

# Jobb pitvarba törő vesetumoros betegek műtéti ellátása a Pécsi Urológiai Klinika anyagában 2010–2022 között

Béres Bence dr., Szántó Árpád dr.

Pécsi Tudományegyetem KK, Urológiai Klinika, Pécs (igazgató: Szántó Árpád dr.)

Levelezési cím: Béres Bence dr.  
PTE KK, Urológiai Klinika  
7621 Pécs, Munkácsy M. u. 2.  
E-mail: [beresb.bence@gmail.com](mailto:beresb.bence@gmail.com)

## ÖSSZEFOGLALÁS

**Bevezetés:** A vesesejtes tumorok jellegzetes, ám igen ritka tulajdonsága, hogy a vena renalis, majd a vena cava inferior invázióját követően a rekeszizom szintjét meghaladva a jobb pitvart is érinthetik. Amennyiben a folyamat lokálisan uralható, a fenyegető pulmonalis embolizáció miatt abszolút műtéti indikáció áll fent, azonban rossz általános állapot, kedvezőtlen prognózisú disszeminált betegség esetén a sebészi beavatkozás nem jár előnnyel.

**Betegek és módszer:** Jobb pitvari tumorthrombus miatt radikális nephrectomián és thrombectomián átesett vesetumoros betegeink adatait dolgoztuk fel. A műtétek a Pécsi Tudományegyetem Szívgyógyászati Klinikájának Szívsebészeti Osztályán történtek 2010. január és 2022. december között, szívsebész, urológus, érsebész szakorvos közreműködésével. Az operációkor hét betegünkönél nem volt kimutatható áttét, három esetben oligometasztatikus folyamat nyert felismerést az elvégzett képalkotó vizsgálatok alapján. Valamennyi betegnél transperitonealis radikális nephrectomiát végeztünk thoracotomiával, extracorporalis keringésben.

**Eredmények:** Az elvégzett műtétek átlagos hossza 310 perc (258–360), az extracorporalis keringés ideje 39 perc (21–84) volt. A beavatkozások során 3 alkalommal embolectomia elvégzésére kényszerültünk pulmonalis embolizáció miatt, 2 esetben kamrafibrilláció, 1 esetben hirtelen szívmegállás ellátását végeztük sikerrel. Az utánkövetés alatt kedvezőbb túlélést (39,7 hónap) figyeltünk meg azon betegeinknél, akiknél a műtétkor metasztázis nem volt kimutatható, szemben a felismeréskor oligometasztatikus betegekével (22,8 hónap).

**Megbeszélés:** A megfelelő szívsebészeti, érsebészeti háttér kiemelt fontosságú pitvari thrombus adó vesetumoros betegek ellátása során. Amennyiben a műtétkor metasztázis

## Surgical treatment of kidney cancer patients with right atrial tumour thrombus at the University of Pécs, Department of Urology between 2010 and 2022

### SUMMARY

**Introduction:** A very distinctive but rare feature of renal cell tumours is that they may involve the right atrium beyond the level of the diaphragm following invasion of the renal vein and then the inferior vena cava. If the disease can be controlled locally, there is an absolute indication for surgery because of the threat of pulmonary embolization, but in case of poor general condition and disseminated disease with an unfavourable prognosis, surgical intervention is not beneficial.

**Patients and methods:** Data from patients with renal tumours who underwent radical nephrectomy and thrombectomy for thrombus of the right atrium were processed. The surgeries were performed at the Department of Cardiac Surgery of the University of Pécs, between January 2010 and December 2022, with the participation of cardiac surgeons, urologists and vascular surgeons. Seven patients had no detectable metastasis at the time of surgery, three cases were diagnosed as oligometastatic disease on the basis of imaging studies. All patients underwent transperitoneal radical nephrectomy with thoracotomy in extracorporal circulation.

