



УДК 616.61-006-031.3:616.146.2-005.6]-089  
DOI 10.24144/1998-6475.2022.56.6-12

# ТАКТИКА ХІРУРГІЧНОГО ЛІКУВАННЯ ІМПЛАНТАЦІЙНИХ ТРОМБІВ НИЖНЬОЇ ПОРОЖНИСТОЇ ВЕНИ II-IV РІВНІВ ПРИ РАКУ ЛІВОЇ НИРКИ

**Болдіжар П. О.<sup>1</sup>, Корсак В. В.<sup>1</sup>, Болдіжар О. О.<sup>2</sup>, Ганько А. А.<sup>1</sup>**

*ДВНЗ «Ужгородський національний університет», медичний факультет, <sup>1</sup>кафедра хірургічних хвороб; <sup>2</sup>кафедра загальної хірургії, м. Ужгород*

**Резюме.** *Вступ.* На сьогоднішній день, незважаючи на наявність величезного арсеналу імунохіміо-терапевтичних засобів та сучасних джерел радіаційного випромінювання, основним методом лікування раку нирки, ускладненого пухлинним тромбозом нижньої порожнистої вени (НПВ), залишається хірургічний. Хірургічне лікування імплантаційних тромбів НПВ при пухлинах лівої нирки на відміну від пухлин правої нирки має цілий ряд особливостей, які чітко не висвітлені і потребують свого вирішення.

*Мета дослідження.* Запропонувати та впровадити у клінічну практику тактичні прийоми та черговість хірургічних маніпуляцій при раку лівої нирки з імплантаційними тромбами НПВ II–IV рівнів.

*Матеріали та методи.* У дослідження включено 17 хворих з раком лівої нирки, ускладненим імплантаційним тромбом НПВ. Пацієнти знаходились на лікуванні у Комунальному некомерційному підприємстві «Закарпатська обласна клінічна лікарня імені Андрія Новака» у період з 2005 по 2021 рр. Рівень поширення пухлинного тромбу НПВ визначали згідно з класифікацією клініки Мейо 2004 року: II рівень тромбу діагностовано у 10 (58,8%), III рівень – у 5 (17,6%), IV рівень – у 2 (11,8%) пацієнтів. У 4 (23,5%) хворих пухлинний тромб поєднувався з низхідним флеботромбозом НПВ, клубових і стегнових вен. Усі хворі прооперовані з трансабдомінального доступу за типом «шеврон» або «мерседес» із застосуванням техніки мобілізації органів «en block» у правих та лівих відділах черевної порожнини та заочеревинного простору. При III та IV рівнях пухлинного тромбу під час каватромбектомії використовували методику piggyback мобілізації печінки чи маневр liver-hanging та прийом Прингла. При IV рівні пухлинного тромбу виконували циркулярну діафрагмотомію у сухожильному центрі діафрагми над НПВ. У 52,9% випадків застосовано механічну апаратну кавалікацію.

*Результати досліджень.* У жодному з випадків не зафіксовано епізодів периопераційної тромбоемболії легеневої артерії або післяопераційної летальності.

*Висновки.* Запропонована етапність трансабдомінальної хірургічної тактики при видаленні пухлинних тромбів II–IV рівнів при раку лівої нирки, яка передбачає першочергову каватромбектомію та відновлення кровотоку по НПВ без застосування апарату штучного кровообігу, зумовлює успіх та радикальність лікування хворих даної групи.

**Ключові слова:** ліва нирка, рак, нижня порожниста вена, тромб, тромбектомія.

## **Tactics of surgical treatment of implantation thrombi of the inferior vena cava II–IV levels in tumors of the left kidney**

*Boldizhar P.O., Korsak V.V., Boldizhar O.O., Hanko A.A.*

**Abstract.** *Introduction.* Today, despite the presence of a huge arsenal of immunochemotherapy agents and modern sources of radiation, the main method of treating kidney cancer complicated by tumor thrombosis of the inferior vena cava (IVC) remains surgical. Surgical treatment of implantation thrombus of the IVC in tumors of the left kidney, in contrast to tumors of the right kidney, has a number of features that are not clearly explained and need to be solved.

