	2	2	2	3	0	2	1	2	6
Ретропеченочный сегмент НПВ	2	0	2	0	2	0	4	1	1	5
Супрадиафрагмальная локализация	0	0	0	0	2	0	0	1	3	2
Всего	19	23	8	14	15	0	8	5	11	29
	42		22		15		13		40	

Сравнение результатов в группах проводилось на основании оценки сложности данного хирургического маневра и уровней осложнений. Объем кровопотери подсчитывался путем суммирования объема крови в вакуумном



аспираторе и разницы веса операционных салфеток в течение этапа контроля почечной артерии, а также в течение всей операции.

**Результаты исследований и их обсуждение**

Среди всех 132 пациентов перевязку почечной артерии удалось осуществить до тромбэктомии в 79 (59,8 %) случаях. В остальных 53 (40,2 %) наблюдениях этот подход был признан рискованным в плане возможного кровотечения или эмболии опухолью легочной артерии. Основные параметры пациентов обеих групп представлены в табл. 3.

Значительные технические трудности при контроле почечной артерии были зафиксированы в 32 (24,2 %) наблюдениях. Клинически значимое кровотечение (более 100 мл) в результате попыток выделения и перевязки почечной артерии отмечалось у 23 (17,4 %) пациентов. Его объем варьировал от 100,0 мл до 800,0 мл и в среднем не превышал 300,0 мл. Данные кровотечения сопровождалась гемодинамической недостаточностью в 4 (17,4 %) случаях. Уровень снижения АД в среднем составлял 32,5 мм рт. ст. (от 20 до 60 мм рт. ст.).

При сравнении различных групп пациентов в плане технических трудностей при пере-

вязке почечной артерии было выявлено, что они встречались гораздо чаще в первой группе (30,4 % по сравнению с 15,1 %). При этом наибольшие затруднения зафиксированы в подгруппах 1a и 1c (соответственно 47,4 и 46,7 %). Технические проблемы с контролем почечной артерии не зависели от уровня распространения тромба в нижней полой вене, а их частота была практически одинаковой как при правосторонних, так и левосторонних опухолях (соответственно 27,9 % и 21,1 % наблюдений) (табл. 4).

Однако во второй группе наибольшие сложности возникали при новообразованиях левой почки. Сравнительная оценка частоты клинически значимых кровотечений при выделении артерии также продемонстрировала преимущества хирургической техники, использовавшейся во второй группе (9,4 по сравнению с 22,8 %), хотя средние объемы кровопотери в обеих группах были сходными (383,3 мл в первой группе и 440,0 мл во второй).

Эти кровотечения наиболее часто встречались при тромбах почечной вены или подпеченочного сегмента НПВ и не зависели от право- или левосторонней локализации опухоли (табл. 5).

Таблица 3

Сравнительная характеристика клинических параметров различных групп пациентов

	Первая группа						Вторая группа			
	1a		1b		1c		2a		2b	
	Пр	Л	Пр	Л	Пр	Л	Пр	Л	Пр	Л
Значительные технические трудности при перевязке артерии, абс./%	9/47,4	5/ 21,7	0	3/21,4	7/46,7	0	0	1/20	1/9,1	6/20,7
Кровотечение более 100 мл в течение этапа перевязки артерии	9	3	0	2	4	0	0	1	0	4
Объем кровотечения в течение всей операции, мл	1262,5	650,0	956,3	757,1	1176,7	0	1350,0	2630,0	1922,7	1536,2
Интраоперационная смерть	1	1	0	0	0	0	0	0	1	4
Фрагментация тромба и эмболия легочной артерии	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Спленэктомия		1		1				0		4
Всего	19	23	8	14	15	0	8	5	11	29

Таблица 4

Взаимоотношения сложности перевязки почечной артерии и уровней распространения тромбов

	Первая группа						Вторая группа			
	1a		1b		1c		2a		2b	
	Пр	Л	Пр	Л	Пр	Л	Пр	Л	Пр	Л
Почечная вена	3	4	0	2	2	0	0	1	0	3
Каваренальный сегмент НПВ	3	0	0	0	1	0	0	0	0	1
Подпеченочный сегмент НПВ	2	1	0	1	2	0	0	0	0	1
Ретропеченочный сегмент НПВ	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1
Супрадиафрагмальное распространение	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0
Всего, абс./%	9 из 19/47,4	5 из 23/21,7	0 из 8	3 из 14/21,4	7 из 15/46,7	0	0 из 8	1 из 5/20	1 из 11/9,1	6 из 29/ 20,7



