

Doktori (PhD) értekezés tézisei

**A transurethralis bipoláris prosztata enucleatio hatékonyságának és eredményességének
felmérése**

Dr. Kiss Zoltán

Témavezető: Dr. Flaskó Tibor, PhD



DEBRECENI EGYETEM

KLINIKAI ORVOSTUDOMÁNYOK DOKTORI ISKOLA

Debrecen, 2026

A transurethralis bipoláris prosztata enucleatio hatékonyságának és eredményességének felmérése

Értekezés a doktori (PhD) fokozat megszerzése érdekében
a klinikai orvostudományok tudományágban

Írta: Dr. Kiss Zoltán

Készült a Debreceni Egyetem Klinikai Orvostudományok doktori iskolája (Experimentális és operatív orvostudományok programja) keretében

Témavezető: Dr. Flaskó Tibor, PhD

A doktori szigorlati bizottság:

elnök:

Prof. Dr. Illés Árpád, MTA doktora

tagok:

Dr. Holman Endre, PhD

Dr. Kardos László, PhD

A doktori szigorlat időpontja:

Debreceni Egyetem ÁOK, Belgyógyászati Intézet „B” épület
könyvtára

2026. május 21, 11:00

Az értekezés bírálói:

Dr. Szántó Árpád, PhD

Dr. Molnár Péter József, PhD

A bírálóbizottság:

elnök:

Prof. Dr. Illés Árpád, MTA doktora

tagok:

Dr. Szántó Árpád, PhD

Dr. Molnár Péter József, PhD

Dr. Holman Endre, PhD

Dr. Kardos László, PhD

Az értekezés védésének időpontja:

Debreceni Egyetem ÁOK, Belgyógyászati Intézet „A” épület tanterme

2026. május 21, 13:00

1. Bevezetés

A benignus prosztata hyperplasia (BPH) okozta alsó húgyúti tünetek az idős férfiak körében az egyik leggyakoribb egészségügyi problémát jelentik. Az európai társadalmak előregedése miatt a BPH mára népbetegséggé vált, ami egyre növekvő terhet ró az egészségügyi rendszerekre. A BPH sebészi kezelésére számos minimál invazív műtéti beavatkozást dolgoztak ki, melyek között a transurethralis prosztata resectio (TURP) 100 éves múltja ellenére megőrizte klinikai relevanciáját és továbbra is gold standard eljárásnak számít. A TURP évtizedeken keresztül világszerte az egyik leggyakrabban végzett urológiai műtét volt. Bár néhány országban a TURP műtétek száma fokozatosan csökkenő tendenciát mutat, továbbra is meghatározó szerepet tölt be a mindennapi urológiai gyakorlatban. Az eljárás magas morbiditása azonban egyértelmű motivációt jelentett olyan ígéretes alternatív műtéti technikák kidolgozásához, mint az anatómiai endoszkópos prosztata enucleatio (AEEP). Az AEEP egy olyan biztonságos, tartós eredményeket adó, bármilyen prosztataméret esetén elvégezhető műtét, amely a nyílt adenomektomia alapelveit adaptálja transurethralis környezetbe. Az AEEP számos előnyének köszönhetően forradalmasította a BPH sebészi kezelését és ezáltal esélyes lehet arra, hogy a jövőben új gold standard eljárássá váljon. Az AEEP két jól elkülöníthető műtéti szakaszból áll: első lépésként lézer- vagy bipoláris energia segítségével teljes egészében enukleálják a prosztata transitionalis zónáját, majd ezt követően az avaszkularizált szövetet eltávolítják. Utóbbi célra gold standard eljárásként a morcellálás szolgál, azonban morcellátor hiányában alternatív megoldást jelenthet a gomba technika, amely során az adenomát a prosztata loge-ban nagy sebességgel végzett resectióval távolítják el.

2017 november 2-án a Debreceni Egyetem Klinikai Központ Urológiai Klinikáján Magyarországon elsőként végeztem transurethralis bipoláris prosztata enucleatiót (TUEB). Munkánk során a TUEB műtét hatékonyságát és eredményességét mértük fel.

2. Irodalmi áttekintés

2.1 Az AEEP történeti áttekintése

Az orvostudomány fejlődése kumulatív szelekciós folyamatok eredménye, amely alól az AEEP sem kivétel. Az enucleatio történeti áttekintése elengedhetetlen a műtét átfogó megértéséhez, mivel bemutatja azokat az evolúciós mérföldköveket, amelyek a mai, modern, minimál invazív technikák kialakulásához vezettek. Az új eljárás kidolgozását a TURP műtét korlátai ösztönözték. A TURP a BPH gold standard műtéti kezelésének számít, amely kiállta az idő próbáját, azonban a műtét veszélyei és limitációi nem elhanyagolhatóak, mint a TUR szindróma, a vérzés, illetve a méretbeli határok. Az első endoszkópos enucleatio elvégzésére Hiraoka és Akimoto tett kísérletet Japánban 1989-ben. A 200 beteg bevonásával készült tanulmányukban ismertették a monopoláris resectoscoppal végzett enucleatio (MEP) technikáját, amely során az adenomát a prosztata tokjától elválasztották, majd a resectió kacs segítségével távolították el. A következő mérföldkövet az 1990-es évek közepén megjelent holmium lézer technológia jelentette. Peter Gilling Új-Zélandon 1994-ben végezte el az első holmium lézeres prosztata ablatiót (HoLAP), majd később felismerték, hogy a lézer segítségével hasonlóan lehet identifikálni a tok és az adenoma közötti réteget, mint nyílt prostatectomia során. Ez a folyamat vezetett az első holmium lézeres prosztata enucleatio (HoLEP) elvégzéséhez 1998-ban. A HoLEP kiváló vérzéscsillapítást és rövid kórházi tartózkodást biztosított, ugyanakkor széles körben történő elterjedésének a lézer, illetve a morcellátor magas beszerzési költsége gátat szabott. 2002-ben Hochreiter dolgozta ki a gomba technikát HoLEP műtétek során, amely megfelelő alternatívát kínált az adenoma eltávolítására és a műtét költségeit is csökkentette. A következő nagy áttörést a bipoláris technológia megjelenése jelentette, amelynek legfőbb előnye, hogy az öblítőfolyadéként használt izotóniás sóoldat minimalizálja a TUR szindróma rizikóját. Az első bipoláris prosztata enucleatio (TUEB, BipoLEP) elvégzése Neill nevéhez fűződik. 2006-ban Liu és mtsai elvégezték az első gomba technikával kombinált TUEB műtétet, majd 2010-ben publikálták az 1100 beteg bevonásával készült tanulmányukat. Megállapították, hogy az enucleoresectio a TURP és a nyílt prostatectomia megfelelő alternatívája lehet, és a műtét kevésbé költséges, mint a morcellációval kombinált enucleatio. Fontos még kiemelni Scoffone Cesare nevét, aki 2016-ban végezte el az első en bloc

HoLEP műtétet. Számos előnyének köszönhetően az en bloc technika napjainkban jelentős népszerűségnek örvend, és az enucleációs technikák között gold standardnak tekinthető. Az AEEP fejlődése továbbra is töretlen, hiszen jelenleg a műtéthez használt lézer resectoscopok átmérőjének csökkentése került fókuszba. Az AEEP minden olyan energiaforrással elvégezhető, amely transurethralisan alkalmazható, azonban az energiaforrás típusánál sokkal fontosabb az alkalmazott sebészi technika és az operatőr tapasztalata. Mindazonáltal az kijelenthető, hogy a legelterjedtebb és legjobban dokumentált módszer továbbra is a HoLEP.

