

Об'єм хірургічного втручання при раку нирки, ускладненому інвазією пухлинного тромбу в стінку вени

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

Ужгородський національний університет

Volume of surgical intervention in renal cancer, complicated by invasion of tumoral thrombus into venous wall

S. Sh. S. Boiko, V. I. Rusin, S. O. Boiko, V. V. Rusin

Uzhgorod National University

Реферат

Мета. Визначити об'єм хірургічного втручання на нижній порожнистій вені при раку нирки, ускладненому інвазією пухлинного тромбу в стінку вени.

Матеріали і методи. У дослідження включено 147 пацієнтів з раком нирки, ускладненим пухлинним венозним тромбозом, яким було проведено хірургічне лікування в Закарпатській обласній клінічній лікарні імені Андрія Новака чи Закарпатському протипухлинному центрі в період з 2005 по 2020 р. Вік пацієнтів варіював від 27 до 79 років, середній вік становив 58 років. Чоловіків було 97 (66%), жінок – 50 (34%). Нульовий рівень венозного поширення пухлинного тромбу діагностовано у 55 (37,4%), I – у 32 (21,8%), II – у 30 (20,4%), III – у 22 (15,0%), IV – у 8 (5,4%) пацієнтів. Пухлина локалізувалась у правій нирці у 96 (65,3%) хворих, у лівій – у 51 (34,7%) хворого. Хірургічне лікування всім хворим проведено в об'ємі нефректомії та різних втручань на вені. Поздовжня резекція вени виконана у 55 (37,4%), резекція з ушиванням алопатки – у 5 (3,4%), циркулярна резекція з протезуванням кінець в кінець – у 4 (2,7%) хворих. При локалізації пухлинного тромбу виключно в нирковій вені виконана її пригирлова резекція у 100% пацієнтів.

Результати. Середня тривалість операції – 165 (102 – 292) хв, середній об'єм крововтрати – 780 (240 – 2250) мл. Легкі післяопераційні ускладнення за класифікацією Clavien–Dindo (I – II ступінь) зафіксовано у 38 (21,8%), тяжкі (III – V ступінь) – у 6 (4,1%) пацієнтів. Не спостерігали хірургічних ускладнень III ступеня та ускладнень, які б потребували екстреної релапаротомії. В ранньому післяопераційному періоді помер 1 пацієнт. Загальна післяопераційна летальність становила 0,7%. У всіх хворих збережено ламінарний кровотік по вені. У жодного хворого не спостерігали тромбозу протеза, рецидиву пухлинного венозного тромбу чи тромбоемболії легеневої артерії.

Висновки. Радикальний метод хірургічного лікування раку нирки, ускладненого пухлинним тромбозом нижньої порожнистої вени, має включати нефректомію, каватомію, тромбектомію, різні варіанти резекції та протезування вени. При нульовому рівні венозного поширення пухлинного тромбу обов'язкове виконання пригирлової резекції ниркової вени.

Ключові слова: рак нирки; пухлинний венозний тромб; нефректомія; тромбектомія; резекція нижньої порожнистої вени; протезування.

Abstract

Objective. To determine the volume of surgical intervention on vena cava inferior in renal cancer, complicated by invasion of tumoral thrombus into the vein wall.

Materials and methods. Into the investigation were included 147 patients, suffering renal cancer, complicated by tumoral venous thrombosis, who were treated surgically in the Zakarpattia Regional Clinical Hospital named after Andriy Novak or in the Zakarpattia Antitumoral Centre in 2005 – 2020 yrs. The patients' age varied from 27 to 79 yrs old, their average age have constituted 58 yrs old. There were 97 (66%) men and 50 (34%) women. The null level of venous spread of tumoral thrombus was diagnosed in 55 (37.4%), I – in 32 (21.8%), II – in 30 (20.4%), III – in 22 (15.0%), and IV – in 8 (5.4%) patients. The tumor was localized in right kidney in 96 (65.3%) patients. Surgical treatment in all the patients was performed – nephrectomy and various interventions on the vein. Longitudinal resection of the vein was performed in 55 (37.4%), resection with suturing of allo-flap – in 5 (3.4%), circular resection with prosthesis “end-to-end” – in 4 (2.7%) patients. In the tumoral thrombus localization, including a renal vein, the uxtaostem resection was performed in 100% of the patients.

Results. Average duration of the operation was 165 (102 – 292) min, average volume of the blood loss – 780 (240 – 2250) ml. Mild and moderate postoperative complications in accordance to classification of Clavien–Dindo (Degree I – II) was registered in 38 (21.8%), and the severe (Degree III – V) – in 6 (4.1%) patients. Surgical complications of Degree III or complications, which demanded urgent relaparotomy, were not observed. In early postoperative period 1 patient died. General postoperative lethality have constituted 0.7%. In all the patients a laminar blood flow was preserved. In no one patient the prosthesis thrombosis, recurrence of the prosthesis thrombus, recurrence of tumoral venous thrombus or pulmonary thromboembolism.

Conclusion. Radical method of surgical treatment of renal cancer, complicated by tumoral thrombosis of vena cava inferior, must include nephrectomy, cavatomy, thrombectomy, various variants of resection and prosthesis of the vein. In the null level of the tumoral thrombus venous spread the performance of uxtaostem resection of renal vein is obligatory.

