

**A MINIMÁLIS INVAZIVITÁS
KITERJESZTÉSÉNEK LEHETŐSÉGEI
A FELSŐ HÚGYUTAK KŐSEBÉSZETÉBEN**

DOKTORI (PhD) ÉRTEKEZÉS

HOLMAN ENDRE DR.

**TÉMAVEZETŐ: PROF. DR. TÓTH CSABA
AZ ORVOSTUDOMÁNY DOKTORA**

**DEBRECENI EGYETEM
ORVOS- ÉS EGÉSZSÉGTUDOMÁNYI CENTRUM
UROLÓGIAI KLINIKA
DEBRECEN, 2000.**

TARTALOMJEGYZÉK

1. Bevezetés	
1. 1. Bevezetés és a tanulmány célja	4
1. 2. A minimális invazivitás fogalma és értelmezése	5
1. 3. A minimálisan invazív beavatkozások kategorizálása	10
1. 3. 1. Első kategória	10
1. 3. 2. Második kategória	11
1. 3. 3. Harmadik kategória	12
2. Az endoscopia története	17
2. 1. Az endoscopia kezdetei	17
2. 2. A cystoscop kialakulása és fejlődése	19
2. 3. A laparoscop születése	22
2. 4. A transurethralis endoscopia kialakulása	25
2. 5. A felső húgyutak endoscopyja	27
2. 6. A húgyúti kövek lökéshullám kezelése (SWL)	29
3. Részletes rész	32
3. 1. Gyermekkori húgyúti kövek endoscopos eltávolítása	33
3. 1. 1. Percutan suprapubicus cystolithotripsia (PSCL) gyermekekben	35
3. 1. 2. Felső húgyúti kövek endoscopos eltávolítása gyermekkorban	48

4. 1. A percutan technika kiterjesztésének lehetőségei	69
4. 1. 1. Laparoscoppal asszisztált percutan kőeltávolítás és endo- pyelotomia kismencedei, illetve sacralis dystopiás veséből ..	70
4. 1. 2. Percutan beavatkozások patkóvesében	85
4. 1. 3. Percutan nephrolithotomia és ureterolithotripsia terhességben	95
4. 1. 4. Percutan ureterolithotomia (PCUL)	105
4. 1. 5. Kétoldali percutan nephrolithotomia egy ülésben (SBPN)	114
5. 1. A felső húgyúti kövek laparoscopos megoldásának lehetőségei	131
5. 1. 1. Laparoscopos nephrectomia	132
5. 1. 2. Retroperitoneosopia	142
5. 1. 2. 1. Laparoscopos ureterolithotomia	143
5. 1. 2. 2. Ureter perforatio laparoscopos ellátása	152
6. Összefoglalás, Summary	158
7. Publikációk a disszertáció témaköréből	160
7. 1. Könyv	160
7. 2. Közlemények	160
7. 3. Abstractok (előadás, video, poszter)	163
8. Irodalom	169

1. BEVEZETÉS

1. 1. *Bevezetés és a tanulmány célja*

Az 1980-as évektől az endoscopia példátlan térhódításának lehetünk tanúi az urológiában részben a technika vívmányainak, részben a találékony és vállalkozó szellemű orvosok fáradozásainak köszönhetően. A korszerű urológiában becslések szerint ma már a műtétek mintegy 80-85%-a minimálisan invazív beavatkozás, ami jelentős előny a betegek számára.

A húgyivarszervek anatómiája és a betegségek természete miatt a 100%-os minimális invazivitást ugyan soha nem érhetjük el az urológiában, reális cél azonban az endoscopos repertoár további szélesítése, a feltárással műtétek arányának exponenciális csökkentése.

Szerző mintegy 7000 endoscopos műtétet végzett mostanáig, ami nemzetközi viszonylatban is jelentős szám. A nagyszámú endoscopos beavatkozás kapcsán alkalma nyílt ritkán előforduló betegségek gyógyítására, hazai, illetve nemzetközi viszonylatban is új megoldások bevezetésére, kidolgozására, korábban alkalmazott módszerek módosítására, e módszerek összehasonlítására, elemzésére.

A tanulmány célja a minimális invazivitás kiterjesztésének lehetőségeit vizsgálni, az endoscopos műtétek nem rutinszerű alkalmazási területeit szélesíteni, elemezni. A jelentős endoscopos műtéti repertoár alapján ezen módszerek előnyeit, hátrányait összevetni, mások által is hasznosítható következtetéseket, tanulságokat levonni. Mivel különböző témákról van szó, a bevezetés, betegek és módszer, eredmények, megállapítások az egyes fejezetekben külön-külön kerülnek tárgyalásra.

1. 2. A minimális invazivitás fogalma és értelmezése

A latin eredetű szavak angol szóösszetételként váltak ismertté az orvosi szakirodalomban, mint "minimally invasive", "minimally invasive surgery". A minimális invazivitás - mivel a technikai fejlődés következtében a lehetőség éppen ezidőtájt adatott meg - a századvég sebészetének egyik legfőbb törekvése, ezért a kifejezés igen gyakran és széles körben használatos az orvosi szakirodalomban.

Ugyanakkor az eredeti latin szavak, illetve azok magyarított változatai - mint minimum, minimális, invázió, invazív, invazivitás - köznyelvünkben is elterjedtek, honosnak tekinthetők, magyarra fordítását ezért szükségtelennek érzem. Bár történtek rá kísérletek, ezek azonban vagy erőltetettnek tűnnek, vagy nem fedik pontosan a szóösszetétel fogalmát. Például a "kevésbé" jelentése nem azonos a "minimális"-sal, a "legkevésbé megterhelő", vagy "legkisebb megterheléssel járó sebészet" pedig nem csak nyakatekért, de ugyancsak nem fedi pontosan a fogalmat, hiszen a "megterhelő" sem azonos az "invazív"-val.

A "minimally invasive surgery", azaz "minimálisan invazív sebészet" fogalma - maradv a továbbiakban a latin eredetű angol kifejezés magyarított, de nem magyarra fordított változatánál - a MEDLINE definíciója szerint a következő: "Procedures that avoid use of open invasive surgery in favor of closed or local surgery. These generally involve use of laparoscopic devices and remote-control manipulation of instruments with indirect observation of the surgical field through an endoscope or similar device. With the reduced trauma associated with minimally invasive surgery, long hospital stays may be reduced with increased rates of short stay or day surgery."

Ennek - lehetőség szerint szó szerinti, ezért helyenként magyartalan - fordítása a következő: "Beavatkozások, melyek a nyitott, invazív sebészetet elkerülendő a zárt, vagy helyi sebészetet részesítik előnyben. Ez általában laparoscopos, vagy távirányítású eszközök használatát jelenti, melyek a sebészi terület indirekt látását teszik lehetővé endoscopon, vagy hasonló eszközön keresztül. A minimálisan invazív sebészettel járó kisebb trauma nagyobb arányban teszi lehetővé a rövidebb kórházi tartózkodást, vagy az egy napos sebészetet."

Bár a fogalom egyértelműnek látszik, értelmezésének a mindennapi gyakorlat konkrét feladataihoz kell igazodnia, tárgyalása feltétlenül részletesebb elemzést érdemel. Különösen érvényes ez a korszerű urológiára, ahol az elmúlt közel két évtized forradalmi változásainak köszönhetően ma már a beavatkozások mintegy 80-85%-a endoscopos, azaz minimálisan invazív. (Bár az "endoscopos" és "minimálisan invazív" nem ugyanazt fedi, a szakmai zsargonban lényegében szinonima-ként használatosak. S bár nem endoscopia, mégis ide soroljuk a húgyúti kövek testen kívüli lökéshullám kezelését /shock wave lithotripsy=SWL/ is). Nap mint nap szembesülnünk kell azzal a döntési helyzettel, hogy egy-egy megoldandó feladat kapcsán a feltárásos és endoscopos, illetve a különböző endoscopos módszerek előnyeit és hátrányait mérlegelve kiválasszuk a legmegfelelőbbet.

