

Русин В.И., Бойко С.А., Русин В.В., Бойко С.Ш.С.
Ужгородский национальный университет, Ужгород, Украина

Rusin V.I., Boyko S.A., Rusin V.V., Boyko S.Sh.S.
Uzhhorod National University, Uzhhorod, Ukraine

Хирургическая тактика при имплантационных супраренальных тромбах нижней полой вены при опухоли левой почки

Surgical Tactics in Implantation Suprarenal Thrombi of the Inferior Vena Cava in Tumor of the Left Kidney

Резюме

Введение. На сегодняшний день, несмотря на наличие огромного арсенала иммунохимиотерапевтических средств и современных источников радиационного облучения, основным методом лечения локализованных и местнораспространенных форм рака почки остается хирургический. Хирургическое лечение неосложненных форм рака почки практически решенная проблема и не вызывает сомнений, но при раке почки с имплантационным тромбом системы нижней полой вены (НПВ) возникает целый ряд вопросов, которые нуждаются в решении. **Цель.** Предложить и внедрить в клиническую практику тактические приемы и очередность хирургических манипуляций при опухоли левой почки с имплантационными тромбами супраренальной части НПВ.

Материалы и методы. В исследование включено 144 пациента с раком почки, осложненным опухолевым тромбозом НПВ. Все пациенты находились на лечении в Закарпатской областной клинической больнице им. А. Новака в период с 2005 по 2019 г. Возраст пациентов варьировал от 27 до 79 лет, средний – 58,4 года. Мужчин было 95 (66%), женщин – 49 (34%). Уровень распространения опухолевого тромба по НПВ определяли согласно классификации клиники Мэйо. Поражение левой почки опухолью имело место у 49 (34%) пациентов, из которых у 16 (32,7%) пациентов был 0 уровень тромба, у 17 (34,7%) – I уровень, у 10 (20,4%) – II уровень, у 4 (8,2%) – III уровень и у 2 (4,1%) – IV уровень. Все пациенты прооперированы из трансабдоминального доступа по типу «шеvron» или «мерседес» с применением техники мобилизации органов en bloc в правых и левых отделах брюшной полости и забрюшинного пространства. При III и IV уровнях опухолевого тромба во время каватромбэктомии использовали методику rigidback мобилизации печени, маневр liver-hanging и прием Pringle. При IV уровне опухолевого тромба выполняли полуовальную или T-образную диафрагмотомию в сухожильном центре диафрагмы над НПВ.

Результаты. Ни в одном случае при раке левой почки с имплантационными тромбами НПВ мы не зафиксировали эпизодов периоперационной тромбоэмболии легочной артерии или послеоперационной летальности.

Заключение. Предложенная этапность трансабдоминальной хирургической тактики при удалении опухолевых тромбов II–IV уровней с первоначальной каватромбэктомией и восстановлением кровотока по НПВ предопределяет успех и радикальность лечения пациентов при опухоли левой почки с имплантационными тромбами супраренальной части НПВ.

Ключевые слова: левая почка, опухоль, нижняя полая вена, имплантационный тромб, хирургия.

Abstract

Introduction. Today, despite the presence of a great arsenal of immunochemotherapeutic agents and modern sources of radiation exposure, the main method of treating localized and locally advanced forms of renal cancer is surgical. Surgical treatment of uncomplicated forms of renal cancer is practically a solved problem and is beyond doubt, but in renal cancer with an implantation thrombus of the inferior vena cava (IVC) system, a number of questions arise that need to be resolved.

Purpose. To propose and introduce into clinical practice the tactical techniques and the sequence of surgical procedures for a tumor of the left kidney with implantation thrombi of the suprarenal IVC.

