



DOI: <https://doi.org/10.25040/aml2021.3-4.059>

УДК: 616.61-006.6-06:[616.146.2:616.125.3]-005.6-036

РАК НИРКИ, УСКЛАДНЕНИЙ ТРОМБОЗОМ НИРКОВОЇ ВЕНИ З ПОШИРЕННЯМ ДО ПРАВОГО ПЕРЕДСЕРДЯ: КЛІНІЧНИЙ ВИПАДОК

Самчук О.О.^{1,2} ORCID: 0000-0003-2372-9411

Домашич Р.В.¹ ORCID: 0000-0001-7860-0231

Дмитрів В.Я.¹ ORCID: 0000-0001-5700-8618

Орлинська Х.М.¹ ORCID: 0000-0001-5003-6165

Петров В.Ф.^{1,2} ORCID: 0000-0002-2205-5403

¹ Клінічна лікарня швидкої медичної допомоги м. Львова, м.Львів, Україна

² Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького, м.Львів, Україна

KIDNEY CANCER COMPLICATED BY THROMBOBOSIS OF THE RENAL VEIN WITH SPREAD TO RIGHT ATRIUM: CLINICAL CASE

Oleg Samchuk^{1,2} ORCID: 0000-0003-2372-9411

Roman Domashich¹ ORCID: 0000-0001-7860-0231

Volodymyr Dmitriv¹ ORCID: 0000-0001-5700-8618

Khrystyna Orlynska¹ ORCID: 0000-0001-5003-6165

Vitaly Petrov^{1,2} ORCID: 0000-0002-2205-5403

¹ Lviv Emergency City Clinical hospital, Lviv, Ukraine

² Danylo Halytsky Lviv National Medical University, Lviv, Ukraine

Ключові слова: рак нирки, венозний тромбоз, тромбектомія, штучний кровообіг

Для цитування: Самчук О.О., Домашич Р.В., Дмитрів В.Я., Орлинська Х.М., Петров В.Ф. Рак нирки, ускладнений тромбозом ниркової вени з поширенням до правого передсердя: клінічний випадок. Львівський медичний часопис. 2021. Т. 27. № 3-4. С.59-67. DOI: <https://doi.org/10.25040/aml2021.3-4.059>

Для кореспонденції: Петров В.Ф., м. Львів, вул. Пекарська, 69а, vtly.12@gmail.com

Стаття надійшла: 8.11.2021 **Прийнята до друку:** 1.12.2021

Keywords: renal cancer, venous thrombosis, thrombectomy, cardiopulmonary bypass

For citation: Samchuk O, Domashich R, Dmitriv V, Orlynska K, Petrov V. Kidney Cancer Complicated by Thrombosis of the Renal Vein with Spread to Right Atrium: Clinical Case. Acta Medica Leopoliensia. 2021;27(3-4):59-67.

DOI: <https://doi.org/10.25040/aml2021.3-4.059>

For correspondence: Petrov V.F. assistant lecturer at the Department of Surgery and Transplantology, Danylo Halytsky Lviv National Medical University, vtly.12@gmail.com

Received: November 8, 2021 **Accepted:** December 1, 2021

Реферат

Мета. Рак нирки, ускладнений тромбозом ниркової вени з поширенням до наддіафрагмального відділу нижньої порожнистої вени, становить підвищений ризик лікування через імовірність емболізації легеневої артерії тромботичними масами. Питання хірургічного доступу та техніки є першочерговими проблемами під час оперативного втручання.

Опис клінічного випадку. У 38-річного хворого на підставі даних ультразвукового обстеження і комп'ютерної томографії з контрастуванням виявлено рак лівої нирки з тромбозом ниркової вени, що поширився по нижній порожнистій вені до правого передсердя. Проведена нефректомія і тромбектомія в умовах штучного кровообігу, а також його короткочасної зупинки.

Висновки. Тромбоз ниркової вени з поширенням до камер серця може бути хірургічно усунений із застосуванням методики штучного кровообігу.

Abstract

Aim. Renal cancer complicated by renal vein thrombosis spreading to the supradiaphragmatic inferior vena cava poses an increased risk of treatment due to the likelihood of pulmonary embolism by thrombotic masses. Issues of surgical access and technique are paramount during surgery.

Description of the clinical case. A 38-year-old patient was diagnosed with the left kidney cancer with renal vein thrombosis, based on ultrasound and contrast-enhanced computed tomography. The renal vein thrombosis spread through the inferior vena cava to the right atrium. Nephrectomy and thrombectomy were performed under conditions of cardiopulmonary bypass and short-term circulatory arrest.

Conclusions. Renal vein thrombosis that spread to the chambers of the heart can be surgically corrected by the technique of cardiopulmonary bypass.