A minimálisan invazív beavatkozások azonban korántsem sorolhatók egységes kategóriába, a vese-cysta punctiójától a laparoscopos retroperitonealis lymphadenectomiáig a skála rendkívül széles, vagyis a kategórián belül is vannak kevésbé és inkább invazív beavatkozások. Bár a fogalom definíciója alapján valamennyi endoscopos műtét minimálisan invazívnek tekinthető, véleményem szerint a kérdés nem kezelhető ilyen egységesen. Az invázió mértéke nem minden esetben arányos a sebejtés

nagyságával, hiszen az elhúzódó anaesthesia, annak lehetséges szövődményei, a vérveszteség, az öblítő folyadék keringésbe jutása és még számtalan egyéb potenciális szövődmény adott esetben nagyobb megterhelés lehet a szervezet számára, mint amennyi előnnyel jár a hagyományos sebészi feltárás mellőzése. Szélsőséges példa erre az irodalomból: 14 órás laparoscopos adrenalectomia, 3,7 liter vér transfundálásával (1). A beteg teljes felépülése ugyan így is rövidebb volt, mint feltárásos műtéttel lett volna, de nevezhető-e egy ilyen hosszú, heroikus műtét minimálisan invazív beavatkozásnak? Megengedhető-e a jelentős intraoperatív kockázat a mérsékelt posztoperatív előnyökért? Felhozott példánk esetében úgy hiszem a válasz egyértelműen nemleges, a mindennapi gyakorlatban azonban az indikáció eldöntése sokszor nem egyértelmű, annak mindig az adott helyzethez kell igazodnia. Mérlegelve a lehetőségeket - beleértve a személyi és tárgyi feltételeket, adott esetben a beavatkozás költségeit is -, a beteg állapotát, sőt kellő felvilágosítás után a betegnek meg kell adni a választás lehetőségét is.

A minimálisan invazív beavatkozások tárgyi feltételei általában sokkal bonyolultabbak és drágábbak, mint a hagyományos feltárásos műtétekéi. Az indikációk elméleti mérlegelésénél e tényezőktől igyekszünk eltekinteni, a gyakorlatban azonban sok esetben elbillenthetik a mérleg serpenyőjét egyik, vagy másik irányba, főleg a gazdaságilag kevésbé fejlett országokban, így hazánkban is.

A személyi feltételeket illetően a minimálisan invazív beavatkozások általában speciális jártasságot igényelnek. E téren azért különböznek alapvetően a feltárásos műtétektől, mert szinte mindegyik beavatkozáshoz más-más fajta jártasság szükséges. Egy képzett sebész akár műtéttani leírásból is, de néhányszori megtekintés, esetleg asszisztálás után biztosan el tud végezni alapvető urológiai műtéteket, mint például pyelolithotomia,

ureterolithotomia, prostatectomia, hiszen a sebészi technika - vágás, preparálás, varrás, csomózás - lényegében azonos, csak e technikát kell alkalmazni egy új anatómiai helyzethez, módosítani a konkrét szituációhoz. Ezzel szemben ugyanezen műtétek endoscopos változatai, mint a percutan nephrolithotomia (PCNL), ureterolithotripsia (URS), transurethralis prostata resectio (TURP) alapjaiban különböznek egymástól - és a feltárásos műtétektől -, ezek technikáját külön-külön el kell sajátítani. Az egyetlen közös dolog az endoscop használata, az előzetes endoscopos jártasság tehát feltétlenül előnyt jelent a tanulásban. A hagyományos sebészethez leginkább a laparoscopia áll közel, itt a kéz-szem koordináció és a kétdimenziós képhez való alkalmazkodás után lényegében a hagyományos sebészi technika alapvető fogásait alkalmazzuk. Az endoscopos beavatkozások elsajátításának nehézségeit azért fontos hangsúlyozni, mert ezek sok esetben meghatározóak lehetnek egy-egy műtét indikálásánál. S mert az endoscopos beavatkozások többnyire nehezebben elsajátíthatók és kivitelezhetők, még hosszú ideig előfordulhat, hogy az indikációnál a könnyebb megoldást választja egy-egy sebész. E téren talán meg kell várni egy generáció-váltást, azt a generációt, amely már endoscopon nő fel, amely úgy tanulja az endosciópiát, mint a gyermek az anyanyelvet, nem szótárazva, szavakat magolva.

Különös körültekintést igényel a megfelelő módszer kiválasztása akkor, ha az alternatíva nem a feltárás, hanem több minimálisan invazív lehetőség áll rendelkezésünkre egy adott betegség gyógyítására. A minimális invazivitás nem számszerűsíthető, nem mondhatjuk azt, hogy az egyik módszer kétszer, vagy fele olyan invazív, mint a másik. Mindig a konkrét helyzetben kell mérlegelnünk, hogy - saját tudásunk és tapasztalatunk szerint - mi a kevésbé, vagy inkább invazív. Mindennapos indikációs dilemma például a húgyúti kövek gyógyítására rendelkezésre álló módszerek közül az optimális megoldás

kiválasztása., elsősorban a határesetekben. Az SWL-t - véleményem szerint helytelenül - noninvazív beavatkozásnak tartják, mivel sebészi értelemben nem hatolunk be a testbe. Felmerül azonban a kérdés: invázió-e a szövődményként előforduló subcapsularis haematoma, vagy a nem megfelelő fragmentálás következtében obstructiot okozó - ezért valamilyen kiegészítő, invazív eljárást is követelő - kődarab? Kisebb, vagy nagyobb invázió háromszori SWL kezelés - bekalkulálva a zúzások számával egyenes arányban növekvő szövődmények lehetőségét is -, mint egy PCNL? Középső szakasz ureterkő esetén ivázió-e egy 2-3 órás sikertelen antegrad-retrograd próbálkozás, s az elhúzódó anaesthesia, vagy ennél kevésbé invazív - még ha több apró sebet szükséges is ejteni - egy laparoscopos kőeltávolítás? Helyi érzéstelenítésben végzett PCNL során invázió-e az ily módon teljességgel nem kiküszöbölhető és sok beteg által igen kellemetlen érményként megélt fájdalom? Figyelembe vesszük-e a mérleg serpenyőjében a psyche invázióját? Amikor terhesen végzett PCNL kapcsán azt kérdezték, miért nem elégedtünk meg egy nephrostomával, gondoltak-e arra, milyen érzés lehet egy várandós kismamának élete - enélkül - legszebb napjait a veséjéből kilógó csővel, a beígért következő műtéttől szorongva tölteni?

A kérdéseket - melyek a végtelenségig folytathatók lennének, s melyeket a lelkiismeretes orvosnak fel kell magának tennie és meg is kell válaszolnia - azért tettük fel, hogy megpróbáljuk érzékeltetni a probléma bonyolultságát. A tudomány és technika csodálatos vívmányai bizony nem csak felejthetetlen sikerélményeket, de álmatlan éjszakákat is okoznak.. Mennyivel egyszerűbb volt az élet, amikor a kérdés még így szólt: felvágjam, vagy ne vágjam?

A feltett és fel nem tett kérdésekre a továbbiakban keressük a választ, igyekeztünk a tudomány kívánalmainak megfelelően objektívnek maradni, tényekre támaszkodni, de - általunk indokolhatóan vélt esetekben -

szubjektív véleményt is vállalni. Hiszen tudományunk tárgya és alanya egyaránt az ember, aki húsból, vérből és lélekből van, s ez utóbbi nem mérhető percekben, grammokban, centiméterekben.