*Purpose of the study.* To propose and introduce into clinical practice tactical techniques and the sequence of surgical manipulations for cancer of the left kidney with implantation thrombi of the IVC II–IV levels.

*Materials and method.* The study included 17 patients with cancer of the left kidney, complicated by an implantation thrombus of the IVC. The patients were treated in the Communal non-profit enterprise «Transcarpathian Regional Clinical Hospital named after Andriy Novak» in the period from 2005 to 2021. The level of extension of tumor thrombus by IVC was determined according to the classification of the Mayo clinic: thrombus level II was diagnosed in 10 (58.8%), level III – in 5 (17.6%), level IV – in 2 (11.8%) patients. In 4 (23.5%) patients, the tumor thrombus was combined with descending phlebotrombosis of the IVC, iliac and femoral veins. All patients underwent surgery with a «chevron» or «mercedes» transabdominal approach using



the «en block» organ mobilization technique in the right and left abdominal and retroperitoneal regions. At levels III and IV of a tumor thrombus during cavatrombectomy, the piggyback technique of liver mobilization, the liver-hanging maneuver and Pringle were used. At the IV level of the tumor thrombus, a circular diaphragmotomy was performed in the tendinous center of the diaphragm above the IVC. In 52.9% of cases, hardware cavaplication was used.

**Results.** No episodes of perioperative pulmonary embolism or postoperative mortality were recorded in any of the cases.

**Conclusion.** The proposed phasing of transabdominal surgical tactics for the removal of tumor thrombi of levels II-IV in left kidney cancer, which involves primary cavatthrombectomy and restoration of blood flow through the IVC without the use of an artificial circulatory device, determines the success and radicality of the treatment of patients of this group.

**Key words:** left kidney, cancer, inferior vena cava, thrombus, thrombectomy.

## Вступ

Незважаючи на те, що рак нирки (РН) трапляється у 2–3% серед усіх онкологічних захворювань дорослого населення, ця хвороба посідає 14 місце у світі серед найбільш розповсюджених форм злоякісних пухлин [1, 2]. Особливістю клінічного перебігу, яка притаманна РН, є його схильність до поширення по нирковій і нижній порожнистій венах у вигляді пухлинного тромбу, що діагностують у 4–14% хворих [3, 4]. Ураження лівої нирки раковим процесом і лівобічну пухлинну венозну інвазію діагностують значно рідше, ніж правої [3].

На сьогоднішній день, незважаючи на наявність величезного арсеналу імунохіміотерапевтичних засобів та сучасних джерел радіаційного випромінювання, основним методом лікування раку нирки, ускладненого пухлинним тромбозом НПВ, залишається хірургічний. Переважна більшість публікацій висвітлюють тактику хірургічного лікування при раковій правої нирки з пухлинним тромбозом НПВ, тоді як повідомлення про хірургічне лікування раку лівої нирки з пухлинним тромбозом НПВ мають одиничний характер [5, 6]. І якщо хірургічне лікування неускладнених форм раку нирки це практично вирішена проблема і не викликає сумніву, то при раку правої, а особливо лівої нирки з імплантаційним тромбом системи НПВ виникає ціла низка питань, починаючи від: як лікувати, яким доступом, яка черговість хірургічних маніпуляцій,

використовувати апарат штучного кровообігу чи ні; і закінчуючи: як попередити тромбоемболію легеневої артерії (ТЕЛА) під час та після операції? Це частина питань проблеми, яка потребує свого вирішення.

## Мета дослідження

Запропонувати та впровадити у клінічну практику тактичні прийоми та черговість хірургічних маніпуляцій при раку лівої нирки з імплантаційними тромбами НПВ II–IV рівнів.