Keywords: renal cancer; tumoral venous thrombus; nephrectomy; thrombectomy; resection of vena cava inferior; prosthesis.

Розповсюдження пухлинного тромбу у венозну систему є однією з ланок складного туморогенезу та особливостей поширення пухлини з первинного вогнища. Не при всіх ракових процесах відбуваються внутрішньо-венозне поширення пухлини. Це найбільш часто зустрічається при нирково-клітинному раку (НКТ), аденокарциному, гепатоцелюлярному раку та пухлині Вільмса і поодинокі при інших локалізаціях раку. Венозне поширення пухлинного тромбу спостерігається у 4 – 14% хворих з НКТ, а пухлинна інвазія стінки нижньої порожнистої вени (НПВ) – у 10 – 23% таких хворих [1 – 3]. Видалення лише самого пухлинного тромбу не вирішує проблеми радикального хірургічного лікування, адже залишається стінка вени з елементами пухлини. Тому необхідне застосування різного роду втручань на НПВ: від резекції до протезування, відновлення ламінарного кровотоку по НПВ та профілактики тромбоемболічних ускладнень. Дана робота присвячена висвітленню саме цих важливих питань.

Мета дослідження: визначити об'єм хірургічного втручання на НПВ при раку нирки, ускладненому інвазією пухлинного тромбу в стінку вени.

Матеріали і методи дослідження

Дослідження базується на результатах аналізу медичних даних 147 хворих з НКТ, ускладненим пухлинним венозним тромбозом. Усім пацієнтам було проведено хірургічне лікування в Закарпатській обласній клінічній лі-

карні імені Андрія Новака чи Закарпатському протипухлинному центрі в період з 2005 по 2020 р. Вік пацієнтів варіював від 27 до 79 років, середній вік становив 58 років. Чоловіків було 97 (66%), жінок – 50 (34%), співвідношення числа чоловіків до числа жінок становило 1,9:1.

Усім хворим було проведено обстеження, яке включало клінічні, лабораторні, ультразвукові, променеві та морфологічні методи. У 7 (4,8%) пацієнтів виконано рентген-контрастну флебографію, у 20 (13,6%) – радіоізотопну флєбосцинтиграфію.

У 92 (62,6%) хворих пухлинний тромб розповсюджувався на I – IV рівні НПВ, тоді як у 55 (37,4%) локалізувався виключно в нирковій вені (нульовий рівень). Перший рівень поширення пухлинного тромбу діагностовано у 32 (21,8%), II – у 30 (20,4%), III – у 22 (15,0%), IV – у 8 (5,4%) пацієнтів.

Усі хворі оперовані з лапаротомного доступу за однією з таких модифікацій: розширена середина лапаротомія – 36 (24,5%), трансабдомінальний двобічний підребровий доступ типу «шеvron» – 86 (58,5%) або «мерседес» – 25 (17,0%). У 100% хворих з тромбозом НПВ IV рівня трансабдомінальний доступ доповнено трансдіафрагмовим. Методів додаткового і штучного кровообігу не застосовували. Усім хворим проведено хірургічне лікування в об'ємі нефректомії та різних втручань на НПВ: поздовжня резекція стінки НПВ в ділянці зрощення, резекція стінки НПВ в ділянці зрощення з наступним ушиванням

Таблиця 1. **Об'єм хірургічного втручання в залежності від рівня пухлинного тромбозу та інвазії венозної стінки при раку правої нирки**

Рівень тромбу	Кількість хворих (n=96)		Інвазія стінки вени (n=50)		Характер хірургічного втручання на НПВ					
					резекція НПВ (n=35)		резекція НПВ із застосуванням алолатки (n=3)		протезування НПВ (n=3)	
	абс.	%	абс.	%*	абс.	%**	абс.	%**	абс.	%**
0	38	39,6	9	23,7	–	–	–	–	–	–
I	15	15,6	4	26,7	4	100,0	–	–	–	–
II	20	20,8	16	80,0	13	81,3	1	6,3	2	12,5
III	17	17,7	15	88,2	14	93,3	1	6,7	–	–
IV	6	6,3	6	100,0	4	66,7	1	16,7	1	16,7

Примітка. * – від кількості хворих з відповідним рівнем тромбу (те саме в табл. 2); ** – від кількості хворих з інвазією стінки вени і відповідним рівнем тромбу (те саме в табл. 2).

Таблиця 2. **Об'єм хірургічного втручання в залежності від рівня пухлинного тромбозу та інвазії венозної стінки при раку лівої нирки**

Рівень тромбу	Кількість хворих (n=51)		Інвазія стінки вени (n=28)		Характер хірургічного втручання на НПВ					
					резекція НПВ (n=20)		резекція НПВ із застосуванням алолатки (n=2)		протезування НПВ (n=1)	
	абс.	%	абс.	%*	абс.	%**	абс.	%**	абс.	%**
0	17	33,3	5	29,4	–	–	–	–	–	–
I	17	33,3	7	41,2	7	100,0	–	–	–	–
II	10	19,6	9	90,0	7	77,8	2	22,2	–	–
III	5	9,8	5	100,0	4	80,0	–	–	1	20,0
IV	2	3,5	2	100,0	2	100,0	–	–	–	–

ололатки, циркулярна резекція НПВ з наступним заміщенням видаленого сегмента НПВ протезом із політетрафторетилену діаметром 18 – 22 мм кінець в кінець (табл. 1, 2). Пухлинний тромб максимально звихували у каватомний отвір, якщо тромб був фіксований у краніальному напрямку, розтин НПВ продовжували до кінцевої ділянки фіксації тромбу. Довкола ділянки фіксації тромбу виконували поздовжню резекцію НПВ, відступивши від межі фіксації на 2 – 3 мм. При локалізації пухлинного тромбу виключно в нирковій вені було виконано її пригирлову резекцію у 100% пацієнтів. У 44 (29,9%) хворих операція була завершена виконанням парціальної каваплікації апаратом УКБ–25, причому у 25 (56,8%) з них – нижче, а у 19 (43,2%) – вище ниркових вен.