1. 3. A minimálisan invazív beavatkozások kategorizálása

Minthogy vizsgálódásunk tárgya a minimális invazivitás kiterjesztésének lehetőségei, célszerűnek látszik ezen beavatkozások kategorizálása. E kategorizálás bár önkényes, de talán nem öncélú, hiszen megkönnyítheti az eligazodást - adott esetben a választást - az indikációk útvesztőiben. Vizsgálódásunk során természetesen csak az urológia területét vesszük számba.

1. 3. 1. Az **első** kategóriába azokat a minimálisan invazív beavatkozásokat soroljuk, melyek széles körben, rutin megoldásként elterjedtek, siker-rátájuk eléri, vagy felülmúlja a nyitott műtét eredményességét. Az adott betegség feltárásos műtéteivel szemben egyértelműen előnyben részesítendő, azokat gyakorlatilag kiszorították a műtéti repertoárból. Ide tartoznak a PCNL, URS, SWL, hólyagkő-zúzás, ide sorolható a hólyagdaganatok transurethralis resectioja (Tu-TUR) a feltárásos resectioval szemben, az egyszerű húgycsőszűkületek endoscopos megoldása, stb. Amint a felsorolásból látható, ez a legnépesebb kategória, ide tartozik az urológiai minimálisan invazív beavatkozások nagyobb része. Ezen beavatkozások indikációja többé-kevésbé pontosan körülhatárolt - még ha átfedések vannak is az egyes megoldások között - egységes kategóriába csak annyiban sorolhatók, hogy a feltárással szemben feltétlenül előnyben részesítendő. Konkrét példák: ma már - ritka kivételektől eltekintve - nem illik elektív pyelolithotomiát, nephrolithotomiát, ureterolithotomiát,

cystolithotomiát stb. végezni. Adott esetben több minimálisan invazív megoldás közül is lehet választani, feltárás azonban csak végső megoldásként - eredménytelen endoscopos beavatkozás, leküzdhetetlen akadály, vagy szövődmény megoldására - jöhet szóba, semmiképpen sem elsőként választandó műtétként.

1. 3. 2. A második - ugyancsak nem egységes, de sok tekintetben hasonlítható beavatkozásokat tömörítő - kategóriába azok az endoscopos műtétek sorolhatók, amelyek ugyancsak elterjedt, rutin beavatkozásoknak tekinthetők, eredményességük azonban alatta marad a nyitott műtétek siker-rátájának. Ilyenek például az endopyelotomia, endoureterotomia, a női vizelet incontinentia, a vesico-ureteralis reflux, a hosszabb húgycsőszűkületek endoscopos megoldása, a vese-cysta punctioja és sclerotizálása stb. Minthogy sikertelenség esetén a feltárásos műtét ugyanúgy elvégezhető, mintha elsőként azt választanánk, e kategóriában is a minimálisan invazív beavatkozással kellene kezdeni, megadva az esélyt - ami a műtéti típusoktól függően 60-80-90% - arra, hogy feltárás nélkül gyógyíthassuk meg a betegséget.

A gyakorlatban azonban e kategória megítélése már nem egységes. Ennek illusztrálására legjobb példa a pyelo-ureteralis határ szűkületeinek kezelése: az endopyelotomia - retrograd, vagy antegrad, hideg késsel, vagy elektromosan bemetszve, ballonos tágítással, vagy anélkül - ma már világszerte elfogadott, rutin megoldás, siker-rátája 80-85 %. Preoperative a műtét sikeressége nem ítélnélhető meg biztonsággal, de - az egyik szemlélet szerint - minden esetben ezzel kellene kezdeni, s csak a kis számú sikertelen esetben végezni feltárást. Magunk is ezzel a szemlélettel értünk egyet és a gyakorlatban is ezt követjük. Mások csak válogatott esetekben végeznek endoscopos beavatkozást, s a siker esélyét csökkentő elváltozások esetén - például keresztező ér, nagyon tág pyelon - eleve feltárással kezdenek. A harmadik szemlélet hívei - inkább vélt,

mint valós indokok alapján - elutasítják az endopyelotomia létjogosultságát és kizárólag feltárásos pyelon-plasticát végeznek. A hazai helyzet tipikusan a köztes szemléletet tükrözi: a statisztikák szerint mintegy 50-50% az endoszkópos és feltárásos műtétek aránya.

Alapvető ismérvei alapján ebbe a kategóriába sorolható a prostata transurethralis resectioja (TURP) is, ez a műtét azonban speciális helyet foglal el az endoscopos repertoárban. Elméletileg a prostata ugyanúgy eltávolítható endoscoposan, mint nyitott műtéttel, ez azonban minden más műtétnél jobban függ az operátor gyakorlatától. A beavatkozás ideje ugyamis limitált, mivel elhúzódó műtét esetén a felszívódó öblítőfolyadék súlyos szövödményt okozhat (TUR-syndroma). Általánosan elfogadott alapelv szerint 90 percen belül mindenképpen ajánlatos a resectiot befejezni, ezen túl a TUR-syndroma veszélye hatványozódik. Mellesleg ez az az endoscopos műtét, ahol az operátor teljesítménye objektíven, percekben és grammokban mérhető. 90 perc alatt van aki 30 grammot, van aki 120-at , vagy többet tud resecálni, ez utóbbi persze inkább kivételes példa. Ugyanakkor ez a legrégebb óta rutinszerűen végzett endoscopos műtét, vagyis egész urológus-generációnak alkalma volt megtanulni és gyakorolni. Mégis jelentős különbségek vannak a "teljesítmény"-ben, elsősorban a gyakorlattól függően, de azonos gyakorlatú operatórok között is. Ez egyben meghatározza az indikációt is, ki-ki a saját teljesítőképességéhez igazítja a transurethralis, vagy nyitott prostatectomia határát, ugyanakkor jó példa arra is, hogy a minimális invazivitás kiterjesztésének lehetőségeit az emberi tényezők is nagyban behatárolják.

1. 3. 3. A harmadik kategóriába azokat a minimálisan invazív beavatkozásokat soroljuk, melyek különböző okokból nem terjedtek el széles körben. Ilyen ok lehet például az, hogy a szükséges műszerek nagyon drágák, nem minden intézmény számára hozzáférhetőek és a beavatkozás más,

hasonlóan eredményes módszerekkel helyettesíthető. Példa erre a lézeres* beavatkozások többsége (hólyag tumorok kezelése, kőzúzás, stb.), ahol a beavatkozás nyújtotta előnyök nincsenek arányban annak költségeivel. Másik ok lehet, ha a műtét indikációs területe szűkös, amiért egyrészt a szükséges műszerek beszerzése csak nagyobb centrumokban ésszerű, másrészt nem adódik elegendő alkalom a beavatkozás megtanulására, rutin szintű elsajátítására, ami alkalmazhatóságát megint csak centrumokra korlátozza. Ilyenek például az urológiai laparoscopos beavatkozások. Ezek egy része műtét-technikailag egyszerű, elegendő alkalom híján mégis mindenkinél alkalma elsajátítani még a laparoscopos technika alapjait sem, nemhogy kellő gyakorlatot szerezni abban. A nagyobb laparoscopos műtéteket pedig valóban csak jelentős jártassággal ésszerű végezni, mert enélkül még ha kényszeresen kivitelezhető is, a hosszadalmas műtét és a szövődmények fokozott esélye miatt nem biztos, hogy a beteg javát szolgálja (lásd a fent említett példát /1/). A laparoscopos urológiai műtétek ugyanakkor ennek ellenkezőjére is példát szolgáltathatnak: jelentős gyakorlattal elérhető, hogy az egyik legnehezebb laparoscopos műtét, a here tumort követő retroperitonealis lymphadenectomia rövidebb idő alatt elvégezhető laparoscoppal, mint feltárással (2). Ez persze megint csak kivételes példa, mindenestre jelentős érv amellet, hogy a laparoscopos műtétek ideje jelentősen lerövidíthető, s egyben amellet is, hogy a minimálisan invazív beavatkozások kiterjesztésének lehetőségeit az emberi tényezők bár részben behatárolják, a lehetőségek alapján mégis határtalanok. Hasonlat a sportból hozható: a hihetetlen csúcsok is megjavíthatók.