Таблиця 5

Соотношение кровотоков объемом более 100 мл при перевязке почечной артерии и уровней распространения тромбов

	Первая группа						Вторая группа			
	1a		1b		1c		2a		2b	
	Пр	Л	Пр	Л	Пр	Л	Пр	Л	Пр	Л
Почечная вена	3	2	0	1	1	0	0	1	0	2
Каваренальный сегмент НПВ	3	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Подпеченочный сегмент НПВ	2	1	0	1	1	0	0	0	0	0
Ретропеченочный сегмент НПВ	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1
Супрадиафрагмальное распространение	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Всего, абс./%	9 из 19/47,4	3 из 23/13,0	0 из 8	2 из 14/14,3	4 из 15/26,7	0	0 из 8	1 из 5/20	1 из 11/9,1	4 из 29/13,8

Таблиця 6

Объем кровотока в течение всей операции у пациентов различных групп в зависимости от распространения опухолевых тромбов

	Первая группа						Вторая группа			
	1a		1b		1c		2a		2b	
	Пр	Л	Пр	Л	Пр	Л	Пр	Л	Пр	Л
Почечная вена	1108,3	592,0	833,3	650,0	691,7	0	1100,0	825,0	400,0	687,5
Каваренальный сегмент НПВ	800,0	750,0	1000	0	850	0	1500,0	0	783,3	2585,0
Подпеченочный сегмент НПВ	2160,0	1150,0	900,0	1400,0	1000,0	0	850,0	2000,0	900,0	1983,3
Ретропеченочный сегмент НПВ	1100,0	0	1100,0	0	900,0	0	1883,3	7000,0	700,0	2580,0
Супрадиафрагмальная локализация	0	0	0	0	3500,0	0	0	2500	5166,7	2500,0

У пациентов второй группы мы также оценили сохранение кровотока через просвет почечной вены, заполненной тромбом. При этом полное отсутствие поступления крови из пересеченной почечной вены было зафиксировано в 28 (52,8 %) наблюдениях, умеренное кровотечение имело место у 22 (41,5 %) пациентов, тогда как активный кровоток был сохранен лишь в 3 (5,7 %) случаях. Но, это кровотечение легко контролировалось перевязкой или прошиванием вены вместе с тромбом после ее отсечения от НПВ.

При сравнении объема кровопотери в течение всей операции этот показатель был выше во второй группе (1383,9 мл по сравнению с 960,5 мл). Однако необходимо учитывать, что во вторую группу вошло гораздо больше пациентов с «высокими» опухолевыми тромбами (6 по сравнению с 2 тромбами супрадиафрагмальной локализации и 11 по сравнению с 6 тромбами ретропеченочного отдела НПВ). Рассмотрение общего объема кровопотери в зависимости от распространения интратюминальной опухоли также продемонстрировало большую потерю крови у пациентов второй группы. Это касалось тромбов, проникающих в нижнюю полую вену (табл. 6). При сравнении пациентов с тромбами только почечной вены эти различия не были статистически достоверными (первая группа 775,0 мл, вторая группа 753,0 мл).

Не смотря на то, что общий уровень интраоперационной смертности был существенно

выше во второй группе (5 пациентов по сравнению с 2), летальность из-за фрагментации тромба и эмболии легочной артерии опухолевыми массами имела место только у пациентов первой группы (два наблюдения).

Контроль почечной артерии является одним из кардинальных этапов радикальной нефрэктомии. Основными преимуществами раннего лигирования почечной артерии считается уменьшение кровотечения из паранефральных и капсулярных венозных коллатералей при выделении почки. В аспекте венакавотромбэктомии одним из приоритетов такого подхода можно считать возможность ретракции (сокращения) тромба, степень выраженности которой зависит от уровня кровоснабжения интратюминальных масс. Эта возможность убедительно продемонстрирована в исследовании Sigman D.B. и соавт., которые зафиксировали значительное сокращение размеров тромба (от интраатриального до подпеченочного уровня) по данным трансэзофагеальной ультрасонографии [16]. Еще одним потенциальным преимуществом раннего контроля почечной артерии является меньшая вероятность диссеминации опухоли во время нефрэктомии, так как почка выделяется уже в условиях блокированного кровотока.

