

УДК 616-006.6-617-089

## АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ТЕХНИКИ ВЕНОКАВОТРОМБЭКТОМИИ ПРИ ОПУХОЛЯХ ПОЧЕК

Доц. Д. В. ЩУКИН

*Харьковский национальный медицинский университет*

Представлен обзор литературы, посвященный актуальным проблемам хирургического удаления опухолевых тромбов нижней полой вены: доступу к правому предсердию через диафрагму со стороны брюшной полости, мобилизации печени и причинам кровотечений из изолированного сегмента нижней полой вены при тромбэктомии. Отмечен значительный прогресс в хирургической технике венокавотромбэктомии, прежде всего в разработке методов экстракции «высоких» опухолевых тромбов без использования технологий искусственного кровообращения.

*Ключевые слова:* опухолевый тромб, нижняя полая вена, венокавотромбэктомия, мобилизация печени, поясничные вены.

Проникновение новообразований почек в нижнюю полую вену (НПВ) представляет собой сложную хирургическую проблему и встречается примерно в 3–10% наблюдений почечно-клеточного рака (ПКР) [1, 2]. Несмотря на большой опыт хирургического лечения этой патологии, накопленный к настоящему времени в мире, есть еще много научных и практических вопросов, которые требуют дальнейшего изучения. Это касается хирургических, морфологических и патогенетических аспектов макроскопической внутривенозной инвазии опухоли. Мы провели обзор литературных источников, посвященных наиболее актуальным, с нашей точки зрения, вопросам хирургической техники венокавотромбэктомии.

**Доступ к супрадиафрагмальной НПВ и к правому предсердию через диафрагму со стороны брюшной полости.** Одним из наиболее важных моментов хирургического лечения пациентов с внутривенозной инвазией ПКР является контроль дистального конца опухолевого тромба. Данный этап сложен при «высокой» локализации верхушки тромба (ретропеченочный и интраперикардальный отделы НПВ, правое предсердие) и во многом зависит от выбранного доступа. Традиционно у этих пациентов используются технологии искусственного кровообращения, включающие кардио-пульмонарное шунтирование, остановку циркуляции и системную гипотермию. Для этого дополнительно к лапаротомному доступу требуется выполнение стерно- или торакотомии.

**Сводные литературные данные об использовании различных доступов к супрадиафрагмальной части НПВ со стороны брюшной полости**

Авторы	Отношение к полости перикарда	Вид разреза диафрагмы в области ее сухожильного центра
Давыдов М. И. и соавт. [5]	Через полость перикарда	Передний продольный
Miyazaki M. et al. [6]	Через полость перикарда	Передний поперечный
Ciancio G. [7]	Вне перикарда	Циркулярный
Chen T. W. et al. [8]	Через полость перикарда	Окно в диафрагме
Mizuno Sh. et al. [9]	Вне перикарда	Передний продольный
Bassi P. et al. [10]	Через полость перикарда	Передний продольный
Facciuto M. E. et al. [11]	Через полость перикарда	Передний продольный
Belgrano E. et al. [12]	Через полость перикарда	Передний продольный

Однако такая хирургическая технология приводит к широкому вскрытию нескольких полостей организма, значительно увеличивает длительность и травматичность операции, а также сопровождается специфическими послеоперационными осложнениями (медиастиниты, боли в области стернотомии, рубцовые сращения перикарда, коагулопатия и осложнения со стороны центральной нервной системы) [2].

В последние годы все чаще появляются сообщения об альтернативном хирургическом подходе, который не использует кардиопульмонарное шунтирование и остановку циркуляции [1–4]. Для этого предложены различные варианты хирургического доступа к супрадиафрагмальной части НПВ и правому предсердию исключительно со стороны брюшной полости.