**Results:** The average duration of the operations was 310 minutes (258–360), and the extracorporal circulation time was 39 minutes (21–84). During the interventions, we had to perform embolectomy for pulmonary embolization in 3 cases, and we also successfully managed 2 cases of ventricular fibrillation and 1 case of sudden cardiac arrest. During follow-up, we observed a better survival (39.7 months) in patients with no metastasis at surgery compared to patients with an oligometastatic disease at detection (22.8 months).

jelenléte nem volt igazolható, a túlélés lényegesen kedvezőbb volt. A primeren szervre lokalizált betegek jelentős százalékánál azonban az utánkövetés során áttétek megjelenését észleltük.

### KULCSSZAVAK

VESEDAGANAT, PITVARI TUMORTHROMBUS, EXTRACORPORÁLIS KERINGÉS, THROMBECTOMIA

**Conclusion:** A proper cardiac surgical and vascular surgical background is essential in the management of patients with renal tumours with an atrial thrombus. If the presence of metastasis was not confirmed before surgery, survival was better. However, in a high percentage of patients with localised disease, metastases were detected during follow-up.

### KEYWORDS

RENAL CELL CARCINOMA, ATRIAL TUMOUR-THROMBUS, EXTRACORPORAL CIRCULATION, THROMBECTOMY

## Bevezetés

A renocellularis karcinóma intravaszkuláris terjedése jól ismert jelenség, amelyet a vesedaganatos betegek 5-10%-ánál észlelünk, 1%-ban a vena cava inferiorban növekvő tumormassza a jobb pitvarba ér (1). A hagyományos onkológiai kezelések, mint a radio- és kemoterápia nem befolyásolják a betegség kimenetelét (2). V. cava thrombus, pitvari érintettség esetén teljes gyógyulás csak a radikális sebészi eltávolítástól remélhető, a beavatkozással a túlélés meghosszabbítható még az előrehaladott, metastatikus esetekben is (3, 4, 5). A megfelelő sebészi technika kiválasztásához a thrombus pontos kiterjedésének ismerete alapvető fontosságú, a thrombectomy nehézsége a v. cava érintettség fokával arányosan nő (1). A rekeszizom szintjét meghaladó tumoros folyamat sebészi ellátása komoly kihívást jelent. A műtéti beavatkozás során elengedhetetlen vértelenséget általában cardioplegia, cardiopulmonalis bypass rendszer kialakítása (6) biztosítja, a megfelelő feltáráshoz medián sternotomia szükséges, amely szívsebész kollégák közreműködésével valósul meg. Az operáció alatt előforduló, valamint a perioperatív időszakban gyakori szövődmények miatt kiemelt jelentőségű a megfelelő preoperatív tervezés, a társszakmák – mint az urológia, szívsebészet, érsebészet, onkológia – közötti szoros együttműködés.

Vizsgálatunk során a 2010–2022 közötti időszakban a Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központjában operált, a rekeszizom szintjét meghaladó v. cava thrombust okozó vesetumoros betegeink adatait dolgoztuk fel. Elsődleges célunk a progressziómentes és a teljes túlélés meghatározása volt.

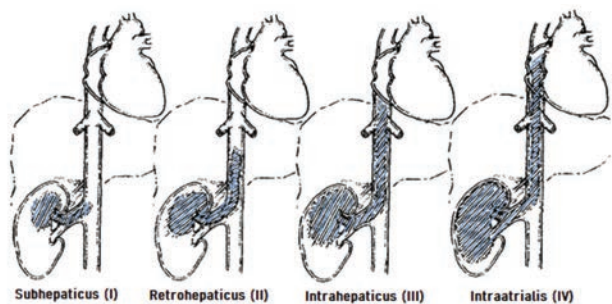
## Beteganyag

Retrospektív feldolgozásunk első lépését az adatgyűjtés jelentette. A jelentős szintű v. cava érintettséggel rendelkező vesedaganatos betegeink közül a vizsgálatból kizárásra kerültek az előrehaladott metastatikus folyamat miatt inoperábilis, szisztémás onkológiai kezelésben részesülő páciensek, valamint azon betegeink, akiknél a thrombectomy nem igényelt thoracotomiát (Mayo 1-2 szint). A fent megjelölt 12 éves periódusban tíz

