

Robotasszisztált parciális nefrektómia műtétekkel szerzett kezdeti tapasztalataink

BÁNYAI DÁNIEL, SARLÓS DONÁT PÉTER, BELÁK MÁTYÁS, CZÉTÁNY PÉTER, SZÁNTÓ ÁRPÁD

Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központ, Urológiai Klinika, Pécs

Levezézési cím:

Dr. Bányai Dániel, Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központ,
Urológiai Klinika, 7621 Pécs, Munkácsy M. u. 2.,
e-mail: banyai.daniel@PTE.hu, tel.: 72/507357

Közlésre érkezett:

2024. június 14.

Elfogadva:

2024. augusztus 2.

Munkánk célja a robotasszisztált parciális nefrektómia (robot-assisted partial nephrectomy, a továbbiakban RAPN) műtéttel szerzett kezdeti tapasztalataink összefoglalása. Adatainkat retrospektív módszerrel nyertük a Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központjában elvégzett első RAPN műtétek adatainak elemzésével. 2022 októbere és 2024 áprilisa közt 53 robotasszisztált parciális nefrektómiát végeztünk. Az Országos Egészségbiztosítási Pénztár részéről folyósított finanszírozás sajátos helyzetünkből adódó hiánya miatt az első nyolc hónapban csak 16, majd a második kilenc hónapban 37 beteget műtöttünk meg. A PADUA-score alapján a műtétek 55%-a az egyszerű, 36%-a a közepes, míg 9%-a a kifejezetten bonyolult kategóriába tartozott. Az átlagos konzolidó 134 perc volt, ami a gyakorlat növekedésével csökkenő tendenciát mutatott. Az átlagos meleg iszkémiás idő 12 perc volt. Nyílt műtéti konverzióra nem került sor, de egy alkalommal radikális nefrektómia történt a peritoneum tumoros infiltrációja miatt. Betegeinket a posztoperatív harmadik napon bocsátottuk el klinikánkról. A RAPN bevezetése klinikánkon az első vidéki központként sikeres volt. Az átállás a laparoskopos parciális nefrektómiáról annak ellenére hamar jó eredményeket hozott, hogy az első nyolc hónapban OEP-finanszírozás hiányában kevés műtétet tudtunk csak végezni. Eredményeinken világosan látszik, hogy az irodalomban leírt, évente 20-30 robotasszisztált műtét elvégzése operatőrönként minimálisan szükséges. *Magy Onkol* 68:243-247, 2024

Kulcsszavak: vesetumor, robotasszisztált műtétek, parciális nefrektómia, tanulási görbe

The aim of our study was to summarize our initial experience with robot-assisted partial nephrectomy (RAPN) surgeries. Our data were obtained retrospectively by analyzing the data from the first RAPN surgeries performed at University of Pécs Clinical Centre. Between October 2022 and April 2024, we performed 53 robot-assisted partial nephrectomies. Due to our specific circumstances, including the lack of funding from the National Health Insurance Fund (OEP), we performed only 16 surgeries in the first eight months and 37 in the subsequent nine months. According to the PADUA score, 55% of the surgeries were categorized as simple, 36% as moderate, and 9% as highly complex. The average console time was 134 minutes, showing a decreasing trend with increased practice. The average warm ischemia time was 12 minutes. There were no conversions to open surgery, but one radical nephrectomy was performed due to peritoneal tumor infiltration. Our patients were discharged on the third postoperative day. The introduction of RAPN in our clinic, as the first provincial centre, was successful. The transition from laparoscopic partial nephrectomy quickly yielded good results despite performing only a few surgeries in the first eight months due to the lack of OEP funding. Nevertheless, our results clearly show that performing 20-30 robot-assisted surgeries per year per surgeon, as described in the literature, is minimally necessary.