Materials and methods. The study included 144 patients with RC complicated by IVC tumor thrombosis. All patients were treated at the Transcarpathian Regional Clinical Hospital named after A. Novak in the period from 2005 to 2019. The age of the patients varied from 27 to 79 years, the average age was 58.4 years. There were 95 men (66%) and 49 women (34%). The level of extension of tumor thrombus by IVC was determined according to the classification of the Mayo clinic. The lesion of the left kidney with a tumor took place in 49 (34%) patients, of which 16 (32.7%) patients had 0 level thrombus, 17 (34.7%) – I level, 10 (20.4%) – II level, 4 (8.2%) – III level, and 2 (4.1%) – IV level. All patients underwent surgery with the “chevron” or “mercedes” transabdominal approach using the “en block” organ mobilization technique in the right and left abdominal and retroperitoneal regions. At the levels III and IV of the tumor thrombus during cavatrombectomy, the piggyback technique of liver mobilization, the liver-hanging maneuver, and Pringle were used. For the level IV tumor thrombus, the semi-oval or T-shaped diaphragmotomy was performed in the tendon center of the diaphragm above the IVC.

Results. There were no cases of left renal cancer with implantable IVC thrombi with the episodes of perioperative pulmonary embolism or postoperative mortality.

Conclusion. The proposed staging of transabdominal surgical tactics for the removal of the level II–IV tumor thrombi with initial cavathrombectomy and restoration of blood flow through the IVC predetermines the success and radicalism of treatment in patients with the left kidney tumors with implantation thrombi of the suprarenal IVC.

Keywords: left kidney, tumor, inferior vena cava, implantation thrombus, surgery.

■ ВВЕДЕНИЕ

Частота рака почки составляет 2–3% от всех онкологических заболеваний среди взрослого населения и занимает 14-е место среди наиболее распространенных форм злокачественных заболеваний [1]. На сегодняшний день, несмотря на наличие огромного арсенала иммунохимиотерапевтических средств и современных источников радиационного облучения, основным методом лечения локализованных и метастазировавших форм рака почки остается хирургический.

И если хирургическое лечение неосложненных форм рака почки – практически решенная проблема и не вызывает сомнений, то при раке почки с имплантационным тромбом системы нижней полой вены (НПВ) возникает целый ряд вопросов, начиная от того, как лечить, каким доступом, какая очередность хирургических манипуляций, использовать аппарат искусственного кровообращения или нет, и заканчивая вопросами профилактики тромбоза легочной артерии (ТЭЛА) во время и после операции? Это часть вопросов проблемы, которая нуждается в решении.

■ ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Предложить и внедрить в клиническую практику тактические приемы и очередность хирургических манипуляций при опухоли левой почки с имплантационными тромбами супраренальной части НПВ.

■ МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Нами обследовано и пролечено 144 пациента с раком почки, осложненным имплантационным тромбозом НПВ, которые находились на лечении в Закарпатской областной клинической больнице им. А. Новака в период с 2005 по 2019 г. Возраст пациентов варьировал от 27 до 79 лет, средний – 58,4 года. Мужчин было 95 (66%), женщин – 49 (34%).

Всем пациентам было проведено обследование в объеме: опрос и осмотр; общий и биохимический анализы крови; коагулограмма; общий анализ мочи; электрокардиография; ультразвуковое исследование почек и НПВ с доплерографией; эхокардиоскопия (при необходимости); спирометрия; эзофагогастродуоденоскопия; мультidetекторная компьютерная томография или магнитно-резонансная томография; рентгенконтрастная флебография (при необходимости); радиоизотопная динамическая нефросцинтиграфия; радиоизотопная флебосцинтиграфия (при необходимости); морфологическое исследование опухоли, тромба и лимфатических узлов. Статистический анализ полученных результатов проводили при помощи методов параметрической и непараметрической статистики.

Распространение опухолевого тромба по НПВ определяли по пяти уровням согласно классификации клиники Мэйо [2]:

- уровень 0 – тромб ограничен почечной веной;
- уровень I – тромб достигает и проникает в просвет НПВ на 1–2 см;
- уровень II – тромб распространяется до уровня главных печеночных вен;
- уровень III – тромб достигает уровня или выше главных печеночных вен, но не доходит до уровня диафрагмы;
- уровень IV – тромб, который распространяется по просвету НПВ выше уровня диафрагмы (см. таблицу).

Опухоль правой почки (n=95) встречалась почти в два раза чаще, чем в левой (n=49), причем отличие статистически значимое с $\chi^2=14,6$, $p=0,00014$. При этом у 5 (10,2%) пациентов с левосторонней локализацией опухоли почки имплантационный тромб НПВ сочетался с ретроградным ростом тромба в надпочечную и гонадную вены.