betegnél (1. táblázat) végeztünk radikális nephrectomiát mellkasnyitással, tumorthrombus-excizióval érsebész, szívsebész kolléga közreműködésével. Évente átlagosan egy betegünk alkalmas műtetre pitvari thrombust adó vesetumor miatt, 2015-ben és 2016-ban nem végeztünk ilyen beavatkozást. A nemek közötti megoszlás kiegyenlített volt, a betegek átlagos életkora műtétkor kevéssel haladta meg az 58 évet. Érdekes módon a daganatok többsége (8 eset) a jobb veséből indult ki, a primer tumor mérete egy alkalommal sem volt több 15 cm-nél. A tíz esetből hétszer a tumorthrombus a jobb pitvarba tört, három alkalommal a rekeszizom szintjét éppen elérte. Felismeréskor disszeminált betegség, rossz prognózis esetén radikális műtet nem végeztünk. Egy betegnél szoliter májáltét, egy betegnél oligometasztatikus tüdő érintettség, egy esetben paraaorticus nyirokcsomó-metasztázis nyert felismerést preoperatív, a rendelkezésre álló irodalmi adatok (7) alapján esetünkben is élethosszbeli nyereséget reméltünk a beavatkozástól.

### 1. TÁBLÁZAT: A BETEGEK JELLEMZŐ KLINIKAI PARAMÉTEREI

Beteganyag	N=10
<b>Nem (fő)</b>	
Férfi	4
Nő	6
<b>Műtéti életkor (év)</b>	58,2 (35–75)
<b>Tumoroldaliság (eset)</b>	
Jobb	8
Bal	2
<b>Tumorméret (cm)</b>	10,6 (7,5–14)
<b>Mayo stádiumbeosztás (eset)</b>	
Level III	3
Level IV	7
<b>Klinikai stádium (eset)</b>	
Szervre lokalizált (N0, M0)	7
Szervi metasztázis	2
Nyirokcsomó-metasztázis	1



1. ÁBRA: V. CAVA INFERIOR TUMORTHROMBUS MAYO-KLASZ-SZIFIKÁCIÓJA

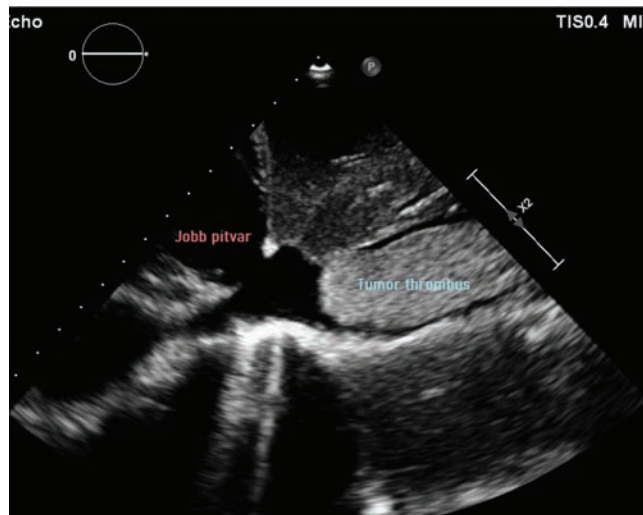
## Módszerek

A vesedaganat klinikai stádium besorolása a 2017-es tumor nyirokcsomó, metasztázis (TNM) beosztás alapján történik (8). Megkülönböztetünk szervre lokalizált (T1-T2), lokálisan előrehaladott (T3-T4), valamint metasztatikus tumorokat. A T3-as stádiumban találjuk a vena cava inferiorba (VCI) törő daganatokat. Az irodalomban számos kategorizációs rendszer (9) ismert a VCI-érintettség szintjének meghatározására, a klinikai gyakorlatban a Mayo-klasszifikációt (10) használtuk (1. ábra). Az osztályozás alapján 1-es szintű daganatról beszélünk, ha a tumorthrombus a VCI-t maximum 2 cm hosszan érinti, 2-es szintű daganatos propagáció esetén a venae hepaticae beömlések alatt, 3-as szintnél a venae hepaticae beömlések felett, de a rekeszizom szintje alatt, 4-es fokozat esetén a diaphragma szintjét meghaladó folyamat igazolható.