*Bányai D, Sarlós DP, Belák M, Czétány P, Szántó Á. Our initial experience with robot-assisted partial nephrectomy. *Magy Onkol* 68:243-247, 2024*

Keywords: kidney cancer, robotic-assisted surgery, partial nephrectomy, learning curve

BEVEZETÉS

A vesedaganat világszerte a daganatos megbetegedések 3%-áért felelős (1, 2). Európában és Észak-Amerikában magasabb a relatív incidenciája, melynek oka feltehetőleg a kis vesetér-foglalások korai felismerése. A rizikófaktorok közül a genetikai tényezőknél kívül az elhízást és a dohányzást sikerült eddig egyértelműen bizonyítani (2). A vesedaganat miatti halálozás Nyugat-Európában az 1980–90-es évek óta csökken, de Kelet-Európában továbbra is enyhe emelkedést mutat (3). Korábban az úgynevezett „gold standard” műtéti megoldás a radikális nefrektómia volt, mára a szervkímélő műtétek váltak dominánssá. Ennek háttérben egyrészt a fejlődő műtéti technika, másrészt a korai felismerés miatti kisebb tumorméret és kevésbé előrehaladott betegségek állnak (4, 5). Jelenleg a négy cm alatti vesetumorok standard kezelése a vesekímélő sebészet (6).

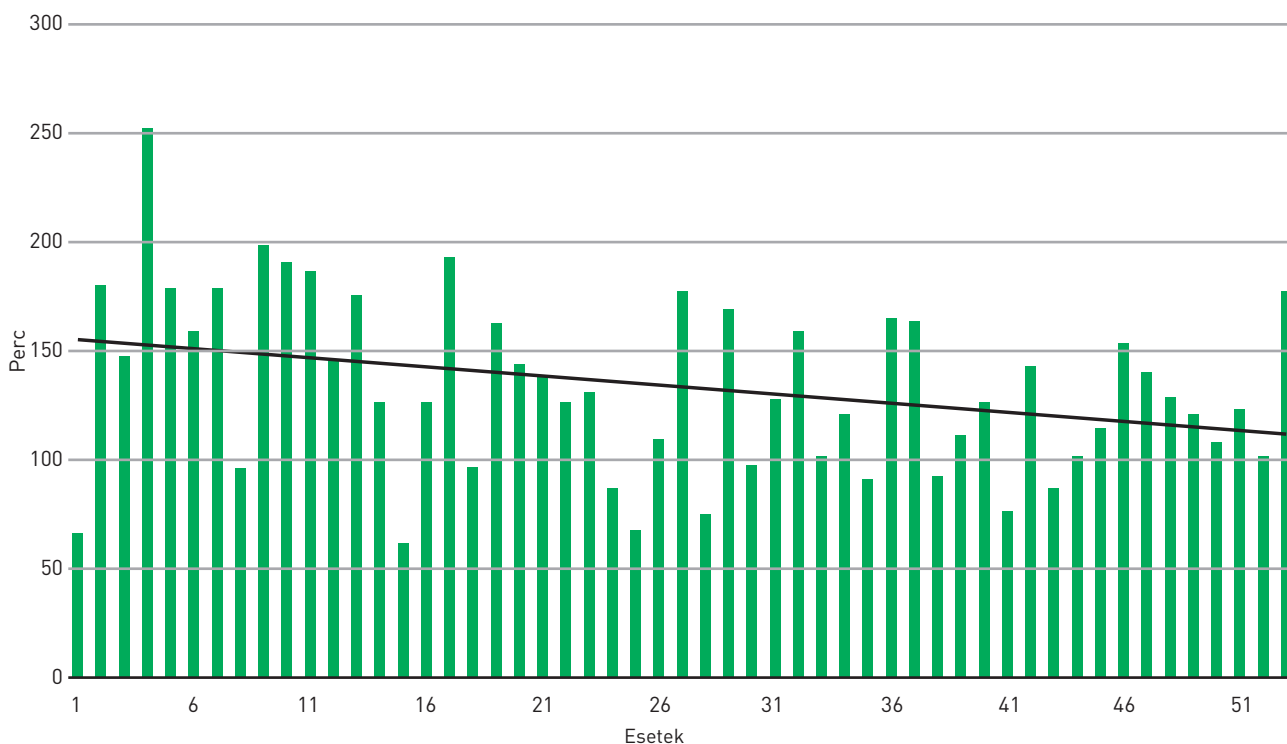
Az évek alatt erre számos technikát fejlesztettek ki, a nyílt vesereszekció mellett a kétezres évek óta a laparoszkópos módszer vált népszerűvé. A minimálinvazív sebészet bebizonyította, hogy hasonló onkológiai és posztoperatív vesefunkciós eredmények mellett alacsonyabb szövődéményrátával, kevesebb megterheléssel tudja gyógyítani az arra alkalmas betegeket (6, 7). A laparoszkópos parciális nefrektómia hátránya a hosszú tanulási folyamat, mely miatt hazánkban 20 év után sem tudott minden urológiai osztályon a nyílt vesereszekció alternatívájaként fellépni (8). 2022 óta egyre több központban elérhető a robotasszisztált műtéti eljárás. A PTE-n 2022 októberében

végeztük az első robotasszisztált parciális nefrektómiát. Cikkünkben a robotasszisztált parciális nefrektómiákkal szerzett első tapasztalatainkat foglaljuk össze.