Основным недостатком такого подхода следует считать трудность выделения артерии, расположенной позади почечной вены. Заполненная опухолью почечная вена как правило имеет широкий диаметр, ее подвижность



значительно ограничена, а множество мелких тонкостенных коллатералей легко кровоточат и создают серьезные препятствия на пути к артерии. С другой стороны нужно учитывать, что ранний артериальный контроль не является безопасной техникой. Поиск артерии зачастую сопряжен со смещением почечной вены, нижней полой вены или почки, что при наличии хрупкого или мягкого неопластического тромба может привести к его фрагментации и эмболии легочной артерии опухолевыми массами. Поврежденные венозные коллатерали являются источниками навязчивого кровотечения, которое серьезно затрудняет дальнейший ход операции и может сопровождаться значительной кровопотерей.

Реальным выходом из сложных ситуаций, возникающих при выделении почечной артерии, является предварительная эмболизация данного сосуда. О необходимости использования подобного технического подхода споры ведутся на протяжении уже нескольких десятилетий. Потенциальными приоритетами эмболизации почечной артерии можно считать уменьшение в размерах почечной опухоли, ретракцию опухолевого тромба и уменьшение степени выраженности венозных коллатералей в паранефральной клетчатке. Среди хирургов достаточно много сторонников данного подхода [1, 11]. В частности Staehler G. и Brkovic D. с успехом использовали его у 44 из 79 пациентов [14]. Однако кроме преимуществ, у этого метода имеются и серьезные недостатки:

- системная реакция на эмболизацию (постинфарктный синдром) – боли, лихорадка, ухудшение общего самочувствия;
- эмболизация не только артерии-мишени, но и сосудов других органов (кишечник, спинной мозг, контралатеральная почка);
- эффективная эмболизация почечной артерии может вызвать не только сокращение тромба в размерах, но и его некроз. Это, в свою очередь, повышает риск спонтанной фрагментации интралюминальной опухоли.

В литературе описаны случаи фатальной тромбоэмболии легочной артерии, обусловленной ишемическим некрозом тромба [10]. Для предотвращения опасности тромбоэмболических осложнений Hirota S. и соавт. предложили профилактическую установку кавальной фильтра перед проведением эмболизации [9]. С этой же целью Kockelbergh R.C. и соавт. применяют введение баллонного катетера, контролирующего верхушку тромба [12].

Не так давно были опубликованы результаты крупного исследования Subramanian и соавт., проведенного в США и посвященного дооперационной эмболизации почечной артерии

перед кавальной тромбэктомией [19]. В него вошли 225 пациентов (135 с эмболизацией и 90 без). Авторы заключают, что эмболизация почечной артерии не обеспечивает желаемых преимуществ в плане уменьшения кровопотери и числа осложнений. Предоперационная эмболизация ассоциировалась с большей частотой периоперационных осложнений и смертности. Риск смерти был в 5,5 раза выше в группе эмболизации. Кроме того, Lin и соавт. не наблюдали различий ни во времени операции, ни в объеме кровопотери при сравнении пациентов, перенесших эмболизацию или интраоперационную перевязку почечной артерии [13]. В группе интраоперационного контроля почечной артерии зафиксировано менее продолжительное нахождение пациентов в стационаре, отсутствие проявлений постинфарктного синдрома и меньшая общая стоимость вмешательства.

Основной целью нашей работы было изучение эффективности и безопасности проведения венакаватромбэктомии на фоне сохраненного артериального кровотока в пораженной почке. В мировой литературе фактически отсутствует информация о результатах данной хирургической техники. Единственным исследованием, которое ссылается на использование такого подхода у 10 пациентов, является работа Zini L. и соавт. [20]. Каких либо серьезных осложнений авторами отмечено не было, но они не проводили детального анализа этой методики.

Главным преимуществом такой тактики является осуществление тромбэктомии на первом этапе операции без мобилизации почки и без выполнения каких-либо манипуляций на почечных сосудах. Это минимизирует вероятность фрагментации тромба и эмболии легочной артерии. Тем не менее, имеются потенциальные проблемы, связанные с «поздней» перевязкой почечной артерии. К ним можно отнести кровотечение из просвета почечной вены, заполненной тромбом, а также возникновение внутрирениальной венозной гипертензии. Это теоретически может способствовать усилению кровотечения из паранефральных коллатералей и распространению опухолевых клеток через пути коллатерального венозного оттока.