* A LASER szó angol szavak kezdőbetűiből összeállított rövidítés (Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation), azonban a magyar köznyelvben oly mértékben meghonosodott, hogy magyaros írását elfogadottnak tartják.

Ebbe a kategóriába sorolhatók azok a beavatkozások is, melyeknek újszerűségük miatt nem volt alkalmuk mostanáig széles körben elterjedni. Ilyenek a 90-es évek vívmányai, köztük a fent említett laparoscopia, vagy a benignus prostata hypertrophia (BPH) egyes alternatív gyógymódjai (hyperthermia, microhullám kezelés, a különböző lézeres eljárások, electrovaporisatio, stb.), vagy a legújabb "divat", a retrograd vesesebészet (retrograd intrarenal surgery). Ez utóbbit a kifinomult technika hívta életre, jelenleg úgy tűnik, mintha azért találták volna ki, hogy a technika csodáinak, a miniatűr endoscopoknak, a különböző intracorporalis közúzóknak, lézernek újabb alkalmazási területet találjanak. Ezen eljárások egy része még keresi helyét az endoscopos palettán, hogy a jövőben csak azok maradjanak fenn, melyek egyértelműen a beteg és nem a mammut-cégek üzleti érdekeit szolgálják.

Végezetül ebbe a kategóriába sorolhatók még azok az endoscopos beavatkozások, amelyek műszerkészlete, alapvető technikája már régóta kidolgozott - ilyen értelemben többé-kevésbé rutin eljárásnak tekinthetők -, e műtétek bizonyos speciális területen történő alkalmazása azonban ritkaság számba megy, vagy - egy-egy esetben - korábban mások által nem alkalmazott egyéni felfedezésnek köszönhető. A műtétek szórványos alkalmazhatóságának többnyire összetett okai vannak: ritkán előforduló betegség - tehát szűk indikációs terület - és/vagy olyan technikai nehézségek, melyek áthidalása jelentősebb gyakorlatot igényel, ennek folytán az alkalmazás lehetősége nem adatik meg mindenkinek. Konkrét példákat saját műtéti repertoáromból - egyben e disszertáció témáiból - tudok felhozni: patkóvesék percutan műtétei, gyermekkori húgyúti kövek endoszkópos megoldása, PCNL terhességben, kétoldali PCNL egy ülésben, PCNL kismencedei dystopiás vesékben laparoscopos asszisztálással, percutan

ureterolithotomia, laparoscopos ureterolithotomia, nephrectomia, ureterperforatio ellátása laparoscoppal, stb. A felsorolásból látható, hogy lényegében három rutin, a már régóta létező műszerkészlettel elvégezhető műtéti típus - PCNL, URS, laparoscopia - nem rutinszerű alkalmazásáról van szó. Emiatt ez utóbbi kategóriát érzem a minimálisan invazív beavatkozások kiterjesztésének lehetőségei szempontjából kiemelt fontosságúnak, hiszen itt a személyi feltételek dominálnak, e műtétek alkalmazhatóságát csak az emberi teljesítőképesség határolja be. A jövőben szükségszerűen kifejlesztendő újabb és újabb műszerek is ugyanebbe az irányba fognak hatni, az azonban már elsősorban a tervezők és kivitelezők, s csak másodsorban az orvosok mezeje.

I. táblázat: a minimálisan invazív beavatkozások kategorizálása

kategoria	ismérvei	beavatkozások
1.	széles körben elterjedt, eredményessége közel azonos a nyitott műtétekével	PCNL, URS, SWL, hólyagkő-zúzás, Tu-TUR, rövid húgycsőszűkületek endoscopos megoldása,
2/a	széles körben elterjedt, de eredményessége alatta marad a nyitott műtétekének	endopyelotomia, endoureterotomia, női vizelet-incontinentia, vesico-ureteralis reflux, hosszabb húgycsőszűkületek endoscopos megoldása, vesecysta punctio és sclerotizálás
2/b	széles körben elterjedt, eredményessége, illetve indikációja az operátor jártasságától függ.	TURP
3/a	Nem terjedt el széles körben, mert drága berendezést igényel, mással helyettesíthető és/vagy szűkös indikáció	hólyag-tumorok lézeres kezelése, lézeres közúzás, urológiai laparoscopos műtétek
3/b	nem terjedt el széles körben, mert viszonylag új módszer, indikációja még nem körülhatárolt és/vagy létjogosultsága még nem bizonyított.	BPH alternatív gyógymódjai (hypertermia, mikrohullám kezelés, különböző lézeres beavatkozások, electro-vaporisatio), retrograd vese-sebészet.
3/c	rutin beavatkozások nem rutinszerű alkalmazása. Nem terjedt el, mert: szűk indikációs terület, technikai nehézségek, jelentős gyakorlatot igényel.	gyermekkori húgyúti kövek endoscopos megoldása, patkóvesék percutan műtétei, PCNL terheségben, kétoldali PCNL egy ülésben, PCNL kis-medencei dystopiás vesében laparoscopos aszisztálással, percutan ureterolithotomia, laparoscopos ureterolithotomia, nephrectomia, ureterperforatio ellátása laparoscoppal, nagy laparoscopos műtétek (retroperitonealis lymphadenectomia, pyelon-plastica, stb).

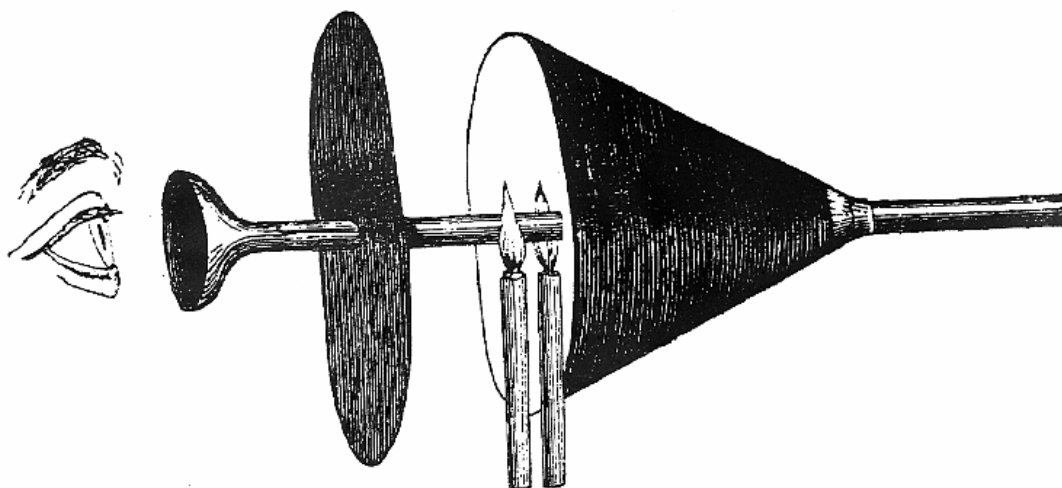
2. AZ ENDOSCOPIA TÖRTÉNETE

A minimálisan invazív beavatkozások kevés kivétellel az endoscopia tárgykörébe tartoznak, ezért a történeti áttekintés is lényegében azonos az endoscopia történetével. A fejlett endoscopia azonban már rendkívül szerteágazó, ezért csak a tárgyhoz tartozó, urológiában használatos eszközökre és módszerekre igyekszünk koncentrálni.