2.2 Az AEEP anatómiai háttere

Az AEEP egyik legfontosabb előnye, hogy a műtétnél ugyanaz az alapelv valósul meg, mint nyílt adenomektomia során. Gyakorlatilag a nyílt műtét során alkalmazott enucleációt végezzük el transurethralisan. Következésképpen az enucleatio anatómiai alapjai lényegesen különböznek a konvencionális TURP műtétnél alkalmazottaktól. A műtési technika biztonságos és eredményes elsajátításának elengedhetetlen feltétele az anatómiai háttér alapos ismerete, különös tekintettel a prosztata szerkezetére, a sphincter pontos helyzetére, illetve az érrendszeri viszonyokra. Bár a prosztatának szövettani értelemben nincs valódi tokja, a perifériás zónát borító kötőszövetes fascia rétegek a terminológiában prosztatatokként honosodtak meg. Anatómiai szempontból azonban az enucleatio során prosztatatoknak nevezett struktúra valójában a perifériás és transitionális zóna közötti réteg, melynek pontosabb megnevezése a pseudotok vagy sebészi tok lenne. A pseudotok egy 1–2 mm vastagságú, tömött, fibromuscularis réteg, amelynek alakja és vastagsága egyénenként jelentős variabilitást mutathat. Sebészi szempontból a prosztata tokja az egyik legfontosabb tájékozódási pont a műtét során. A tok identifikálására számos módszert dolgoztak ki az enucleációs technikák fejlődése során. A jelenleg népszerűnek számító en bloc technikánál nem végeznek hosszanti bemetszést, mivel a tok és az adenoma közötti réteget 5 és 7 óránál a colliculus seminalistól laterálisan nyitják meg. Az en bloc technikának számos előnye van: jobb látási viszonyok, a tok identifikálása gyorsabb és könnyebb, a műtési idő rövidebb, a sphincteren lévő nyálkahártyát könnyebb megőrizni, kevesebb lézer/bipoláris energiát kell használni, a tanulási görbe rövidebb.

A sphinctert két funkcionálisan elkülönülő, de morfológiailag folytonos komponens alkotja, melyek a passzív és aktív kontinencia mechanizmusaiért felelősek. A simaizomból álló komponens a lissosphincter, melyet a húgycső lumenét körülvevő belső, hosszanti és a külső, szélesebb, körkörös simaizomzat alkot. A záróizom külső komponense az omega vagy patkó alakú rhabdosphincter, mely harántcsíkolt izomból áll. Az enucleatio legnagyobb előnye abban rejlik, hogy a nyílt adenomectomiához hasonló módon lehetővé teszi a transitionális zóna teljes eltávolítását. Ugyanakkor a legjelentősebb hátránya is ebből a tényből adódik, hiszen az átmeneti stressz inkontinencia aránya magasabb, mint TURP műtét után. Az enucleatio után észlelhető vizeletinkontinencia kialakulásában elsősorban a lissosphincter nyálkahártyájának sértülése, illetve a sphincter termikus károsodása játszik meghatározó szerepet.

2.3. A bipoláris technika fizikai alapjai

A bipoláris TURP megjelenése paradigmaváltást hozott a prosztata transurethralis sebészeti kezelésében, technológiailag és klinikailag egyaránt meghatározó előrelépést eredményezve. Természetesen a TUR szindróma megelőzésén túl a bipoláris eljárásnak még számos további előnye is van. Míg a klasszikus monopoláris TURP során elektrolitmentes öblítőfolyadékot használnak, addig a bipoláris műtéteknél előmelegített fiziológiás sóoldatot alkalmaznak, mely a beteg számára biztonságos, jól tolerálható, impedanciája alacsony és kiválóan vezeti az elektromos áramot. Az áramkör a bipoláris kacsán lévő aktív és neutrális elektróda között koncentrálódik. Az elektromos áram hatására a kacs környezetében magas hőmérséklet alakul ki, amely helyileg felforralja az izotóniás sóoldatot, gőzbuborékokat képezve. Ezek a buborékok összeolvadva egy stabil gőzburkot formálnak, amely egy adott küszöbfeszültséget elérve plazmaállapotú zónát hoz létre. A plazma magas hőmérséklete révén alkalmas a szövet hatékony resectiójára, vaporizációjára vagy koagulációjára. A valódi bipoláris eljárás során mind az aktív, mind a neutrális elektróda a kacsán helyezkedik el, így az áram nem halad keresztül a beteg testén. Ezzel szemben a „kvázi” bipoláris rendszerek esetén, az aktív elektródáról kibocsátott áram a húgycsőszövet egy részén áramlik át, majd az áramkör a shaft végén lévő neutrális elektródán záródik. Az optimális energiabeállítás resectio esetén 130–280 W, koaguláció esetén pedig 60–110 W közötti tartományba

esik. A bipoláris technika alkalmazásának egyik nagy előnye a kisebb szöveti penetráció. Bipoláris resectio esetén szignifikánsan kisebb a nekrotikus zóna mélysége (0.07 ± 0.08 mm), mint monopoláris TURP során (0.59 ± 0.27 mm). A hőmérséklet emelkedés szignifikánsan nagyobb monopoláris TURP után (24.2 ± 3.9 °C), mint bipoláris resectiot követően (8.1 ± 1.5 °C). A szignifikánsan alacsonyabb hőmérséklet emelkedés alátámasztja azt a feltételezést, hogy a bipoláris resectio során kisebb fokú szövetkárosodás alakul ki, amely magyarázatot adhat az enyhébb posztoperatív irritatív vizeleti panaszokra is. A bipoláris technológia további kiemelkedő előnye, hogy pacemakerrel rendelkező betegek esetén is biztonságosan alkalmazható, mivel minimálisra csökken az elektromágneses interferencia kockázata. Továbbá, a kisebb elektromos feszültségnek köszönhetően csökken az obturator rángások gyakorisága is, bár teljes kiküszöbölésük ezzel a technikával sem garantálható. A bipoláris technika során használt ún. „cut and seal” hatás lehetővé teszi a kacsra tapadt szövetek azonnali eltávolítását, megakadályozva ezzel a műtét megszakítását.