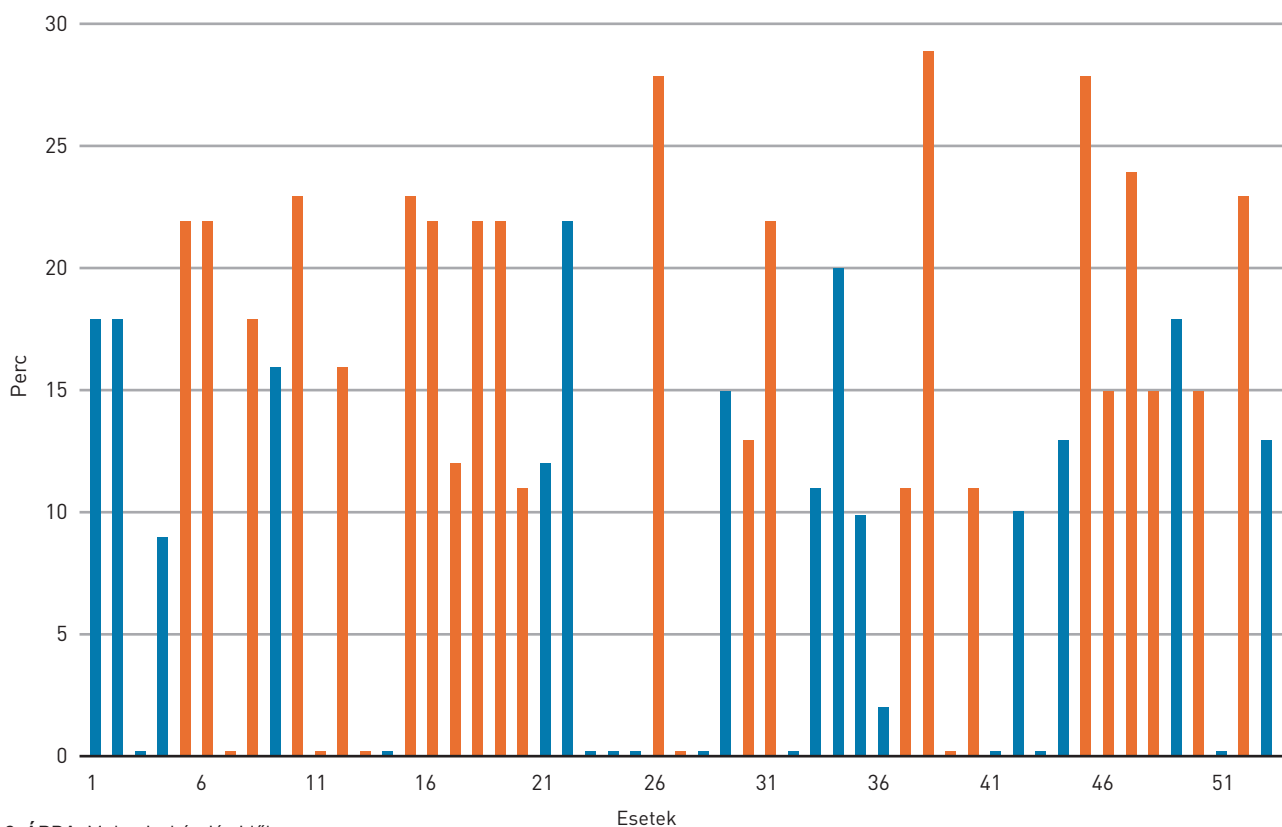
BETEGEK ÉS MÓDSZER

A RAPN műtéten átesett betegek és műtétek adatait prospektív módon gyűjtöttük. A betegek beválasztása a robotasszisztált műtéti megoldásra nem randomizáltan történt. A kezdeti tanulófázisban egyszerűbb eseteket választottunk, később, a gyakorlat növekedésével komplexebb eseteket is felvállaltunk. Nem volt kizáró ok a hílusi tumor, szinusz felé terjedés vagy disztóp vese sem. A preoperatív kivizsgálásnak a hasi CT vagy MR minden esetben része volt, ez alapján tudtuk a tumorokat a PADUA-score szerint beosztani. A műtétek alatti vérvesztést a preoperatív és a posztoperatív harmadik napon mért hemoglobintérték alapján a Gross-formula [vérvesztés ml= (preoperatív hematokrit-posztoperatív hematokrit)/átlag hematokrit] segítségével határoztuk meg. A meleg iszkémiás időket prospektív úton gyűjtöttük, a konzolidókkal kapcsolatban a da Vinci rendszer hivatalos adatait használtuk.

2022 októbere és 2024 áprilisa közt 53 RAPN műtétet végeztünk el. A betegek átlagéletkora 60,7 év volt (32–82 év). 29 férfi és 24 nő esett át a műtéteken, összesen 27 jobb és ugyanennyi bal oldali tumort operáltunk. A látszólagos számbeli eltérés abból adódik, hogy egy bal oldali vese-



1. ÁBRA. Műtéti (konzol-)idők alakulása



2. ÁBRA. Meleg iszkémiás idők

daganatos betegnél duplex tumor volt ugyanabban a vesében, amit egyszerre oldottunk meg. A betegek a magyar populációnak megfelelően nagyrészt túlsúlyosak voltak, több betegünk BMI-értéke 40 feletti volt. A műtéteket a Vinci Xi dual console rendszerrel végeztük. A műtétek kivétel nélkül transzperitoneális behatolásból történtek. A négy darab 8 mm-es robottrokáron kívül egy airseal portot használt az asszisztens sebész. A vérzéskontrollra szelektív artérialeszorítást alkalmaztunk bulldog érfogóval, a zéró iszkémiás esetek kivételével. A reszekciós felszín továbbutó monofil öltéssorral zártuk, hemosztatikus ágens alkalmazása nélkül. A fonalakat Hem-o-lok klipekkel feszítettük