## Матеріали та методи

Нами обстежено та проліковано 17 пацієнтів із раком лівої нирки, ускладненим пухлинним тромбозом НПВ, у Комунальному некомерційному підприємстві «Закарпатська обласна клінічна лікарня імені Андрія Новака» у період з 2005 по 2021 рр. Вік пацієнтів варіював від 32 до 73 років, середній вік склав 57,8 року. Чоловіків було 12 (70,6%), жінок – 5 (29,4%).

Усім пацієнтам проведено обстеження в обсязі: фізикального, лабораторних, апаратних (ультразвукових, рентген-радіологічних), морфологічного методів. Статистичний аналіз отриманих результатів проводили за допомогою загальноприйнятих методів статистики.

Поширення пухлинного тромбу по НПВ визначали згідно з класифікацією клініки Мейо 2004 року [3] (табл. 1):

Таблиця 1

Розподіл хворих за рівнями пухлинного тромбозу НПВ

| Рівень тромбу | Абс. (n=17) | %    |
|---------------|-------------|------|
| II            | 10          | 58,8 |
| III           | 5           | 17,6 |
| IV            | 2           | 11,8 |



Хірургічне втручання у всіх випадках проведено з трансабдомінального доступу: у 10 (58,8%) – за типом «шеврон», у 7 (41,2%) – за типом «мерседес».

Перший етап операції передбачав проникнення у правий відділ заочеревинного простору шляхом мобілізації сліпої і висхідної ободової кишки, печінкового згину ободової кишки за методом Каттеля-Брааша та дванадцятипалої кишки за методом Кохера. Наступний етап – це безпосередньо венозний етап, який складався з мобілізації НПВ від інфра-ренального до супраренального сегментів та мобілізації правої і лівої ниркових вен.

При II рівні пухлинного тромбу, після васкулярної ізоляції ділянки інтересу НПВ (правило 4 турнікетів), виконували поздовжній розтин НПВ по її передньо-бічній поверхні у інтер-супраренальному сегментах, починаючи від гирла лівої ниркової вени, довжиною 4–5 см. Через каватомну рану вивихували і видаляли тромб у напрямку до ураженої лівої ниркової вени (НВ) з подальшим пригирловим відсіканням лівої НВ від НПВ. Каватомний дефект ушивали безперервним обвивним швом синтетичною монофіламентною ниткою 4/0, що не розсмоктується. Дана методика застосована у 2 (20%) з 10 випадків, коли були відсутні ознаки інвазії пухлинного тром-

бу у стінку НПВ. У 8 (80%) пацієнтів з наявністю інвазії пухлинного тромбу у стінку НПВ, після вивихування основної маси краніальної частини тромбу була виконана резекція НПВ із наступним відновленням цілісності НПВ.

При III та IV рівнях пухлинного тромбу НПВ тактичні прийоми каватромбектомії передбачали застосування piggyback чи liver-hanging мобілізації печінки, прийому Прингла, циркулярної діафрагмотомії та методики пальцевого «здоювання» верхівки пухлинного тромбу.

Техніка мобілізації печінки. Після проникнення у черевну порожнину перетинали весь зв'язковий апарат печінки, що застосовується при методиці ортотопічної трансплантації печінки. З урахуванням особливостей венозного повернення від печінки у ретропечінковий сегмент НПВ, перев'язували і розтинали всі задні печінкові вени. Печінка залишалася фіксованою за рахунок правої, проміжної та лівої печінкових вен. Після цього виконували ротацію правої частки печінки за методикою piggyback у ліве підребер'я (рис. 1) або здійснювали підйом печінки за допомогою стрічки (маневр liver-hanging), що дозволило оголити передню поверхню ретропечінкового та інфрадіафрагмового сегментів НПВ.



Рис. 1. Печінка мобілізована за методикою piggyback (вигляд операційної рани).