2.4 Az AEEP fiziológiai háttere – termoregulációs és áramlási szempontok

A bipoláris technika fiziológiai alapjainak áttekintése során lényeges kitérni arra, hogy az öblítőfolyadék hőmérséklete miként befolyásolja a szervezet termoregulációját, továbbá elengedhetetlen az intraoperatív áramlási viszonyok pontos ismerete is. Tudományos kutatások igazolták, hogy a narcosis jelentősen rontja a központi hőszabályozást, csökkentve ezzel a vasoconstrictio és hidegrázás kiváltásához szükséges hőmérsékleti küszöböt. Ennek következtében az altatásban részesülő betegek többségénél, aktív melegítés hiányában hypothermia alakul ki. A spinalis érzéstelenítés kevésbé befolyásolja a központi hőszabályozást, ugyanakkor perifériás szimpatikus és motoros idegblokád révén gátolja a vasoconstrictiót és a hidegrázást a blokkolt területeken. Transurethralis műtétek során szobahőmérsékletű öblítőfolyadék alkalmazása akár 1–2 °C-kal is csökkentheti a betegek maghőmérsékletét. Fontos kiemelni, hogy az enucleatióra kerülő betegek jelentős része idős, ami a hypothermia egyik legfontosabb rizikófaktorának számít. A hypothermia csökkenti a thrombocytá-funkciót, fokozza a fibrinolízist, csökkenti a vasoconstrictiót, valamint a koagulációs faktorok aktivitását. Az izotermikus öblítőfolyadékok használata bizonyítottan csökkenti a hőveszteséget, ugyanakkor nagy mennyiségű öblítőfolyadékot nehéz

megfelelően felmelegíteni. A túlzottan felhevített folyadék szöveti károsodást okozhat. Amennyiben izotermikus sóoldat nem áll rendelkezésre, alternatív megoldásként alkalmazható a praeoperatív aktív testmelegítés. Az öblítőfolyadék hőmérséklete mellett a megfelelő intravesicalis nyomás (IVP) biztosítása is kulcsfontosságú tényező. Az AEEP technikák elterjedése és a morcellatio rutin klinikai gyakorlatba történő integrálása újra felhívta a figyelmet az optimális IVP fenntartásának fontosságára. Különösen a morcellatio kapcsán kritikus ennek figyelembevétele, mivel az eljárás természetéből adódóan magasabb IVP-al jár. A volumen terhelés megelőzése kulcsfontosságú, mivel az izozmoláris hypervolaemia ugyan nem okoz klasszikus TUR szindrómát, azonban a bipoláris vagy lézeres enucleatiót követően akár intenzív ellátást igénylő állapot kialakulásához is vezethet. Általánosságban elmondható, hogy 20 cmH₂O-t meghaladó IVP már emelkedetnek tekinthető, míg az öblítőfolyadék felszívódása általában 40 cmH₂O feletti értéknél válik jelentőssé. Ezért morcellatio során javasolt a hólyagban uralkodó nyomást lehetőség szerint 40 cmH₂O alatti értéken tartani. Az öblítőfolyadék felszívódásának mértékét befolyásolja a prosztata mérete, a műteti idő, az esetleges tokperforáció, valamint az öblítőfolyadék nyomása. A direkt (intravasculáris) felszívódás akkor következik be, ha az IVP meghaladja átlagosan a 15.3 cmH₂O-t. Az indirekt (extravasculáris) felszívódás kritikus nyomásértéke ennél alacsonyabb és már a műtét elején is bekövetkezhet, ha a prosztatatok integritása megsérül. Az IVP kialakulásában jelentős szerepet játszik az alkalmazott öblítő rendszer típusa és a folyadékoszlop magassága. A biztonságos műteti gyakorlat érdekében az öblítőfolyadék magasságát célszerű 60 cm alatt tartani, amivel csökkenthető a prosztata loge-ban létrejövő túlzott nyomás és a hólyag túlfeszülése. A hypervolaemia kialakulásában jelentős szerepe van a folyadékoszlop magasságának, ugyanakkor fontos tényező a hólyag compliance és a hólyagtérfogat is. Magasabb IVP (>20 cmH₂O) sokkal gyakrabban fordul elő kisebb hólyagkapacitás esetén. Az IVP emelkedése a hólyag telődési fázisában az egyéni hólyagtérfogattól függ, de átlagosan 500 ml-es hólyagtérfogat tekinthető annak a kritikus pontnak, amelyet meghaladva az IVP meredeken emelkedni kezd. Az enucleatio kezdeti szakaszában nem jellemző az öblítőfolyadék felszívódása, azonban ahogy a beavatkozás előrehalad és egyre több véna nyílik meg, már alacsonyabb nyomásérték (15.3 cmH₂O) is elegendő lehet az öblítőfolyadék felszívódásához. A műtét időtartama és a prosztata térfogata jelentősen befolyásolja a

hypervolaemia kialakulásának kockázatát. Ezért egyre inkább támogatják az alacsony nyomású öblítés koncepcióját, amely csökkenti a fiziológiás sóoldat felszívódásából adódó szövödményeket. Összességében a bipoláris technika jelentős klinikai és technikai előrelépést jelent a prosztata transurethralis sebészetében. Az öblítőfolyadék nyomásának kontrollja, a perioperatív hypothermia megelőzése, valamint az IVP optimális értéken tartása kulcsfontosságú a betegbiztonság és a műtéti eredményesség szempontjából.

3. Célkitűzések

1. Dedikált enucleációs kacs nélkül és korai sphincter felszabítással végzett, gomba technikával kombinált en bloc TUEB műtéten átesett betegek klinikopatológiai jellemzőinek retrospektív vizsgálata, a perioperatív műtéti eredmények, az enucleációs hatékonyság, illetve a szövödmények felmérése és az egyéves utánkövetési adatok összegzése.

2. A korai sphincter felszabítással végzett en bloc TUEB műtét során a morcellatio és a gomba technika retrospektív összehasonlító elemzése 80 ml-nél nagyobb prosztata méret esetén, különös tekintettel a két módszer hatékonyságára, biztonságosságára és az eljárások szövödményeinek értékelésére. A perioperatív vérvesztés befolyásoló tényezők vizsgálata és a hat hónapos utánkövetési adatok összehasonlítása a két módszer között.

4. Betegek és módszerek

4.1 A vizsgálatokba bevont betegek kiválasztása és klinikopatológiai jellemzői

Első vizsgálatunkban a gomba technikával és korai sphincter felszabítással végzett en bloc TUEB műtét hatékonyságát értékeltük. Retrospektív vizsgálatunkba összesen 252 beteget vontunk be. A műtétet 2018 január és 2023 május között végeztük el a Debreceni Egyetem Klinikai Központ Urológiai Klinikáján. A Debreceni Egyetem, Klinikai Központ Regionális és Intézményi Kutatásaitikai Bizottságának jóváhagyását követően (etikai engedély azonosító: IRB No. DERKEB/IKEB 6977-2024) az adatokat retrospektív módon gyűjtöttük. Minden beavatkozást egy operatőr végzett. Beválogatási kritériumként az alábbiakat jelöltük meg: a prosztata térfogata >30 ml, maximális áramlási sebesség (Qmax) uroflowmetria során <15 ml/s, vizeletreziduum >100 ml,