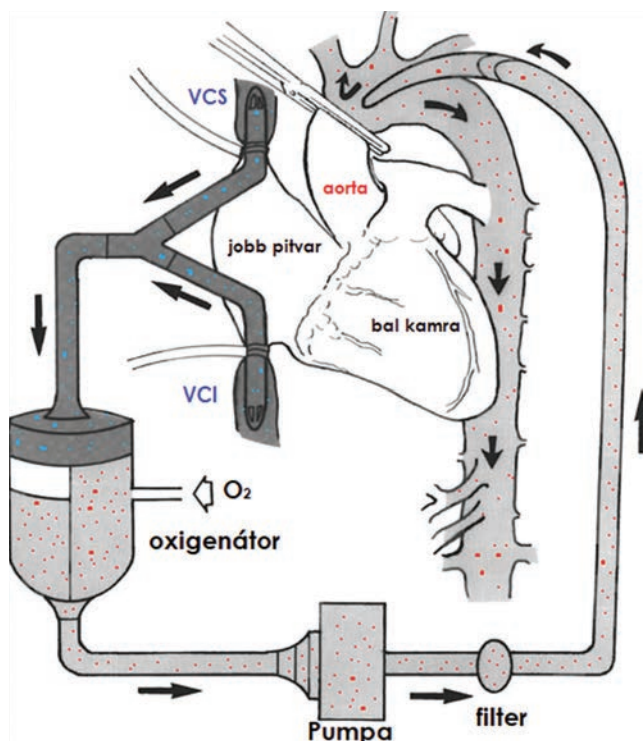
A VCI-be törő non-metasztatikus vesedaganatok vezető tünete általában a makroszkópos haematuria, a lokális fájdalom, valamint az alsó végtagi vénás insuficiencia miatti kétoldali alszáródéma (1). Gyakorlatunkban szinte valamennyi páciensnél ezen tünetek együttes előfordulását észleltük.

A VCI-be törő non-metasztatikus vesedaganatok vezető tünete általában a makroszkópos haematuria, a lokális fájdalom, valamint az alsó végtagi vénás insuficiencia miatti kétoldali alszáródéma (1). Gyakorlatunkban szinte valamennyi páciensnél ezen tünetek együttes előfordulását észleltük. Minden betegünk részletes kórtörténete felvételre került, valamennyiüknél fizikális vizsgálat, hasi ultrahangvizsgálat (UH) történt. A preoperatív laborvizsgálatok során teljes vérkép, véralvadási paraméterek, ionszintek, májfunkciós értékek meghatározását végeztük. Vizeletüledék-vizsgálat szintén a kivizsgálás részét képezte. A TNM-stádiumot, esetleges távoli áttétek jelenlétét kontrasztanyagot mellkasi, hasi, kismedencei komputertomográfias vizsgálat (CT) segítségével határoztuk meg. Kardiológiai állapotfelmérés alkalmával transthoracalis UH (2. ábra) történt, amely során a tumorthrombus cranialis kiterjedése, a thrombus melletti vénás elfolyás mértéke, a tumormassza VCI-falához való viszonya pontosan feltérképezhető volt.

A jobb pitvart megközelítő, azt elérő tumorthrombus sebészi ellátása hagyományosan (11) mély hypothermiában létesített cardiopulmonalis bypass (3. ábra), cardioplegia segítségével történik, az optimális feltárás medián sterno-laparotomia révén valósul meg, kezdetben Klinikánkon is ezen elveket követtük. A technika alkalmazása közel vértelen műtéti területet biztosít, amely a VCI-rekonstrukció-