Вступ

Нирково-клітинний рак (НКТ), ускладнений тромбозом ниркової вени, становить особливо високу загрозу для пацієнта через ризик виникнення тромбоемболії легеневої артерії (ТЕЛА). Імовірність мобілізації венозного тромба під час проведення нефректомії з подальшим настанням ТЕЛА є істотною проблемою оперативного лікування такої категорії пацієнтів [1, 2]. При цьому розмір тромба і ступінь його поширення з ниркової вени (НВ) по нижній порожнистій вені (НПВ) визначає як тип доступу, так і вид хірургічної техніки [2-5]. Особливо складними є випадки НКТ, ускладнені тромбозами, що продовжуються від НВ до наддіафрагмального рівня НПВ і правого передсердя (ПП). У той же час тромбози такої протяжності серед усіх НКТ, ускладнених тромбозом НВ, трапляються рідко [1, 2]. Тому вважаємо доцільним поділитись таким спостереженням.

Мета дослідження. На підставі опису клінічного випадку акцентувати увагу на методах лікування раку нирки, ускладненого тромбозом ниркової вени з поширенням до правого передсердя.

Клінічний випадок

Хворий віком 38 р. звернувся у відділення урології Клінічної лікарні швидкої медичної допомоги м. Львова зі скаргами на загальну слабкість, втрату ваги, сечу кров'янистого кольору. Із анамнезу: вважає себе хворим протягом кількох місяців. Об'єктивно при огляді: загальний стан середньої важкості. Віджива знижена, шкірні покриви та слизові блідо-рожеві. АТ - 120/80 мм.рт.ст., ЧСС - 74 уд./хв. Живіт м'який, у лівому підребер'ї пальпується об'ємний неболючий, нерухомий утвір. Симптом Пастернацького негативний.

Загальний аналіз крові: Ер - 4,2 Т/л, Гб - 96 г/л, Ле - 13,9 Г/л, е - 0%, п - 3%, с - 80%, л - 14%, м - 3%, Тр - 454 Г/л, ШОЕ - 44 мм/год. Загальний аналіз сечі: питома вага - 1015, білок - 0,264 г/л, Ле - 10-12 в п/з, Ер - 70-80 в п/з, епітелій поодинокий у полі зору. Біохімічний аналіз крові: загальний білок -

80 г/л, загальний білірубін - 5,8 мкмоль/л, креатинін - 109 мкмоль/л, сечовина - 3,7 ммоль/л, АЛТ - 24 ОД/л, АСТ - 22 ОД/л.

УЗД органів черевної порожнини: об'ємний утвір лівої нирки 14,3×12,8 см, зниженої ехогенності, неоднорідної структури, з нечіткими контурами. У просвіті НПВ від рівня лівої НВ до наддіафрагмального відділу візуалізується тромботична маса діаметром 2,7 см, що частково обтурує просвіт вени.

КТ органів черевної і грудної порожнини з контрастуванням: у проекції лівої нирки м'якотканинне утворення 17,5×13,4×11,0 см, з неоднорідним накопиченням контрасту. Ліва НВ тромбована, тромб продовжується у висхідному напрямку по НПВ і завершується у ПП. Парааортальні лімфовузли збільшені до 1,0-1,5 см. (Рис. 1)

ЕхоКГ: структура і функція клапанів серця не порушена, розміри камер серця в нормі, скоротливість міокарда задовільна, рідини в порожнині перикарда немає. У просвіті ПП візуалізується рухома голівка тромба розміром 2,0×1,9 см.

На підставі результатів клінічного обстеження, лабораторних та інструментальних досліджень встановлено діагноз: пухлина нирки Т3с N1 M0, II клінічна група. Тромбоз лівої ниркової вени з поширенням у нижню порожнисту вену і праве передсердя. Констатований діагноз послужив показом до хірургічного втручання.

Операція: нефректомія, спленектомія, лімфаденектомія, тромбектомія з нижньої порожнистої вени (в умовах штучного кровообігу).

Хід операції. Оперативне втручання розпочато із серединної стернотомії, після цього проведено перикардотомію. Канюльовано висхідну аорту, верхню порожнисту та ліву стегнову вену. Під час хірургічного втручання застосовано технологію штучного кровообігу, котра дозволила досягнути оптимальної візуалізації пухлинного тромбозу в умовах сухого операційного поля. Штучний кровообіг здійснено у режимі нормотермії, що дало можливість охолодити пацієнта до 18°C