International Prostate Symptom Score (IPSS) >7, illetve gyógyszeres terápia ellenére is progrediáló vizeleti panaszok. Azok a betegek, akiknél urológiai kivizsgálásuk során neurogén hólyag, húgycsőszűkület vagy prosztatadaganat igazolódott kizárásra kerültek. A műtét előtt minden beteg standardizált urológiai kivizsgáláson esett át, az aktuálisan érvényben lévő európai urológiai irányelvek szerint. Második vizsgálatunkban a gomba technika, illetve a morcellatio hatékonyságát hasonlítottuk össze 80 ml-nél nagyobb prosztata volumen esetén végzett korai sphincter felszabadítással kombinált en bloc TUEB műtétek során. 2018 január és 2024 március között összesen 234 betegnél végeztünk olyan műtétet, ahol a prosztata méret 80 ml-nél nagyobb volt. A betegeket két csoportra osztottuk: a gomba technika csoportba 116, míg a morcellatiós csoportba 118 beteg került bevélogatásra. 2021 március 1-jén egy Wolf Piranha morcellátor (Richard Wolf, GmbH, Knittlingen, Németország) került beszerzésre a Debreceni Egyetem Klinikai Központ Urológiai Klinikáján, így ezen dátumot követően 80 ml-nél nagyobb prosztata volumen esetén a műtéteknél morcellálást alkalmaztunk szisztematikusan. Hasonlóan az első vizsgálatunkhoz minden beavatkozást egy operátor végzett. A Debreceni Egyetem, Klinikai Központ Regionális és Intézményi Kutatásaitikai Bizottság jóváhagyását követően (etikai engedély azonosító: IRB No. DERKEB/KEB 7116-2025) az adatokat retrospektív módon gyűjtöttük.

4.2 A korai sphincter felszabadítással és gomba technikával végzett en bloc TUEB sebészeti technikája

A műtét megkezdése előtt 30 perccel minden beteg intravénás antibiotikum profilaxisban részesült (általában 2 gramm ceftriaxon). A műtétet spinális érzéstelenítésben vagy narcosisban végeztük kőmetsző helyzetben. A hólyagba transurethralisan egy 27 Ch-es, 12°-os optikával ellátott bipoláris resectoscopot (Olympus Winter & IBE GmbH, Hamburg, Németország) vezettünk be. Öblítőfolyadékként előmelegített (37 °C), fiziológiás sóoldatot használtunk. A műtét során végig nagyfrekvenciás bipoláris kacsot (Olympus Winter & IBE GmbH, Hamburg, Németország) alkalmaztunk. Az enucleatio en bloc a shaft végével történt. A hólyagnyakon egy gombaszerű nyél került kialakításra, amellyel az adenomát a prosztata loge-ban fixáltuk. Ezt követően a már avaskularizált adenomát nagy sebességgel rezekáltuk. A vágáshoz 200 W, a koagulációhoz 120 W teljesítményt állítottunk be.

4.3 A korai sphincter felszabadítással és morcellációval végzett en bloc TUEB sebészeti technikája

A beavatkozást a 4.2 pontban leírt technikához hasonlóan végeztük el, azzal a különbséggel, hogy a hólyagnyaknál gombaszerű nyél nem került kialakításra. Az enukleált adenomát a hólyagba pozicionáltuk a shaft végével. Ezután a bipoláris resectoscopot morcoscopra (Richard Wolf, GmbH, Knittlingen, Németország) cseréltük és bevezettük az oszcilláló morcellátort (Richard Wolf, GmbH, Knittlingen, Németország). A morcellátort 850 percenkénti fordulatszám (rpm) mellett használtuk a Richard Wolf cég eredeti ajánlása szerint. A prosztata adenomát a hólyag közepén morcelláltuk a hagyományos, felfelé irányuló technikával. A beavatkozás végén mindkét befolyást leállítottuk és ellenőriztük az esetleges reziduális szövet jelenlétét a húgyhólyagban, illetve a prosztata loge-ban.

4.4 A perioperatív adatok mérése

Mindkét vizsgálatunkban a műtéti időt a bipoláris resectoscop bevezetésétől a hólyagkatéter behelyezéséig mértük. A szövet nedves súlyát a formalinos fixálás előtt mértük meg. A műtét hatékonyságát a műtéti idő és az eltávolított prosztata szövet súlya alapján számították ki (gramm/perc). Az első posztoperatív napon a kontroll laboratóriumi paramétereket - köztük a Hgb-, a nátrium- és a kreatininszintet - monitoroztuk. A katéter viselés, illetve a kórházi tartózkodás idejét rögzítettük. A 30 napos szövödmények értékelésére a Clavien–Dindo osztályozást alkalmaztuk. Második vizsgálatunkban a perioperatív adatokat összehasonlítottuk a gomba technika, illetve a morcellációs csoport között. A morcellációs csoportban mértük továbbá a „beach-ball” jelenség előfordulását.

4.5 Utánkövetés

Első vizsgálatunknál az utánkövetési idő 12 hónap, míg második vizsgálatunknál 6 hónap volt. A kontroll vizsgálatokra az 1., 3., 6., illetve 12. hónapban került sor, amelyek során PSA vizsgálat, uroflowmetria, illetve ultrahangos vizeletreziduum mérés történt. Ezen vizsgálatokon kívül kérdőívekkel (IPSS, QoL, IIEF-5) objektívizáltuk a betegek vizelési és merevedési státuszát.

Emellett dokumentáltuk a TSUI és egyéb késői szövődmények jelenlétét is. Második vizsgálatunkban összehasonlítottuk az utánkövetés során rögzített adatokat a gomba technika, illetve morcellációs csoportok között.

4.6 Statisztikai analízis

4.6.1 A gomba technikával kombinált en bloc TUEB hatékonyságát értékelő retrospektív vizsgálat statisztikai elemzése

A folytonos változók normalitását Shapiro–Wilk teszttel értékeltük. A kategorikus változókat arányokkal írtuk le, míg a folytonos változókat mediánnal és interkvartilis tartománnyal adtuk meg. A folytonos változók mediánjainak összehasonlítására Wilcoxon próbát, míg a kategorikus változók közötti összefüggések feltárására Pearson-féle khi-négyzet tesztet alkalmaztunk. A statisztikai szignifikancia határértékét $p < 0.05$ -ben határoztuk meg. Valamennyi statisztikai elemzést az Intercooled Stata v18.0 szoftverrel (Stata Statistical Software: Release 18; StataCorp LLC, College Station, TX, USA) végeztük.

4.6.2 A 80 ml-nél nagyobb prosztata méret esetén alkalmazott gomba technika és morcellatio hatékonyságát összehasonlító retrospektív vizsgálat statisztikai elemzése

A folytonos változók eloszlását Shapiro–Wilk teszttel értékeltük. Nem normál eloszlás esetén az adatokat mediánnal és interkvartilis tartománnyal adtuk meg, az összehasonlításokat pedig nemparaméteres módszerrel (Wilcoxon próba) végeztük. A kategorikus változókat elemszámmal és százalékban adtuk meg. Robusztus regressziós analízist végeztünk az iteratíván újrásúlyozott legkisebb négyzetek módszerével, hogy minimalizáljuk a kiugró értékek becsült regressziós együtthatókra gyakorolt hatását. Valamennyi statisztikai elemzést az Intercooled Stata v18.0 szoftverrel (Stata Statistical Software: Release 18; StataCorp LLC, College Station, TX, USA) végeztük, a statisztikai szignifikanciát $p < 0.05$ érték mellett határoztuk meg.