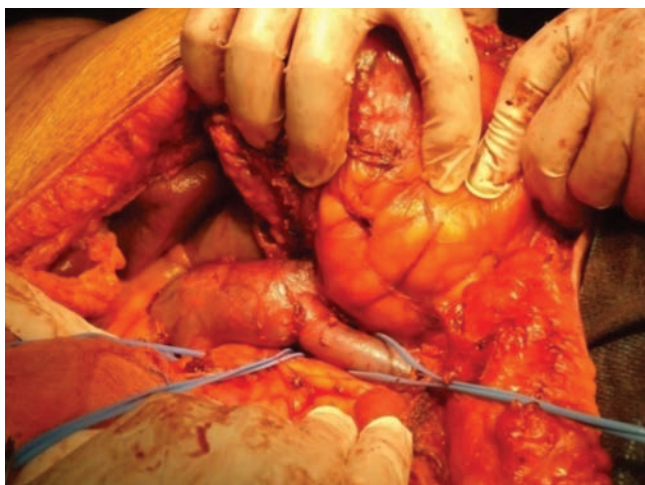
2. ÁBRA: JOBB PITVARIG ÉRŐ TUMORTHROMBUS TRANSTHORACALIS UH-KÉPE



3. ÁBRA: A CARDIOPULMONALIS BYPASS-RENDSZER MŰKÖDÉSI ELVE

hoz ideális, azonban számos negatív következménnyel jár, a műtéti időt jelentősen nyújtja, valamint a posztoperatív időszakban a vérzéses szövődmények fokozott előfordulásával kell számolni (12). A káros hatások kiküszöbölésének érdekében több alternatív műtéti eljárás is kidolgozásra került, mint a normothermiában létesített extracorporalis keringés (13), valamint a cardiopulmonalis bypass kialakítása nélkül, subcostalis behatolásból transdiaphragmaticusan végzett thrombectomy (14).





4. ÁBRA: AZ ISZOLÁLT VENA RENALIS ÉS A VENA CAVA INFERIOR TUMORTHROMBUSSAL KITÖLTVE

A hasüreg transperitonealis feltáráshoz medián laparotomiát, vagy Chevron-metszést használtunk. A tumoros vese felszabadítását, valamint az érintett oldali arteria renalis ellátását, a vena renalis és a vena cava kivezetését (4. ábra) a máj mobilizációja követte, majd a műtétet szívsebész kollégák vették át. A sternotomiát követően a VCI és a vena cava superior kanülálása, valamint aorta gyöki kanüláció segítségével, szív-tüdő motor használatával extracorporalis keringést (ECC) létesítve, lokálisan a szívre helyezett jégkásával és speciális cardioplegiás oldattal szívmegállást előidézve, mély hypothermiában (a 2010-es évek közepétől a műtéteket normothermiában végeztük) folytatódott a beavatkozás. A VCI-n ejtett venotomiát, jobb pitvari atriotomiát követően érsebész segítségével a tumorthrombus (5. ábra) excíziója, majd a radikális nephrectomia komplettálása, a daganatos specimen in toto eltávolítása következett. A vena cava rekonstrukciója, az ECC és a cardioplegia megszüntetése, a műtéti területek zárása volt az utolsó lépés. Az operáció során az esetlegesen elszabaduló tumoros embólus azonnali felismerése érdekében kardiológus kolléga közreműködésével folyamatos transoesophagealis UH-monitorizálás mellett dolgoztunk.

## Eredmények

A jelentősebb műtéti paramétereket a 2. számú táblázatban foglaltuk össze. A narkózis kezdetétől az anesztézia felfüggesztésig meghatározott teljes műtéti idő az esetek többségében meghaladta az öt órát (átlag: 310 perc). Az ECC ideje átlagosan 39 perc volt, az intraoperatív vérvesztés mértékét komoly szélsőségek jellemezték, két alkalommal volt szükség azonnali transzfúzióra. A műtétek során három esetben jelentkezett hirtelen keringésösszeomlás, amelynek hátterében elszabadult v. cava thrombus okozta szubtotális pulmonalis embolizáció állt, mindhárom alkalommal sikeres embolectomia történt. A cardioplegia megszüntetése során két betegnél kamrafiibrilláció alakult ki, amely elektromos kardioverzió során sinusritmusba konvertálódott, egy páciensnél asystolia miatt a műtőasztalon