перед видаленням частини селезінки і лівої нирки, спаяних із пухлиною. За допомогою лівобічної субкостальної лапаротомії виконано доступ до очеревини, яку розкрито зліва з мобілізацією товстої кишки (Рис. 2). Виявлено пухлинний процес, що інтимно спаяний із селезінкою. Виділено й обійдено артерії селезінки, а також лівої нирки. Артерії і вени перев'язано і прошито. Виокремлено та лігровано лівий сечовід, після чого селезінку й ліву нирку з пухлинним процесом видалено. Накладено затискачі на печінкову вену, праву НВ, НПВ дистальніше впадіння НВ. Поздовжньо розкрито нижню порожнисту вену біля місця впадіння ниркової вени, згодом розкрито ПП. Тупим способом відсепаровано тромб від вени та видалено його (Рис. 3). Ушиито венотомний та атріотомний розрізи. Тривалість циркуляторного арешту - 10 хв. Дреновано венозну кров, зупинено штучний і відновлено природний кровообіг. Пацієнта зігріто. Проведено лімфаденектомію, гемостаз, після цього здійснено поетапну деканюляцію та закрито лапаротомні доступи.

Результати гістологічного дослідження: світлоклітинний рак нирки за класифікацією Фурмана G4 з некрозами, проростанням у капсулу. Метастаз світлоклітинного раку в лімфатичний вузол.



а



б

Рис. 1

Результати КТ з контрастуванням, а - фронтальний зріз, видно тромбоз, що простягається до наддіафрагмального відділу НПВ, б - горизонтальний зріз, тромбоз НВ

Післяопераційний перебіг протікав гладко. Із метою тромбопрофілактики пацієнт отримав еноксипарин і дабігатран. На 8 добу після операції він був виписаний зі стаціонару. Рекомендовано продовжити прийом дабігатрану.

Обговорення

Венозний тромбоз, асоційований з раком нирки, - це нечасте, проте відоме ускладнення пухлинного процесу. При цьому ступінь поширення тромба по системі НПВ відіграє настільки важливу роль в обранні методу хірургічного лікування, оскільки поширеність тромбозу спеціально враховано в класифікаціях венозних тромбів, асоційованих з НКР. Зокрема, у класифікації клініки Мейо тромби, асоційовані з раком нирки, поділяють на такі рівні:

- 0 - тромб обмежений НВ,
- I - тромб виходить з НВ у просвіт НПВ до 2-х см,
- II - тромб виходить з НВ у просвіт НПВ більше, ніж на 2 см,
- III - тромб виходить з НВ і досягає печінкових вен нижче рівня діафрагми,
- IV - тромб виходить з НВ і поширюється у НПВ вище рівня діафрагми [3].

Тромбоз IV рівня, згідно з класифікацією клініки Мейо, рідше зустрічається серед венозних тромбозів, асоційованих з раком нирки, і його частка становить 4,1%-17,3% [1, 2].

Розроблені й інші класифікації тромбозу НВ, які більше спрямовані на технічну можливість видалення тромбів. Зокрема, класифікація Bachman et al. (2005) поділяє пух-