Распределение пациентов по уровням опухолевого тромбоза НПВ согласно классификации клиники Мэйо и пораженной почки

Уровень тромбоза	Правая почка (n=95)		Левая почка (n=49)		Всего (n=144)	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%
0	38	40	16	32,7	54	37,5
I	15	15,8	17	34,7	32	22,2
II	19	20	10	20,4	29	20,1
III	17	17,9	4	8,2	21	14,6
IV	6	6,3	2	4,1	8	5,6

Distribution of patients by the level of tumor thrombosis in the IVC according to the classification of the Mayo clinic and the affected kidney

Thrombosis level	Right kidney (n=95)		Left kidney (n=49)		Total (n=144)	
	n	%	n	%	n	%
0	38	40	16	32.7	54	37.5
I	15	15.8	17	34.7	32	22.2
II	19	20	10	20.4	29	20.1
III	17	17.9	4	8.2	21	14.6
IV	6	6.3	2	4.1	8	5.6

■ РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

При левосторонней локализации процесса первым этапом выполняли тромбэктомию и восстановление кровотока по НПВ. Разрез НПВ выполняли линейно по ее передне-боковой поверхности в интер-супраренальном отделе на уровне левой почечной вены. Длина разреза, как правило, соответствовала ширине НПВ или даже на 1–2 см больше. При этом после аваскуляризирующей манипуляции (два зажима на НПВ в инфра- и супраренальной части, один на правую почечную вену) выполняли каватомию и через выполненный разрез вывихивали и удаляли тромб по направлению к пораженной почечной вене с последующим ее пристеночным отсечением от НПВ. Каватомический дефект ушивали непрерывным обвивным швом нерассасывающейся синтетической монофиламентной нитью 4/0.

Указанная процедура выполнена у 33 (67,3%) с 0–I и у 10 (20,4%) пациентов со II уровнем имплантационных тромбов в НПВ. Инвазия тромба в стенку НПВ выявлена у одного (33,3%) из трех с окклюзионным тромбом, у одного (50%) из двух с пристеночным тромбом и 4 (66,7%) из шести пациентов с флотирующим тромбом. Вследствие опухолевой инвазии НПВ у этих пациентов каватромбэктомия у 5 (83,3%) закончилась плоскостной резекцией НПВ, а у одного (16,7%) – циркулярной резекцией НПВ и протезированием трубчатым протезом Gore-tex. Тромб максимально вывихивали в каватомический разрез и в области площадки фиксации, отступив на 1–3 мм от границы фиксации, выполняли резекцию участка НПВ. При этом у всех пациентов после плоскостной резекции проходимость НПВ была сохранена при уменьшении длины ее окружности на 1/3 от первоначальной с сохранением цилиндрической формы сосуда. Протезирование супраренальной части НПВ выполнено у одного пациента с окклюзионной формой имплантационного тромба, так как имелось прорастание и фиксация тромба более чем на 2/3 окружности НПВ.

При III и IV уровнях тромба НПВ тактические приемы хирургических манипуляций и их очередность несколько другие.

При левосторонней локализации процесса начало операции стандартное, разрез трансабдоминальный – по типу «шеvron» или «мерседес». Мобилизация двенадцатиперстной кишки по Кохеру (Kocher), выделение инфра-, интра- и супраренальных отделов НПВ с почечными венами, после чего следует этап мобилизации печени.

Техника мобилизации печени

Непосредственная мобилизация печени начиналась на этапе проникновения в брюшную полость. После выполнения лапаротомии накладывали два зажима на круглую связку печени, рассекали и перевязывали (рис. 1а). С помощью электроножа рассекали серповидную связку, затем правую долю печени мобилизовали путем рассечения правой треугольной и венечной связок, а также пристеночной брюшины по нижней поверхности печени (рис. 1б).

Мобилизацию правой доли печени продолжали по направлению к НПВ, при этом рассекали печеночно-почечную и печеночно-ободочно-кишечную связки и любой другой дополнительный фиксирующий аппарат правой доли печени. Дополнительные короткие печеночные вены, которые могли быть в количестве от 2 до 5 и даже больше и локализовались в области правой и хвостатой долей, перевязывали и рассекали между наложенными лигатурами. Данную манипуляцию применяли сразу после обнаружения коротких печеночных вен, что улучшало мобилизацию правой доли печени и предупреждало осложнения в виде кровотечения из ятрогенно поврежденных коротких печеночных вен.

