

УДК 616.61-006.6:616.14-005.6:616.146-089.87]-089.843
DOI 10.24144/1998-6475.2022.55.15-22

РЕЗЕКЦІЯ НИЖНЬОЇ ПОРОЖНИСТОЇ ВЕНИ ПРИ ІНВАЗИВНОМУ ПУХЛИННОМУ ВЕНОЗНОМУ ТРОМБОЗІ У ХВОРИХ РАКОМ НИРКИ

Русин В. І., Бойко С. О., Русин В. В., Бойко С. Ш. С., Сима О. В.

*ДВНЗ «Ужгородський національний університет», медичний факультет, кафедра хірургічних
хвороб, м. Ужгород*

Резюме. *Вступ.* Видалення основної пухлини та самого пухлинного тромбу не вирішує проблему радикального хірургічного лікування злоякісних пухлин, ускладнених пухлинною інвазією нижньої порожнистої вени (НПВ), адже залишається стінка вени з клітинами пухлини. У такій ситуації виникає необхідність застосування різного характеру оперативних втручань на НПВ, які передбачають виконання її резекції з наступним відновленням ламінарного кровотоку, що досягається шляхом реконструкції НПВ та протезуванням.

Мета дослідження. Визначити обсяг резекції НПВ при інвазії пухлинного тромбу у стінку вени.

Матеріали та методи. У дослідження включено 78 хворих на рак нирки, ускладнений пухлинною венозною інвазією, які були прооперовані в Закарпатській обласній клінічній лікарні імені Андрія Новачка чи Закарпатському протипухлинному центрі в період з 2005 по 2020 рр. Середній вік пацієнтів – 57,8 року (27–76 років). Чоловіків – 53 (67,9%), жінок – 25 (32,1%). У 50 (64,1%) пацієнтів діагностовано пухлину правої, у 28 (35,9%) – лівої нирки. Пухлинну інвазію стінки вени виявлено у 14 (17,9%) хворих із нульовим рівнем венозного тромбу і в 64 (82,1%) пацієнтів з I–IV рівнями поширення пухлинного тромбу по НПВ. Перший рівень поширення пухлинного тромбу був у 11 (14,1%), II рівень – у 25 (32,1%), III рівень – у 20 (25,6%), IV рівень – у 8 (10,3%) пацієнтів. Усі оперативні втручання виконано з лапаротомного доступу. Пригирлова резекція ниркової вени виконана у 14 (17,9%) хворих; резекції НПВ з ушиванням стінки – у 55 (70,5%); резекція НПВ з заміщенням дефекту заплатою – у 5 (6,4%); циркулярна резекція НПВ з протезуванням – у 4 (5,1%). У всіх пацієнтів була виконана нефректомія.

Результати досліджень. Середній час операції склав 178 (115–302) хвилин, середній об'єм крововтрати – 792 (273–2250) мл. Післяопераційні ускладнення зафіксовано у 21 (26,9%) випадку (I–II ступенів тяжкості – у 19,2%, IV–V ступенів тяжкості – 7,7%). Хірургічних ускладнень III ступеня тяжкості не було. Загальна післяопераційна летальність склала 1,3%. У всіх хворих збережено ламінарний кровоток по НПВ. У жодному з випадків не було діагностовано тромбозу протезу, рецидиву пухлинного венозного тромбу чи тромбоемболії легеневої артерії. Однорічна виживаність пацієнтів склала 93,6%, трирічна – 67,9%, п'ятирічна – 44,9%.

Висновки. Різні варіанти резекції та протезування НПВ є єдиним ефективним методом радикального хірургічного лікування раку нирки, ускладненого пухлинною інвазією НПВ.

Ключові слова: пухлинний венозний тромб, резекція нижньої порожнистої вени, протезування.

Resection of the inferior vena cava in invasive tumor venous thrombosis in patients with renal cancer

Rusyn V.I., Boiko S.O., Rusyn V.V., Boiko S.Sh.S., Syma O.V.