5. ÁBRA: AZ ELTÁVOLÍTOTT PITVARI THROMBUS

## 2. TÁBLÁZAT: MŰTÉTI PARAMÉTEREK ÉS SZÖVŐDMÉNYEK

### Műtéti paraméterek

Műtéti idő (perc)	310 (258–360)
Extracorporalis keringés ideje (perc)	39 (21–84)
Vérvesztés (ml)	880 (100–1770)

### Intraoperatív szövődmények (eset)

Tüdőembólia	3
Kamrafiibrilláció	2
Szívmegállás	1

### Posztoperatív szövődmények (eset)

Sebgyógyulási zavar	2
Láz	1
Transzfúziót igénylő anémia	2

## 3. TÁBLÁZAT: PATOLÓGIAI EREDMÉNYEK

### Patológiai lelet

#### Patológiai T-stádium (eset)

pT3b	2
pT3c	8

#### Szöveti típus (eset)

Világos sejtes veserák	9
Egyéb (synovialis sarcoma)	1

#### Nukleáris grádus (eset)

Fuhrman Grade I–II	4
Fuhrman Grade III–IV	5

reanimációt végeztünk. A posztoperatív ápolás során sebgyógyulási zavar miatt két esetben elhúzódó sebkezelésre kényszerültünk.

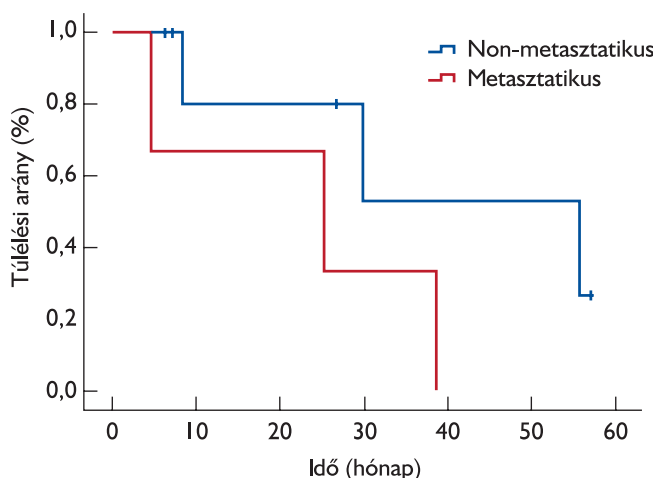
A daganatos minták patológiai vizsgálata (3. táblázat) alapján a klinikai stádium egy esetben módosult, a diaphragma szintjét épp elérő (cT3b) tumorthrombus feldolgozása során az ér intima infiltrációja nyert felismerést (patológiai T3c stádium). A hisztológiai típus tekintetében kilenc betegnél konvencionális renocellularis karcinóma diagnózisa volt felállítható, közöttük hasonló számban találtunk Fuhrman Grade I-II és Grade III-IV tumorokat. Egy alkalommal valódi raritást azonosított a patológus, primer renalis synovialis sarcoma igazolódott az elvégzett immunhisztokémiai vizsgálatok során. A ritka, az összes vesedaganat kevesebb, mint 1%-át kitevő, rendkívül rossz prognózisú daganattípus a 2000-es évek elején került leírásra, azóta csak esettanulmányokból ismert (15).

A betegek posztoperatív sorsának felderítése során két kérdésre kerestük a választ, miszerint a primeren oligometasztatikus, valamint a lokálisan előrehaladott betegeink túlélése statisztikailag jelentősen különbözik-e, illetve a teljes beteganyagot nézve mekkora várható élethosszbeli nyereséget remélhetünk a műtét elvégzésétől?

Három betegnél a műtét előtt ismert volt a nyirokcsomó-, vagy a szervi metasztázis jelenléte, hét alkalommal nem mutattak ki áttétet a staging képalkotó vizsgálatok. Utóbbi betegeink közül az utánkötés során négy esetben észleltük máj-, egy esetben multiplex tüdőáttétek megjelenését. A műtét után átlagosan hat (5,8 hónap) hónappal jelentkezett onkológiai progresszió, valamennyi páciens target terápiában részesült. Két betegünk továbbra is daganatmentes, hét, illetve 57 hónappal a beavatkozást követően.