После завершения препарирования вдоль задней поверхности правой доли печени и НПВ осторожными движениями выполняли ротацию правой доли печени по методике *rigguback* в левое подреберье, что позволило обнажить переднюю поверхность позадипеченочного и поддиафрагмального сегментов НПВ, которые оставались на месте, а печень мобилизовали и ротировали вправо вместе с главными печеночными венами (рис. 2).

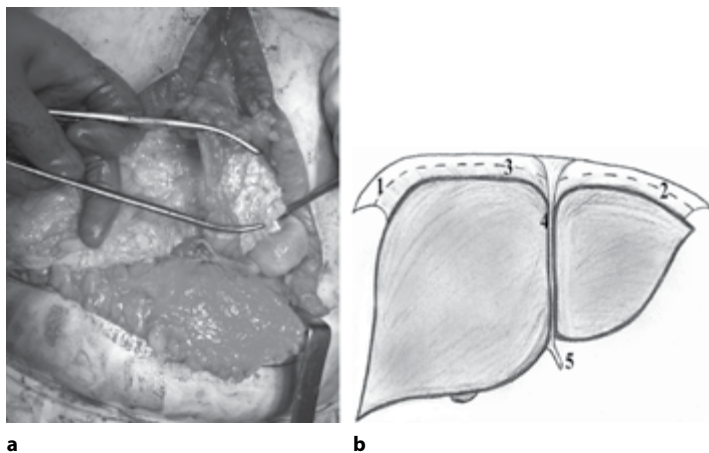


Рис. 1. Связочный аппарат печени: а – интраоперационный снимок этапа выделения и пересечения круглой связки печени; б – схема связочного аппарата печени: 1 – правая треугольная связка, 2 – левая треугольная связка, 3 – верхняя венечная связка, 4 – серповидная связка, 5 – круглая связка

Fig. 1. Liver ligamentous apparatus: a – intraoperative picture of the stage of isolation and intersection of the round ligament of the liver; b – diagram of the ligamentous apparatus of the liver: 1 – right triangular ligament, 2 – left triangular ligament, 3 – superior coronary ligament, 4 – falciform ligament, 5 – round ligament

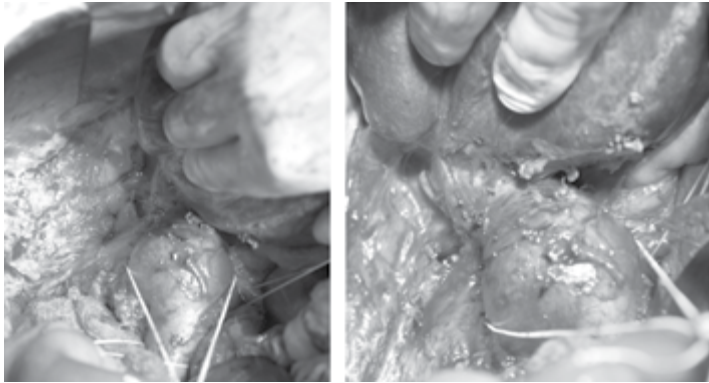


Рис. 2. Мобилизация печени: интраоперационное фото мобилизации правой доли печени и ретропеченочного отдела НПВ

Fig. 2. Mobilization of the liver: intraoperative photo of mobilization of the right lobe of the liver and retrohepatic IVC

Подъем печени с помощью ленты (маневр liver-hanging) обеспечил удобный отвод печени слева. Методика piggyback мобилизации печени обеспечила контроль НПВ над верхней границей поддиафрагмального опухолевого тромба или в случаях локализации тромба в наддиафрагмальном уровне, позволила «сдвинуть» тромб в поддиафрагмальный уровень и наложить турникет или сосудистый зажим на НПВ над верхней границей тромба. Печень, выделенная таким образом, оставалась прикрепленной к НПВ только за счет главных печеночных вен (рис. 3).