5. Eredmények

5.1 A gomba technikával kombinált en bloc TUEB hatékonyságát értékelő retrospektív vizsgálat eredményei

Első vizsgálatunkban a betegek medián életkora 70 [65–76] év, míg a medián BMI 27.65 [24.7–30.15] kg/m² volt. Az ASA score szerinti besorolás az alábbiak szerint alakult: ASA 1 pontszámú beteg: n=6 (2.38%), ASA 2: n=134 (53.17%), ASA 3: n=108 (42.86%), ASA 4: n=4 (1.59%). Thrombocytaaggregáció gátló terápiában 44 beteg (17.46%) részesült. A praeeoperatív prosztata méret medián értéke 60 [40–88.5] ml volt, míg a medián praeeoperatív PSA érték 4.17 [1.79–7.81] ng/ml volt. A műteti idő medián értéke 40 [30–70] perc, az enukleált prosztata szövet tömegének mediánja 34 [16.5–60] gramm volt. Az átlagos enukleációs ráta 0.76 [0.6–1] gramm/perc volt. Szignifikáns különbség mutatkozott az enukleációs rátában a 80 ml-nél kisebb, illetve nagyobb prosztataméreték között (0.66 [0.53–0.86] gramm/perc vs. 1 [0.76–1.11] gramm/perc, p<0.001). A posztoperatív hólyagöblítési idő medián ideje 24 [20–24] óra volt. A Hgb szint átlagos csökkenése 13.28 g/L (p<0.001) volt. A nátrium- (praeeoperatív: 140 [139–141] mmol/L vs. posztoperatív: 139 [138–141] mmol/L, p=0.011), illetve a kreatininszintekben (praeeoperatív: 82 [72–95] μmol/L vs. posztoperatív: 79.5 [68–95] μmol/L, p=0.002) statisztikailag szignifikáns változásokat tapasztaltunk, ezek azonban klinikai szempontból nem bizonyultak relevánsnak. A medián katéterviselési idő 3 [2–3] nap, a medián kórházi tartózkodás időtartama 4 [3–4] nap volt. Clavien–Dindo I fokozatú szövődeményként makroszkópos haematuriát 8.33%-ban, tokperforációt 5.16%-ban, míg Clavien–Dindo II fokozatú szövődeményt 3.17%-ban észleltünk. Clavien–Dindo IIIb fokozatú szövődemény 2.78%-ban fordult elő. Clavien–Dindo IIIa, IV és V fokozatú szövődeményt nem tapasztaltunk.

5.2 A 80 ml-nél nagyobb prosztataméret esetén alkalmazott gomba technika és morcellatio hatékonyságát összehasonlító retrospektív vizsgálat eredményei

A medián műteti idő szignifikánsan hosszabb volt a gomba technikával végzett csoportban (80 [60–90] perc), mint a morcellációs csoportban (60 [50–70] perc), (p<0.001). Az eltávolított adenoma tömegét tekintve nem volt szignifikáns eltérés a két csoport között (gomba

technika: 68.5 [50–89.5] gramm, morcellatio: 65 [55–89] gramm; $p=0.572$). Az enucleatós hatékonyság gomba technika esetén 0.9 [0.76–1.03] gramm/perc, morcellatio esetén 1.25 [1.01–1.44] gramm/perc volt ($p=0.000$). Az elvégzett lineáris regressziós analízis alapján a prosztata méret nagyobb mértékben befolyásolta a műtéti időtartamot gomba technika alkalmazásakor, mint morcellatio esetén. Morcellatio alkalmazásakor minden grammnyi prosztata szövet átlagosan 0.41 perccel ($p<0.05$), míg gomba technika esetén 0.69 perccel ($p<0.05$) hosszabbította meg a műtéti időtartamot. A morcellatio hatékonysága – ellentétben a gomba technikával – nem csökkent a prosztata méret növekedésével. A Hgb medián értéke mindkét csoportban szignifikánsan csökkent, azonban a gomba technika alkalmazásakor nagyobb csökkenést figyeltünk meg (-25 [-17 – -8] g/L), mint a morcellációs csoportban (-11 [-19 – -4] g/L; $p=0.002$). Mivel a két betegcsoport között szignifikáns különbség mutatkozott a thrombocytáaggregáció gátló kezelés és a vizeletretenció előfordulásában, többszörös robusztus regressziós elemzést végeztünk, hogy kiszűrjük ezen változók műtéti időre és vérvesztésre gyakorolt esetleges torzító hatását. Meglepő módon az eredmények alapján a thrombocytáaggregáció gátló kezelés közel szignifikáns összefüggést mutatott az alacsonyabb Hgb csökkenéssel (Coef. = -6.53, $p=0.052$, 95% CI [-13.11; 0.05]). Ezzel szemben a vizeletretenció nem befolyásolta szignifikánsan a Hgb csökkenés mértékét (Coef. = 0.20, $p=0.908$, 95% CI [-3.12; 3.51]). A műtéti idő viszont jelentős mértékben korrelált a vérvesztés növekedésével, minden egyes plusz perc további 0.13 g/L Hgb csökkenést eredményezett (Coef. = 0.13, $p<0.001$, 95% CI [0.06; 0.20]). A sebészi technikának önmagában nem volt szignifikáns független hatása a Hgb csökkenésre, miután ezeket a faktorokat figyelembe vettük (Coef. = -3.17, $p=0.074$, 95% CI [-6.66; 0.31]). A medián katéterviselési idő a morcellációs csoportban rövidebb volt (gomba technika: 3 [2–3] nap vs. morcellatio: 2 [2–3] nap; $p<0.001$), hasonlóan a kórházi tartózkodás időtartamához (gomba: 4 [3–4] nap vs. morcellatio: 3 [3–4] nap; $p=0.000$). Clavien–Dindo I–IIIb fokozatú szövődmények aránya hasonló volt mindkét csoportban, vértranszfúzióra egyik esetben sem volt szükség. Késői szövődményként a gomba technika csoportban egy-egy esetben húgycsőszűkület (0.86%) és hólyagnyak sclerosis (0.86%) alakult ki.