meg. A hasüregben 24 órára minden esetben draint hagyunk vissza [9]. A műtéteket a PTE KK Janus Pannonius Klinikai Tömbben elhelyezett robotműtőben végeztük, a betegeket a műtét napján reggel 3,5 km-t oda-, majd a műtét után ugyanennyit visszazállítottuk az OMSZ bevonásával a PTE KK Urológiai Klinikájára.

EREDMÉNYEK

A műtétek során nyílt konverzió nem történt, egy esetben, az ötvenharmadik műtét során, a tervezett parciális nefrektómiával szemben radikális műtétet végeztünk az intraoperatív észlelt peritoneális infiltráció miatt. A műtétek kapcsán III-IV-V-ös

Clavien–Dindo szövődeményeket nem észleltünk, három esetben (5%) volt szükség parenterális antibiotikus kezelésre uroinfekció miatt (Clavien–Dindo II). A beavatkozásokat két konzolsebész végezte, két asszisztens sebész segítségével. A műtétek megoszlása a két konzolsebész között közel egyenlő volt (25 és 28 műtét). Az átlagos konzolidó a rendszer 134 percrek (60–252 perc) mérte. Az Intuitive statisztikái szerint a műtéti időink az adott műtéti típusnál és műtétzámnál megfeleltek a világban ilyen számú műtétet végző kollégák felső 30%-ának. A portbehelyezés és a dokkolás idejét informatikai nehézségek miatt nem tudtuk minden műtétnél rögzíteni, de jellemzően 15 perccel hosszabbították meg ezt az időt. A konzolidók alakulása nagyjából a tizenöt-huszdik műtétig csökkent, majd a nagyobb tapasztalat miatt felváltott bonyolultabb beavatkozások ismét elhúzódóbb műtétekhez vezettek (1. ábra).

A műtétek során az átlagos vérvesztés a pre- és posztoperatív hemoglobintételekből kiindulva 184 ml lett, a legmagasabb számított érték 630 ml volt. Egyik beteg sem szorult transzfúzióra. A vesefunkciós értékeket szintén a műtét előtti és a harmadik napos adatokat vizsgálva értékeltük. A beavatkozások során az átlagos leszorítási idő 12 perc volt, ami a két operátorra vetítve az egyiknél 8,6 perc, a másikonál 15,9 perc volt (2. ábra). Tizenöt beteget érleszorítás nélkül reszekáltunk meg, ez a betegek 28%-át jelenti.