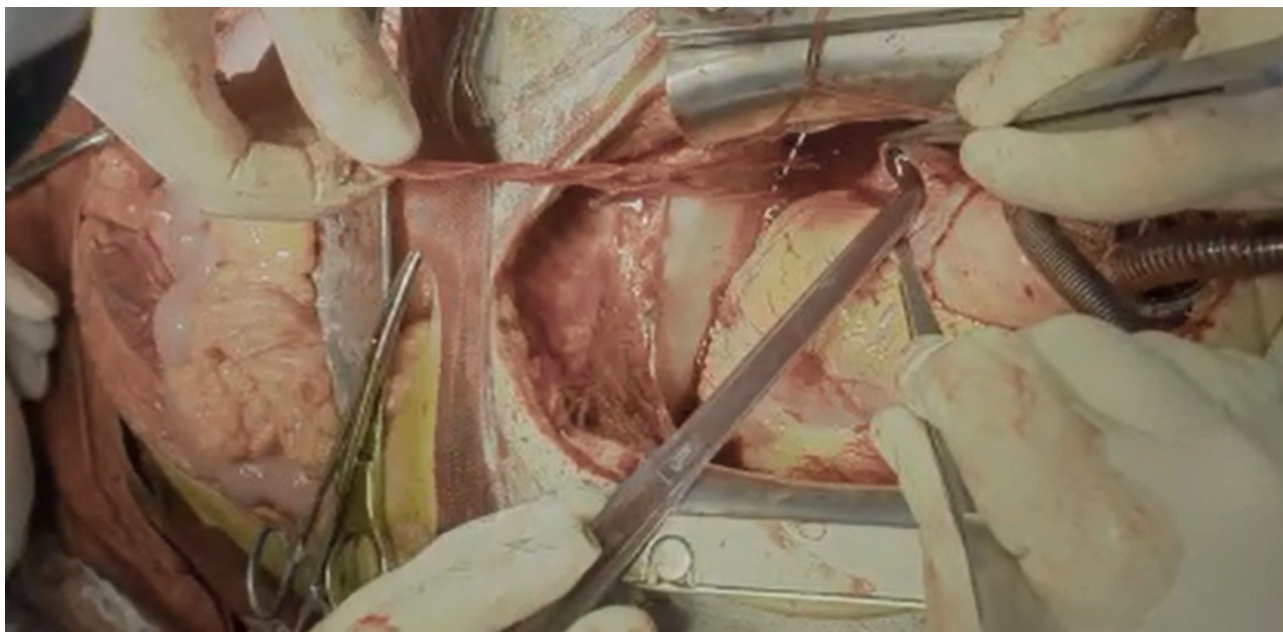


Рис. 2

Інтраопераційне фото. Стернотомний (знизу) і лапаротомний (зверху) доступи.

Розкрито праве передсердя, в яке введено відсмоктувач

линні тромби на два типи. Тип 1 - це тромби НВ, які не потребують зупинки кровообігу для їх екстракції під час нефректомії (тромби обмежуються лише НВ, виходять з НВ у про-світ НПВ на невелику глибину, простягають-ся по НПВ, проте не досягають рівня печін-ки). Під час нефректомії при тромбозах пер-шого типу хірургу необхідно накласти судин-ні затискачі на НПВ чи печінкові вени відпо-відно до позиції тромба. Тип 2 - це тромби, для яких може потребуватися зупинка кро-вообігу. Другий тип тромбів НВ у класифіка-ції Bachman et al. (2016) поділено на два під-типи. Підтип 2а - зупинка кровообігу не ціл-ком потрібна (ретропечінкові тромби, які не поширюються вище рівня діафрагми). Підтип 2б - зупинка кровообігу абсолютно необхідна (тромбоз поширюється у печінкові вени, над рівнем діафрагми та у ПП, ембологенні тром-би) [4].

Важливо відзначити, що лікування тромбозів ІV рівня (за класифікацією клініки Мейо) залишається предметом активних дис-кусій. Хірурги мають різні погляди на опти-мальний вид доступу - ізольована лапарото-мія (в модифікаціях серединної лапаротомії, підреберних доступів або типу "Мерседес") з можливою трансдіафрагмальною візуаліза-

цією ПП або комбінація лапаротомії та тора-котомії (стернотомії). Під час операції засто-совують найрізноманітніші хірургічні прийо-

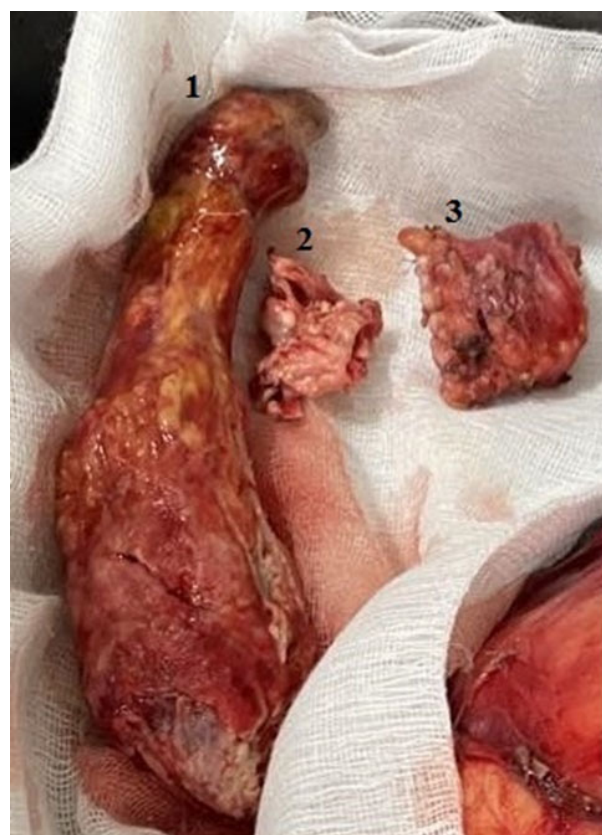


Рис. 3

Видалені тромботичні маси. 1 - тромб з НПВ (зверху - кінець ПП), 2 і 3- тромби з НВ

ми: вено-венозне шунтування, пальцевий контроль верхівки тромба через трансдіафрагмальний доступ, методика трансплантації печінки, штучний кровообіг без або з зупинкою кровообігу [2, 5-8]. При цьому порівняти зазначені хірургічні стратегії не просто у зв'язку з тим, що більшість публікацій про хірургічне лікування тромбозу IV рівня інформують про результати не більше кількох десятків випадків [2, 5-8]. Обмежений досвід, у свою чергу, вимагає детальнішого розгляду кожного успішного клінічного випадку.