A felismeréskor disszeminált, valamint a non-metasztatikus páciensek túlélésének Kaplan–Meier-analízisét elvégezve, az eredményeket grafikusán ábrázolva jól látható (6. ábra), hogy az előbbi csoport tagjait a műtétet követően 39 hónapon belül elvesztítettük (átlagos túlélés 22,8 hónap), míg a csupán lokálisan előrehaladott betegeknél (átlagos túlélés 39,7 hónap) lényegesen kedvezőbb kimenetelt figyeltünk meg.

Az összes beteg átlagos túlélését (33,9 hónap) meghatározva, Chi négyzet próba alapján a két csoport várható élettartama közötti különbségjelentős, ugyanakkor statisztikailag szignifikánsan nem tért el ( $p=0,14$ ), amelynek magyarázata az alacsony esetszámban keresendő.



6. ÁBRA: METASZTATIKUS ÉS NON-METASZTATIKUS BETEGEK TÚLÉLÉSI ADATAI (KAPLAN–MEIER)

## Következtetések

Munkánk során a rekeszizom szintjét meghaladó v. cava thrombust adó vesetumoros betegeink adatait dolgoztuk fel a 2010–2022 közötti időszakban. Az adatgyűjtés eredményeként elmondható, hogy a műtét elvégzését követően a primeren non-metasztatikus betegeknél sajnos a szoros nyomonkövetés során nagy százalékban észleltünk onkológiai progressziót, távoli áttétek megjelenését. Ugyanakkor gondos szelekció mellett a betegek életét a kombinált urológiai – szívsebészeti beavatkozás – még felismeréskor oligometasztatikus esetben is – átlagosan 34 hónappal meghosszabbítja.

### Köszönetnyilvánítás

Szeretném megköszönni a munka során nyújtott segítséget dr. Szabados Sándor professzor Úrnak, a PTE KK Szívgyógyászati Klinika Szívsebészeti Osztály vezetőjének, dr. Goják Ilonának, a PTE KK Szívgyógyászati Klinika klinikai főorvosának, dr. Szántó Árpád tanár úrnak, valamint az Urológia Klinika valamennyi munkatársának.

## Irodalom

- Marshall FF, Dietrick DD, Baumgartner WA, Reitz BA. Surgical management of renal cell carcinoma with intracaval neoplastic extension above the hepatic veins. *J Urol* 1988 Jun; 139(6): 1166–72. [https://doi.org/10.1016/s0022-5347\(17\)42848-5](https://doi.org/10.1016/s0022-5347(17)42848-5)
- Naitoh J, Kaplan A, Dorey F, Figlin R, Belldegrun A. Metastatic renal cell carcinoma with concurrent inferior vena caval invasion: long-term survival after combination therapy with radical nephrectomy, vena caval thrombectomy and postoperative immunotherapy. *J Urol* 1999 Jul; 162(1): 46–50. <https://doi.org/10.1097/00005392-199907000-00012>
- Skinner DG, Pritchett TR, Lieskovsky G, Boyd SD, Stiles QR. Vena caval involvement by renal cell carcinoma. Surgical resection provides meaningful long-term survival. *Ann Surg* 1989 Sep; 210(3): 387–92; discussion 392–4. <https://doi.org/10.1097/00000658-198909000-00014>
- Ciancio G, Manoharan M, Katkooi D, De Los Santos R, Soloway MS. Long-term survival in patients undergoing radical nephrectomy and inferior vena cava thrombectomy: single-center experience. *Eur Urol* 2010 Apr; 57(4): 667–72. <https://doi.org/10.1016/j.eururo.2009.06.009>. Epub 2009 Jun 21
- Berzi Cs, Szerafin T, Lőrincz L, Tállai B, Varga A, Péterfy Á, Tóth Cs, Flaskó T. A vena cava inferiorban magasra terjedő tumorthrombussal rendelkező vesedaganatos betegek komplex kezelése. *Magyar Urológia* 2010; 22(2): 73–77.