Большинство хирургов описывают использование передней продольной или поперечной диафрагмо- и перикардиотомии с изоляцией НПВ в полости перикарда [5, 10–12]. Chen T. W. et al. предложили формирование окна в диафрагме и перикарде [8]. Несмотря на видимые преимущества такого подхода (непосредственный доступ к правому предсердию и интраперикардиальному отделу НПВ, минимальная вероятность повреждения диафрагмальных вен и правого диафрагмального нерва), существуют определенные проблемы, связанные с его использованием. Они объясняются анатомическими особенностями супрадиафрагмальной части НПВ, которая после прохождения сухожильного центра диафрагмы отклоняется несколько кзади. В связи с этим доступ к интраперикардиальному отделу НПВ через переднюю продольную диафрагмотомию и перикардиотомию глубокий и недостаточно удобный. К тому же интраперикардиальная часть НПВ не полностью окружена париетальным перикардом, а окутана им сбоку и спереди. Задняя часть поллой вены, как правило, расположена внеперикардиально на данном уровне. При этом листки перикарда образуют подобие брыжейки, имеющей различную толщину у разных пациентов. Поэтому для проведения турникета вокруг интраперикардиальной части НПВ необходимо перфорировать оба листка перикарда.

Этот маневр опасен повреждением задней стенки НПВ и возникновением неконтролируемого кровотечения, так как инструмент вводится вслепую. Еще одним ограничением чресперикардиального доступа является невозможность пальцевого смещения опухолевого тромба ниже диафрагмы. Необходимо также учитывать, что вскрытие перикарда во время операции повышает конечное диастолическое и систолическое давление правого желудочка, что может привести к снижению сердечного выброса [13]. После перикардиотомии в послеоперационном периоде неоднократно описано развитие констриктивного или гнойного перикардита, а также тампонады сердца [14]. Поэтому были разработаны альтернативные подходы к супрадиафрагмальной НПВ без вскрытия перикарда.

G. Ciancio et al. предложено циркулярное отделение НПВ от сухожильного центра диафрагмы без вскрытия перикарда [7]. Из этого доступа авторами выполнено удаление опухолевого тромба, проникающего в правое предсердие. Главным его преимуществом является сохранение целостности перикарда, хороший контроль интраперикардиальной НПВ и возможность пальцевого смещения опухолевого тромба вниз. Однако циркулярная диафрагмотомия может сопровождаться повреждением правого диафрагмального нерва и диафрагмальных вен. Для уменьшения вероятности травмы правого диафрагмального нерва авторы отделяют НПВ от сухожильного центра диафрагмы непосредственно в зоне их соединения, но при выполнении этого маневра существует высокая вероятность травмы поллой вены.

Sh. Mizuno et al. описали широкую продольную диафрагмотомию без вскрытия перикарда, отмечая малую травматичность и легкую выполнимость данного подхода [9].

Одно из наиболее серьезных осложнений доступов к интраперикардиальной части НПВ — повреждение правого диафрагмального нерва, травмирование которого может привести к серьезным проблемам — параличу правой половины диафрагмы и дыхательной недостаточности, что является крайне тяжелым осложнением любого хирургического вмешательства в зоне

супрагепатического сегмента НПВ [15, 16]. Так, паралич правой гемисферы диафрагмы достаточно часто наблюдается при использовании классической методики ортотопической трансплантации печени. V. C. McAlister et al. после проведения печеночной трансплантации у **48 пациентов** обнаружили повреждение правого диафрагмального нерва и паралич правой половины диафрагмы соответственно у 79 и 38% из них [17].

Нужно учитывать, что суммарный опыт хирургических вмешательств, выполненных из представленных доступов, небольшой, в основном это сообщения о **единичных операциях**. К тому же детального изучения анатомии интраперикардиального отдела НПВ и диафрагмы в зоне кавального отверстия с точки зрения проблем венокавотромбозии проведено не было.

До настоящего времени остается неясным, можно ли осуществить адекватный доступ к cavoatriальному сегменту без вскрытия перикарда и какая методика проведения турникета вокруг интраперикардиальной части НПВ более безопасна — через полость перикарда или вне его? Еще одним важным вопросом, требующим изучения, является вероятность развития серьезных интраоперационных (повреждение наддиафрагмального сегмента НПВ, правого диафрагмального нерва или диафрагмальных вен) и послеоперационных осложнений (нарушение функции диафрагмы) при таких доступах.