Abstract. *Introduction.* Removal of the main tumor and the tumor thrombus itself does not solve the problem of radical surgical treatment of malignant tumors complicated by tumor invasion of the inferior vena cava (IVC), because there is a vein wall with tumor cells. In this situation, there is a need to use different types of surgical interventions on IVC, which involve its resection, followed by restoration of laminar blood flow, which is achieved through the reconstruction of IVC and graft replacement.

Purpose of the study: determine the extent of resection of IVC in the invasion of a tumor thrombus into the vein wall.

Materials and method. The study included 78 patients with renal cell carcinoma complicated by tumor venous invasion, who were operated on at the Transcarpathian Regional Clinical Hospital named after Andriy Novak or Transcarpathian Antitumor Center in the period from 2005 to 2020. The average age of patients was 57.8 years (27–76 years). Men - 53 (67.9%), women - 25 (32.1%). 50 (64.1%) patients were diagnosed with a tumor of the right kidney, and 28 (35.9%) of the left kidney. Tumor invasion of the venous wall was detected in 14 (17.9%) patients with zero venous thrombus and in 64 (82.1%) patients with I–IV levels of tumor thrombus spread by IVC.



The first level of tumor thrombus spread was in 11 (14.1%), the second level was in 25 (32.1%), the third level was in 20 (25.6%), the IV level was in 8 (10.3%) patients. All surgeries were performed with laparotomy access. Renal vein resection at the confluence of the IVC was performed in 14 (17.9%) patients; resection of IVC with suturing of the wall - in 55 (70.5%); resection of IVC with replacement of the defect by a patch - in 5 (6.4%); circular resection of IVC with graft replacement - in 4 (5.1%). All patients underwent nephrectomy.

Results. The average operation time was 178 (115-302) minutes, the average blood loss was 792 (273-2250) ml. Postoperative complications were recorded in 21 (26.9%) cases of I-II severity - in 19.2%, IV-V severity - 7.7%. There were no third-degree surgical complications. The overall postoperative mortality was 1.3%. In all patients, laminar blood flow was preserved by IVC. None of the cases were diagnosed with graft thrombosis, recurrent venous thrombus recurrence, or pulmonary embolism. One-year survival was 93.6%, three-year survival was 67.9%, and five-year survival was 44.9%.

Conclusion. Various options for resection and graft replacement of IVC are the only effective method of radical surgical treatment of renal cancer complicated by tumor invasion of IVC.

Key words: tumor venous thrombus, resection of inferior vena cava, graft replacement

Вступ

Внутрішньовенозне поширення пухлинного тромбу притаманне не всім первинним пухлинам. Цією унікальною здатністю наділені лише нирково-клітинний рак (НКТ), адренокортикальний рак, гепатоцелюлярний рак, пухлина Вільмса та деякі саркоми. У загальній когорті серед хворих НКТ пухлинну інвазію стінки нижньої порожнистої вени (НПВ) діагностують у 10–23% пацієнтів [1–3].

Видалення основної пухлини й самого пухлинного тромбу не вирішує проблему радикального хірургічного лікування злоякісних пухлин, ускладнених пухлинною інвазією НПВ, адже залишається стінка вени з клітинами пухлини. Тому виникає необхідність застосування різного характеру оперативних втручань безпосередньо на НПВ, які передбачають виконання її резекції з наступним відновленням ламінарного кровотоку, що досягається шляхом реконструкції НПВ та протезуванням.

На сьогодні відсутні чіткі рекомендації стосовно показів та обсягу резекції НПВ при її пухлинній інвазії. Тому представлена робота присвячена висвітленню цих питань.

Мета дослідження

Визначити обсяг резекції НПВ при інвазії пухлинного тромбу у стінку вени.

Матеріали та методи

У дослідження включено 78 хворих із НКТ, ускладнених пухлинною венозною інвазією. Усім пацієнтам була виконана нефректомія та різні варіанти резекції НПВ у Закарпатській обласній клінічній лікарні імені Андрія Новака чи Закарпатському протипухлинному центрі в період з 2005 по 2021 рр. Вік пацієнтів варіював від 27 до 76 років, середній склав 57,8 року. Чоловіків було 53 (67,9%), жінок – 25 (32,1%).