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

Результати

При локалізації первинної пухлини у правій нирці інтєренальне розташування верхівки венозного тромбу спостерігали у 53 (55,2%), супраренальне – у 43 (44,8%) хворих. У 22 (22,9%) хворих пухлинний тромб поширювався в ретроградному напрямку по ілеокавальному сегменту переважно на боці ураження і поєднувався з флеботромбозом. Окрім того, ретроградний характер поширення пухлинного тромбу в контралатеральну ниркову вену виявлено у 1 (1,0%), у головні печінкові вени – у 1 (1,0%) пацієнта.

При локалізації первинної пухлини в лівій нирці інтєренальне розташування верхівки венозного тромбу діагностовано у 34 (66,7%), супраренальне – у 17 (33,3%) хво-

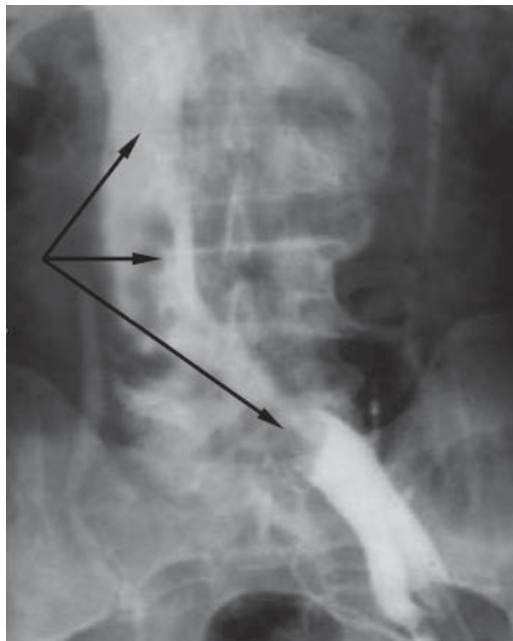


Рис. 1.
Ретроградна рентгенконтрастна ілеокаваграфія.
Стрілками позначено локалізацію пухлинного тромбу НПВ,
поєданого з низхідним флеботромбозом лівої загальної
клубової вени.

рих. У 12 (23,6%) хворих тромб поширювався в ретроградному напрямку по ілеокавальному сегменту переважно на боці ураження і поєднувався з флеботромбозом (рис. 1). Окрім того, ретроградний характер поширення пухлинного тромбу в контралатеральну ниркову вену виявлено у 1 (2,0%), у ліву гонадну вену – у 4 (7,8%), у ліву надниркову вену – у 2 (3,9%) пацієнтів.

Важливим компонентом зовнішнього дослідження пухлинного тромбу було встановлення макроскопічних ознак його інвазії у стінку вени чи будь-якого контакту зі стінкою вени. У 78 (53,1%) хворих чітко спостерігалися різні за площею та інтенсивністю контакту ділянки інвазії пухлинного тромбу в стінку ниркової вени чи НПВ, тоді як у 69 (46,9%) хворих не було виявлено жодних макроскопічних ознак інвазії пухлинного тромбу в стінку вени. Макроскопічна оцінка зв'язку пухлинного тромбу зі стінкою вени дала підстави для висновку про існування двох варіантів контакту: поверхневого у вигляді різного ступеня прояву синехій з ендотелієм судини, виявленого у 18 (23,1%) хворих, та щільного інвазивного, виявленого у 60 (76,9%) хворих. Інвазію пухлинного тромбу в стінку НПВ діагностовано у 64 (69,6%) із 92 хворих з I – IV рівнями тромбозу (рис. 2, 3).

При поверхневому контакті тромб легко відділявся від стінки вени, при цьому залишався незначний дефект ендотелію. У разі щільної ділянки контакту тромб неможливо було відділити від венозної стінки через наявність пухлинної інвазії.

Тромби, які локалізувались у нирковій вені, були виключно циліндричної форми і повністю заповнювали просвіт вени, що у 100% пацієнтів мало оклюзійний характер. Тромби НПВ були різноманітні за виглядом, формою і властивостями, які доповнювали їх циліндричну основу. Конусоподібна форма верхівки пухлинних тромбів НПВ виявлена у 54 (58,7%) хворих. Для цих тромбів характерною ознакою була наявність циліндричної основи, яка походила з ниркової вени і завершувалась в НПВ конусоподібною верхівкою. У інших хворих в НПВ формувалась більша за діаметром, ніж у нирковій вені, циліндрична основа тромбу, яка продовжувалась у конусоподібну верхівку. Протяжність конусоподібною верхівки була різною. Чим довшою була конусоподібна верхівка тромбу, тим більш вираженими були ознаки його флотації.