2. 1. *Az endoscopia kezdetei*

A titkok feltárásának vágya ősidők óta az emberiség haladásának fő mozgatórugója. Amióta orvoslásról beszélhetünk, az emberi test rejtett zugainak megismerése mindig is foglalkoztatta elődeinket. Mintegy 1000 évvel ezelőtt, amikor ősapáink még szilaj paripáikon az ellenséget üzték - mit sem tudva orvostudományról - valahol a forró Arábia sivatagjában egy *Abdul Quasim Khalaf* (más néven *Abulkasim*) nevű orvos (936-1013) tükrökkel gyűjtötte össze a fényt, hogy segítségével alaposabban megvizsgálhasson egy emberi szervet, a vulvát. A technika akkori szintjén azonban jelentős továbblépés minden emberi ambíció ellenére lehetetlen volt. Számottevő haladás csak a 19. században - párhuzamosan a század technikai vívmányaival - kezdődött az endoscopiában. 1805-ben *Bozzini* számolt be az emberi húgycső vizsgálatáról. A konstrukció meglehetősen primitív volt, egy cső, melyhez fényforrásként gyertyát alkalmazott. Ezt az úgynevezett "fényvezető"-t ("Lichtleiter") nem is fogadta osztatlan lelkesedés. *Bozzini* csak dorgálást kapott művéért, a "Lichtleiter"-t pedig nem tekintették többnek egyszerű játékszernél.

20 évvel később *Segalas* vezette be az úgynevezett "speculum urethrocytique"-et. Az ő endoscopja egy henger alakú csövecske volt, eltávolítható gumi obturátorral (1. ábra). *Bozzini*hez hasonlóan *Segalas* is gyertyát alkalmazott fényforrásként, egy tükörrendszer segítségével azonban már jobb megvilágítást sikerült elérnie. Bostonban *Fischer* tervezett hasonló eszközt, amit a hüvely vizsgálatára használt. Bár *Segalas* és *Fischer* is közzétette találmányát, klinikai alkalmazásukra mégsem került sor.



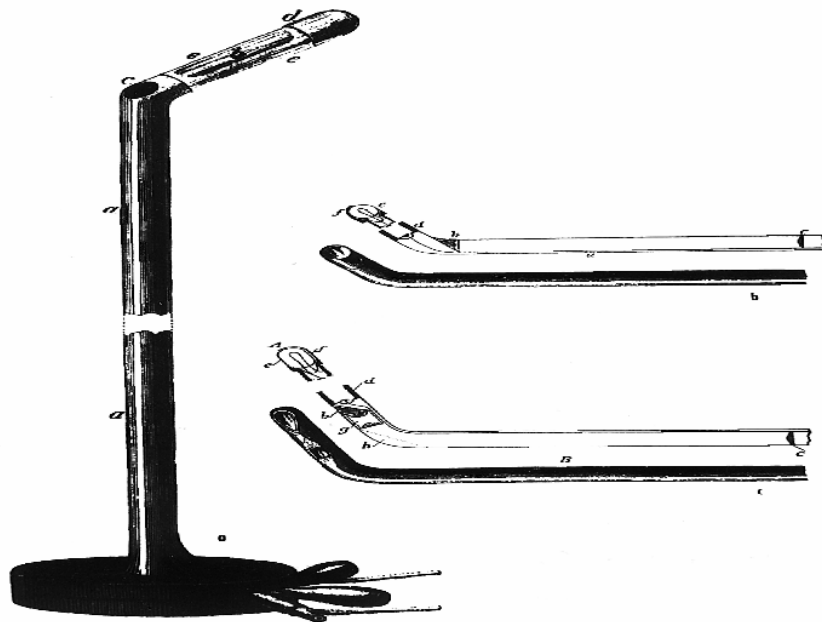
1. ábra: a Segalas tervezte "speculum urethrocytique" vázlatos rajza.

Az első valóban használható endoscopot *Desormeaux* tervezte 1853-ban. Műve nagyban hasonlított *Fischer* és *Segalas* eszközéhez.

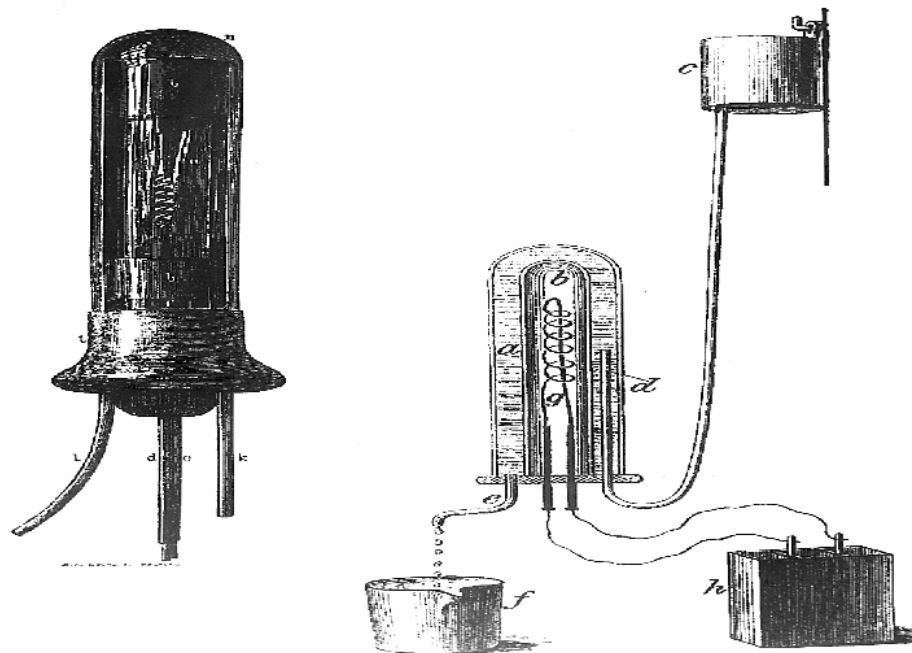
Stein 1874-ben felfedezte - és alkalmazta - az endoscopos fotózást. Az akkor létező fényképezőgépeket módosította úgy, hogy endoscophoz csatlakoztatva megörökíthette a húgyhólyag kóros állapotait.

2. 2. *A cystoscop kialakulása és fejlődése*

Az endoscopia fejlődésében a következő jelentős előrelépés 1867-ben történt. Egy *Bruck* nevű fogorvos számolt be a szájüreg képleteinek vizsgálatáról, amihez elektromos árammal fűtött platíniumdrótot használt (2. *ábra*). Ezt az ötletet alkalmazta cystoscopjához 1879-ben *Nitze*, akit a modern cystoscop atyjának tartanak (3. *ábra*). A látómező kinagyításához lencsét használt. Eszközét később *Joseph Leiter*rel együttműködve tovább finomította.



2. *ábra*: a *Bruck*-féle fényforrás vázlatos rajza.



3. ábra: a Nitze-féle cystoscop vázlatos rajza.

Egy a gyakorlatban is használható endoscopot alkottak fémkatéterből, fényforrásként a már említett elektromosan fűtött platíniumdrótot alkalmazták, lúdtoll burkolattal, hűtésként folyamatos vízöblítéssel. A cystoscopia megelőzte az endoscopia egyéb formáit, mivel az öblítőfolyadék révén lehetővé vált a distalis fényforrás hűtése.

Az *Edison* által 1880-ban felfedezett izzólámpa új korszakot nyitott az endoscopia történetében. 1883-ban Glasgow-ban a skót *Newman* fejlesztette ki az első cystoscopot, melyben a distalis fényforrás már izzólámpa volt.