Усім хворим було проведено обстеження в обсязі клінічних, лабораторних, ультразвукових, променевих та морфологічних методів.

У 50 (64,1%) пацієнтів діагностовано пухлину правої, у 28 (35,9%) – лівої нирки. Пухлинну інвазію стінки вени виявлено у 14 (17,9%) хворих із нульовим рівнем венозного тромбу і в 64 (82,1%) пацієнтів із I–IV рівнями поширення пухлинного тромбу по НПВ. Перший рівень поширення пухлинного тромбу був у 11 (14,1%), II рівень – у 25 (32,1%), III рівень – у 20 (25,6%), IV рівень – у 8 (10,3%) пацієнтів.

Усі оперативні втручання виконано з лапаротомного доступу. Розширена середина лапаротомія застосована у 16 (20,5%), трансабдомінальний двобічний підребровий доступ у модифікації за типом «шеvron» – у 44 (56,4%), у модифікації за типом «мерседес» – у 18 (23,1%) пацієнтів. У всіх хворих з IV рівнем тромбозу НПВ трансабдомінальний доступ було доповнено трансдіафрагмовим. Методи додаткового та штучного кровообігу не застосовували. Обсяг хірургічного лікування передбачав виконання нефректомії та різних втручань на НПВ: поздовжня резекція стінки НПВ у ділянці інвазії, резекція стінки НПВ у ділянці інвазії з наступним ушиванням алозаплати, циркулярна резекція НПВ з наступним заміщенням видаленого сегменту НПВ політетрафторетиленовим (ПТФЕ) чи Goretex протезом діаметром 18–22 мм «кінцев-кінцев» (табл. 1). У всіх випадках першочергово виконували мобілізацію НПВ та ниркових вен з наступним накладанням 4 турнікетів. Після каватомії оцінювали просторову фіксацію тромбу (циркулярна чи поздовжня) і при потребі, розтин НПВ продовжували до кінцевої ділянки фіксації тромбу. Не фіксовану країну частину пухлинного тромбу макси-

мально звихували у каватомну рану. Довкола ділянки фіксації тромбу до стінки вени вико-

нували поздовжню резекцію НПВ, відступивши від межі фіксації тромбу на 2–3 мм.

Таблиця 1

Обсяг хірургічного втручання на нижній порожнистій вені при пухлинній венозній інвазії залежно від рівня поширення пухлинного тромбу

Рівень тромбу	Кількість хворих (n=78)	Обсяг хірургічного втручання на НПВ*		
		Резекція НПВ* (n=55)	Резекція НПВ* з застосуванням алозаплати (n=5)	Протезування НПВ* (n=4)
0	14 (17,9%)	-	-	-
I	11 (14,1%)	11 (100,0%)**	-	-
II	25 (32,1%)	20 (80,0%)**	3 (12,0%)**	2 (8,0%)**
III	20 (25,6%)	18 (90,0%)**	1 (5,0%)**	1 (5,0%)**
IV	8 (10,3%)	6 (75,0%)**	1 (12,5%)**	1 (12,5%)**

Примітка: НПВ* – нижня порожниста вена (у табл. 1; рис. 1-4); ** – відсотки обсягу хірургічного втручання на нижній порожнистій вені вказано у перерахунку до відповідного рівня пухлинного тромбу.

У 14 (17,9%) хворих при локалізації інвазивного пухлинного тромбу у нирковій вені (0 рівень) була виконана пригирлова резекція ниркової вени на затискачі Сатинського з наступним ушиванням каватомного дефекту

синтетичною монофіламентною ниткою, що не розсмоктується, розміром 4/0-5/0 (рис. 1). У 64 (82,1%) випадках при I–IV рівнях тромбозу НПВ виконано резекцію НПВ.



а)



б)

Рис. 1. Пухлинний тромбоз правої ниркової вени, 0-рівень (вигляд операційної рани):

а) пригирлове накладання затискача Сатинського та відсічення ниркової вени;

б) ушитий дефект НПВ.