Циліндричну форму пухлинних тромбів НПВ спостерігали у 29 (31,5%) хворих. Вони утворювали суцільний циліндр одного діаметра на проксимальному, дистальному кінцях і посередині або мали веретеноподібний вигляд – розширений посередині і звужений по кінцях.

У 4 (4,3%) хворих пухлинний тромб НПВ мав тонку циліндричну основу, яка закінчувалась на верхівці кулястим потовщенням, що нагадувало булаву. У 1 з цих хворих булавоподібне потовщення було зумовлене наявністю кулястого кальцинату діаметром до 1,0 см. При відносно тонкій циліндричній частині тромбу в НПВ його діаметр у нирковій вені в декілька разів був більшим і заповнював весь її просвіт.

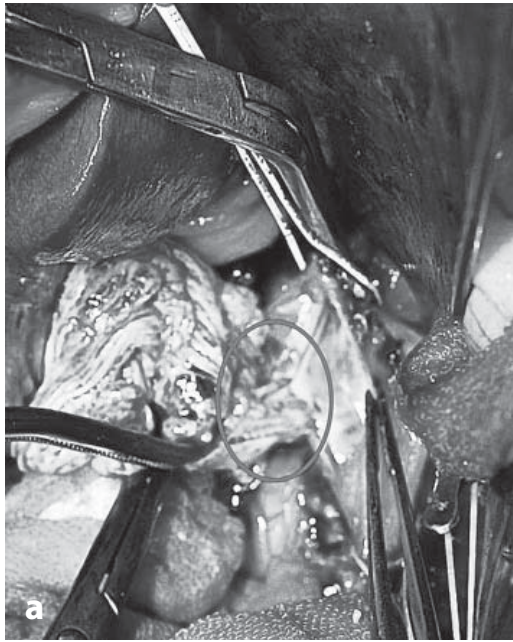


Рис. 2.

Інтраопераційні фото:

а – розітнута стінка НПВ, де простежується ділянка інвазії пухлинного тромбу; б – вигляд НПВ після її резекції та ушивання.

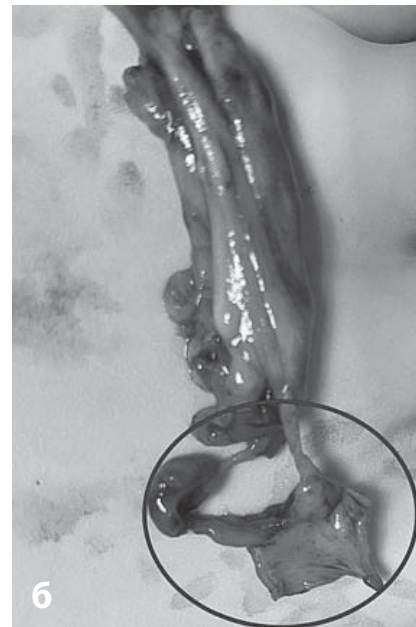
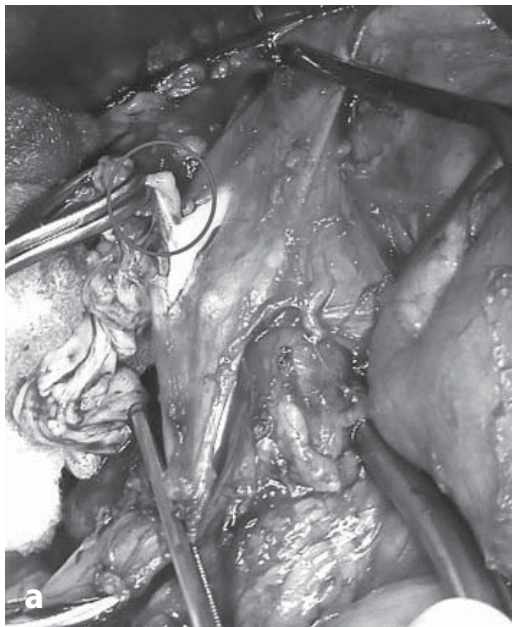


Рис. 3.

Інтраопераційні фото:

*а – розітнута стінка НПВ, де простежується обмежена ділянка інвазії пухлинного тромбу;
б – пухлинний тромб з обмеженою ділянкою інвазії в стінку НПВ після її резекції.*

Багатовузловий характер формування тромбу в НПВ відмічено у 5 (5,4%) хворих.

Середня тривалість операції становила 165 (102 – 292) хв. Середній об'єм крововтрати становив 780 (240 – 2250) мл.

У 55 (91,7%) із 60 хворих після поздовжньої резекції НПВ була збережена її прохідність при залишковій довжині окружності 2/3 від початкової, що було достатньо для збереження циліндричної форми судини. Тому цим

хворим було виконано ушивання стінки НПВ. У решти 5 (8,3%) пацієнтів ділянка фіксації тромбу до стінки НПВ була просторою і відповідно ділянка поздовжньої резекції НПВ була теж просторою, що призвело до зменшення залишкової довжини окружності НПВ наполовину, через що зберегти циліндричну форму вени стало неможливим, і тому ми виконали ушивання алопатки.