Мобилизация печени. Недостатки удаления высоких опухолевых тромбов с помощью баллонных катетеров обусловили необходимость разработки альтернативных методов, позволяющих полностью контролировать подпеченочный, ретропеченочный и интраперикардиальный отделы НПВ. Наиболее важный аспект этого подхода — возможность наружного пальцевого смещения верхушки тромба ниже диафрагмы. Однако при слабом развитии кавальных коллатералей наложение зажима на НПВ выше устьев главных печеночных вен может привести к серьезным гемодинамическим сдвигам, поэтому основной задачей хирурга в данной ситуации является дальнейшее смещение тромба вниз и наложение зажима на НПВ ниже устьев главных печеночных вен [18, 19]. Этот маневр позволяет сохранить печеночный кровоток, на который приходится около 25% притока крови к НПВ. Основным условием осуществления данного этапа операции является проведение мобилизации печени в классическом и piggyback вариантах.

Мобилизация печени, при которой она ротируется влево для адекватного выделения НПВ и забрюшинного пространства, была описана С. Langenbuch еще в 1894 г. [20]. Существуют два варианта печеночной мобилизации — классический и piggyback. Понятие о видах мобилизации печени пришло в урологию из трансплантологии. В частности, классическая методика ортотопической пересадки печени включает пересечение у реципиента печеночных связок и НПВ на уровнях выше

почечных вен и ниже диафрагмы. При методике piggyback, кроме рассечения связок, выполняется тщательное выделение главных печеночных вен, НПВ остается целой, а печень отсекается от нее на уровне печеночных вен [18, 21].

Обе методики мобилизации начинаются с пересечения и лигирования круглой связки печени, затем рассекается серповидная связка, и разрез переходит с **обеих сторон от нее на правую верхнюю коронарную и левую треугольную связки**. В дальнейшем разделяются правая треугольная, нижняя коронарная и гепаторенальные связки, освобождая заднюю поверхность печени, прилежащую непосредственно к **диафрагме и не покрытую висцеральной брюшиной**. Эта «оголенная зона» (bare area), как правило, содержит большое количество коллатеральных сосудов, объединяющих венозные коллекторы печени и диафрагмы. Данные сосуды необходимо тщательно лигировать или коагулировать. **В дальнейшем печень ротируется медиально, а также смещается вниз и влево.**

При классическом варианте печень мобилизуется en bloc с НПВ. Это требует лигирования и пересечения правых поясничных, адренальных и нижнедиафрагмальных вен, полного отделения ретропеченочного отдела НПВ от задней брюшной стенки. Вариант piggyback характеризуется максимальным отделением передней поверхности НПВ от печени (сохраняются только главные печеночные вены) путем пересечения малых печеночных вен, дренирующих хвостатую долю. Тщательно мобилизуются конечные участки и **устья главных печеночных вен**. При хирургии опухолевых тромбов зачастую используются обе техники мобилизации печени.

Для облегчения мобилизации ретропеченочного отдела НПВ J. Belghiti et al. использовали маневр, заключающийся в приподнятии печени (liver-hanging maneuver) [22]. Он осуществляется путем проведения ленты между передней поверхностью НПВ и **задней поверхностью печеночной паренхимы** (в одном из вариантов — между устьями правой и срединной печеночной вен) [23]. Приподняние печени с помощью ленты обеспечивает лучший обзор всей надпеченочной области и **значительно упрощает проведение манипуляций на печеночных венах и интраперикардиальной части НПВ**, особенно в случаях выраженной гепатомегалии.