У 5 (71,4%) з 7 пацієнтів із III–IV рівнями пухлинного тромбу було застосовувано маневр Прингла. Судинний затискач накладали на печінково-дванадцятипалу зв'язку без її повного виділення або після розтину малого чепця з наступним скелетуванням зв'язки. Після перетискання зв'язки витримували паузу 3–5 хвилин, що сприяло зменшенню печінки в об'ємі та забезпечувало зручне вико-

нання ротації печінки ліворуч і доступ до ретропечкового та інфрадіафрагмового сегментів НПВ.

Етап діафрагмотомії. При IV рівні пухлинного тромбу у всіх 100% випадків для доступу до супрадіафрагмового сегменту НПВ була виконана циркулярна діафрагмотомія у сухожильному центрі діафрагми (рис. 2).

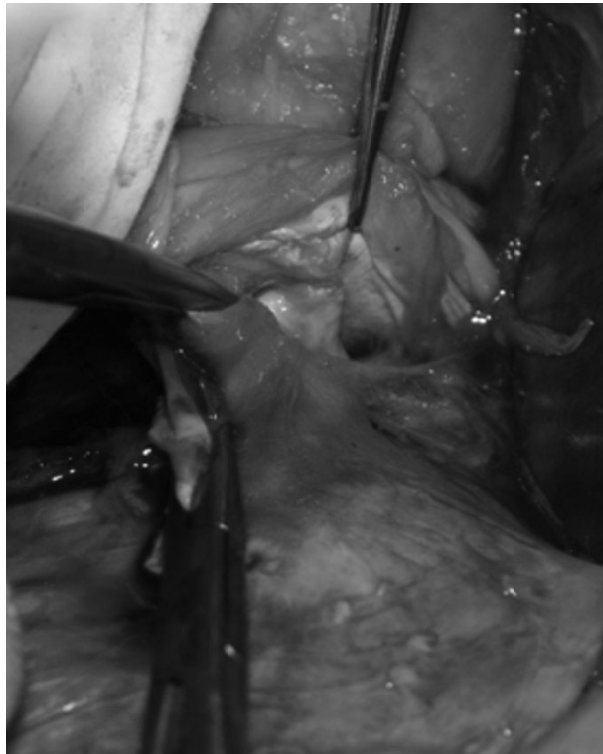


Рис. 2. Циркулярна діафрагмотомія довкола нижньої порожнистої вени (вигляд операційної рани).

Після діафрагмотомії виконували пальцеве зміщення верхівки тромбу до інфрадіафрагмового чи ретропечкового сегменту НПВ із наступним накладанням судинного затискача над верхівкою тромбу в одному з цих сегментів. Етап тромбектомії з НПВ передбачав розтин НПВ у поздовжньому напрямку від гирла лівої НВ у краніальному напрямку, через який видаляли тромб до ділянки інвазії. Після макроскопічної візуалізації площі стінки НПВ втягнутої в інвазію, виконували резекцію НПВ з повним висіченням гирла лівої нв.

У кожному випадку, каватромбектомію завершували ретельною ревізією інтими НПВ. Ліквідовували дефект НПВ шляхом ушивання стінки, ушивання алозаплати чи протезу.

Інвазія пухлинного тромбу у стінку НПВ виявлена у 15 (88,2%) пацієнтів, що вимагало виконання у 14 (93,3%) з них поздовжньої резекції НПВ, у одного (7,7%) – циркулярної ре-

зекції НПВ з протезуванням трубчастим протезом Gore-tex. Лінія резекції НПВ проходила на відстані 3 мм від макроскопічної межі фіксації пухлинного тромбу до стінки НПВ.

Після відновлення цілісності НПВ, у 9 (52,9%) пацієнтів застосовано механічну апаратну каваплікацію: у 4 (44,4%) з них у інфраренальному; у 5 (55,6%) – у супраренальному сегменті НПВ.