У 4 пацієнтів з оклюзійним тромбом після каватомії була діагностована масивна інвазія пухлинного тромбу

в стінку НПВ із втягуванням у процес 2/3 її окружності. У 3 хворих з II – III рівнями пухлинного тромбу була виконана циркулярна резекція інфраренального відділу НПВ з косою резекцією НПВ у інтэрренальному відділі зі збереженням відтоку крові від контралатеральної ниркової вени. Частина НПВ в ділянці впадіння ниркової вени була збережена і вшита в протез. У 1 пацієнта з IV рівнем тромбозу НПВ була виконана циркулярна резекція в інтер- і супраренальному відділах НПВ з відсіченням лівої ниркової вени. Прохідність НПВ була відновлена протезом, у який була вшита ліва ниркова вена і збережено венозний ламінарний кровотік.

Легкі післяопераційні ускладнення за класифікацією Clavien–Dindo (I – II ступінь) виникли у 38 (21,8%), тяжкі (III–V ступінь) – у 6 (4,1%) пацієнтів. Слід зазначити, що в нашому дослідженні не було зафіксовано хірургічних ускладнень III ступеня та будь-яких ускладнень, які б потребували екстреної релапаротомії. Серед тяжких післяопераційних ускладнень були порушення мозкового кровообігу (n=2), пневмонія, ускладнена дихальною недостатністю (n=2); гостра серцева недостатність (n=1); смерть (n=1).

Ранній післяопераційний період перенесли 146 (99,3%) пацієнтів. Загальна післяопераційна летальність становила 0,7%. У ранньому післяопераційному періоді (на 5–ту добу після операції) померла 1 хвора від гострого порушення мозкового кровообігу, у якої в анамнезі були епізоди, пов'язані з порушенням мозкового кровообігу.

У 4 (2,7%) хворих, яким було виконано протезування НПВ, не спостерігали тромбозу протеза. Найбільша тривалість спостереження за пацієнткою після протезування НПВ становила 74 міс, при цьому діагностовано незначну деформацію протеза з повністю збереженим ламінарним кровотоком.

У всіх видалених нирках діагностовано світлоклітинний варіант НКР. Дана гістологічна форма пухлини виявлена в 100% пухлинних венозних тромбів. Вогнища крововиливів у тканині пухлини нирки діагностовано в 94 (63,9%), ділянки некрозу – у 83 (56,4%), внутрішньопухлинну запальну реакцію – у 116 (78,9%) спостереженнях. Ступінь ядерної атипії 1 був у 13 (8,8%), ступінь ядерної атипії 2 – у 61 (41,5%), ступінь ядерної атипії 3 – у 45 (30,6%), ступінь ядерної атипії 4 – у 28 (19,0%) пухлинах нирки. Вогнища саркоматоїдної метаплазії діагностовано в 31 (21,1%) пухлині нирки. Новоутворену судину, що живила пухлинний тромб, виявлено у 82 (55,8%) спостереженнях. У 78 (53,1%) спостереженнях виявлено різний тип інвазії пухлинного тромбу у венозну стінку. Характерними рисами інвазії був ріст пухлинного тромбу в стінку вени між її шарами з наступним розволокненням, при цьому спостерігались нові сформовані судини за типом *vasa vasorum* та лімфоідно–гістіоцитарна інфільтрація.

У всіх хворих збережено ламінарний кровотік по НПВ. У жодного хворого не спостерігали рецидиву пухлинного венозного тромбу чи тромбоемболії легеневої артерії (ТЕЛА).

Обговорення

Внутрішньовенозне поширення пухлинного тромбу при НКР може відбуватись як в анте-, так і в ретроградному напрямку по ниркових венах з поширенням на НПВ та праве передсердя, печінкові, гонадні, надниркові, діафрагмові, поперекові вени. Щодо хворих з НКР, ускладненим пухлинним тромбозом НПВ, існує правило четвертини, згідно з яким майже у 25,0% пацієнтів спостерігається справжнє вrostання пухлинного тромбу в стінку вени [2]. Проте зазвичай вrostання пухлинного тромбу в НПВ відбувається на обмеженій ділянці, і лише в незначній частині пацієнтів спостерігається протяжна венозна інвазія [4].