Но необходимо учитывать, что из-за проблем, связанных с венозной анатомией, piggyback-мобилизация печени возможна лишь в **80–92% случаев** [2]. **Главные печеночные вены и вены хвостатой доли печени** в ряде наблюдений имеют очень короткую внепеченочную часть, весьма тонкие стенки и **вариабельную локализацию**. Все вышеперечисленное предрасполагает к их травматизации, что, в свою очередь, может привести к массивному кровотечению. Ятрогенное травмирование коротких печеночных вен — наиболее неприятное осложнение этой процедуры, которое наблюдает-

ся примерно у 4–6% пациентов [23]. Массивное кровотечение из глубокой и узкой раны зачастую очень сложно контролировать, что заставляет многих специалистов отказаться от данной техники. Хирург должен полностью отдавать себе отчет, насколько ему необходима в данном конкретном случае техника piggyback.

Piggyback-мобилизация печени применяется в следующих клинических ситуациях:

1) если для прерывания поступления печеночной крови в НПВ хирург по каким-либо причинам предпочитает не пережигать гепатодуоденальной связки (маневр Pringle), а наложение зажима на печеночные вены;

2) при инвазии опухолевого тромба в устья главных печеночных вен, так как в данном случае требуется резекция НПВ и сложная сосудистая реконструкция;

3) если техника удаления тромба включает пальцевое смещение его верхушки ниже уровня устьев главных печеночных вен.

Одним из приемов, существенно облегчающим piggyback-мобилизацию печени, является интраоперационная ультрасонография. В работе N. Kokudo et al., посвященной трансплантации печени, даны результаты интраоперационной ультрасонографии во время ретрогепатической мобилизации НПВ у 50 доноров печени [24]. Ультрасонография значительно упростила выполнение мобилизации и делала ее более безопасной, в частности, авторам удалось визуализировать собственно печеночные вены хвостатой доли (наиболее опасные сосуды при ретрогепатической диссекции) у 96% пациентов. В 3 случаях направление мобилизации было изменено на основании данных сонографии, что позволило избежать обильного кровотечения. Тем не менее полное выделение ретропеченочной части НПВ было возможно лишь в 80% наблюдений, что объясняется плохой визуализацией множества добавочных печеночных вен.

Таким образом, необходимо констатировать, что пальцевое смещение верхушки опухолевого тромба возможно далеко не всегда. Прежде всего это связано с трудностями piggyback-мобилизации и особенностями венозной анатомии печени.

#### АНАТОМИЯ ПОЯСНИЧНЫХ ВЕН И ПРИЧИНЫ КРОВОТЕЧЕНИЙ ИЗ ПРОСВЕТА НПВ ПРИ ВЕНОКАВОТРОМБЭКТОМИИ

Современные хирургические подходы к удалению опухолевых внутривенных тромбов НПВ основываются прежде всего на технике васкулярной изоляции, которая препятствует эмболии легочной артерии опухолевыми массами и уменьшает вероятность массивного кровотечения из просвета вены. Данная методика включает наложение зажимов на НПВ выше и ниже тромба, а также на контралатеральную почечную вену (техника трех турникетов) [4, 25]. При «высоком» распространении опухоли применяется маневр Pringle для блокады печеночного кровотока. Тем не менее в ряде

ситуаций при использовании классической васкулярной изоляции во время кавотомии отмечается активное выделение крови из просвета полых вен. Это связано с поступлением крови в зону операции из других притоков, которые в большинстве случаев представлены поясничными венами [26, 27]. Неполный васкулярный контроль может привести к значительному кровотечению, которое не только затрудняет обзор внутренней поверхности НПВ и мешает радикальному удалению опухоли, но и сопровождается большой кровопотерей. Поэтому при вмешательстве на НПВ хирургу всегда надо быть готовым к васкулярному контролю поясничных вен [2]. Эти сосуды имеют переменные размеры и локализацию, впадают в НПВ по ее задней поверхности и могут быть легко травмированы на различных этапах венокавотромбэктомии [28]. Короткая длина, тонкие стенки и сложная локализация делают крайне сложной коррекцию повреждений поясничных вен.

В настоящее время можно выделить три проблемы венокавотромбэктомии, которые определяют актуальность анатомического исследования поясничных вен: кровотечение из просвета изолированного участка НПВ при кавотомии; возможное ретроградное распространение опухоли через поясничную вену; необходимость сохранения поясничных вен для коллатерального кровотока из бассейна НПВ.