6. Novick AC, Kaye MC, Cosgrove DM, Angermeier K, Pontes JE, Montie JE, Strem SB, Klein E, Stewart R, Goormastic M. Experience with cardiopulmonary bypass and deep hypothermic circulatory arrest in the management of retroperitoneal tumors with large vena caval thrombi. *Ann Surg* 1990 Oct; 212(4): 472–6; discussion 476–7. <https://doi.org/10.1097/00000658-199010000-00010>
7. Miyake H, Sugiyama T, Aki R, Matsushita Y, Tamura K, Motoyama D, Ito T, Otsuka A. Oncological outcomes after cytoreductive nephrectomy for patients with metastatic renal cell carcinoma with inferior vena caval tumor thrombus. *Int J Clin Oncol* 2018 Jun; 23(3): 553–558. <https://doi.org/10.1007/s10147-017-1232-9>. Epub 2018 Jan 13.
8. Bertero L, Massa F, Metovic J, Zanetti R, Castellano I, Ricardi U, Papotti M, Cassoni P. Eighth Edition of the UICC Classification of Malignant Tumours: an overview of the changes in the pathological TNM classification criteria- What has changed and why? *Virchows Arch* 2018 Apr; 472(4): 519–531. <https://doi.org/10.1007/s00428-017-2276-y>. Epub 2017 Dec 5.
9. Novick AC, Cosgrove DM. Surgical approach for removal of renal cell carcinoma extending into the vena cava and the right atrium. *J Urol* 1980 Jun; 123(6): 947–50. [https://doi.org/10.1016/s0022-5347\(17\)56207-2](https://doi.org/10.1016/s0022-5347(17)56207-2)
10. Zigeuner R, Hutterer G, Chromecki T, Imamovic A, Kampel-Kettner K, Rehak P, Langner C, Pummer K. External validation of the Mayo Clinic stage, size, grade, and necrosis (SSIGN) score for clear-cell renal cell carcinoma in a single European centre applying routine pathology. *Eur Urol* 2010 Jan; 57(1): 102–9. <https://doi.org/10.1016/j.eururo.2008.11.033>. Epub 2008 Nov 28.
11. Marshall FF, Reitz BA, Diamond DA. A new technique for management of renal cell carcinoma involving the right atrium: hypothermia and cardiac arrest. *J Urol* 1984 Jan; 131(1): 103–7. [https://doi.org/10.1016/s0022-5347\(17\)50221-9](https://doi.org/10.1016/s0022-5347(17)50221-9)
12. Nesbitt JC, Soltero ER, Dinney CP, Walsh GL, Schrupp DS, Swanson DA, Pisters LL, Willis KD, Putnam JB Jr. Surgical management of renal cell carcinoma with inferior vena cava tumor thrombus. *Ann Thorac Surg* 1997 Jun; 63(6): 1592–600. [https://doi.org/10.1016/s0003-4975\(97\)00329-9](https://doi.org/10.1016/s0003-4975(97)00329-9)
13. Calcaterra D, Collins TE, Turek JW, Parekh KR, Bashir M, Ueda K, Hanada S, Brown JA. Normothermic cardiopulmonary bypass with beating heart for management of renal cell carcinoma with atrial tumor thrombus. *Innovations (Phila)* 2013 Jul-Aug; 8(4): 316–9. <https://doi.org/10.1097/IMI.0000000000000008>
14. Tabbara MM, González J, Ciancio G. Renal Cell Carcinoma with Supradiaphragmatic Tumor Thrombus: Avoiding Sternotomy and Cardiopulmonary Bypass. *Med Res Arch* 2022 Jul; 10(7): 10.18103/mra.v10i7.2913. <https://doi.org/10.18103/mra.v10i7.2913>. Epub 2022 Jul 31.
15. Argani P, Faria PA, Epstein JI, Reuter VE, Perlman EJ, Beckwith JB, Ladanyi M. Primary renal synovial sarcoma: molecular and morphologic delineation of an entity previously included among embryonal sarcomas of the kidney. *Am J Surg Pathol* 2000 Aug; 24(8): 1087–96. <https://doi.org/10.1097/00000478-200008000-00006>