6. Megbeszélés

Az AEEP közel négy évtizeddel ezelőtt jelent meg az urológiai operatív palettán, paradigmaváltást hozva a BPH műtéti kezelésében. Az endoszkópos enucleatio egy olyan műtéti eljárás, amely prosztatamérettől függetlenül elvégezhető, biztonságos, reprodukálható, továbbá tartós eredményt biztosít. Az enucleatio előnyei vitathatatlanok a konvencionális TURP, illetve a nyílt adenomectomiával összehasonlítva. Míg TURP során kizárólag a prosztata volumenének redukciója történik meg, addig enucleatio során a transitionalis zóna teljes eltávolításával az obstrukció komplett módon megszüntethető. Jelentős különbség továbbá, hogy míg TURP esetén a műtét hatékonysága a prosztata méretének növekedésével nem fokozódik, addig enucleatio során ez a hatékonyság folyamatosan javul. Hangsúlyozandó továbbá, hogy TURP esetén a prosztata méretének növekedése együtt jár a szövődmények emelkedett kockázatával. Bár a nyílt adenomectomia rövidebb műtéti idővel jár, invazívabb beavatkozás, amely magasabb szövődéményrátaival járhat, továbbá a posztoperatív katéterviselés időtartama és a kórházi tartózkodás hossza egyaránt jelentősen meghaladja az enucleatio után tapasztaltakat. Számos előnye miatt egyes szerzők az enucleatiót már az új gold standardként tartják számon a BPH sebészi kezelésében. Az AEEP során alkalmazható optimális energiaforrás továbbra is vitatott kérdés a szakirodalomban. Az enucleatio többféle energiaforrással is kivitelezhető, mint például bipoláris energia, Ho:YAG, Tm:YAG, thulium fiber vagy GreenLight lézer alkalmazásával, ugyanakkor a műtéti technika megfelelő kivitelezése kritikusabb a beavatkozás sikerének szempontjából, mint az alkalmazott energia típusa. A rendelkezésre álló energiaforrások közül a bipoláris technológia széleskörű elfogadottságra tett szert, mivel költséghatékony, biztonságos, kevesebb hőenergiát közvetít a szövetekre, valamint minimálisan csökkenti a TUR szindróma kialakulásának kockázatát. Első vizsgálatunk során felmértük az en bloc TUEB gomba technikával kombinált változatának hatékonyságát és eredményességét, míg második vizsgálatunkban a gomba technikát hasonlítottuk össze a morcellálással 80 ml-nél nagyobb prosztataméret esetén. Legjobb tudásunk szerint elsőként publikáltunk a nemzetközi szakirodalomban olyan tanulmányt, amelyben az en bloc TUEB műtétet gomba technika alkalmazásával kombináltuk, továbbá ezen módszer révén elsőként számoltunk be arról is, hogy dedikált enukleációs kacs használata nélkül történt enucleatio. A Hochreiter által

kidolgozott gomba technika költséghatékony alternatívát jelent a prosztataszövet eltávolítására olyan intézményekben, ahol nem áll rendelkezésre morcellátor. Mivel a műtét során enucleatio és resectio is történik, ezért a TUERP (transurethral enucleation and resection of the prostate), azaz enucleoresectio elnevezés különösen találó. A gomba technikával kombinált en bloc TUEB során a hólyagnyakon 6 óránál kialakított gombaszerű nyél megtartásával fixáljuk az adenomát a prosztata loge-ban. Így a már enukleált és avaskularizált lebenyek gyorsan és hatékonyan rezekálhatóvá válnak. Az alapvető koncepciónk az volt, hogy a beavatkozást két szakaszra különítsük el, miközben a kacs cseréjére egyáltalán ne legyen szükség. Az első részben az adenoma en bloc enucleatióját végeztük el a resectoscop shaftjának végével, majd a második részben az így kialakított már avaskularizált lebenyek resectiója történt meg. Ennek a módszernek további előnye, hogy az enucleatiós kacs elhagyása révén jelentős költségsökkenés is elérhető. Több urológus véleménye szerint a morcellátor hiánya akadályt jelent az enucleatiós technika elsajátításában és saját intézményünkben történő bevezetésében. Vizsgálatunk ugyanakkor igazolta, hogy megfelelő eredményességű enucleatio morcellátor használata nélkül is kivitelezhető. Véleményem szerint a bipoláris technológia ideális választás az enucleatio megtanulásához, mivel az urológusok többsége lényegesen jártasabb a konvencionális resectoscop használatában, mint a lézer resectoscop alkalmazásában. További fontos előnyként említhető, hogy amennyiben a műtét során bármilyen technikai nehézség merül fel, lehetőség van klasszikus TURP-ra történő azonnali váltásra, amely garantálja a beavatkozás biztonságos befejezését. Kiemelendő továbbá, hogy az általunk ismertett technika az enucleatiós eljárások közül a legköltséghatékonyabb, mivel alkalmazásához csupán egy bipoláris resectoscopra, egy resectiós kacsra és fiziológiás sóoldatra van szükség. Első vizsgálatunk eredményei alapján a betegek vizeleti paraméterei jelentős javulást mutattak a műtét után. Az általunk mért IPSS, QoL, Qmax, Qave és vizeletreziduum értékek jól összehasonlíthatók és összhangban állnak a nemzetközi szakirodalomban közölt eredményekkel. Vizsgáltuk továbbá az enucleatiót követően bekövetkező PSA csökkenés mértékét is. Irodalmi adatok szerint a transitionalis zóna teljes eltávolítása után a PSA értéke 60–90 %-kal csökken, amit saját eredményeink is alátámasztottak. Második vizsgálatunkban az en bloc TUEB műtét második, kissé monoton szakaszát, az adenoma eltávolítását hasonlítottuk össze 80 ml-nél nagyobb prosztataméret esetén,

gomba technika és morcellátor alkalmazásával. A vizsgálat elvégzésére az adott lehetőséget, hogy 2021 februárjában klinikánk egy morcellátor beszerzésével bővült, melynek révén az enucleatiók gördülékenyebbé és gyorsabbá váltak, ugyanis a szövet eltávolításának sebessége jelentősen befolyásolja a műtéti időt. Chen és mtsai tanulmánya szerint a morcellálás önmagában a teljes műtéti idő 20–60%-át is kiteheti. Bár a morcellátorok magas beszerzési költsége jelenleg még akadályozza azok széles körű elterjedését, az enucleatiót végző urológusok körében a morcellálás tekinthető a szöveteltávolítás gold standard technikájának. A morcellátorokat a penge mozgási mechanizmusa (oszcilláló vagy reciprok/guillotine), illetve a penge alakja (fogazott vagy sima) alapján csoportosítjuk, továbbá elkülöníthetők egyszer, illetve többször használható penge típusok is. Az első generációs morcellátorok pengéje reciprok mozgást végzett, míg a második generációs morcellátoroknál már oszcilláló mozgást végez a penge, így ezek az eszközök biztonságosabb működést és nagyobb hatékonyságot biztosítanak. Az effektivitás tekintetében az oszcilláló morcellátorok több mint kétszer hatékonyabbnak bizonyultak, mint a reciprok típusú eszközök. Saját eredményeink szerint a morcellatio hatékonysága prosztatamérettől független, míg a gomba technika esetében a hatékonyság a prosztataterfogat növekedésével csökken. Legjobb tudomásunk szerint a nemzetközi irodalomban ez a második olyan vizsgálat, amely összehasonlította a morcellálás és a gomba technika hatékonyságát, ugyanakkor a mi tanulmányunk magasabb esetszám bevonásával készült. Weerasawin és mtsai jobb funkcionális eredményekről és rövidebb műtéti időről számoltak be morcellálás esetén, mint a gomba technikánál. Hasonlóképpen, saját tanulmányunkban is szignifikánsan rövidebb volt a műtéti idő a morcellációs csoportban. Ugyanakkor a szövet eltávolításának módja nem befolyásolta a funkcionális eredményeket, ami azzal magyarázható, hogy az enucleatio alapelvei mindkét technika esetében megegyeznek. Az AEEP alapvetően biztonságos eljárásnak számít a BPH sebészi kezelésében. Randomizált vizsgálatok és metaanalízisek következetesen kisebb vérvesztéséget igazoltak AEEP műtétek esetén, ami rövidebb katéterviselési időt és kórházi tartózkodást eredményez, ezáltal pedig az egészségügyi ellátórendszert is jelentősen tehermentesíti. Az AEEP további jelentős előnye, hogy rendkívül magas, 98,3%-os katétermentesítési arány érhető el. Az is figyelemre méltó, hogy HoLEP műtét után 10 évvel mindössze 0,7% a recidív BPH miatti reoperáció aránya, szemben a TURP