1890-ben a francia *Boisseau de Rocher* készített olyan cystoscopot, amelyben az optika már különválasztható volt a shafttól. Ez a megoldás lehetővé tette különböző telescopok használatát, valamint bizonyos endoscopos manipulációk elvégzését. Az akkori technológiák segítségével a

19. század végére az egyéb nyitott testüregek endoscopyja is rutin eljárássá vált, úgymint proctoscopia, laryngoscopia, oesophagoscopia.

Fourestier, Gladu és Valmiere alkalmaztak elsőként proximalis fényforrást, a fényt kvarcrudacskával vezették el az endoscop distalis végére. A kvarcrudacska lehetővé tette a fény koncentrációját, ezáltal jelentősen jobb látási viszonyokat biztosított, így jó minőségű endoscopos fotók készítése is lehetővé vált. A proximalis fényforrás másik előnye a laparoscopiában volt jelentős, fokozta annak biztonságosságát: az intraabdominalis fényforrás okozta égés, vagy elektromos hiba így elkerülhetővé vált.

1952-ben *Hopkins és Kopany* találták fel a száloptikát, ami ugyancsak forradalmi vívmánya a modern endoscopynak. Az optikai és fényvezető rendszerek további tökéletesítése, új fényforrások, computerchip TV-kamerák, semirigid, flexibilis és miniatűr endoscopok kifejlesztése folytán az endoscopia technikai feltételei mára olyan tökélyre jutottak, melyre joggal lehet büszke a 20. század végének embere. A csúcstechnologia alkalmazásában méltó partnernek bizonyultak az orvosok, akik kidolgozták a technikai vívmányok egyre szélesebb körben történő alkalmazásának lehetőségeit az orvostudomány különböző területein.

2. 3. A laparoscop születése

1901-ben *Kelling* drezdai német sebész írta le az általa coelioscopyjának nevezett eljárást: élő kutya hasüregében szűrt levegővel pneumoperitoneumot készített, majd *Nitze*-féle cystoscopyt vezetett be a hasúri szervek vizsgálatára. Bár emberben nem sikerült alkalmaznia eljárását, mégis ő volt az, aki elsőként végzett zárt testüregben endoscopyt, ő tekinthető tehát a laparoscopia

atyjának. További előrelépést jelentett 1910-ben *Jacobaeus* svéd orvos "thoraco-laparoscopy"-ja. Ő trokárt használt a pneumoperitoneum készítéséhez és cystoscopot a vizsgálathoz. A *Bernheim* által 1911-ben végzett "organoscopy" inkább csak az emberi leleményességet illusztráló emlékező meg: proctoscopot vezetett az epigastriumba és homloktükörrel próbált világosságot varázsolni a sötétben.

Az elkövetkezendő években a klinikai alkalmazás tekintetében kevés előrehaladás történt, technikailag viszont számos apró - de jelentős és több-kevesebb módosítással ma is alkalmazott - módosítást vezettek be. *Nordentoft* alkalmazta például elsőként a *Trendelenburg* helyzetet cadaverben, aminek segítségével a kismedence sokkal könnyebben vizsgálható. *Orndoff* 1920-ban éles piramidális hegyű vezetőt használt a trokár-hüvely bevezetését megkönnyítendő. *Zollikofer* alkalmazta elsőként a szén-dioxidot pneumoperitoneum képzésére 1924-ben.

1929-ben a német *Kalk* vezette be a félferde (135 fokos) lencserendszert. Ugyancsak ő volt az, aki a pneumoperitoneum képzéséhez már külön tűt használt, valamint két trokárt alkalmazott, ami lehetővé tette nem csak a megtekintést, de manipulációra alkalmas eszköz bevezetését is. Ő készítette az első fekete-fehér és színes laparoscopiás atlaszt is 1935-ben. Őt tartják ma a modern laparoscopia atyjának.

1938-ban a magyar *Veress János* szerkesztett egy speciális tűt, melyet eredetileg pneumothorax képzésére használt. Az antituberculozitikumok felfedezése előtt a művi pneumothorax a tuberculosis gyógyításának elterjedt módja volt. A tűnek egy rugós, tompa végű centrális része van, ami a pleurán történt áthatolás után előreugorva megvédi a tüdőt a sérüléstől. A Veress-tű jelentősen csökkenti a hasi szervek sérülésének esélyét, az ilyen típusú tűket

ma is széles körben használják a laparoscopos sebészetben a pneumoperitoneum képzéséhez.

A már említett proximalis fényforrás, majd a száloptika feltalálása és annak tökéletesítése volt a következő jelentős előrelépés. 1974-ben *Hasson* vezette be az úgynevezett "nyitott" laparoscopia technikáját. Az 1960-70-es években elsősorban a nőgyógyászat területén alkalmazták a laparoscopot, főként diagnosztikus célból és tuba ligaturára. A ma is használt laparoscopos technika kidolgozásában, kifejlesztésében *Semm* játszott vezető szerepet, ő vezette be a laparoscophoz alkalmazható thermocoagulatort, az automata insufflatort és számtalan egyéb műszert, kézieszközt. Ő dolgozta ki az intra- és extracorporalis csomózás ma is használatos technikáját, ő végezte az első laparoscopos appendectomiát 1983-ban.

A sebészetben az 1960-70-es években a módszer legfőbb terjesztői a magyar származású *Berci*, valamint *Stock* és *Cushieri* voltak. 1987-ben *Mouret* számolt be elsőként beteg epehólyag laparoscopos eltávolításáról. *Reddick* és munkatársai elsők között voltak a módszer egyesült államokbeli elterjesztésében 1988-tól. A laparoscopos cholecystectomy elterjedése óriási lökést adott a laparoscopos technika további fejlődésének, hiszen egy népbetegség gyógyításának legfőbb eszközévé vált az alig évszázada még csak kukucskálásra használt, sokak által csak játékszernek tartott endoscop.

A laparoscop urológiai alkalmazásáról *Cortesi* számolt be 1976-ban: felnőttkori abdominalisan retineált here lokalizálásra használta. Az 1980-as évek végéig azonban a laparoscopot az urológiában csak igen szűk területen alkalmazták, elsősorban a gyermekgyógyászatban diagnosztikus célból. A szórványos próbálkozások között említésre méltó *Wikham* - aki több területen a minimálisan invazív sebészet egyik úttörője - beszámolója a retroperitonealis laparoscopos ureterolithotomiáról 1979-ben.

Jelentős áttörés az 1990-es évek kezdetén történt az urológiai laparoscopiában, ami időben egybeesik - nyilván nem véletlenül - a laparoscopos cholecystectomy gyors, világméretű elterjedésével. *Schuessler* és munkatársai számoltak be elsőként kismencedei staging lymphadenectomiáról 1991-ben, *Donovan, Winfield* és *Hagood* laparoscopos varicoelectomiáról 1992-ben. Óriási lökést adott a további fejlődésnek a *Clayman* és munkatársai által kidolgozott laparoscopos nephrectomia 1991-ben. Az általuk tervezett úgynevezett "morcellator" lehetővé tette, hogy bármilyen szervet egy laparoscopos trokár-hüvelyen keresztül el lehessen távolítani. A retroperitoneoscopia technikáját *Gaur* dolgozta ki 1993-ban. Az újabb és újabb műtéti megoldásokat lassan már számontartani is nehéz: orchidopexia, hólyagnyak suspensio, nephro-ureterectomia, ureterolysis, pyelon-plastica, retroperitonealis ureterolithotomia, retroperitonealis lymphadenectomia here tumoros betegekben, radicalis prostatectomia, stb. A laparoscopia modernizációja az elmúlt években felgyorsult, használata, indikációs területe szélesedett. A számtalan technikai újítás, mint a különböző bélműszerek, kapocsrakók, dissecáló-, varró-, csomózó-eszközök révén újabb és újabb műtétek elvégzése válik lehetővé laparoscoppal. A módszer helyét az endoscopos palettán az idő fogja eldönteni. Ma az alapvető kérdés az, hogy mit szabad, mit érdemes laparoscoppal operálni, mi az, ami a beteg érdekét szolgálja? A hasznos, megalapozott dolgok nyilván rutinná válnak, az öncélú technikai bravúrok feledésbe merülnek.