Завершальним етапом операції було виконання лівобічної нефректомії та парааортальної лімфадектомії. Доступ у лівий заочеревинний простір здійснювали шляхом мобілізації селезінкового кута і низхідної ободової та сигмоподібної кишки за методом Метокса. Ліву ниркову артерію перев'язували після повного переведення кукси лівої НВ до лівої нирки та сформованого прямого доступу до лівої ниркової артерії. У всіх 17 пацієнтів була виконана парааортальна лімфадектомія.



### Результати досліджень

Медіана тривалості часу операції склала 180 хв (121–307), медіана об'єму крововтрати – 580 мл (360–1100). Інтраопераційна травма селезінки, яка завершилася спленектомією була в одному (5,9%) випадку.

Пухлинний тромб НПВ видалено у всіх 100% випадків. У 2 (50%) з 4 хворих з поєднаним низхідним флеботромбозом повністю видалити геморагічний тромб було неможливо, операцію завершено кавалікацією, а пацієнти переведені на гепаринізацію з наступним переходом на тривалий прийом ривароксабана. Через 4 місяці зафіксовано часткову, а через 8 місяців – повну реканалізацію геморагічного тромбу.

Випадків інтраопераційної смертності чи ТЕЛА не зафіксовано. У ранньому та пізньому післяопераційних періодах будь-яких проявів ТЕЛА не зафіксовано.

Післяопераційні ускладнення виникли у 4 (23,5%) пацієнтів, це були виключно ускладнення I–II ступенів за класифікацією Clavien-Dindo.

У всіх випадках гістологічний різновид пухлини нирки співпадав із пухлинним тромбом НПВ і відповідав світлоклітинному варіанту нирково-клітинного раку. Інвазія пухлинного тромбу в стінку НПВ підтверджена гістологічно у 88,2% випадків. У 12 (70,6%) хворих верифіковано метастатичне ураження лімфатичних вузлів світлоклітинним нирково-клітинним раком.

У всіх 100% випадків збережено ламінарний кровоток по НПВ. Будь-яких ознак рецидиву пухлини у НПВ чи тромбозу в ділянці кавалікації не спостерігалось.

Загальна одно-, 3-, 5-річна виживаність склала 94,1%; 58,8%; 29,4% відповідно.

Незважаючи на те, що контингент пацієнтів склали хворі з раком лівої нирки, оперативне втручання розпочинали у правих відділах черевної порожнини й заочеревинного простору з виконання венозного етапу операції, який спрямований на видалення пухлинного тромбу, адже першочергова тромбектомія з НПВ є інтраопераційним засобом профілактики ТЕЛА.

Таким чином, немає жодної різниці в етапності, послідовності та техніці хірургічних прийомів при правобічному або лівобічному пухлинному тромбозі НПВ на етапі тромбектомії, який завжди є першочерговим. Особливості хірургічного лікування з'являються на етапі лівобічної нефректomії.

З хірургічної точки зору найбільшу загрозу виникнення ТЕЛА та труднощі відновлення НПВ становлять тромби, що оклюзують її просвіт. Ступінь інвазії цих тромбів у стінку вени та її довжину до хірургічного втручання практично неможливо передбачити. Остаточне рішення про обсяг хірургічного втручання приймається лише під час операції, після виконання каватомії та безпосереднього огляду ділянки інвазії тромбу у стінку вени [7]. Тому у випадку проростання стінки НПВ більш ніж на 2/3 довжини її окружності єдиним виходом є циркулярна резекція з наступним протезуванням НПВ. У свою чергу, пристінкові та флотуючі тромби мають, зазвичай, ділянку фіксації в інтерренальному сегменті у ділянці гирла лівої НВ по лівій задньо-бічній, або передньо-бічній поверхні з поширенням на супраренальний сегмент. У цих випадках подовжня резекція НПВ є достатньою для забезпечення абластики і радикальності видалення інвазивного пухлинного тромбу.