У нашому спостереженні у 38-річного хворого виявлено НКР, ускладнений тромбозом НВ з його поширенням у НПВ до ПП. Захворювання встановлене на стадії до емболізації легенів тромботичними масами і виникнення ТЕЛА. Видалення пухлинного утвору класичним способом було вкрай ризикованим через поширення тромботичного процесу в напрямку серця. Тому, для хірургічного доступу вирішено застосувати комбінацію стернотомії і підреберної лапаротомії, а безпосередньо для хірургічного прийому - тромбоекстракцію в умовах штучного кровообігу. Підключення апарату штучного кровообігу захистило хворого від імовірних наслідків інтраопераційної ТЕЛА, а знекровлення в умовах глибокої гіпотермії забезпечило відмінну візуалізацію і можливість повної екстракції тромба з ПП і НПВ.

Літературні джерела свідчать, що піс-

ляопераційні ускладнення трапляються значно частіше у хворих з IV рівнем тромбозів НПВ, у порівнянні з тромбозами I-III рівнів, насамперед через ризик виникнення ТЕЛА [1, 3]. Як показує описаний випадок, застосування штучного кровообігу дозволило усунути тромб з вимкненою гемодинамікою і в такий спосіб попередило тромбоемболію. Водночас, комбінація стернотомії і субкостальної лапаротомії не обмежила післяопераційну активізацію пацієнта.

Із наведеного клінічного випадку видно, що тромбектомія в умовах короткочасної гіпотермічної зупинки кровообігу є перспективним способом комплексного лікування хворих з НКР, ускладненим тромбозом НВ з поширенням до ПП.

Висновки

1. Застосування методики штучного кровообігу дозволяє безпечно видалити масивний венозний тромбоз із поширенням у праве передсердя, асоційований з раком нирки.
2. Безпечним доступом для такого типу операції може бути поєднання стернотомії і лапаротомії. Тромботичні маси доцільно ідентифікувати з розрізів правого передсердя і нижньої порожнистої вени.

Конфлікт інтересів: немає

Фінансування: Автори не отримали жодної фінансової підтримки для свого дослідження

Introduction

The renal cancer (RC), complicated by renal vein thrombosis poses an especially high threat to patients due the risk of development of the pulmonary artery thrombosis (PAT). The probability of the venous thrombus mobilization during nephrectomy with subsequent onset of the TEPA is the corner problem in surgical treatment of this category of patients [1,2]. In addition to that, the size of a thrombus and the degree of its spread from the renal vein (RV) along the inferior vena cava (IVC) determines both the type of access and kind of surgical technique [2-5]. The cases of RC which are especially severe include

the ones complicated by thromboses that spread from RV to the supradiaphragmatic level of the IVC and right atrium (RA). At the same time, thromboses of such length, among all the RC, complicated by RV thrombosis, are observed least often [1,2]. Therefore, we consider it expedient to share the following observations. Aim of the study. On the basis of a description of the clinical case, the study aims at emphasizing the attention on the methods of renal cancer treatment, complicated by renal vein thrombosis with spread to the right atrium.

Clinical case

A 38-year-old patient appeals to the

urology unit of the Lviv Emergency City Clinical hospital with complaints of general malaise, weight loss (emaciation), urine of bloody color. From the anamnesis: he considers himself to be ill for several months. Objectively on examining: the general condition is of mild severity. He is poorly nourished. The skin and mucous membranes are pale pink. AP - 120 mm.Hg., heart rate - 74'. His abdomen is soft, and a painless, immovable, formation in the left hypochondrium palpates. The Pasternatsky syndrome is negative.

Complete blood count (CBC): RBC - 4,2 T/l, Hb - 96 g/l, WBC - 13,9 G/l, e - 0 %, p - 3 %, c - 80 %, l - 14 %, m - 3 %, Thrombocytes - 454 G/l, ESR - 44 mm/h. Complete urinalysis: specific gravity - 1015, protein - 0,264 g/l, WBC - 10-12 in v/f (visual view) RBC - 70-80 in field of view, epithelium - single in v/f. Biochemical blood analysis: total protein - 80 g/l, total bilirubin - 5,8 mkmol/l, creatinine - 109 mkmol/l, urea - 3,7 mmmol/l, ALT - 24 IU/l, ACT - 22 IU/l.

The abdominal organs ultrasound results: bulk formation of the left kidney 14,3×12,8 cm, characterized by a reduced echogenicity, heterogeneous structure, with fuzzy contours. The thrombotic mass-2,7cm in length visualizes in the lumen of IVC from the level of the left RV to supradiaphragmatic part. It partially

obturates the venous lumen.