műtét utáni 18%-kal. Az AEEP előnyeit erős evidenciák támasztják alá. Az enucleatio nagyobb mértékben enyhíti az alsó húgyúti obstrukciót, mint a hagyományos TURP műtét. A vizeletési paraméterek (IPSS, Qmax, vizeletreziduum) nagyobb mértékben javulnak AEEP után, mint monopoláris TURP-ot követően. A resectiós és vaporisatiós technikák eredményessége különösen nagyobb prosztata méret esetén marad el az AEEP-től. Véleményem szerint a BPH sebészi kezelésében nem az eltávolított adenoma mennyisége a legfontosabb tényező, hanem a hosszú távon is megfelelő funkcionális eredmények elérése. Az AEEP legnagyobb előnyét éppen ebben, a tartósan jó eredményekben látom, hiszen az eljárás után a reziduális BPH miatti reoperációs arány szignifikánsan alacsonyabb a TURP után tapasztalt értékekkel.

7. Új megállapítások

1. Elsőként mutattam be a nemzetközi irodalomban a dedikált enucleációs kacs nélküli, korai sphincter felszabadítással és gomba technikával kombinált en bloc TUEB műtéti technika eredményeit, igazolva annak hatékonyságát és biztonságosságát a klasszikus TURP alternatívájaként.

2. A gomba technikával kombinált en bloc TUEB alkalmazásával jelentős költségcsökkentés érhető el, miközben a funkcionális eredmények megegyeznek a morcellátor használatával végzett beavatkozásokkal. A gomba technika különösen hasznos lehet olyan intézményekben, ahol morcellátor nem áll rendelkezésre.

3. Kimutattam, hogy a 80 ml-t meghaladó prosztatavolumen esetén végzett en bloc TUEB műtét során a morcellátor alkalmazása szignifikánsan csökkenti a műtéti időt és következményesen mérsékli a perioperatív vérvesztéséget a gomba technikához képest.

4. Elsőként igazoltam, hogy míg a morcellátor hatékonysága prosztata mérettől független, addig a gomba technika alkalmazásakor a hatékonyság a prosztata térfogat növekedésével csökken.

5. Kimutattam, hogy a perioperatív vérveszteséget nem befolyásolja a szövet eltávolításának módja, a vizeletretenció jelenléte, illetve az alkalmazott thrombocytaaggregáció-gátló kezelés. A perioperatív vérveszteség mértéke a műteti idővel mutat szignifikáns összefüggést.

8. Összefoglalás

A BPH során alkalmazott minimál invazív sebési technikák fejlődése kapcsán egyre inkább előtérbe kerül az AEEP, amely egy biztonságos és tartós eredményeket nyújtó módszer. Az AEEP az egyetlen olyan műteti technika, amely bármilyen prosztata méret esetén elvégezhető. Az alkalmazható energiaforrások között a bipoláris technológia jól ismert és számos előnyt kínál a monopoláris rendszerrel szemben. Doktori értekezésemben a bipoláris technikával végzett AEEP hatékonyságát és eredményességét vizsgáltam. A vizsgálataimat két részre osztottam: elsőként a dedikált enucleációs kacs nélkül és korai sphincter felszabadítással végzett, gomba technikával kombinált en bloc TUEB eredményeit elemeztem retrospektíven, majd második lépésben a morcellatiót hasonlítottam össze a gomba technikával, 80 ml-nél nagyobb prosztata volumen esetén. Eredményeim alapján a TUEB műtét gomba technikával kombinált változata a klasszikus TURP hatékony és biztonságos alternatívája lehet, különösen olyan intézményekben, ahol morcellátor nem áll rendelkezésre. Ezáltal jelentős költségmegtakarítás érhető el, miközben a műteti eredmények hasonlóan kedvezőek maradnak. A morcellatióval történő összehasonlító vizsgálatom igazolta, hogy 80 ml-t meghaladó prosztatatérfogat esetén a morcellátor alkalmazása jelentősen lerövidíti a műteti időt, ezáltal javítja a perioperatív vérveszteséget. Megállapítottam, hogy a morcellatio hatékonyságát nem befolyásolja a prosztata mérete, szemben a gomba technikával. Úgy vélem, hogy második vizsgálatom hasznos útmutatásul szolgálhat az urológusok számára a gomba technika korlátaival kapcsolatban.

9. Köszönetnyilvánítás

Ezúton szeretném kifejezni köszönetemet témavezetőmnek, Dr. Flaskó Tibor Tanár Úrnak, hogy lehetővé tette számomra PhD dolgozatom elkészítését a Debreceni Egyetem Klinikai Központ Urológiai Klinikáján. Hálás vagyok, hogy klinikai munkám során tőle örökölhettem az endourológia iránti szeretetemet, valamint tőle sajátíthattam el ennek a területnek az elméleti és gyakorlati alkalmazását. Köszönettel tartozom továbbá azért is, hogy mindig támogatott külföldi tanulmányútjaimban és új műtéti technikák klinikánkon történő meghonosításában.

Külön köszönettel tartozom Dr. Jörg Ressler Főorvos Úrnak (St. Elisabeth Kórház, Lipcse, Németország), akitől a TUEB műtéti technikát sajátíthattam el, valamint Dr. Tevita Aho Főorvos Úrnak (Cambridge University Hospitals NHS Foundation Trust, Cambridge, Anglia), akitől a HoLEP műtétet tanulhattam meg.

Köszönettel tartozom Nagy Attila Professzor Úrnak, aki a dolgozatban szereplő statisztikai számítások elvégzésében nyújtott nélkülözhetetlen segítséget.

Köszönetemet szeretném kifejezni Dede Tündének, az Olympus-Anamed cég képviselőjének, aki folyamatos támogatásával biztosította klinikánk számára a szükséges eszközöket, valamint nagy segítséget nyújtott a hazai és külföldi élő műtéti bemutatóim megszervezésében.

Ezúton szeretnék köszönetet mondani minden orvos kollégámnak és szakdolgozónak, akik munkájukkal hozzájárultak a kutatásom sikerességéhez, és segítettek mindennapi tevékenységemet. Külön szeretnék köszönetet mondani Dr. Murányi Mihály kollégámnak, aki hasznos tanácsaival segítette a PhD értekezés alapjául szolgáló tanulmányok elkészítését. Hálával tartozom továbbá Nagy Éva vezető műtős szakasszisztensnek folyamatos támogatásáért.

Köszönöm barátaimnak, Dr. Kovács Péternek és Dr. Kraszkó Károlynak, hogy ösztönzésükkel és folyamatos biztatásukkal motiváltak a PhD disszertáció melőbbi befejezésére.