Третій та четвертий рівні локалізації імплантатційного тромбу піднімають складність хірургічних маніпуляцій до рівня трансплантології. Використання техніки трансплантації печінки з подальшою діафрагмотомією дозволяє успішно виконати каватромбектомію з трансабдомінального доступу, не вдаючись до застосування торакотомічних, у т.ч. стернотомічних доступів [8]. При цьому, виконується скелетування печінки, її ротація вліво з візуальним доступом до печінкових вен та НПВ. Зазвичай, незалежно від форми імплантатційного тромбу його верхівка легко піддається пальцевому зміщенню. Діафрагмотомія навколо НПВ дає можливість «здоїти» верхівку тромбу в інфрадіафрагмовий сегмент і нижче без торакотомії і без використання апарату штучного кровообігу.

Методика piggyback мобілізації печінки забезпечила контроль НПВ над верхньою межею інфрадіафрагмового та ретропечінкового пухлинного тромбу, або у випадках локалізації тромбу в супрадіафрагмовому сегменті, «здоїти» тромб у інфрадіафрагмальний сегмент і накласти судинний затискач на НПВ над верхньою межею тромбу. Печінка виділена таким чином залишалася прикріпленою до НПВ лише за рахунок правої, проміжної та лівої печінкових вен, що забезпечувало виконання ефективної її ротації ліворуч.

Перетискання печінково-дванадцятипалої зв'язки призводило до тимчасової оклю-

зії ворітної вени, зменшення припливу крові до печінки і відповідно, зменшення об'єму печінки, що дозволило максимально відвернути печінку ліворуч і добре візуалізувати ретропечінковий та інфрадіафрагмовий сегменти НПВ.

При III–IV рівнях пухлинного тромбу у всіх 100% випадків ми змогли виконати пальцеве зміщення тромбу нижче головних печінкових вен і накласти краніальний судинний затискач під головними печінковими венами, що забезпечило раннє відновлення печінкового кровотоку.

Першочергова тромбектомія з відновленням кровотоку по НПВ визначає успіх, спрямований на профілактику ТЕЛА і радикальність нефректомії, тому черговість запропонованих хірургічних маніпуляцій, безумовно, має сенс.

### Висновки

1. Трансабдомінальний двобічний підребровий доступ на типом «шеврон» чи «мерседес» забезпечує можливість здійснення всього обсягу операції, спрямованої на видалення

пухлинних тромбів II–IV рівнів та виконання механічної апаратної каваплікації, лівобічної нефректомії з парааортальною лімфаденектомією.

2. При раку лівої нирки з імплантаційним тромбом НПВ оперативне втручання необхідно розпочинати з правих відділів черевної порожнини і заочеревинного простору для забезпечення першочергового виконання тромбектомії з НПВ.

3. Використання мобілізації печінки за методикою piggyback, маневру liver-hanging та прийому Прингла при III та IV рівнях поширення тромбу забезпечує зручний доступ до НПВ.

4. При інвазії пухлинного тромбу у стінку НПВ необхідно застосовувати різні за обсягом варіанти її резекції та реконструкцію з метою відновлення ламінарного кровотоку.

5. Механічна апаратна каваплікація, як завершальний етап тромбектомії, є ефективним засобом профілактики ТЕЛА.

6. Лівобічна нефректомія та парааортальна лімфаденектомія виконуються на завершальному етапі хірургічного лікування.