CT of the organs of thoracic and abdominal cavities with contrast: in the left kidney projection, there is a soft tissue formation 17,5×13,4×11,0 cm, with heterogeneous accumulation of contrast. The left RV is thrombosed, the thrombus extends to the ascending direction along the IVC and ends in RA. Paraaortic lymph nodes are enlarged to 1,0-1,5 cm in length. (Fig.1)

Echo cardiogram: the structure and function of the heart valves is not violated, the sizes of heart chambers are within the norm, the myocardial contraction is satisfactory, fluids in the pericardial cavity are not present. In the RA lumen the mobile head of a thrombus visualizes - 2,0×1,9 cm in length.

The results of the clinical examination, laboratory and instrumental tests enabled to diagnose a kidney tumor T3c N1 M0, II clinical group. Thrombosis of the left renal vein with spread into the inferior vena cava and right atrium. The established diagnosis served as an indication for surgical intervention.

Surgery: nephrectomy, splenectomy, lymphadenectomy, thrombectomy from the inferior vena cava under condition of cardiopulmonary bypass (under condition of artificial circulation).

The course of the surgery. The surgery started by median plane (midline) sternotomy followed by pericardotomy. The ascending aorta and superior vena cava, left femoral vein were cannulated. Then we applied a cardiopulmonary bypass in the form of normothermia. The left



Fig.1

Results of CT with contrasting, a- frontal cut, thrombosis is seen that extends to subdiaphragmatic section of IVC, b- horizontal cut, RV thrombosis

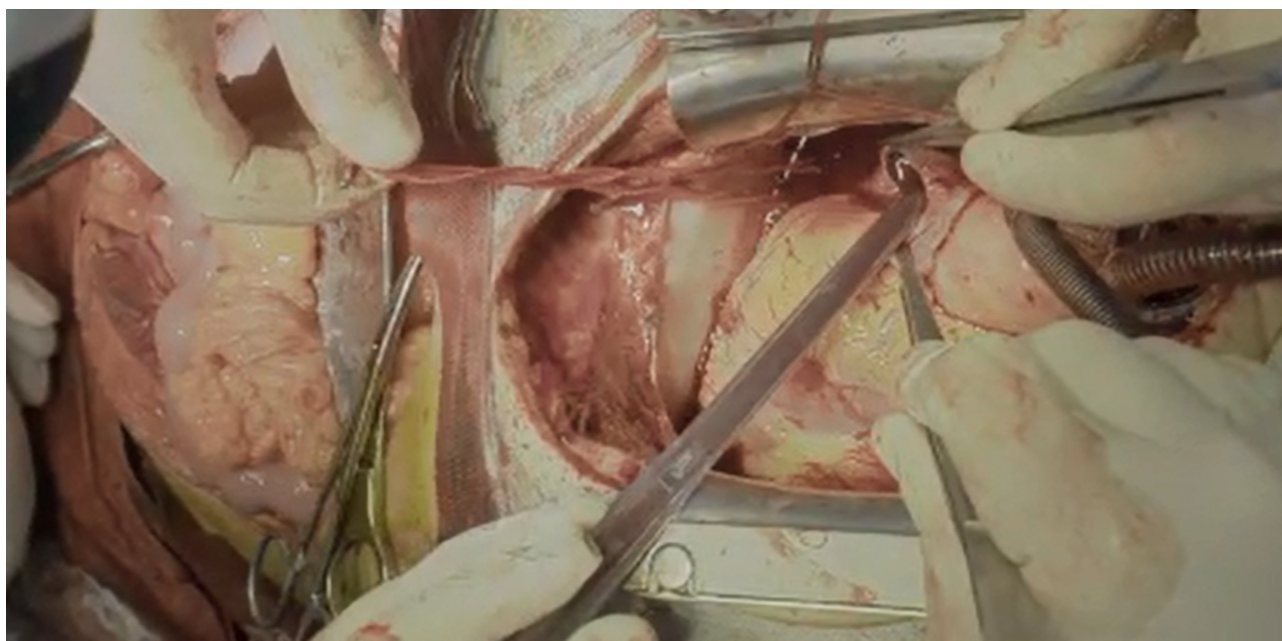


Fig. 2

*Intraoperative photo. Sternotomic (from below) and laparotomic (from above) accesses.
Right atrium is opened, into which the aspirator is introduced*

subcostal laparotomy allowed to access the peritoneum by the blunt method which was opened on the left with colon mobilization (Fig.2). The surgery revealed a tumor intimately fused with the left spleen. The arteries of spleen and left kidney were identified and bypassed. Arteries and veins were ligated. The left ureter was identified and ligated. The spleen and the left kidney with tumor process were removed. During the removal of the tumor process the patient's body temperature was decreased to 18°C by cardiopulmonary bypass (artificial circulation). The venous blood was drained and the artificial circulation was stopped. Clamps were applied on the hepatic vein, right RV, IVC, distally to the drainage of RV. The inferior vena cava was opened longitudinally at the site of entering the renal vein, RA was opened. The blunt method was used to separate the thrombus from vein. The thrombus was further removed (Fig.3). The venotomic and atriotomic incisions were sutured. The circulatory arrest lasted for 10 min.; later the artificial circulation was restored. The patient's body temperature was increased to the normal level. After that we performed lymphadenectomy, hemostasis and followed by gradual decannulation. The next

steps involved the drainage of the abdominal and pericardial cavities as well as the reconsolidation of the sternum and closing the laparotomic access. The results of the histological study: the renal clear cell carcinoma Furman G4 with necroses, germination in a capsule. Metastasis of the clear cell carcinoma into the lymphatic node.