Немногочисленные анатомические работы по изучению поясничных вен, проведенные ранее, как правило, включали небольшое число исследуемых объектов, зачастую основывались на данных радиологических исследований и были ориентированы на оптимизацию забрюшинной лимфаденэктомии, а не венокавотромбэктомии.

Поясничные вены осуществляют венозный дренаж не только от поясничных мышц и мускулатуры задней брюшной стенки, но также свободно анастомозируют с вертебральным венозным сплетением. Детальное изучение хирургической анатомии поясничных вен представлено в работе J. Baniel et al. [29]. При этом отмечены значительные вариации в количестве и топографии этих сосудов, в частности, справа в большинстве случаев были выявлены 2–3 вены (в среднем 2). Отсутствие поясничных вен с этой стороны обнаружено в 13% случаев. В 11% наблюдений выявлена только одна правая поясничная вена. С левой стороны находилось от 2 до 4 вен (в среднем 3). Вероятность наличия коммуникации между восходящей поясничной и левой почечной венами — в пределах 40%. При этом поясничные притоки объединяются с левой почечной веной раздельными стволами либо путем предварительного объединения (бифуркации). В редких ситуациях они образуют короткий мощный ствол, сравнимый с диаметром почечной вены.

Недавно группа американских исследователей при изучении 49 трупов впервые обнаружила непарную поясничную вену, в 38,8% случаев открывающуюся в ретропеченочном отделе НПВ [30].

Эта анатомическая особенность преобладала у мужчин. Авторы назвали данный сосуд вариантной поясничной веной со средним диаметром устья 3,7 мм и средним расстоянием от устья вариантной поясничной вены до устья правой почечной вены 7,4 см. В большинстве случаев устье данной вены локализовалось между 6 и 7 часами условного циферблата. Авторы считают, что именно вариантный поясничный сосуд является основной причиной кровотечений из изолированного участка НПВ при тромбэктомии. Но насколько этот вывод верный? Существует мнение, что основными источниками данных кровотечений могут быть правые надпочечные вены, а также поясничные вены, открывающиеся в каворенальном либо в субренальном сегменте НПВ. Однако детальное изучение анатомии вариантных поясничных вен и поясничных вен параренальной зоны еще не проведено и их клиническое значение до сих пор не ясно.

Наш опыт венокавотромбэктомии свидетельствует о том, что чаще всего источниками кровотечений при вскрытии НПВ являются поясничные сосуды, впадающие в каворенальный отдел НПВ или в зону одного сантиметра ниже устьев почечных вен. Более чем в 20 операциях, включавших мобилизацию печени и ретропеченочного отдела НПВ, мы не обнаружили каких-либо крупных поясничных вен, дренирующихся в ретропеченочный сегмент поллой вены.

В последнее десятилетие отмечен значительный прогресс в хирургической технике венокавотромбэктомии. Прежде всего это касается разработки методов экстракции «высоких» опухолевых тромбов без использования технологий искусственного кровообращения. Однако данный хирургический подход требует дальнейшего усовершенствования путем изучения анатомии cavoatriального сегмента НПВ, печеночных и поясничных вен.