2. 4. A transurethralis endoscopia kialakulása

Az első transurethralis "sebészi" beavatkozás *Ambrose Pare* nevéhez fűződik a 16. században: egy speciális szondát szerkesztett, mellyel a

húgycsőszűkületet okozó heget próbálta - természetesen vakon - kikaparni. 1930-ban a francia *Mercier, Civiale* és *D 'Etoilles* alkalmaztak egy olyan szondát, mellyel a hólyagnyakat lehetett vakon bemetszeni. Az eljárásoknak jelentős szövődményei - vérzés, infectio, incontinentia - voltak és a halálozás sem volt ritkaság, nem is terjedtek el.

A vakon végzett transurethralis beavatkozások sokkal gyakrabban alkalmazott fajtája a hólyagkő zúzás. Számptalan eszközt fejlesztettek ki e célra, a legelterjedtebben használt a *Bigelow*-féle mechanikus kőzúzó. A hólyagba vezetett eszközzel a sebész vakon, pusztán az eszközön keresztüli közvetett tapintásra hagyatkozva igyekszik megfogni és összezúzni a követ, a darabokat aztán a beteg kivizeli. A vak kőzúzás azonban egyrészt komoly szövődmények forrása lehetett, másrészt a hólyagkő képződéséért nagy százalékban felelős hólyagnyaki obstructiot sem oldotta meg. Mindezek ellenére tudomásom szerint még az 1980-as években is alkalmazták a vak kőzúzót Magyarországon.

A valódi transurethralis endoscopia feltételeit a cystoscop feltalálása és tökéletesítése teremtette meg. A transurethralis sebészethez a következő feltétel a *Hertz* által 1888-ban felfedezett nagy frekvenciájú áram volt. 1924-ben *Reinholdt Wappler* és *George Wyeth* alkalmazta a gyakorlatban a nagyfrekvenciájú áramot szövetek vágására, később *Bovie* szerkesztett coagulálásra alkalmas generátort. 1931-ben *Frederick Wappler* már egy készülékben egyesítette a vágó és coaguláló áramot. 1926-ban *Stern* talált fel olyan wolfrám drót kacsot, amellyel nagyfrekvenciájú árammal szövetet lehetett resecálni.

Mindezeket a lehetőségeket *McCarthy* ötvözte 1932-ben: prostata resecálásra alkalmas transurethralis resectoscopot szerkesztett.

A resectoscopok fejlődésében is újabb jelentős lépés volt a száloptika és a *Hopkins*-féle telescop feltalálása, ami már tökéletes látási viszonyokat biztosított. Az *Iglesias* által 1975-ben kifejlesztett folyamatos öblítésű resectoscop technikailag egyszerűbbé, egyúttal az öblítőfolyadék nyomásának - ezáltal a keringésbe felszívódó folyadék csökkenésének - folytán biztonságosabbá is tette a resectiot. Ez utóbbi célt szolgálta a *Reuter* által 1974-ben javasolt suprapubicus drainage is.

A mára már igazán tökéletesnek mondható resectoscopok nem csak a prostata, hanem a hólyag daganatainak resecálására is alkalmasak. A hólyag tumorok transurethralis gyógyításában a lézernek jutott még viszonylag jelentős szerep az elmúlt évtizedben.

Ugyancsak az elmúlt évtizedben jelentek meg a prostata hypertrophia gyógyításának különböző alternatívái: hyperthermia, microhullám-kezelés, különböző lézeres megoldások, electrovaporisatio, stb. Ezek indikációi, lehetőségei - kellő tapasztalat híján - még nem kristályosodtak ki, számtalan előnyük mellett összességében még mindig nem múlják felül a ma is "gold standard"-nak tartott TURP-t.

Az endoscopia fejlődése a húgycsőszűkületek megoldását is lehetővé tette. Az egyszerű optikus urethrotomián túl lehetőség van a teljesen elzáródott húgycső antegrad-retrograd endoscopos reconstruálására is. A zsugorodó hegszövet okozta recidiva aránya csökkenthető lézer-urethrotomiával, a hegszövet resecálásával, de kifejlesztettek olyan gyémánt fejű fúrót is, mellyel a hegszövet optikus ellenőrzés mellett a kívánt mélységig eltávolítható.

A hólyagkövek endoscopos megoldása terén a *Hendrickson* által kifejlesztett mechanikus - de már optikus! - zúzást az elmúlt másfél évtized során kifejlesztett korszerű és biztonságos intracorporalis kőzúzók

(ultrahangos, electrohydraulikus, lézer, pneumatikus) nagyrészt kiszorították, a vak közúzást pedig végleg az orvostörténelem lapjaira száműzték.

2. 5. A felső húgyutak endoscopyja

Az 1970-es években a korszerű endoscopia technikai feltételei lényegében megteremtődtek. A felső húgyutak meghódításához már csak meg kellett találni a behatolás útját, ami nem is váratott sokáig magára. 1976-ban *Fernström* és *Johannson* előzetesen készített percutan nephrostoma csatornáját felhasználva távolítottak el követ a pyelonból. A ma is alkalmazott percutan nephrolithotomia (PCNL) alapjait a német *Alken* dolgozta ki 1981-ben. A beavatkozást egy ülésben végezte, a percutan szűrőcsatornát a róla elnevezett telescopos fém tágító sorozattal tágította fel. A felső húgyuti kövek endoscopos eltávolításában nagy jövőt látó cégek rövidesen piacra dobták a különböző típusú nephroscopokat, az ezekhez alkalmazható speciális kőfogókat, az intracorporalis közúzók (ultrahangos és electrohydraulikus) pedig lehetővé tették nagyobb kövek apró darabokra zúzását és egyenkénti eltávolítását is. Akkoriban - de elvéve még ma is - a beavatkozást két team végezte, gyakran két ülésben: a punctiot és a nephrostomát radiológus, az endoscopos részt - a közúzást és eltávolítást - pedig urológus. Ez a munkamegosztás annak volt köszönhető, hogy a radiológusok között inkább voltak olyanok, akik már némi jártassággal bírtak a percutan nephrostomia készítésében. Az azóta felnőtt urológus generációnak már alkalma volt megtanulnia a beavatkozás technikai alapjait, másrészt bebizonyosodott, hogy az acutan feltágított nephrostomás csatorna sem okoz több szövődményt, mint a két ülésben végzett beavatkozás. A PCNL mindenesetre ugrásszerűen elterjedt az egész világon, s bár indikációit a hamarosan megjelenő shock

wave lithotripsy (SWL) szűkítette, jelentősége nem csökkent, nagyobb kövek kezelésének ma is a legelterjedtebb minimálisan invazív módszere, sok esetben SWL-el kombinálva. A flexibilis nephroscop megjelenése és az újabb intracorporalis kőzúzók (lézer, pneumatikus) tovább finomították a percutan kőeltávolítás módszerét.

Ugyanakkor a percutan technika rutinná válása egyéb endoscopos beavatkozások lehetőségét is megteremtette. A pyeloureteralis határ szűkületének endoscopos megoldása az endopyelotomia, melynek úttörői az angol és *Wickham és Miller* voltak (1983), s amely mára szintén világszerte elterjedt. A beavatkozást percutan csatornán keresztül urethrotommal végezték, később azonban speciális késeket fejlesztettek ki e célra. Számtalan szerző számolt már be a veseüregrendszeri felületes tumorok percutan endoscopos eltávolításáról is. A nephrostomás csatorna helyén keletkező és a vesét rögzítő heg adta az ötletet a ptotikus vese percutan rögzítésére. Vese cysta falának resecálása is megoldható percutan.