A vesedaganatok átlagos mérete 31 mm volt (17–78 mm). A PADUA-score az esetek 28%-ában volt 9 vagy nagyobb, a fennmaradó 72%-ban 8 vagy annál alacsonyabb érték. A szövettani vizsgálat alapján az esetek közül 4% volt pT2, 32% pT1b, a maradék 64% pedig pT1a. A végleges hisztológiai eredmény egy beteg esetében adott onkocitómát, a többi esetben renocelluláris karcinóma igazolódott, nagyrészt konvencionális világossejtes szövettani eredménnyel, ritkábban papilláris vagy kromofób szövettannal.

A sebészi szél pozitivitása szempontjából a műtéteknél két időszakot élesen el lehet különíteni. A robotrendszer telepítése után az első nyolc hónapban a PTE nem rendelkezett OEP-finanszírozással. Ez azt jelenti, hogy ebben az időszakban átlagosan 20 naponta történt egy RAPN [3. ábra]. Volt olyan, hogy 80 napig egy ilyen műtét sem történt, és volt olyan konzolsebész, aki 224 napon át nem jutott ilyen műtétéhez. Az első nyolc hónapban, amikor így a két operátor összesen 16 RAPN műtétet tudott végezni, a sebészi szél pozitivitása 25% volt, a második kilenc hónapban, amikor 37 műtétet végeztünk, ez az érték leesett 10%-ra.

MEGBESZÉLÉS

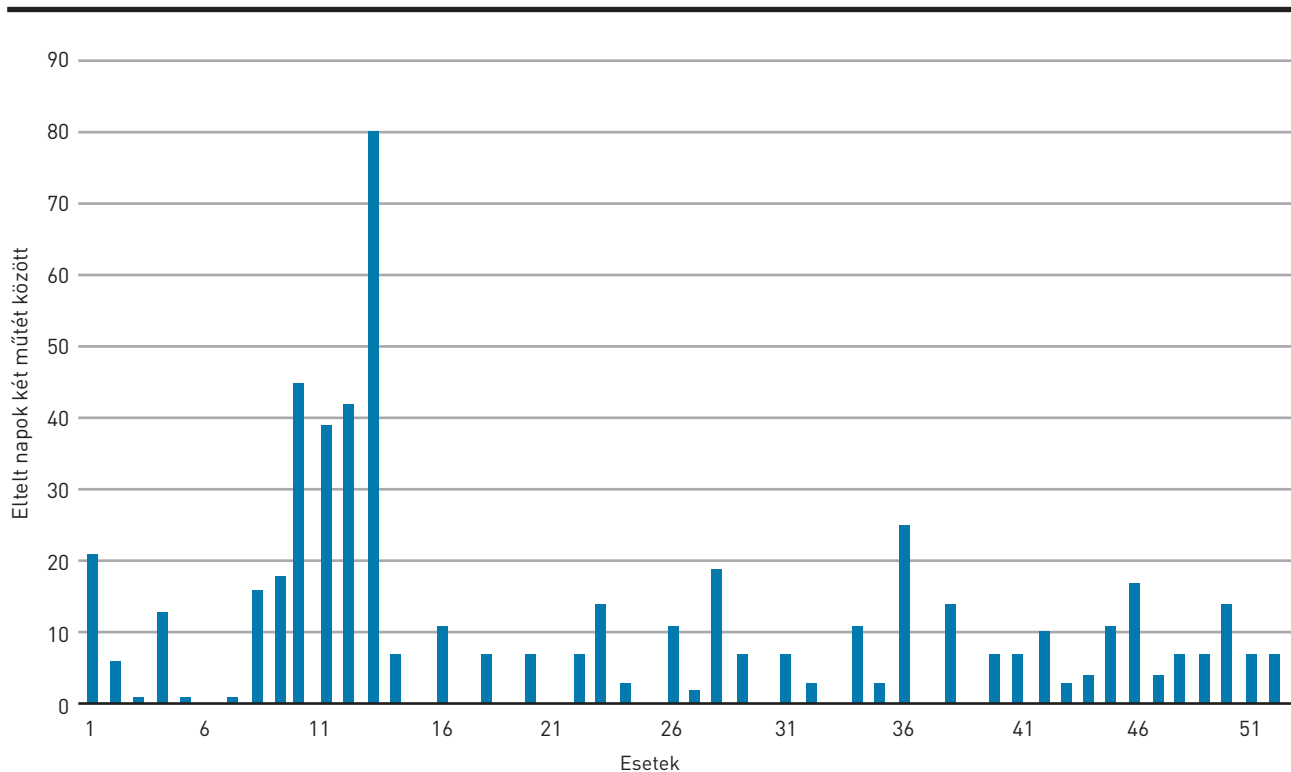
Az új minimálinvazív robotrendszer bevezetésének kezdeti eredményeit annak ismeretében szükséges értékelni, hogy mindkét konzolsebész a robotos képzés előtt több száz laparoszkópos parciális nefrektómiát végzett. A műtéti technika