Не менш значущою за складністю є група пацієнтів з поєднаним пухлинним тромбозом і флеботромбозом НПВ та її гілок. Наявні дрібні фрагменти свіжих венозних тромбів легко видаляються разом з пухлинним тромбом. Найбільш поширеною методикою хірургічного лікування хворих з масивним обтурувальним пухлинним тромбозом і флеботромбозом є застосування кава-фільтрів чи повне перев'язування НПВ нижче ниркових вен. М. L. Blute і співавтори [1] повідомили про результати лікування 160 пацієнтів з пухлинним тромбом НПВ II – IV рівнів, які були оперовані в клініці Мейо. У 4 (2,5%) хворих з флеботромбозом інфраренального відділу був застосований фільтр Грінфілда перед закриттям каватомного розтину. Лігування НПВ було виконане у 23 (14,4%) пацієнтів із флеботромбозом в інфраренальному відділі і повним перекриттям просвіту НПВ. Сегментарна резекція НПВ була застосована у 13 (8,1%) хворих з інвазією тромбу в стінку НПВ. Ряд авторів [4] вважає, що у хворих з добре розвинутими венозними колатераліями при поєднаному обтурувальному пухлинному тромбозі і флеботромбозі з розповсюдженням на клубові вени можна виконувати перев'язування НПВ, що не призводить до виникнення суттєвих гемодинамічних порушень. За наявності низхідного венозного тромбу, який неможливо видалити, ці автори застосовували плікацію НПВ. У даному дослідженні низхідний флеботромбоз клубових вен діагностований у 44 (58,7%), вен нижніх кінцівок – у 26 (34,7%) пацієнтів. У нашому дослідженні ці показники були значно нижчі, проте у 19% пацієнтів ми спостерігали ретроградний ріст пухлинного тромбу в інфраренальному відділі НПВ, де нижня частина пухлинного тромбу з'єднувалась з «кров'яним» тромбом, який мав низхідний характер росту в бік клубових і стегнових вен і формував флеботромбоз. У цих хворих після тромбектомії ми застосовували апаратну плікацію НПВ в інфра- чи супраренальному її відділі. Описано поєднання геморагічного і пухлинного тромбів, виявлених у 15 (12,0%) хворих з НКР і пухлинним тромбом НПВ [5]. У 4 із них інтраопераційно встановлено кава-фільтр, у 5 виконано лігування НПВ. Неодностайним є ставлення авторів до установки кава-фільтра в доопераційному періоді. Одні автори підтримують дану процедуру як засіб профілактики ТЕЛА фрагментами геморагічного тромбу і пропонують встановлювати кава-фільтр у ділянці проксимальної межі пухлинного тромбу, а інші вважають недо-

цільним встановлювати кава-фільтр, тому що при даній методиці порушуються правила онкологічного радикалізму через можливе проникнення кава-фільтра в пухлинний тромб [6, 7]. Отже, наявність супутнього флеботромбозу значно ускладнює підхід до хірургічного лікування хворих з НКР, ускладненим пухлинним тромбозом НПВ, і погіршує його результати.

Тромб в НПВ розповсюджується в напрямку найменшого супротиву за ходом нормального венозного кровотоку, тобто в напрямку правого передсердя. Енергійний кровотік по печінкових венах у деякій мірі уповільнює ріст тромботичної маси в проксимальному напрямку, що підтверджено в нашому дослідженні досить великою кількістю хворих з піддіафрагмовою локалізацією верхівки тромботичних мас – 84 (57,1%). Першочергово оклюзія формується в нирковій вені (100%), блокуючи венозне повернення від нирки по нирковій вені і сприяючи відкриттю ретроградного кровотоку з залученням колатералей і як варіант – ретроградному поширенню пухлинного тромбу в надниркову, діафрагмову та гонадну вени. Оклюзія призводить до формування інвазії в стінку ниркової вени у 25,5% пацієнтів при нульовому рівні тромбу і у 32,6% пацієнтів при I – IV рівнях тромбу. Таким чином, якщо тромб поширювався на НПВ, його частина, яка знаходилась у нирковій вені, мала оклюзійний характер, що не було характерним для частини тромбу в НПВ. На відміну від тромбів ниркової вени, тромби НПВ були різноманітні за виглядом, формою і властивостями. Попри виявлені відмінності на верхівці, всі тромби НПВ мали циліндричну основу.

Важливою характеристикою тромбу є наявність флоатції. Ознаки флоатції тромбу добре можна зафіксувати в НПВ за допомогою ультразвукового дослідження з доплерографією в реальному часі. На відміну від тромбів ниркової вени, тромби НПВ у 88,0% пацієнтів мали флотуючий характер, що не перешкоджало формуванню інвазії в стінку НПВ, яку було нами виявлено у 37,0% пацієнтів. Отже, при пухлинному тромбозі НПВ I–IV рівнів спостерігається поєднаний варіант венозної інвазії: у стінку ниркової вени та НПВ. Тому ретельне гістологічне дослідження виокремлених сегментів ниркової вени та НПВ з ознаками фіксації тромбу є обов'язковою діагностичною опцією. Іноді необхідно застосовувати гістологічну інтраопераційну експрес-діагностику фрагмента НПВ для з'ясування межі пухлинної інвазії, що суттєво впливає на об'єм хірургічного втручання на НПВ. Наш досвід демонструє, що відступ на 2 – 3 мм від макроскопічної межі інвазії тромбу в стінку НПВ під час її резекції є достатнім і забезпечує хірургічний радикалізм операції.

Характерною особливістю ретроградного росту тромбу проти току крові в напрямку ілеокавального сегмента чи сегментарних притоків НПВ була наявність обтураційного імплантацийного тромбу ниркової вени і НПВ.

У той же час залишається не зовсім зрозумілим ретроградне розповсюдження тромбу проти току крові, коли захворювання починається безпосередньо в нирці, а по-

тім процес переходить внутрішньосудинно на ниркову вену. Виникає аналогія з гострим висхідним варикотромбофлебітом, коли зворотний рефлюкс крові по великій підшкірній вені провокує посилений ріст тромбу в бік рефлюксу [8].

У всіх наших спостереженнях у ліву ниркову вену впадали ліва наднирникова та ліва гонадна вени, тоді як права ниркова вена не мала будь-яких венозних гілок, які в неї впадали б. При цьому ліва ниркова вена перевищувала більше ніж у 2 рази довжину правої – $(101 \pm 0,7)$ і $(47 \pm 0,2)$ мм відповідно, а її діаметр у гирлі також був більшим, ніж діаметр у гирлі правої ниркової вени – $(6,5 \pm 0,4)$ і $(5,4 \pm 0,4)$ мм відповідно. Тромбоз правої ниркової вени призводив до збільшення її діаметра до 2,0 см, а лівої – до 3,5 см. Очевидно, це зумовлено тим, що ліва ниркова вена в тому місці, де вона перекидається через аорту, зазнає постійної пульсуючої іритації, яка може сприяти більш значному розширенню лівої ниркової вени і ретроградному росту імплантацийного тромбу ліворуч.