Szívből köszönöm szüleimnek, hogy egész életük során tanúsított rendkívüli szorgalmukkal folyamatosan motiváltak, és kitartásuk példaként állt mindig előttem a klinikai tevékenységem, illetve a PhD dolgozatom elkészítése során. Végül köszönettel tartozom páromnak,

aki rendkívüli türelemmel viselte az elmúlt időszak nehézségeit, támogatása és megértése nélkülözhetetlen volt a PhD értekezés megírása során.



Nyilvántartási szám: DEENK/61/2026.PL
Tárgy: PhD Publikációs Lista

Jelölt: Kiss Zoltán
Doktori Iskola: Klinikai Orvostudományok Doktori Iskola

A PhD értekezés alapjául szolgáló közlemények

1. **Kiss, Z.**, Murányi, M., Nagy, A. C., Flaskó, T.: Effectiveness of the mushroom technique versus morcellation in en bloc bipolar prostate enucleation for prostates over 80 mL.
PLoS One. 20 (9), 1-11, 2025.
DOI: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0331142>
IF: 2.6 (2024)
2. **Kiss, Z.**, Murányi, M., Barkóczi, A., Drabik, G., Nagy, A. C., Flaskó, T.: En Bloc Bipolar Prostate Enucleation Using the Mushroom Technique with Early Apical Release: Short-Term Outcomes.
Medicina (Kaunas). 61 (10), 1-15, 2025.
DOI: <http://dx.doi.org/10.3390/medicina61101859>
IF: 2.4 (2024)

További közlemények

3. **Kiss, Z.**, Drabik, G., Murányi, M., Nagy, A. C., Goumas, I. K., Flaskó, T.: Single session removal of encrusted double J stent using a simultaneous endourological approach: a case series.
Medicine, Balt. 104 (49), 1-6, 2025.
DOI: <http://dx.doi.org/10.1097/MD.00000000000046323>
IF: 1.4 (2024)
4. **Kiss, Z.**, Drabik, G., Murányi, M., Nagy, A. C., Goumas, I. K., Flaskó, T.: Tubeless Percutaneous Nephrolithotomy in the Barts 'Flank-Free' Modified Supine Position with 24-Hour Discharge: a Single-Center Experience.
Medicina (Kaunas). 61 (4), 1-10, 2025.
DOI: <http://dx.doi.org/10.3390/medicina61040748>
IF: 2.4 (2024)





5. **Kiss, Z., Drabik, G., Dócs, J., Flaskó, T.:** Simultaneous tubeless supine percutaneous nephrolithotomy and cystolitholapaxy in a patient with spina bifida.
Urology Case Reports. 57, 1-4, 2024.
DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.eucr.2024.102847>
IF: 0.4
6. Murányi, M., Varga, D., **Kiss, Z., Flaskó, T.:** A New Modified Bipedicle Scrotal Skin Flap Technique for the Reconstruction of Penile Skin in Patients with Paraffin-Induced Sclerosing Lipogranuloma of the Penis.
J. Urol. 208 (1), 171-178, 2022.
DOI: <http://dx.doi.org/10.1097/JU.0000000000002480>
IF: 6.6
7. Murányi, M., Farkas, A., **Kiss, Z., Drabik, G., Flaskó, T.:** A hímvessző bőrének helyreállítása szklerotizáló lipogranuloma okozta deformitás miatt.
Orv. hetil. 162 (35), 1413-1417, 2021.
DOI: <http://dx.doi.org/10.1556/650.2021.32180>
IF: 0.707
8. Berczi, C., **Kiss, Z., Flaskó, T.:** A radikális prostatectomia előtt alkalmazott neoadjuváns hormonkezelés hatékonysága lokálisan előrehaladott magas rizikójú prosztata-daganatoknál.
Magy. urol. 31 (1), 3-7, 2019.
DOI: <http://dx.doi.org/10.22591/magyuro.2019.1.berczics.3>
9. **Kiss, Z., Berczi, C., Berczi, A., Flaskó, T.:** Vesetranszplantációt követően a graftban kialakult vesetumor.
Magy. urol. 31 (3), 98-102, 2019.
DOI: <http://dx.doi.org/10.22591/magyuro.2019.3.kissz.3>
10. Berczi, C., **Kiss, Z., Flaskó, T.:** A radikális prostatectomia hatékonysága a magas rizikójú prosztata-daganatok kezelésére.
Magy. urol. 30 (2), 55-59, 2018.
DOI: <http://dx.doi.org/10.22591/magyuro.2018.2.berczics.55>
11. **Kiss, Z., Murányi, M., Flaskó, T.:** Recidív húgycsőszűkület és prosztatarák terápiás dilemmája.
Magy. urol. 30 (3), 105-109, 2018.
12. **Kiss, Z., Benyó, M., Lőrincz, L., Murányi, M., Flaskó, T.:** A pénisz strangulációs sérülései az urológiai gyakorlatban.
Magyar Androl. 22 (2), 51-54, 2017.
13. Murányi, M., Farkas, A., **Kiss, Z., Flaskó, T.:** Húgycsődivertikulum radikális prostatectomia után.
Magyar Urol. 29 (1), 9-12, 2017.
DOI: <http://dx.doi.org/10.22591/magyuro.2017.1.muranyim.9>





14. Murányi, M., **Kiss, Z.**, Farkas, A., Flaskó, T.: A nagy imitátor.
Orvosi Hetilap. 157 (9), 350-356, 2016.
DOI: <http://dx.doi.org/10.1556/650.2016.30384>
IF: 0.349
15. Murányi, M., Benyó, M., **Kiss, Z.**, Flaskó, T.: Successful laparoscopic radical prostatectomy in a patient with factor XI deficiency.
IJCRI. 7 (6), 374-377, 2016.
DOI: <http://dx.doi.org/10.5348/ijcri-201667-CR-10655>
16. Murányi, M., Benyó, M., **Kiss, Z.**, Flaskó, T.: Veleszületett hímvesszőgörgbület kezelése Yachia-féle corporoplastikával.
Magyar Urol. 28 (2), 79-83, 2016.
17. Pintye, L., Molnár, Z., **Kiss, Z.**, Drabik, G., Flaskó, T., Varga, A., Kopa, Z., Benyó, M.: Egyetemi hallgatók szexuális szokásainak felmérése.
Magyar Androl. 20 (1), 11-14, 2015.
18. Benyó, M., Hársfalvi, J., Pfliegler, G., **Kiss, Z.**, Murányi, M., Berczi, C., Varga, A., Flaskó, T.: Trombózis profilaxis gyakorlat a magyar urológiai osztályokon.
Magyar Urol. 26 (1), 2014.

A közlő folyóiratok összesített impact faktora: 16,856

A közlő folyóiratok összesített impact faktora (az értekezés alapjául szolgáló közleményekre): 5

A DEENK a Jelölt által a Tudóstérbe feltöltött adatok bibliográfiai és tudományometriai ellenőrzését a tudományos adatbázisok és a Journal Citation Reports Impact Factor lista alapján elvégezte.

Debrecen, 2026.02.13.