У 55 (70,5%) пацієнтів виконано резекцію у обсязі <25% довжини окружності НПВ у ділянці гирла ниркової вени, з якої поширювався інвазивний тромб. У всіх цих випадках ка-

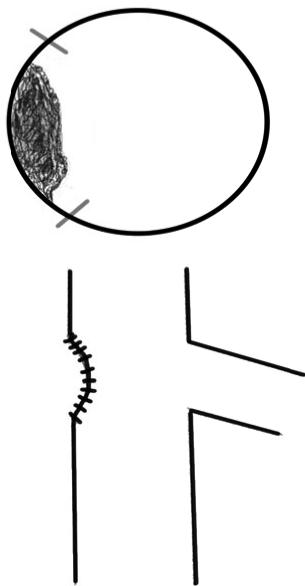
ватомний дефект ушито при збереженні залишкової довжини окружності НПВ на 2/3 від початкової, що дозволило зберегти ламінарний кровоток по НПВ (рис. 2).



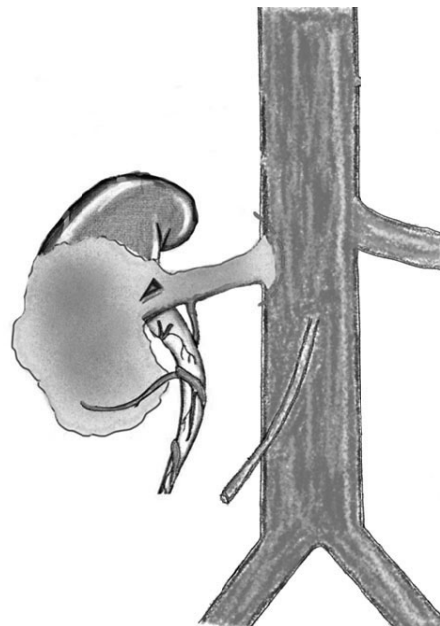
а)



б)



в)



г)

Рис. 2. Резекція та ушивання стінки НПВ (вигляд операційної рани):

- а) розізнута стінка НПВ, де простежується обмежена ділянка інвазії пухлинного тромбу;
 б) вигляд НПВ після резекції та ушивання (резекція менше, ніж 25% довжини окружності НПВ);
 в-г) схематичне зображення інвазії стінки НПВ менше, ніж 25% довжини окружності та резекції НПВ.

У 5 (6,4%) хворих ділянка інвазії тромбу у стінку вени була просторою і займала 50% довжини окружності НПВ, що після резекції НПВ призвело до зменшення довжи-

ни її окружності на 1/2. Тому для збереження циліндричної форми НПВ та нормально-го ламінарного кровотоку було застосовано ушивання ПТФЕ заплати (рис. 3).

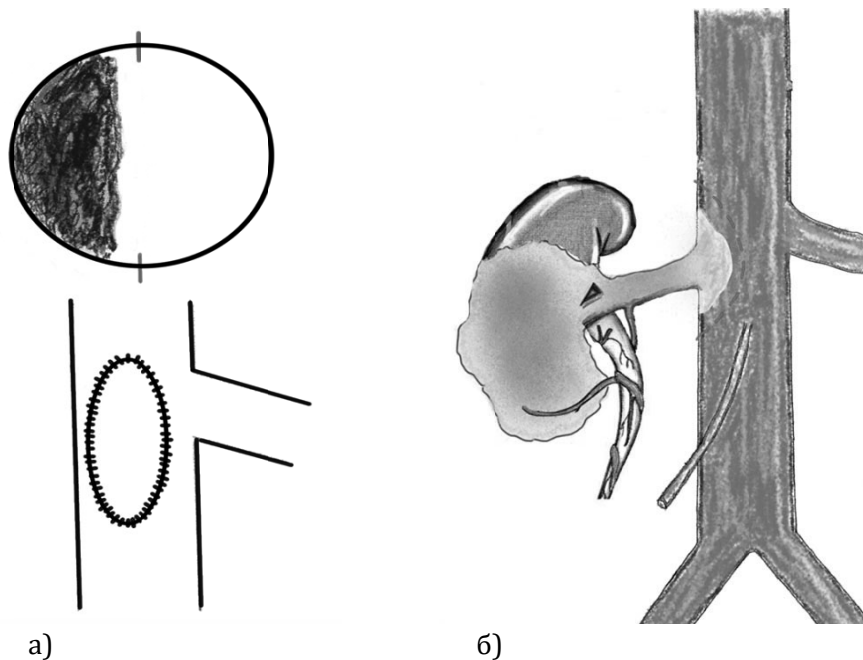


Рис. 3. Схематичне зображення інвазії стінки НПВ на 50% довжини окружності та резекції НПВ і ушивання алозаплати (а-б).