#### Список литературы

1. Vaidya A. Surgical techniques for treating a renal neoplasm invading the inferior vena cava / A. Vaidya, G. Ciancio, M. Soloway // J. Urol.— 2003.— Vol. 169 (2).— P. 435–444.
2. Щукин Д. В. Хирургия опухолевых тромбов нижней поллой вены при раке почки / Д. В. Щукин, Ю. А. Илюхин.— Белгород, 2007.— 196 с.
3. Давыдов М. И. Хирургическое лечение больших раком почки с опухолевым тромбозом почечной и нижней поллой вены / М. И. Давыдов, В. Б. Матвеев // Онкоурология.— 2005.— № 2.— С. 8–15.
4. Переверзев А. С. Хирургия опухолей почки и верхних мочевых путей / А. С. Переверзев.— Харьков: Loga Medpharm, 1997.— 419 с.
5. Расширенные и комбинированные операции в лечении местнораспространенного и метастатического рака почки / М. И. Давыдов, Б. П. Матвеев, В. Б. Матвеев [и др.] // Матер. 4-й ежегодной Российской онкологической конференции.— М., 2000.— С. 181–182.
6. An approach to intrapericardial inferior vena cava through the abdominal cavity, without median sternotomy, for total hepatic vascular exclusion / M. Miyazaki, H. Ito, K. Nakagawa [et al.] // Hepatogastroenterology.— 2001.— Vol. 48.— P. 1443–1446.
7. Ciancio G. Renal cell carcinoma with tumor thrombus extending above diaphragm: avoiding cardiopulmonary bypass / G. Ciancio, M. Soloway // Urology.— 2005.— Vol. 66.— P. 266–270.
8. Intrapericardial isolation of the inferior vena cava through a transdiaphragmatic pericardial window for tumor resection without sternotomy or thoracotomy / T. W. Chen, C. H. Tsai, S. J. Chou [et al.] // Eur. J. Surg. Oncol.— 2007.— Vol. 33.— P. 239–242.
9. Total vascular hepatic exclusion for tumor resection: a new approach to the intrathoracic inferior vena cava through the abdominal cavity by cutting the diaphragm vertically without cutting the pericardium / Sh. Mizuno, H. Kato, Y. Azumi [et al.] // J. Hepatobiliary Pancreat Sci.— 2010.— Vol. 17.— P. 197–202.
10. Transdiaphragmatic-intrapericardial approach to supra-diaphragmatic vena cava invasion secondary to renal cell carcinoma: a novel surgical approach / P. Bassi, F. Dal Moro, M. Ciaccia [et al.] // Urology.— 2005.— Vol. 66.— P. 1101–1105.
11. Intrapericardial control of the inferior vena cava from the abdominal cavity / M. E. Facciuto, S. Babu, M. Marvin [et al.] // J. Hepatobiliary Pancreat Surg.— 2004.— Vol. 11.— P. 286–289.
12. Intrahepatic tumor thrombectomy through an abdominal diaphragmatic approach / E. Belgrano, C. Trombetta, G. Liguorig [et al.] // J. Urol.— 1997.— Vol. 158.— P. 2233–2234.
13. Effect of opening the pericardium on right ventricular hemodynamics during cardiac surgery / M. Mathru, B. Kleinman, D. J. Dries [et al.] // Chest.— 1990.— Vol. 98.— P. 120–123.
14. Hemodynamic instability after cardiac surgery: transesophageal echocardiographic diagnosis of a localized pericardial tamponade / F. Sangalli, L. Colagrande, B. Manetti [et al.] // J. Cardiothorac Vasc. Anesth.— 2005.— Vol. 19.— P. 775–776.
15. Detailed dissection of hepato-caval junction and suprarenal inferior vena cava / I. Birincioglu, S. Topaloglu, N. Turan [et al.] // Hepato-Gastroenterology.— 2011.— Vol. 58 (106).— P. 311–317.
16. Paralysis in the left phrenic nerve after living-donor liver transplantation for biliary atresia with situs inversus / Y. Sanada, K. Mizuta, Y. Kawano [et al.] // Liver Transplantation.— 2008.— Vol. 14.— P. 1659–1663.
17. Right phrenic nerve injury in orthotopic liver transplantation / V. C. McAlister, D. R. Grant, A. Roy [et al.] // Transplantation.— 1993.— Vol. 55.— P. 826–830.
18. Ciancio G. The use of liver transplant technique to aid in the surgical management of urological tumor / G. Ciancio, C. Hawke, M. Soloway // J. Urol.— 2000.— Vol. 164.— P. 655–672.