The postoperative course proceeded smoothly. With the purpose of thrombus prevention, the patient was administered Enoxaparin and Dabigatran. On the 8-th day after the performed operation, the patient was discharged from the inpatient department. It was recommended to continue the intake of Dabigatran.

Discussion

The venous thrombosis associated with renal cancer is not frequent, but a well-known complication of the tumor process. Herein, the degree of thrombus spreading according to IVC system plays such an important role while choosing the method of surgical intervention that the thrombosis extension is specially taken into account in classification of venous thrombi associated with RC. Particularly, in the classification of Mayo clinic, thrombi associated with renal cancer are divided into the

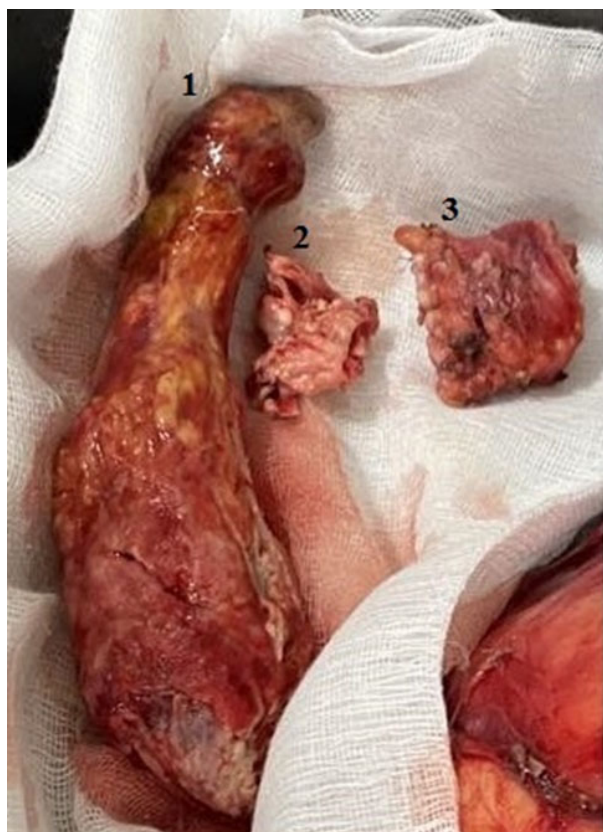


Рис. 3

Видалені тромботичні маси. 1 - тромб з НПВ
(зверху - кінець ПП), 2 і 3- тромби з НВ

following levels:

- 0 - thrombus limited by RV
- I - thrombus comes from RV into the IVC lumen up to 2 cm,
- II- thrombus comes from RV into the IVC lumen more than 2 cm,
- III - thrombus comes from RV and reaches the hepatic veins below the level of the diaphragm,
- IV - thrombus comes from RV and spreads into the IVC above the level of the diaphragm [3].

Thrombosis of the IV level, according to the classification of Mayo clinic occurs least often among the venous thromboses associated with renal cancer and its share is equal to 4,1% - 17,3 % [1,2].

There are a number of known classifications of RV thrombosis, which are even more focused on technical capability of thrombi removal. In particular, the classification of Bachman et al. (2005) divides the tumor thrombi into two types. Type I - these are such RV thrombi that do not require the circulatory arrest for their extraction

during nephrectomy (thrombi are limited only by RV, come from RV and go into the IVC lumen to a shallow depth, stretch across IVC, however, do not reach the level of the liver). During nephrectomy in I type thromboses, the surgeon must apply the vascular clamps on IVC or hepatic veins according to the thrombus position. Type 2 - these are thrombi that may require the application of the circulatory arrest. The second type of RV thrombi, in accordance with Bachman's classification et al. (2016) is divided into two subtypes. Subtype 2a - the circulatory arrest is not absolutely necessary (retrohepatic thrombi which do not extend above the diaphragmatic level). Subtype 2b - the circulatory arrest is absolutely necessary (thrombosis extends into the hepatic veins, at the level of the diaphragm and into the RA, embologenic thrombi) [4].