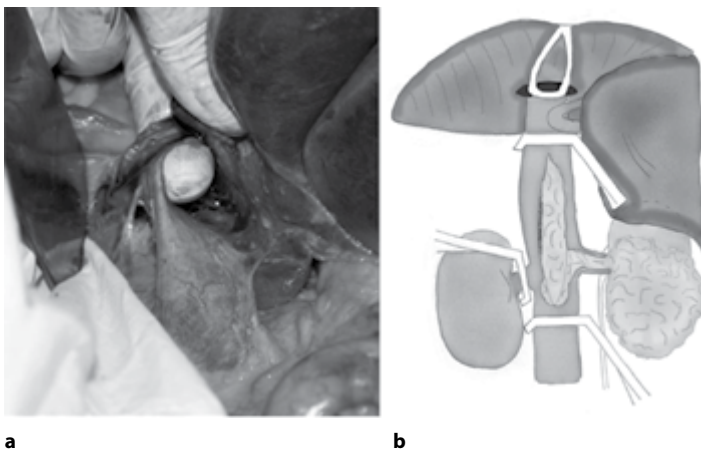


Рис. 3. Методика piggyback мобилизации печени: а – интраоперационное фото – мобилизованы главные печеночные вены; б – схематическое изображение каватромбэктомии после мобилизации печени по методике piggyback

Fig. 3. Piggyback technique for liver mobilization: a – intraoperative photo – the main hepatic veins are mobilized; b – schematic representation of cavotrombectomy after liver mobilization by the piggyback technique

При необходимости, после выполнения методики piggyback или liver-hanging мобилизации печени применяли маневр Pringle.

Техника выполнения маневра Pringle

Турникет или сосудистый зажим накладывали на печеночно-двенадцатиперстную связку без ее полного выделения или после вскрытия малого сальника с последующим скелетированием связки (рис. 4).

Пережатие печеночно-двенадцатиперстной связки приводило к временной окклюзии воротной вены, уменьшению притока крови к печени. После пережатия мы выдерживали паузу до 5 минут, что способствовало уменьшению печени в объеме и обеспечивало удобное выполнение маневра piggyback мобилизации печени перед наложением сосудистого зажима на НПВ под диафрагмой или под главными печеночными венами.

Маневр Pringle мы применили у всех 6 пациентов с III–IV уровнями опухолевого тромба НПВ уже на этапе мобилизации печени.

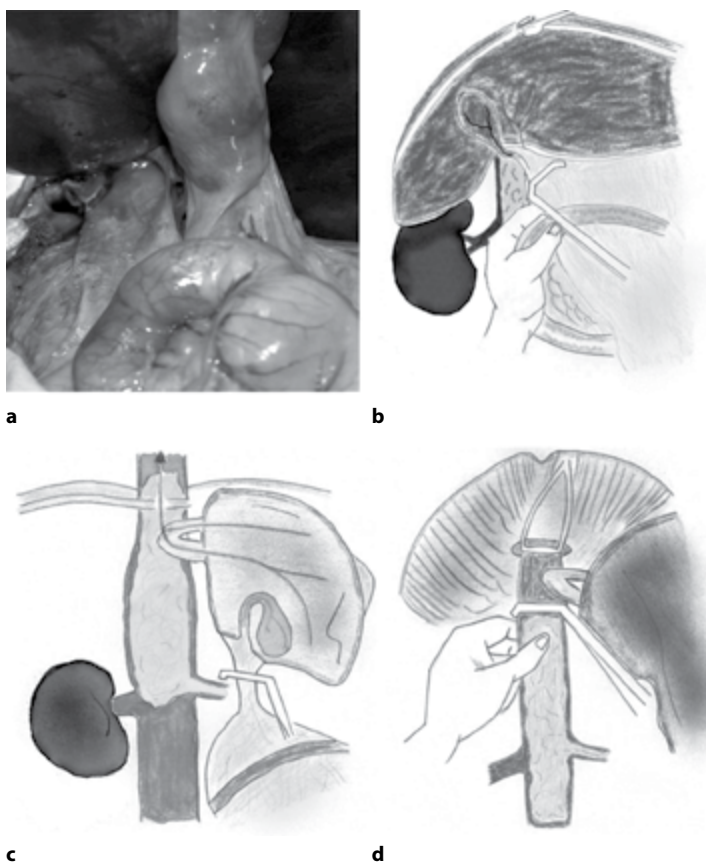


Рис. 4. Маневр Pringle: а – интраоперационное фото; b–d – схематическое изображение

Fig. 4. Pringle maneuver: a – intraoperative photo; b–d – schematic representation

При III уровне опухолевого тромба НПВ у всех 4 пациентов мы смогли выполнить пальцевое смещение тромба ниже главных печеночных вен с последующим наложением сосудистого зажима на НПВ над верхушкой смещенного тромба под главными печеночными венами, что обеспечило раннее восстановление печеночного кровотока. Следующим этапом выполняли тромбэктомию через разрез НПВ в интер-супраренальном отделе.