Мы исследовали сравнительные результаты использования основных хирургических методов контроля почечной артерии при венакаватромбэктомии. При этом все пациенты были разделены на две основные группы: первую — перевязка артерии до тромбэктомии и вторую — перевязка артерии после тромбэктомии. Первая группа включала три подгруппы: выделение артерии в области почечного синуса



са спереди (1a), перевязка со стороны задней поверхности после мобилизации и медиальной ротации почки (1b), контроль в интраоперативном промежутке (1c). Вторую группу представляли две подгруппы: 2a — перевязка артерии спереди со стороны почечного синуса без мобилизации почки и 2b — перевязка артерии сзади после выделения и медиальной ротации почки.

Сравнительная оценка технической сложности и частоты клинически значимых кровотечений при выделении артерии продемонстрировала приоритеты хирургической техники, использовавшейся во второй группе. Нужно отметить, что наибольшие технические затруднения были зафиксированы в подгруппах 1a и 1c (соответственно 47,4 и 46,7 %). Одним из основных преимуществ контроля почечной артерии после тромбэктомии явилось отсутствие случаев эмболии легочной артерии фрагментами тромба, тогда как в группе сравнения было зафиксировано два (2,5 %) наблюдения этого осложнения.

Тем не менее, наши результаты продемонстрировали определенные проблемы отказа от лигирования почечной артерии перед тромбэктомией. В частности, уровень общего объема кровопотери был выше во второй группе. Это также касалось и общего уровня интраоперационной смертности (9,4 %), которая была связана с массивными кровотечениями. Однако, данные различия не были статистически достоверными, так как вторая группа включала значительно большее количество пациентов с ретропеченочными и супрадиафрагмальными опухолевыми тромбами (32,1 % по сравнению с 10,1 %).

Еще одним потенциальным недостатком данной хирургической стратегии может быть сохранение кровотока через просвет почечной вены, заполненной тромбом. В нашем исследовании во второй группе умеренное кровотечение было у 41,5 % пациентов, тогда как активный кровоток был сохранен лишь в 5,7 % случаев. Но, это кровотечение легко контролировалось перевязкой или прошиванием вены вместе с тромбом после ее отсечения от НПВ.

Анализируя опыт тромбэктомии без предварительной перевязки артерии, необходимо отметить особенности использования двух различных методик. С нашей точки зрения безусловным преимуществом обладает методика переднего доступа к почечной артерии (подгруппа 2a). Она наиболее легка в исполнении и не требует мобилизации или ротации почки. После пересечения почечной вены последняя вместе с тромбом отводится латерально. При этом хирург имеет возможность быстро пережать и пересечь почечную артерию. В боль-

шинстве случаев мы осуществляем ушивание дефекта поллой вены уже после контроля почечной артерии. Важным преимуществом такого подхода является удобство и быстрота. При этом не успевает развиваться значительная внутривенная венозная гипертензия, что способствует значительному уменьшению интраоперационной кровопотери. Вместе с тем, в нашем исследовании средний уровень интраоперационной кровопотери значительно не отличался в подгруппах 2a и 2b (1990,0 мл по сравнению с 1764,0 мл), хотя теоретически он должен был быть ниже в группе 2a. По-видимому, такие результаты связаны с освоением технических особенностей данной методики, в частности при левосторонних опухолях. Передний доступ к почечной артерии очень легко выполняется при правосторонних новообразованиях. Слева его использовать гораздо сложнее, так как необходимо хорошо мобилизовать и вывести из под корня брыжейки протяженную левую почечную вену. Вена с тромбом смещаются латерально, освобождая переднюю стенку аорты и левую почечную вену. Однако при значительных склеротических изменениях в жировой клетчатке или при наличии забрюшинной лимфаденопатии выполнить этот маневр весьма сложно. Поэтому в своей клинической практике мы чаще используем данную технику при правосторонних опухолях.

В ряде ситуаций перевязка почечной артерии может оказаться очень сложным и драматичным этапом хирургического вмешательства, когда достичь артерии спереди не представляется возможным. Ciancio G., Vaidya A. и Soloway M. в 2003 году описали хирургическую технику, которую они предлагают использовать при сложном выделении почечной артерии [6]. Она заключается в мобилизации почки вместе с фасцией Жерота с латеральной и задней стороны. При этом почка ротируется медиально, делая почечную артерию доступной для идентификации и перевязки. В условиях значительного развития паранефральных коллатералей данный маневр может сопровождаться кровотечением. Однако после пересечения почечной артерии оно быстро прекращается. Среди 42 пациентов, оперированных Ciancio G. и соавт. по данной методике, ни в одном из случаев не наблюдалось значительного кровотечения или признаков тромбоза эмболии легочной артерии. При массивных тромбах и ограниченной подвижности НПВ Ciancio G. и соавт. для подхода к правой почечной артерии предлагают при медиальной ротации почки мобилизовывать единым блоком вместе с ней и нижнюю полую вену [20]. Тем не менее, эта техника не является абсолютно



безопасной, так как почка ротируется более чем на 90 градусов вокруг вертикальной оси, что потенциально может привести к фрагментации тромба. Данную методику мы использовали в подгруппах 1b (до тромбэктомии) и 2b (после тромбэктомии) преимущественно при левосторонних опухолях.