У 4 (5,1%) пацієнтів виявлена простора масивна інвазія стінки НПВ з ураженням понад 50% довжини її окружності, що слугувало показом до виконання циркулярної резекції та протезування НПВ. У 3 з них була виконана циркулярна резекція інфраренального відділу НПВ з косою чи поперечною резекцією НПВ у інтерренальному сегменті зі збереженням відтоку крові від контрлатеральної ниркової вени. Гирло ниркової вени з ді-

лянкою НПВ була збережене і ушите в протез. У одного пацієнта з правобічним пухлинним тромбозом була виконана циркулярна резекція у супра-, інтер- й інфраренальному сегментах НПВ з відсіченням лівої ниркової вени. Прокідність НПВ відновлено протезом ПТФЕ, у який імплантовано ліву ниркову вену і збережено нормальний венозний відток від лівої нирки (рис. 4).

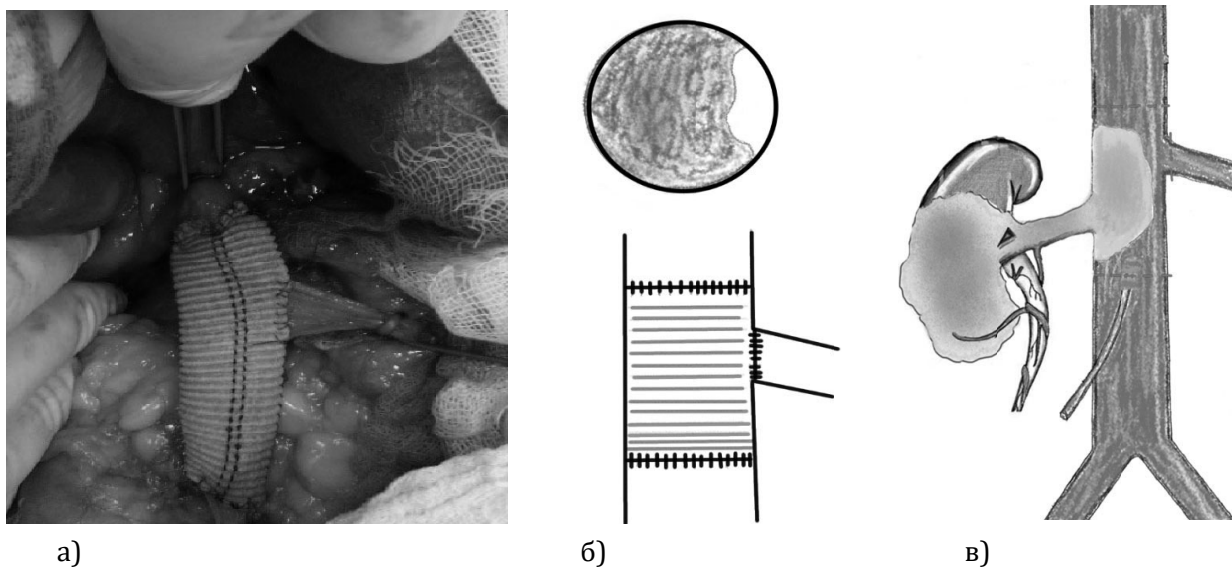


Рис. 4. Протезування супра-, інтер-, інфраренального сегментів НПВ з імплантацією лівої ниркової вени у протез: а) вигляд операційної рани; б-в) схематичне зображення інвазії стінки НПВ понад 50% довжини окружності та протезування.



У 37 (47,4%) хворих операція була завершена виконанням парціальної каваплекції апаратом УКБ-25.

Статистичний аналіз отриманих результатів проводили за допомогою відомих методів параметричної та непараметричної статистики.