Этап диафрагмотомии

У двух пациентов при IV уровне опухолевого тромба НПВ для доступа к супрадиафрагмальной части НПВ мы выполнили полуовальную диафрагмотомию в сухожильном центре диафрагмы по передней полуокружности НПВ (рис. 5).

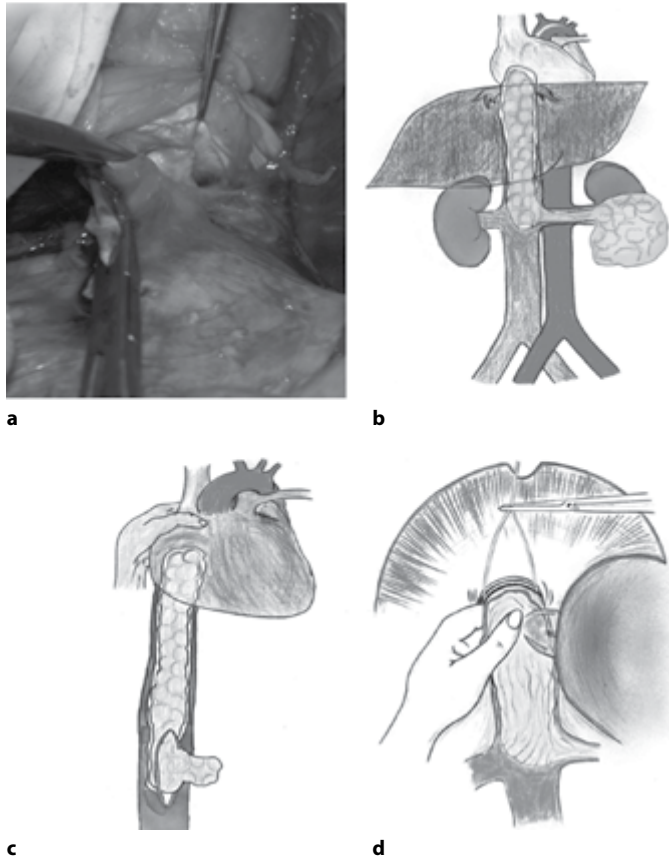


Рис. 5. Этапы тромбэктомии интраперикардального тромба: а – интраоперационное фото: рассечение центрального сухожилия диафрагмы; б–д – схемы интраперикардального тромба и тромбэктомии

Fig. 5. Stages of thrombectomy of intrapericardial thrombus: а – intraoperative photo: dissection central tendons of the diaphragm; б–d – schemes of intrapericardial thrombus and thrombectomy

При этом выполняли пальцевое смещение тромба в поддиафрагмальный отдел НПВ с последующим наложением турникета над верхушкой тромба. После этого на уровне левой почечной вены и несколько выше выполняли продольную каватомию длиной 5–6 см, через которую извлекали тромб.

Завершали каватромбэктомию тщательной ревизией интимы НПВ. Дефект НПВ ушивали непрерывным швом 4/0. Единичными швами восстанавливали связочный аппарат печени: правую треугольную, левую треугольную и серповидную связки. Через окно в брыжейке тонкой кишки проводили тромбированную культю левой почечной вены в левое забрюшинное пространство и выполняли нефрэктомию слева с парааортальной лимфодиссекцией.

Аналогичная техника *riggyback* выполнялась и при правосторонних опухолях почки, осложненных имплантационными тромбами супраренального отдела НПВ. Нет никакой разницы в этапности, последовательности и технике хирургических приемов при правостороннем или левостороннем опухолевом тромбозе НПВ.