В сравнении с подгруппой 2a у пациентов из подгруппы 2b гораздо чаще отмечались технические проблемы и кровотечение при поиске артерии, что было связано с необходимостью мобилизации почки и с повреждением венозных коллатералей. При этом у 4 пациентов во время мобилизации почки имела место травма селезенки, которая привела к спленэктомии. Тем не менее, данный способ контроля почечной артерии во многих сложных случаях остается единственной возможной альтернативой. С нашей точки зрения для уменьшения кровопотери при его выполнении необходима тщательная перевязка всех венозных коллатералей паранефральной клетчатки перед медиальной ротацией почки. Последние годы мы активно используем трансплантационную методику доступа к левой почке, описанную Ciancio G. и соавт. и включающую мобилизацию единым комплексом селезенки, желудка и поджелудочной железы [7]. Этот хирургический подход позволил существенно снизить риск спленэктомии при выполнении радикальной нефрэктомии.

Рассматривая алгоритм контроля почечной артерии у пациентов с распространением опухоли в почечную или нижнюю полую вену, можно заключить, что при правосторонних опухолях в случаях доступной локализации

артерии необходимо использовать передний доступ или подход к артерии через интераортокавальный промежуток до выполнения тромбэктомии. В ситуациях, когда осуществление данных доступов затруднительно или рискованно, мы рекомендуем первоначальное выполнение тромбэктомии с последующим передним подходом к правой почечной артерии. При левосторонних новообразованиях наиболее предпочтительным методом контроля почечной артерии является задний доступ, осуществляемый после тромбэктомии, мобилизации и медиальной ротации почки.

### Выводы

Наш опыт продемонстрировал выполнимость, безопасность и высокую эффективность тромбэктомии без предварительной перевязки почечной артерии. Результаты этой методики не зависели от уровня распространения внутривенозной опухоли и были значительно лучше, чем при использовании стандартных подходов к почечной артерии в плане технической выполнимости и частично лучше в плане безопасности за счет отсутствия эмболических осложнений. Тем не менее следует признать, что идеального метода контроля почечной артерии при выполнении венакаватромбэктомия в настоящее время не существует. Данный этап операции существенно зависит от опыта и индивидуальных предпочтений хирурга. Для определения роли хирургических техник, осуществляющих контроль почечной артерии после выполнения тромбэктомии, требуются дальнейшие исследования, в частности, изучение онкологических результатов.

### ЛТЕРАТУРА

1. Кукушкин А. Лечение новообразований почек с применением ангиокапиллярной эмболизации атеросклероза. ... д-ра мед. наук. / А. Кукушкин. — Л., 1988. — 46 с.
2. Переверзев А. С. Хирургия опухолей почки и верхних мочевых путей. / А. С. Переверзев. — Харьков : Факт, 1997. — С. 167-245.
3. Шукин Д. В. Хирургия опухолевых тромбов нижней полой вены при раке почки / Д. В. Шукин. Ю. А. Илюхин. — Белгород, 2007. — 217 с.
4. Bensalah K. Prognostic significance of inferior vena cava invasion in 764 T3B and T3C renal tumours. / K. Bensalah, F. Guille, A. De la Taille // Eur.Urol. Suppl. — 2005. — N 4. — P. 52.
5. Blute M.L. The Mayo Clinic experience with surgical management, complications and outcome for patients with renal cell carcinoma and venous tumor thrombus. / M. L. Blute, B. C. Leibovich, Ch. M. Lohse // BJU.Int. — 2004. — Vol. 94. — P.33-41.
6. 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 // BJU Int. — 2003. — Vol. 92, N 4. — P. 488-489.
7. 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.
8. Gorin M.A. 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 // Urology. — 2012. — Vol. 79. — P.478-482.
9. Hirota S. Suprarenal inferior vena cava filter placement prior to transcatheter arterial embolization (TAE) of a renal cell carcinoma with larger renal vein tumor thrombus: Prevention of pulmonary tumor emboli after TAE. / S. Hirota, S. Matsumoto, S. Ichikawa // Cardiovasc. Intervent. Radiol. — 1997. — Vol. 20. — P. 139-141.
10. Jennings S.B. Fatal pulmonary embolus from ischemic necrosis of intra-caval tumor thrombus: a case report / S. B. Jennings, M. S. Austenfeld, K. Basham // J.Urol. — 1993. — Vol. 150. — P.1492-1495.