Результати досліджень

Середній час операції склав 178 (115-302) хвилин, середній об'єм крововтрати – 792 (273-2250) мл. У 15 (19,2%) випадках було застосовано переливання еритроцитарної маси в обсязі 1-2 дози.

Післяопераційні ускладнення зафіксовано у 21 (26,9%) випадку (I-II ступенів тяжкості за класифікацією Clavien-Dindo – 15 (19,2%), IV-V ступенів тяжкості – 6 (7,7%)). Хірургічних ускладнень III ступеня не було зафіксовано в жодному випадку. Тяжкі післяопераційні ускладнення були пов'язані з порушенням мозкового кровообігу (2 (2,6%)); пневмонією, ускладненою дихальною недостатністю (2 (2,6%)); гострою серцевою недостатністю (1 (1,3%)). Один (1,3%) пацієнт помер на п'яту добу після операції від гострого порушення мозкового кровообігу.

Гістологічне дослідження верифікувало у всіх випадках світлоклітинний варіант НКР у видаленій нирці та пухлинних венозних тромбах. Ступінь ядерної атипії 1 виявлено у 4 (5,1%), ступінь ядерної атипії 2 – у 32 (41,0%), ступінь ядерної атипії 3 – у 24 (30,8%), ступінь ядерної атипії 4 – у 18 (23,0%) випадках. Новоутворену судину, що живить пухлинний тромб, виявлено у 82 (55,8%) спостереженнях. Пухлинний тромб проростав усі шари венозної стінки. Характерними рисами інвазії пухлинного тромбу у стінку вени був ріст пухлини між її шарами з наступним розволокненням та присутністю нових сформованих судин за типом *vasa-vasorum* і лімфоїдногістіоцитарної інфільтрації.

У всіх хворих збережено ламінарний кровоток по НПВ. У жодному з випадків ми не зафіксували рецидиву пухлинного венозного тромбу чи епізодів тромбоемболії легеневої артерії.

У хворих, яким було виконано протезування НПВ, з найдовшим спостереженням 74 місяці, за даними мультидетекторної комп'ютерної томографії з контрастним підсиленням діагностовано повну проходність НПВ у всіх сегментах з ламінарним кровотоком.

Однорічна виживаність пацієнтів склала 93,6%, трирічна – 67,9%, п'ятирічна – 44,9%.

Незважаючи на сучасні досягнення в онкології, єдиним радикальним методом лікування НКР, ускладненого венозною інвазією пухлинного тромбу залишається хірургічний. Оперативне лікування передбачає в переважній більшості випадків видалення нирки ураженої пухлиною та виконання судинного етапу, який може бути відмінним у кожній конкретній ситуації. Тромбектомія флотуючого тромбу НПВ I-II рівнів не представляє собою значних труднощів і за умов ретельної мобілізації уражених сегментів НПВ та васкулярної ізоляції тромбу легко може бути виконана хірургом, який володіє досвідом судинної хірургії. Видалення флотуючих тромбів III-IV рівнів це вже не така рутинна процедура, адже вимагає застосування методів мобілізації печінки, перетискання гепатодуоденальної зв'язки та проникнення в грудну порожнину, а іноді застосування циркуляторної підтримки. Інший, ще вищий щабель складності хірургії пухлинних венозних тромбів представляє собою оперативне лікування інвазивних венозних тромбів, які при поширенні по просвіту НПВ формують різні за протяжністю та просторістю ділянки проростання тромбу у стінку вени. Радикалізм хірургічного лікування у даній ситуації передбачає виконання різних варіантів резекції і протезування НПВ. У всіх інших випадках лікування носить не радикальний характер.