### ЛІТЕРАТУРА

1. Ferlay J, Shin HR, Bray F, Forman D, Mathers C, Parkin DM. Estimates of worldwide burden of cancer in 2008: GLOBOCAN 2008. *Int J Cancer*. 2010 Dec 15;127(12):2893-917 doi: 10.1002/ijc.25516.
2. Siegel RL, Miller KD, Jemal A. Cancer statistics, 2015. *CA Cancer J Clin*. 2015 Jan;65(1):5-29 doi: 10.3322/caac.21254.
3. Blute ML, Leibovich DC, Lohse CM, Cheville JC, 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.
4. Parekh DJ, Cookson MS, Chapman W, Harrell F Jr, Wells N, Chang SS et al. Renal cell carcinoma with renal vein and inferior vena caval involvement: clinicopathological features, surgical techniques and outcomes. *J Urol*. 2005 Jun;173(6):1897-902 doi: 10.1097/01.ju.0000158459.42658.95.
5. Русин ВІ, Корсак ВВ, Русин АВ, Бойко СО, Попович ЯМ. Хірургічне лікування місцевопоширеного нирково-клітинного раку, ускладненого лівобічним пухлинним тромбозом нижньої порожнистої вени. *Науковий вісник Ужгородського університету. Сер: Медицина*. 2014(1):150-5.
6. González J, Gaynor JJ, Martínez-Salamanca JI, Capitanio U, Tilki D, Carballido JA et al. Association of an organ transplant-based approach with a dramatic reduction in postoperative complications following radical nephrectomy and tumor thrombectomy in renal cell carcinoma. *Eur J Surg Oncol*. 2019 Oct;45(10):1983-1992. doi: 10.1016/j.ejso.2019.05.009.
7. Psutka SP, Boorjian SA, Thompson RH, Schmitz GD, Schmitz JJ, Bower TC, Stewart SB, Lohse CM, Cheville JC, Leibovich BC (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. <https://doi.org/10.1111/bju.13005>
8. Ciancio G, Gonzalez J, Shirodkar SP, Angulo JC, Soloway MS (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.



## REFERENCES

1. Ferlay J, Shin HR, Bray F, Forman D, Mathers C, Parkin DM. Estimates of worldwide burden of cancer in 2008: GLOBOCAN 2008. *Int J Cancer*. 2010 Dec 15;127(12):2893-917 doi: 10.1002/ijc.25516.
2. Siegel RL, Miller KD, Jemal A. Cancer statistics, 2015. *CA Cancer J Clin*. 2015 Jan;65(1):5-29 doi: 10.3322/caac.21254.
3. Blute ML, Leibovich DC, Lohse CM, Cheville JC, 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.
4. Parekh DJ, Cookson MS, Chapman W, Harrell F Jr, Wells N, Chang SS et al. Renal cell carcinoma with renal vein and inferior vena caval involvement: clinicopathological features, surgical techniques and outcomes. *J Urol*. 2005 Jun;173(6):1897-902 doi: 10.1097/01.ju.0000158459.42658.95.
5. Rusyn VI, Korsak VV, Rusyn AV, Boiko SO, Popovych YM. (2014). Khirurhichne likuvannia mistsevoposhiyrenoho nyrkovo-klitynnoho raku, uskladnenoho livobichnym pukhlynnym trombozom nyzhnoi porozhnystoi veny. [Surgical treatment of locally advanced renal cell carcinoma complicated with left-sided tumor thrombosis of the inferior vena cava]. *Naukovyi visnyk Uzhhorodskoho Universytetu. Ser: Medytsyna. Scientific herald of Uzhhorod University. Ser: Medicine*. 2014(1):150-5 [in Ukrainian].
6. González J, Gaynor JJ, Martínez-Salamanca JL, Capitanio U, Tilki D, Carballido JA et al. Association of an organ transplant-based approach with a dramatic reduction in postoperative complications following radical nephrectomy and tumor thrombectomy in renal cell carcinoma. *Eur J Surg Oncol*. 2019 Oct;45(10):1983-1992. doi: 10.1016/j.ejso.2019.05.009.
7. Psutka SP, Boorjian SA, Thompson RH, Schmit GD, Schmitz JJ, Bower TC, Stewart SB, Lohse CM, Cheville JC, Leibovich BC (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. <https://doi.org/10.1111/bju.13005>
8. Ciancio G, Gonzalez J, Shirodkar SP, Angulo JC, Soloway MS (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.

Отримано 22.08.2022 р.