It should be noted that the treatment of the IV level thromboses (in accordance with the Mayo clinic classification) remains the subject of active debate. Surgeons have different views on the optimal type of access - isolated laparotomy (in modifications of the median laparotomy, subcostal accesses or type "Mercedes") with possible transdiaphragmatic visualization of RA, or combination of laparotomy and thoracotomy (sternotomy). During the operation, a variety of surgical techniques are used: vein-venous shunting, finger control of thrombus apex through the transdiaphragmatic access, the technique of the liver transplantation, artificial circulation with or without the circulatory arrest [2,5-8]. It is not easy, herewith, to compare these surgical strategies because the majority of publications about the surgical treatment of the IV level thrombosis report the results of no more than a few dozen cases [2,5-8]. The limited experience, in its turn, requires more careful consideration of every successful clinical case. In our observation of a 38-year-old patient, the RC, complicated by RV thrombosis which spread into IVC to RA was found. The disease was revealed at the stage before lung embolization by thrombotic masses and PAT occurrence. At the same time, the spread of the thrombotic process to the heart, made the removal of the

tumor process in the classical way extremely risky. Therefore, it was decided to use for the surgical access the combination of sternotomy and subcostal laparotomy, while for the surgical method directly - thrombectomy in conditions of artificial circulation. The connection to the heart-lung machine made it possible to protect from probable effects of the intraoperative PAT, while the exsanguination in condition of deep hypothermia has provided excellent visualization and allowed the complete removal of the thrombus from RA and IVC.

The literature data show that the postoperative complications become much more frequent in patients with the IV level of IVC thromboses in comparison with the I-III levels, firstly due to PAT development [1,3]. The described case shows that the use of the artificial circulation made it possible to remove the thrombus with disabled hemodynamics and in this way, has prevented the thromboembolism. At the same time, the combination of sternotomy and subcostal laparotomy did not limit the patient's postoperative activation.

The described clinical case indicates, that thrombectomy in conditions of short-term hypothermic circulatory arrest is a promising way of complex treatment of patients with RC complicated by RV thrombosis with spread to RA.

Conclusions

1. The application of the artificial circulation technique allows to safely remove the massive venous thrombosis spreading to the right atrium associated with renal cancer.
2. This type of operation can be secured by the combination of both sternotomy and laparotomy. It is recommended described to identify the thrombotic masses from the incisions of the right atrium and inferior vena cava.

Conflict of interests: no

Financing: The authors did not receive any financial support for their study.

References

1. Yoo S, Song S, Go H, You D, Song C, Hong J. Fate of newly developed pulmonary embolism after surgery for renal cell carcinoma with inferior vena cava thrombus. *Int Urol Nephrol* 2017; 49(7): 1157-63.
2. Rusin V I, Korsak VV, Boiko SO, Popovych Y M. Khirurhichne likuvannia nyrvokovklitynnoho raku z vnutrishnovenoznym rozpozsiudzhenniam ta implantatsiieiu trombu v stinku nyzhnoi porozhnystoi veny [Surgical treatment of renal cell carcinoma with internally venous dissemination and implantation of thrombus in intra vena cava inferior tissue]. *Shpytalna khirurhiia* 2015; (2): 5-8. [in Ukrainian]
3. Blute M, Leibovich B, Lohce C, Cheville J, Zinckle H. The Mayo clinic experience with surgical management, complications and outcome for patients with renal cell carcinoma and venous tumor thrombus. *BJU Int* 2004; 94(1): 33-41.
4. Bachmann A, Seitz M, Graser A, Reiser M, Schafers H, Lohe F. Tumor nephrectomy with vena cava thrombus. *BJU Int* 2005; 95(9): 1377-84.
5. Dashkevich A, Bagaev V, Hagl C, Pichlmaier M, Luer M, von Dossow V. Long-term outcomes after renal resection of stage IV cavoatrial tumor extension using deep hypothermic circulatory arrest. *Eur J Cardiothorac Surg* 2016; 50(5): 892-7.
6. Ciancio G, Shirodkar S, Soloway M, Livingstone A, Barron M, Salerno T. Renal carcinoma with supradaphragmatic tumor thrombus: avoiding sternotomy and cardiopulmonary bypass. *Ann Thor Surg* 2010; 89: 505-10.
7. Patil M, Montez J, Loh-Doyle J, Cai J, Skinner E, Schuckman A. Level III-IV inferior caval thrombectomy without cardiopulmonary bypass: long-term experience with intrapericardial control. *J Urol* 2014; 192(4): 682-8.
8. Shuch B, Crispen P, Leibovich B, LaRochelle J, Pouliot F, Pantuck A. Cardiopulmonary bypass and renal cell carcinoma with level IV tumor thrombus: can deep hypothermic circulatory arrest limit perioperative mortality? *BJU Int* 2011; 107(5): 724-8.