Інвазія пухлинного тромбу у стінку вени спостерігається майже у 25,0% пацієнтів із НКР, ускладненим пухлинним венозним тромбозом [2]. Це вказує на те, що у кожного четвертого хворого виникає необхідність виконання більш складного за обсягом хірургічного втручання на НПВ до якого має бути практично підготовлений хірург. Відсутність чіткого алгоритму дій при протяжній інвазії пухлинного венозного тромбу вочевидь зумовлена недостатнім практичним досвідом клінік. Це можна пояснити тим, що зазвичай вростання пухлинного тромбу у НПВ відбувається на обмеженій ділянці і лише у незначній частини пацієнтів спостерігається протяжна венозна інвазія [4]. Проте це дані опубліковані близько 15 років тому. Сьогодні, коли хірургія пухлинних венозних тромбів набула активного розквіту ці дані дещо змінилися. Так, на основі 22-річного досвіду лікування хворих на рак нирки у Національному медично-

му дослідницькому центрі ім. Н.Н. Блохіна було показано, що протягне, просторе вросання пухлинного тромбу у стінку НПВ мало місце у 1,4% серед усіх пацієнтів з раком нирки, і в 13,7% хворих у селективній групі з пухлинним венозним тромбозом [5]. Наші власні дані, які були опубліковані нещодавно, демонструють, що у 53,1% пацієнтів з НКР, ускладненим пухлинним венозним тромбозом були виявлені різні за площею та інтенсивністю контакту ділянки інвазії пухлинного тромбу у стінку ниркової чи нижньої порожнистої вен [6]. У випадку інвазії тромбу у стінку ниркової вени необхідно виконувати пригирлову резекцію ниркової вени, що є надзвичайно актуальним при лівобічному пухлинному венозному тромбозі, адже ділянка інвазії може поширюватись до межі гирла ниркової вени. Тому при лівобічному пухлинному тромбозі нульового рівня ми розпочинаємо операцію з правих відділів черевної порожнини і мобілізації НПВ та ниркових вен. Слід зауважити, що у попередній і теперішній роботі ми акцентуємо увагу і виокремлюємо групу пацієнтів з інвазією пухлинного тромбу у стінку ниркової вени. На нашу думку це має важливе прогностичне значення так як вказує на поширення процесу і можливу схильність до ранньої метастатичної хвороби, що вимагає проведення більш ретельного скринінгу хворих у післяопераційному періоді. Окрім того, має бути тісна співпраця з патоморфологом, де потрібно звертати його увагу на ретельне дослідження ниркової вени з тромбом.

Зазвичай ділянка інвазії стінки НПВ є продовженням інвазії ниркової вени, що характеризується залученням у процес ділянки гирла

ниркової вени. У зв'язку з цим резекцію НПВ необхідно починати з інтерренального сегменту з ділянки гирла правої або лівої ниркової вени в залежності від боку ураження. У наступному, розтин НПВ можна продовжувати у краніальному чи каудальному напрямку і при цьому весь час необхідно контролювати вільний край вени по довжині протяжності інвазії тромбу. При досягненні кінцевої точки фіксації тромбу можна переходити до ревізії НПВ та визначення лінії резекції задньої стінки НПВ. У випадку ураження понад 50% довжини окружності, або циркулярному – варіантом вибору залишається циркулярна резекція та протезування НПВ.

Висновки

1. Пригирлова резекція ниркової вени є обов'язковою опцією радикального хірургічного лікування НКР з пухлинним венозним тромбозом нульового рівня.

2. При обсязі пухлинної інвазії тромбу менше 25% довжини окружності НПВ необхідно виконувати резекцію НПВ з ушиванням каватомного дефекту.

3. При обсязі пухлинної інвазії тромбу, що займає 50% довжини окружності НПВ після резекції НПВ необхідно застосовувати ушивання синтетичної алозаплати для відновлення циліндричної форми НПВ та нормального ламінарного кровотоку.

4. При просторій масивній інвазії стінки НПВ з ураженням понад 50% довжини її окружності необхідно виконувати циркулярну резекцію та протезування НПВ для відновлення нормального ламінарного кровотоку.