tekintetében a korábban leírt „pécsi módszer” (10) robotra adaptálását végeztük, ami könnyen elsajátítható volt az operatórok számára.

Tapasztalatunk szerint a magasabb BMI nem bonyolította jelentősen a műtéteket, szemben a kis testmérettel, ami a portok ütközésmentes elhelyezését nagyban megnehezítette.

A két urológus esetében a meleg iszkémiás időkből mért jelentős különbség egy statisztikai adat, így létrejött nem utal egyértelműen a két operátor sebességére. A különbség alapja az, hogy nem egyforma számban preferálják a leszorítás nélküli műtéti technikát, így az egyik esetben öt, másik esetben 10 zéró iszkémia történt, ami így befolyásolta az iszkémiás időket. A hílusleszorítás nélküli műtét hosszú távú előnyét a vesefunkció megőrzésében máig nem sikerült igazolni (11), de gyakran találkozunk szövődményes vagy funkcionális szövődményes beteggel (anyagunkban négy ilyen beteg volt), ahol a leszorítás nélküli műtét mindenképp előnyös. Tekintettel arra, hogy a zéró iszkémiás esetekben sem az R1 arány, sem a vérvesztés nem volt magasabb, mi továbbra is előnyben részesítjük a leszorítás nélküli módszert, amennyiben az technikailag megoldható.

A laparoszkópos műtétekhez hasonlóan a RAPN esetében is azt tapasztaltuk, hogy a PADUA-score és a műtét „bonyolultsága” nem feltétlenül mutat egyenes arányosságot. A téraaránytalanság, a toxikus zsír jelenléte vagy az alkati adottságok gyakran sokkal nagyobb szerepet játszanak. A hílushoz



3. ÁBRA. Két RAPN között eltelt idő

közeli, szinusz felé törő betegségek ellátásában egyértelmű előnyt jelent a robotműtét, a sinus renalisban a disszekció és a varrás is sokkal precízebb. Tapasztalatunk szerint nagyban megkönnyíti a műtétet a RAPN fejlődési rendellenességek (pl. szakrális disztóp vese tumora) esetében. A nagy daganatok esetében a téraránytalanság okozhat problémát, de ha ez sikerül leküzdeni, a rekonstrukció sokkal precízebb lehet. A kis testméret mellett a dorzális daganatoknál gyakran észleltük, hogy a vese teljes kifordításakor a tumor túl közel kerül a portokhoz, így megnehezítve a reszekciót. Erre lehet jó lehetőség a retroperitoneális robotbehatolás, de klinikánkon ilyen beavatkozást még nem végeztünk.

A műtéten átesett 53 beteg adatait összegezve a harmadik napra vesefunkció-romlást nem sikerült kimutatni. Ezeket az értékeket fenntartásokkal kell kezelnünk, mivel a perioperatív hidrálás a vesefunkciós értékeket hamisan jó fényben mutatja. A valós változás 3–6 hónap múlva lenne mérhető, de ezt az idő rövidege miatt a később operált betegeken nem tudtuk vizsgálni.