По нашему мнению, есть некоторые особенности протекания процесса, связанные с инвазией имплантационного тромба в систему НПВ. Как правило, есть пристеночные, окклюзирующие и флотирующие тромбы. Для фрагментарных (подобные тромбы мы встречали только при правосторонней локализации опухоли) инвазия в стенку вены не характерна.

С хирургической точки зрения наибольшую угрозу возникновения ТЭЛА и трудности восстановления НПВ представляют окклюзирующие тромбы. Степень инвазии этих тромбов в стенку вены и ее протяженность до хирургического вмешательства практически невозможно предсказать. Окончательное решение об объеме хирургического вмешательства принимается только во время операции после выполнения каватомии и непосредственного осмотра участка инвазии тромба в стенку вены [3]. Инвазия опухолевого тромба в стенку вены встречается у 14–25% пациентов с раком почки с имплантационным венозным тромбом [4, 5], при этом обширная или протяженная инвазия диагностируется значительно реже, и ее частота не превышает 2% среди этой категории пациентов [4, 6]. Поэтому в случае прорастания стенки НПВ более чем на 2/3 окружности единственный выход – циркулярная резекция с последующим протезированием НПВ. В свою очередь, пристеночные и флотирующие тромбы имеют, как правило, площадку фиксации в околоторакальном сегменте участка почечной вены по задне-боковой или передне-боковой ее поверхности длиной до 5 см. При этом плоскостная резекция стенки НПВ достаточна для сохранения адекватного кровотока и абластики.

Третий и четвертый уровни локализации имплантационного тромба поднижают сложность хирургических манипуляций до уровня трансплантологии. Использование техники трансплантации печени с последующей диафрагмотомией позволяет успешно выполнить каватромбэктомию из трансабдоминального доступа, не прибегая к стернотомическому [7–9]. При этом выполняется скелетирование печени, ее ротация влево с визуальным доступом к печеночным венам и обычно прикрытой печени НПВ. Как правило, независимо от формы имплантационного тромба его верхушка легко поддается пальцевому смещению. При этом диафрагмотомия вокруг НПВ дает возможность «сдаивания» верхушки

Окончательное решение об объеме хирургического вмешательства принимается только во время операции после выполнения каватомии и непосредственного осмотра участка инвазии тромба в стенку вены.

тромба в поддиафрагмальное пространство и ниже без использования аппарата искусственного кровообращения.

Первоначальная тромбэктомия с восстановлением кровотока по НПВ предопределяет успех и радикальность нефрэктомии, поэтому очередность предложенных хирургических манипуляций, безусловно, имеет смысл. Ни в одном случае при левостороннем раке почки с имплантационными тромбами НПВ не было пациентов с периоперационной ТЭЛА при нулевой послеоперационной летальности.

■ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Этапность хирургического лечения опухоли левой почки, осложненной имплантационным тромбом НПВ, сводится к следующим принципам:

- 1) трансабдоминальный двусторонний доступ по типу «шеvron» или «мерседес»;
- 2) мобилизация двенадцатиперстной кишки по Кохеру (Kocher), с полным контролем над НПВ в инфра-, интер- и супраренальной ее части;
- 3) тромбэктомия с НПВ без резекции, с плоскостной (при прорастании не более 1/3 окружности стенки сосуда) или циркулярной (при прорастании более 2/3 окружности стенки сосуда с последующим аллопротезированием) резекцией НПВ;
- 4) использование мобилизации печени по методике piggyback, маневра liver-hanging и приема Pringle при III и IV уровнях распространения тромба;
- 5) выполнение полуовальной или Т-образной диафрагмотомии в сухожильном центре диафрагмы над НПВ со «сдаиванием» верхушки тромба с предсердия при IV уровне распространения процесса;
- 6) частичное восстановление связочного аппарата печени, перевод культи левой почечной вены через окно брыжейки тонкого кишечника в забрюшинное пространство слева. Нефрэктомия и парааортальная лимфодиссекция.

Вклад авторов: Русин В.И. – концепция и дизайн исследования; Бойко С.А. – систематизация и редактирование; Русин В.В. – литературный обзор и статистический анализ; Бойко С.Ш.С. – написание текста статьи.

Authors' contribution: Rusin V.I. – the concept and design of the study; Boyko S.A. – systematization and editing; Rusin V.V. – literature review and statistical analysis; Boyko S.Sh.S. – writing the text of the article.