Пухлинний тромбоз НПВ частіше розвивався при локалізації пухлини в правій нирці – у 96 (65,3%) хворих, ніж у лівій – у 51 (34,7%) хворого ($\chi^2 = 14,6$; $p < 0,00014$). Неоангіогенез у пухлинному тромбі був значно частішою ознакою тромбів, які поширювались на різні відділи НПВ (I – IV рівні), ніж тромбів, які локалізувались виключно у нирковій вені – нульовий рівень ($p < 0,00001$). Таким чином, виявлені в пухлинному тромбі новоутворені судини свідчать про те, що в ньому відбулася активна васкуляризація, яка забезпечує продовжений ріст тромбу та його поширення по НПВ, що можна розглядати як несприятливий прогностичний фактор для хворих.

Єдиним радикальним методом лікування пухлинного венозного тромбозу є каватомія і тромбектомія, а у разі інвазії стінки вени об'єм операції має включати різні варіанти резекції НПВ і протезування.

При інвазії тромбу в стінку ниркової вени необхідно виконувати її пригирлову резекцію, 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.

Складно вибрати хірургічну тактику лікування у групі пацієнтів з масивними пухлинними тромбами, які проростають у стінку НПВ на значній ділянці. Проблемними моментами при цьому є: збереження венозного відтоку крові від контралатеральної нирки, печінки, нижніх кінцівок і органів малого таза. Онкологічний радикалізм лікування хворих з інвазивним пухлинним тромбозом НПВ може бути досягнутий лише у разі виконання резекції НПВ. Досить часто на доопераційному етапі неможливо чітко діагностувати наявність інвазії стінки НПВ і її протяжність, і тому остаточне рішення про об'єм хірургічного втручання може бути прийняте лише інтраопераційно після візуалізації ділянки інвазії [9]. Резекцію та реконструкцію

НПВ виконують в обмеженій кількості клінік. У зв'язку зі складнощами технічного подолання проблеми таким пацієнтам часто відмовляють у хірургічному лікуванні. Тоді як показання до застосування протезування НПВ широко відомі в судинній хірургії, в онкоурології вони не так розвинуті. В онкологічній практиці використання судинних протезів добре описане при хірургічному лікуванні різних місцево-поширених чи рецидивних форм раку, коли пухлина безпосередньо вросла в стінку НПВ ззовні [10, 11]. Проте повідомлення про застосування резекції чи протезування НПВ при інвазії пухлинного тромбу в стінку НПВ при НКР одиничні [4, 12, 13]. Широко дискутується питання про вибір об'єму резекції НПВ: поздовжня чи циркулярна? Одні автори дотримуються думки, що при переважно екстралюмінальному типі росту і невеликому розмірі утворення, що залучає в процес менше половини окружності НПВ, можливе виконання поздовжньої резекції НПВ з наступним первинним швом судини або вшиванням латки, інші наполягають на циркулярній резекції НПВ у зв'язку з наявністю просторого інвазивного тромбозу НПВ та високою ймовірністю локального рецидиву при поздовжній резекції [14, 15]. Досі серед хірургів немає єдиної думки про необхідність реконструкції НПВ і її висцеральних приток, зокрема ниркових вен, після циркулярної резекції НПВ. У нашому дослідженні було виконано одне протезування НПВ в інтер- і супра-ренальному відділах з реімплантацією лівої ниркової вени. Ми отримали функціонально задовільний результат венозного повернення від лівої нирки, органів нижнього відділу живота та нижніх кінцівок.

Висновки

1. При нульовому рівні пухлинного венозного тромбу необхідно виконувати пригирлову резекцію ниркової вени.

2. При інвазії пухлинного тромбу в стінку НПВ необхідно виконувати резекцію вени із застосуванням різних варіантів її реконструкції: ушивання дефекту судини, якщо звуження просвіту не перевищує третини її окружності; вшивання алоатки, якщо просвіт звужений наполовину окружності вени; протезування, якщо звуження просвіту вени рівне двом третинам її окружності або перевищує їх чи наявна циркулярна судинна інвазія.

3. Збереження ламінарного кровотоку по НПВ перешкоджає формуванню ускладнень, пов'язаних із венозним поверненням до серця від органів черевної порожнини і малого таза та нижніх кінцівок.

Фінансування. Зовнішні джерела фінансування і підтримки були відсутні. Гонорари або інші компенсації не виплачувалися.

Внесок кожного учасника. Бойко С. Ш. С. – аналіз отриманих даних, написання тексту; Русин В. І. – концепція і дизайн дослідження; Бойко С. О. – систематизування та редагування; Русин В. В. – збір та опрацювання матеріалів

Конфлікт інтересів. Автори, які взяли участь в цьому дослідженні, заявили, що у них немає конфлікту інтересів щодо цього рукопису.

Згода на публікацію. Всі автори прочитали і схвалили остаточний варіант рукопису. Всі автори дали згоду на публікацію цього рукопису.