ЛІТЕРАТУРА

1. Blute M.L., Leibovich B.C., Lohse C.M., Chevile J.C., Zincke H. The Mayo Clinic experience with surgical management, complications and outcome for patients with renal cell carcinoma and venous tumour thrombus. *B. J. U. International*. 2004 Jul;94(1):33-41. DOI: 10.1111/j.1464-410X.2004.04897.x. PMID:15217427
2. Rabbani F, Hakimian P, Reuter V.E., Simmons R., Russo P. Renal vein or inferior vena caval extension in patients with renal cortical tumors: impact of tumor histology. *J. Urol*; 2004 Mar 1;171(3):1057-61. DOI: 10.1097/01.ju.0000112885.66352.e2 PMID:14767270
3. Давыдов М.И., Матвеев В.Б., Волкова М.И., Бегалиев А.К., Феоктистов П.И., Кузнецов К.П. et al. Хирургическое лечение больных раком почки с массивной опухолевой инвазией нижней полой вены. *Онкоурология*. 2017; 13 (1):27-36. Доступно: <https://doi.org/10.17650/1726-9776-2017-13-1-27-36>
4. Ciancio G., Soloway M. Resection of the abdominal inferior vena cava for complicated renal cell carcinoma with tumour thrombus. *B. J. U. Int*. 2005;96(6): 815-8. Available from: <https://doi.org/10.1111/j.1464-410X.2005.05719.x>. PMID:16153208
5. Давыдов М.И., Матвеев В.Б., Волкова М.И., Фигурин К.М., Черняев А.В., Климов А.В. и др. Резекция нижней полой вены у больных раком почки с массивным опухолевым тромбозом.



Онкоурология. 2018;14(2):15-25. Доступно: <https://doi.org/10.17650/1726-9776-2018-14-2-15-25>

6. Бойко С.Ш.С., Русин В.І, Бойко С.О., Русин В.В. Об'єм хірургічного втручання при раку нирки, ускладненому інвазією пухлинного тромбу в стінку вени. *Клінічна хірургія*. 2021; 88(5-6):28-35. DOI: 10.26779/2522-1396.2021.5-6.28

REFERENCES

1. Blute M.L., Leibovich B.C., Lohse C.M., Chevillat J.C., Zincke H. The Mayo Clinic experience with surgical management, complications and outcome for patients with renal cell carcinoma and venous tumour thrombus. *BJU international*. 2004 Jul;94(1):33-41. DOI: 10.1111/j.1464-410X.2004.04897.x. PMID:15217427
2. Rabbani F, Hakimian P, Reuter V.E., Simmons R., Russo P. Renal vein or inferior vena caval extension in patients with renal cortical tumors: impact of tumor histology. *The Journal of urology*. 2004 Mar 1;171(3):1057-61. DOI: 10.1097/01.ju.0000112885.66352.e2 PMID:14767270
3. Davydov M.I., Matveyev V.B., Volkova M.I., Begaliyev A.K., Feoktistov P.I., Kuznetsov K.P. et al. Khirurgicheskoye lecheniye bol'nykh rakom pochki s massivnoy opukholevoy invaziyey nizhney poloy veny. [Surgical treatment of renal cell carcinoma with advanced tumor invasion of the inferior vena cava]. *Oncourology*. 2017;13(1):27-36 [in Russian]. Available from: <https://doi.org/10.17650/1726-9776-2017-13-1-27-360>
4. Ciancio G., & Soloway M. Resection of the abdominal inferior vena cava for complicated renal cell carcinoma with tumour thrombus. *BJU international*. 2005; 96(6): 815-8. Available from: <https://doi.org/10.1111/j.1464-410X.2005.05719.x>. PMID:16153208
5. Davydov M.I., Matveev V.B., Volkova M.I., Figurin K.M., Chernyaev A.V., Klimov A.V. et al. Rezektsiya nizhney poloy 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]. *Oncourology*. 2018;14(2):15-25 [in Russian]. Available from: <https://doi.org/10.17650/1726-9776-2018-14-2-15-25>
6. Boiko S.Sh.S., Rusyn V.I., Boiko S.O. & Rusyn V.V. (2021). Obiem khirurhichnoho vtruchannia pry raku nyrky, uskladnenomu invaziieiu pukhlynnoho trombu v stinku veny. [Volume of surgical intervention in renal cancer, complicated by invasion of tumoral thrombus into venous wall]. *Klinichna khirurgiia*. Clinical surgery. 2021;88(5-6):28-35. DOI: 10.26779/2522-1396.2021.5-6.28

Отримано 22.02.2022 р.