Финансирование. Статья финансировалась самими авторами. Авторы гарантируют, что не получали никаких вознаграждений в любой форме, способных повлиять на результаты исследования.

Financing. The article was funded by the authors themselves. The authors warrant that they have not received any remuneration in any form that could influence the results of the study.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

■ ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Siegel R.L., Miller K.D., Jemal A. (2015) Cancer statistics, 2015. *CA Cancer J Clin*, vol. 65 (1), pp. 5–29. doi: 10.3322/caac.21254
2. Blute M.L., Leibovich D.C., Lohse C.M., Cheville J.C., Zincke H. (2004) The Mayo Clinic experience with surgical management, complications and outcome for patients with renal cell carcinoma and venous tumour thrombus. *BJU International*, vol. 94, no 1, pp. 33–41. doi: 10.1111/j.1464-410X.2004.04897.x.
3. Pstka S.P., Boorjian S.A., Thompson R.H., Schmit G.D., Schmitz J.J., Bower T.C., Stewart S.B., Lohse C.M., Cheville J.C., Leibovich B.C. (2015) Clinical and radiographic predictors of the need for inferior vena cava resection during nephrectomy for patients with renal cell carcinoma and caval tumour thrombus. *BJU International*, vol. 116, no 3, pp. 388–396. Available at: <https://doi.org/10.1111/bju.13005>
4. Davydov M., Matveev V., Volkova M., Figurin K., Chernyaev A., Klimov A., Begaliev A., Feoktistov P., Kuznecov K., Nekhaev I., Zhuzhginova O., Ogorodnikova E., Mkhitarjan S. (2018) Rezekziya nizhnej poloj veny u bol'nykh rakom pochki s massivnym opukholevym venoznym trombozom [Resection of the inferior vena cava in patients with renal cell carcinoma with bulky tumor venous thrombosis]. *Cancer Urology*, vol. 14, no 2, pp. 15–25. Available at: <https://doi.org/10.17650/1726-9776-2018-14-2-15-25>
5. Rabbani F., Hakimian P., Reuter V.E., Simmons R., Russo P. (2004) Renal vein or inferior vena caval extension in patients with renal cortical tumors: impact of tumor. *J Urol*, vol. 171, no 3, pp. 1057–1061. doi: 10.1097/01.ju.0000112885.66352.e2
6. Ciancio G., Soloway M. (2005) Resection of the abdominal inferior vena cava for complicated renal cell carcinoma with tumour thrombus. *BJU International*, vol. 96, no 6, pp. 815–818. doi: 10.1111/j.1464-410X.2005.05719.x.
7. Ciancio G., Gonzalez J., Shirodkar S.P., Angulo J.C., Soloway M.S. (2011) Liver transplantation techniques for the surgical management of renal cell carcinoma with tumor thrombus in the inferior vena cava: step-by-step description. *Eur Urol*, vol. 59, pp. 401–406. doi: 10.1016/j.eururo.2010.07.028.
8. Davydov M., Matveev V., Volkova M., Feoktistov P., Kuznecov K., Nekhaev I., Lomidze S., Zhuzhginova O., Figurin K., Chernyaev V., Ogorodnikova E. (2016) Khirurgicheskoe lechenie raka pochki, oslozhnennogo opukholevym venoznym trombozom III–IV urovnej [Surgical treatment of Renal Cell Carcinoma (RCC) with the level III–IV tumor venous thrombosis]. *Cancer Urology*, vol. 12, no 4, pp. 21–34. doi: 10.17650/1726-9776-2016-12-4-21-34
9. Shchukin D. (2013) Khirurgicheskoye udaleniye opukholevykh trombov nizhney poloy veny bez iskusstvennogo krovoobrashcheniya: chto delat', yesli piggyback-mobilizatsiya pecheni nevozmozhna? [Surgical removal of tumor thrombi of the inferior vena cava without artificial circulation: what to do if piggyback mobilization of the liver is impossible?]. *Klinicheskaya onkologiya*, no 4, pp. 73–76.

Подана/Submitted: 24.05.2021

Принята/Accepted: 07.06.2021

Контакты: boiko.likar@gmail.com