11. Kalman D. The role of arterial embolization in renal cell carcinoma / D. Kalman, E. Varenhorst // Scand. J. Urol. Nephrol. – 1999. – Vol. 33. – P. 162-170.
12. Kockelbergh R. C. Percutaneous vascular control for inferior vena cava thrombectomy. / R. C. Kockelbergh, D. E. Osborn, E. M. Watkin // BJU. – 1997. – Vol. 80. – P. 351.
13. Lin P.H. Concomitant intraoperative renal artery embolization and resection of complex renal carcinoma / P. H. Lin, T. T. Terramani, R. L. Bush // J. Vasc. Surg. – 2003. – Vol. 38. – P.446 - 450.
14. Schallner N. Intraoperative pulmonary tumor embolism from renal cell carcinoma and a patent foramen ovale detected by transesophageal echocardiography / N. Schallner, N. Wittau, V. Kehm // Journal of Cardiothoracic and Vascular Anesthesia. – 2011. – Vol 25, N 1. – P.145-147.
15. Shimada S. Pulmonary embolism caused by spontaneous migration of tumor thrombus of renal cell carcinoma: A report of two cases / S. Shimada, H. Saito, Y. Arai // Int. J. Urol. – 2012. – Vol. 19. – P. 277-278.
16. Sigman D. B. 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 // J. Urol. – 1999. – Vol. 161, N 1. – P.36-38.
17. Singh D. K. Tumor embolism – a fatal intraoperative complication – a case report. / D. K. Singh, P. B. Singh, V. Malvia // Indian J. Anaesth. – 2003. – Vol. 47. – N 6. – P. 481-483.
18. Staehler G. The role of radical surgery for renal cell carcinoma with extension into vena cava. / G. Staehler, D. Brkovic // J. Urol. – 2000. – Vol.163, N 6. – P. 1671-1675.
19. 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.
20. Zini L. Renal cell carcinoma associated with tumor thrombus in the inferior vena cava: surgical strategies. / L. Zini, S. Haulon, Ch. Decoene // Ann. Vasc. Surg. – 2005. – Vol. 10, N 9. – P. 31-39.

#### КОНТРОЛЬ НИРКОВОЇ АРТЕРІЇ ПРИ ВИДАЛЕННІ ПУХЛИН НИРОК, ЩО ПОШИРЮЮТЬСЯ В НИЖНЮ ПОРОЖНИСТУ ВЕНУ

*Д. В. Шукін, В. М. Лісовий,  
І. А. Гарагатий, Г. Г. Хареба,  
М. М. Поляков*

**Резюме.** Досліджено ефективність і безпека нової методики перев'язки ниркової артерії після тромбектомії порівняно із стандартною хірургічною технікою. Продемонстровано здійснимість і безпека тромбектомії без попередньої перев'язки ниркової артерії. Результати цієї методики не залежали від рівня поширення внутрішньовенозної пухлини і були значно краще, ніж при використанні стандартних підходів до ниркової артерії в плані технічної здійснимості та частково краще в плані безпеки за рахунок відсутності емболічних ускладнень.

**Ключові слова:** *нижня порожниста вена, пухлинний тромб, ниркова артерія, венакаватромбектомія.*

#### RENAL ARTERY CONTROL DURING REMOVAL OF KIDNEY TUMOR EXTENDING INTO THE INFERIOR VENA CAVA

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

**Summary.** The efficacy and safety of a new technique for renal artery ligation after thrombectomy in comparison with the standard surgical techniques were studied. Feasibility and safety of thrombectomy without prior ligation of the renal artery were demonstrated. The results of this technique implementation were not dependent on the extension of the intravenous tumor. The outcome was significantly better for proposed technique than for the routine access to the renal artery in terms of technical feasibility, and partially better in terms of safety due to absence of embolic complications.

**Key words:** *inferior vena cava, tumor thrombus, renal artery, vena cava thrombectomy.*