Első magyar vidéki központként nálunk alakult először úgy, hogy egy potenciálisan vérzés- és konverzióveszélyes parenhimaműtétet az anyaintézettől, a PTE KK Urológiai Klinikától 3,5 km távolságra végeztünk nagy számban, hiszen a da Vinci Xi dual console a PTE KK Janus Pannonius Klinikai Tömbjében található. Ez a helyzet mind a konzolbészre, mind a sebészeti team többi tagjára nagy terhet ró. A nehézség már az indikációnál felmerül. A da Vinci rendszer

tapasztalataink szerint kiválóan alkalmas komplex, hílus felé törő bonyolult vesedaganatok sebészi ellátására, ami egy távoli műtőben, megfelelő klinikai háttér nélkül kockázatos lehet. A szállítási trauma a frissen operált betegeknél szintén komoly problémát okozhat. A műtőszemélyzetnek a távoli műtőben is biztosítania kell a nyílt vagy laparoskopos konverzió minden hátterét. Az adatokból látszik, hogy a fenti aggodalmak ellenére nem talákoztunk szövődémmel, de a későbbiekben a multidiszciplináris robot telepítésekor a helyben levő osztályos háttér mindenképp előnyökkel járna.

A vizsgált időszak első és második fele mind az R1 arány, mind a műtési idő vonatkozásában masszívan eltér egymástól. Ismételten hangsúlyoznánk, hogy az OEP-finanszírozás hiánya miatt az első nyolc hónapban mindösszesen 16 RAPN-re került sor, ami átlagosan 20 naponta jelentett egy műtétet. Volt, hogy egy konzolbész 224 napig nem végzett vesereszekciót. A bizonytalanság és a hónapokon át kihasználatlan robotrendszer mind a képzést, mind a betegekkel való kommunikációt, mind a betegutakat megnehezítette. Adataink egyértelműen mutatják, hogy konzolbészenként havi 2–3 műtét mindenképp indokolt a kellő gyakorlat eléréséhez és annak fenntartásához még laparoskopos előképzettség esetén is. Ilyen előképzettség nélkül feltehetőleg még nagyobb műtétszám indokolt, de ezt vizsgálni esetünkben nem tudtuk. A későbbiekben a további robotrendszerek telepítésénél ezt előnyös lenne figyelembe venni.

IRODALOM

- Lee SW, Hyung JK, Sayada ZK, et al. Familial risk of renal cell cancer and interaction with obesity and hyperglycemia: a population-based study. *J Urol* 208:251–258, 2022
- Capitanio U, Bensalah K, Bex A, et al. Epidemiology of renal cell carcinoma. *Eur Urol* 75:74–84, 2019
- Ferlay J, Colombet M, Soerjomataram I, et al. Cancer incidence and mortality patterns in Europe: Estimates for 40 countries and 25 major cancers in 2018. *Eur J Cancer* 103:356–387, 2018
- Huang WC, Elkin EB, Levey AS, et al. Partial nephrectomy versus radical nephrectomy in patients with small renal tumors – is there a difference in mortality and cardiovascular outcomes? *J Urol* 181:55–61, 2009
- Dursun F, Elshabrawy A, Wang H, et al. Survival after minimally invasive vs. open radical nephrectomy for stage I and II renal cell carcinoma. *Int J Clin Oncol* 27:1068–1076, 2022
- Van Poppel H, Luigi DP, Albrecht W, et al. A prospective randomized EORTC intergroup phase 3 study comparing the complications of elective nephron-sparing surgery and radical nephrectomy for low-stage renal cell carcinoma. *Eur Urol* 51:1606–1616, 2007
- Masson-Lecomte A, Yates DR, Hupertan V, et al. A prospective comparison of the pathologic and surgical outcomes obtained after elective treatment of renal cell carcinoma by open or robot-assisted partial nephrectomy. *Urol Oncol* 31:924–929, 2011
- Böszörményi-Nagy G, Molnár PJ. Beszámoló az urológiai fekvőbeteg-ellátásról a 2021-es adatok alapján. *Magy Urol* 1:11–33, 2023
- Territo A, Baboudjian M, Diana P, et al. To drain or not to drain in uro-oncological robotic surgery? A systematic review and meta-analysis. *Minerva Urol Nephrol* 75:144–153, 2023
- Pusztai Cs, Bagheri F, Bányai D, et al. Laparoskopos parciális nephrectomia – A pécsi módszer. *Magy Urol* 2:60–64, 2018
- Bertolo R, Antonelli A, Minervini A, et al. Off-clamp versus on-clamp partial nephrectomy: re-envision of a dilemma. *Eur Urol Oncol* 2:173–176, 2024