References

1. Blute ML, Leibovich BC, Lohse CM, Chevillie JC, Zincke H. The Mayo Clinic experience with surgical management, complications and outcome for patients with renal cell carcinoma and venous tumour thrombus. *BJU Int.* 2004 Jul;94(1):33–41. doi: 10.1111/j.1464–410X.2004.04897.x. PMID: 15217427.
2. Rabbani F, Hakimian P, Reuter VE, 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;171(3):1057–61. doi: 10.1097/01.ju.0000112885.66352.e2. PMID: 14767270.
3. Davydov MI, Matveev VB, Volkova MI, Begaliev AK, Feoktistov PI, Kuznetsov KP, et al. Surgical treatment of renal cell carcinoma with advanced tumor invasion of the inferior vena cava. *Cancer Urology.* 2017;13(1):27–36. Russian. doi: 10.17650/1726–9776–2017–13–1–27–36.
4. Davydov MI, Matveev VB, Volkova MI, Figurin KM, Chernyaev VA, Klimov AM, et al. Resection of the inferior vena cava in patients with renal cell carcinoma with bulky tumor venous thrombosis. *Cancer Urology.* 2018;14(2):15–25. Russian. doi: 10.17650/1726–9776–2018–14–2–15–25.
5. Ayyathurai R, Garcia-Roig M, Gorin MA, González J, Manoharan M, Kava BR, Soloway MS, Ciancio G. Bland thrombus association with tumour thrombus in renal cell carcinoma: analysis of surgical significance and role of inferior vena caval interruption. *BJU Int.* 2012 Dec;110(11 Pt B):E449–55. doi: 10.1111/j.1464–410X.2012.11128.x. Epub 2012 Apr 30. PMID: 22540981.
6. Feng X, Bao J, Jing Z, Hou J, Gao X. Tempofilter II for tumor emboli prevention during radical nephrectomy and inferior vena cava thrombus resection for renal cell carcinoma. *J Surg Oncol.* 2009 Aug 1;100(2):159–62. doi: 10.1002/jso.21303. PMID: 19418494.
7. Kirkali Z, Van Poppel H. A critical analysis of surgery for kidney cancer with vena cava invasion. *Eur Urol.* 2007 Sep;52(3):658–62. doi: 10.1016/j.eururo.2007.05.009. Epub 2007 May 24. PMID: 17548146.
8. Rusin VI, Korsak VV, Popovich YM, Boyko SO, Lurin IA, Boldizhar PO, et al. Surgical treatment of inferior vena cava thrombosis. *Uzhhorod: Carpathians;* 2017. 360 p. Ukrainian. ISBN 978–966–2095–53–1.
9. Psutka SP, Boorjian SA, Thompson RH, Schmit GD, Schmitz JJ, Bower TC, Stewart SB, Lohse CM, Chevillie JC, Leibovich BC. 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 Int.* 2015 Sep;116(3):388–96. doi: 10.1111/bju.13005. Epub 2015 Mar 23. PMID: 25430786.
10. Stilidi IS, Abgaryan MG, Kalinin AE, Berdnikov SN. Surgical treatment of patients with leiomyosarcoma of inferior vena cava. *Khirurgiia (Mosk).* 2017;(10):4–12. Russian. doi: 10.17116/hirurgia2017104–12. PMID: 29076476.
11. Caso J, Seigne J, Back M, Spiess PE, Pow-Sang J, Sexton WJ. Circumferential resection of the inferior vena cava for primary and recurrent malignant tumors. *J Urol.* 2009 Sep;182(3):887–93. doi: 10.1016/j.juro.2009.05.015. Epub 2009 Jul 17. PMID: 19616230.
12. Goto H, Hashimoto M, Akamatsu D, Shimizu T, Miyama N, Tsuchida K, et al. Surgical resection and inferior vena cava reconstruction for treatment of the malignant tumor: technical success and outcomes. *Ann Vasc Dis.* 2014;7(2):120–6. doi: 10.3400/avd.oa.13–00125. Epub 2014 Mar 15. PMID: 24995055; PMCID: PMC4072859.

13. González J, Gorin MA, Garcia-Roig M, Ciancio G. Inferior vena cava resection and reconstruction: technical considerations in the surgical management of renal cell carcinoma with tumor thrombus. *Urol Oncol*. 2014 Jan;32(1):34.e19–26. doi: 10.1016/j.urolonc.2013.01.004. Epub 2013 Mar 15. PMID: 23499500.
14. Hyams ES, Pierorazio PM, Shah A, Lum YW, Black J, Allaf ME. Graft reconstruction of inferior vena cava for renal cell carcinoma stage pT3b or greater. *Urology*. 2011 Oct;78(4):838–43. doi: 10.1016/j.urol-ogy.2011.06.016. Epub 2011 Aug 6. PMID: 21821277.
15. Abel EJ, Carrasco A, Karam J, Tamboli P, Delacroix S, Vaporciyan AA, Wood CG. Positive vascular wall margins have minimal impact on cancer outcomes in patients with non-metastatic renal cell carcinoma (RCC) with tumour thrombus. *BJU Int*. 2014 Nov;114(5):667–73. doi: 10.1111/bju.12515. Epub 2014 Feb 19. PMID: 24128265.

Надійшла 02.04.2021