19. Management of renal cell carcinoma with level 111 thrombus in the inferior vena cava / G. Ciancio, A. Vaidya, M. Savoie, M. Soloway // J. Urol.— 2002.— Vol. 168.— P. 1374–1377.
20. *Langenbuch C.* Chirurgie der leber und gallenblase / C. Langenbuch // Dtsche. Chir.— 1894.— № 1.— P. 45.
21. Liver transplantation techniques with preservation of the natural venovenous bypass: effect on surgical resection of renal cell carcinoma invading the inferior vena cava / S. Delis, Ch. Dervenis, D. Lytras [et al.] // World. J. Surg.— 2004.— Vol. 28.— P. 614–619.
22. Liver hanging maneuver: a safe approach to right hepatectomy without liver mobilization / J. Belghiti, O. A. Guevara, R. Noun [et al.] // J. Am. Coll. Surg.— 2001.— Vol. 193.— P. 109.
23. Modified liver hanging maneuver during orthotopic liver transplantation with inferior vena cava preservation / G. M. Ettore, G. Vennarecci, R. Santoro [et al.] // Transplantation.— 2003.— Vol. 75 (2).— P. 247–249.
24. Ultrasonically assisted retrohepatic dissection for a liver hanging maneuver / N. Kokudo, H. Imamura, K. Sano et al. // Ann. Surg.— 2005.— Vol. 242 (5).— P. 651–654.
25. Surgery for renal cell carcinoma in the vena cava / V. F. Marshall, R. G. Middleton, G. R. Holswade [et al.] // J. Urol.— 1970.— Vol. 103.— P. 414.
26. *Ciancio G.* Surgical management of renal cell carcinoma with tumor thrombus in the renal and inferior vena cava: the University of Miami experience in using liver transplantation techniques / G. Ciancio, A. S. Livingstone, M. Soloway // Eur. Urol.— 2007.— Vol. 51.— P. 988.
27. Renal cell carcinoma associated with tumor thrombus in the inferior vena cava: surgical strategies / L. Zini, S. Haulon, C. Decoence [et al.] // Ann. Vasc. Surg.— 2005.— Vol. 19.— P. 552.
28. *Moore K.* Clinically Oriented Anatomy. 6<sup>th</sup> ed. / K. Moore, A. Dalley, A. Agur.— Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2010.— 1134 p.
29. *Baniel J.* Surgical anatomy of the lumbar vessels: implications for retroperitoneal surgery / J. Baniel, R. S. Foster, J. P. Donohue // J. Urol.— 1995.— Vol. 153.— P. 1422.
30. Posterior lumbar vein off the retrohepatic inferior vena cava: a novel anatomical variant with surgical implications / A. Abbasi, T. V. Johnson, R. Kleris [et al.] // J. Urol.— 2012.— Vol. 187.— P. 296–301.

### АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ТЕХНІКИ ВЕНОКАВОТРОМБЕКТОМІЇ ПРИ ПУХЛИНАХ НИРОК

Д. В. ЩУКІН

Подано огляд літератури, присвячений актуальним питанням хірургічного видалення пухлинних тромбів нижньої порожнистої вени: доступу до правого передсердя крізь діафрагму з боку черевної порожнини, мобілізації печінки і причинам кровотеч із ізольованого сегмента нижньої порожнистої вени при тромбектомії. Відзначено помітний прогрес у хірургічній техніці венокавотромбектомії, насамперед у розробці методів екстракції «високих» пухлинних тромбів без використання технології штучного кровообігу.

*Ключові слова:* пухлинний тромб, нижня порожниста вена, венокавотромбектомія, мобілізація печінки, поперекові вени.

### URGENT QUESTIONS OF TECHNIQUE OF VENOCAVOTHROMBECTOMY AT RENAL TUMORS

D. V. SCHUKIN

The literature on the urgent questions of surgical removal of tumor thrombi of the inferior vena cava, i.e. approach to the right atrium through the diaphragm from the abdominal cavity, liver mobilization and causes of hemorrhage from the isolated segment of the inferior vena cava at thrombectomy, is reviewed. A considerable progress in surgical technique of venocavothrombectomy, primarily in development of extraction methods of high tumor thrombi without the use of artificial circulation, is emphasized.

*Key words:* tumor thrombus, inferior vena cava, venocavothrombectomy, liver mobilization, lumbar veins.

Поступила 02.07.2013