A fentebb már részletezett laparoscopos műtétek ugyancsak hozzájárultak a vese és ureter betegségeinek endoscopos megoldásához.

Az ureter alsó-középső harmadának endoscopos megközelítése is az 1980-as évek elején vált valóra. Az első direkt endoscopos ureterkő eltávolítást nőbetegben, az ureterbe gyermek-cystoscopot vezetve végezték. (A rövid női húgycső miatt a rövid cystoscop is elegendőnek bizonyult a behatoláshoz). Ez az ötlet, s a felismerés, hogy az intramuralis ureterszakaszon - tágítással, vagy anélkül - átjutva már többnyire könnyedén lehet közlekedni az ureterben kézenfekvően kínálta a hosszú, vékony, munkacsatornával is rendelkező ureterorenoscop kifejlesztését, mely *Perez-Castro* nevéhez fűződik. Az egyre vékonyabb, majd a flexibilis ureteroscopok, az ezekhez tervezett hosszú, vékony fogók, az intracorporalis kőzúzók

szondáinak miniatűrízálása, a különböző tágítók kidolgozása mind-mind elősegítették az ureterorenoscopia gyors elterjedését, amely transurethralisan, de percutan, antegrad úton is kivitelezhető, így mára a felső húgyutak minden szöglete megközelíthetővé vált endoscoppal.

2. 6. A húgyúti kövek lökéshullám kezelése (SWL)

Talán minden idők egyik legnagyobb orvosi felfedezésének tarthatjuk a testen kívül gerjesztett, fókuszálható lökéshullámok klinikai alkalmazását, (shock wave lithotripsy = SWL) melyek segítségével a húgyúti kövek apró törmelékké zúzhatók. Ma már évente milliós nagyságrendű ilyen kezelést végeznek szerte a világon, anélkül szabadítva meg ezáltal a betegeket kövüktől, hogy bármilyen módon be kellene a testbe hatolni. A módszert korszak-határnak is tarthatjuk a minimális invazivitás történetében, hiszen invazivitasban még az endoscopyt is "alulmúlja".

1974 és 80 között Münchenben *Chaussy* és munkatársai intenzív alapkutatásokat és állatkísérleteket folytattak a Dornier cég és a német kormány támogatásával. A müncheni klinikán 1980 február 20-án végezték az első SWL kezelést emberen a Dornier HM-1 (Human Model number one) készüléssel. 1984-ig Münchenben és Stuttgartban több, mint 1000 lökéshullám kezelés végeztek a Dornier HM-1, HM-2, majd HM-3 készüléssel, bebizonyítva ezzel a módszer alkalmasságát és viszonylagos ártalmatlanságát. Innentől megkezdődött a HM-3 sorozatgyártása és a módszer rövid idő alatt világszerte a húgyúti kövesség gyógyításának legfőbb eszközévé vált. A Dornier HM-3 még ma is az egyik legelterjedtebben használt készülék a világon.

A nagyfeszültségű elektromos árammal gyertya által produkált lökéshullámokat egy akusztikus tükör néhány milliméteres területre fókuszálja. A lökéshullámok a test különböző szövetein áthaladva azokat számottevően nem hárosítják, hatásukat csak a fókuszban és közvetlen környékén fejtik ki. A lökéshullámoknak folyadékon kell keresztülhatolnia, ezért az első készülékek úgy működtek, hogy a beteget egy vízzel teli kádba merítették. (Hazánkban sokáig csak "kádas" módszerként emlegették a laikusok az SWL-t). A beavatkozást kissé körülményessé tevő eljárást hamarosan kiváltotta a folyadékkal telt ballon, mely közvetlenül érintkezik az emberi testtel, s a lökéshullámok a benne lévő vízen haladnak keresztül.

A lökéshullámok a szívben arrhythmia-t indukálhatnak, ennek kivédésére, illetve csökkentésére a hullámok kibocsátását EKG készülék segítségével a szív ritmusával szinkronizálták.

A kövek célzása eleinte röntgen képerősítő alatt történt, később bevezették az ultrahangos célzást, de a kettő kombinálható is. Ez utóbbi az optimális megoldás, hiszen legtöbb esetben elegendő az ultrahangos célzás - ami mellel lehetősé teszi röntgen-negatív kövek zúzását is - így a beteg és a személyzet sugár-terhelése kivédhető. Az ultrahanggal többnyire nehezen célozható ureterkövek esetében viszont rendelkezésre áll a röntgen-képerősítő.

A lökéshullámok fejlesztésére később újabb módszereket találtak, ilyen a piezoelectricus, electromagnetikus, microexplosive, de lézerrel is próbálkoztak. Ma már számtalan típusú készülék van forgalomban a világon, előnyökkel és hátrányokkal, beleértve a hatásokot, a mellékhatásokat, az árat. Az optimális készülék kellő hatásfokú, fájdalommentes - tehát anaesthesiát nem igényel - és viszonylag nem drága. Az egyes tulajdonságokat külön-külön már sikerült megvalósítani, olyan készülék azonban, amely valamennyi

kritériumnak megfelelne még nem jelent meg a piacon. Létezik mobil készülék is, mely járművön szállítható egyik helyről a másikra. Kihasználhatósága miatt gazdaságilag ez a leginkább rentábilis, egyébként a rendkívül drága készülék - a jobbak ára dollármillió nagyságrendű - csak centrumok számára lenne hozzáférhető. Egyben a betegek számára is ez a legkényelmesebb, hiszen kisebb kórházakba is eljut, nem kell a betegeknek távoli centrumokba utaznia, amint ezt a hazánkban is elterjedten használt mobil készülékek tevékenysége is igazolja.

A vándor kőmetszők olykor áldásos, de sokszor szenvedést és halált hozó tevékenységétől a minimálisan invazív beavatkozások példátlan térhódításáig sok évszázad telt el, a leglátványosabb fejlődés azonban az elmúlt másfél évtizedben zajlott. Szerencsésnek vallhatjuk magunkat, hogy tevékeny tanúi lehettünk ennek a forradalomnak, melynek következménye, hogy mára az urológiai beavatkozások 80-85%-a endoscopia és SWL, melynek eredményeként közelről szemlélhetjük a "buzgó vesék forró kútja"-it, s egy gombnyomással porrá zúzhatjuk az oly sok szenvedést okozó köveket az urológiai rendszer alagútjaiban.

3. RÉSZLETES RÉSZ

A húgyúti kövesség az emberiség egyik legrégebből ismert betegsége, hiszen az időtálló kő több évezredes emberi maradványok mellett is fellelhető, eredete egyértelműen bizonyítható. A legrégebbi húgykővet - nagy valószínűséggel hólyagkővet - egy 7000 évesre becsült egyiptomi múmia medencéjében találták.

A sok ezer éves betegség korszerű, minimálisan invazív gyógyításának lehetősége - a technika és az orvostudomány együttes fejlődésének eredményeként - csak a második évezred utolsó órájában adatott meg.

Generációm szerencsésnek mondható, hogy együtt nőtt fel ezzel a forradalommal és - mert a forradalmakhoz ez is hozzátartozik - alkalmunk nyílt arra, hogy megszerzett, rutinná vált tapasztalatainkat járatlan, vagy kevésbé járt ösvényeken kalandozva, nem rutinszerű helyzetekben alkalmazzuk.

Az alábbiakban az általam végzett azon beavatkozások módszereit, eredményeit, szövődményeit, tanulságait ismertetem és elemzem, melyek hazai, vagy nemzetközi szinten részben, vagy egészében újszerűnek mondhatók, keresve a minimális invazivitás kiterjesztésének lehetőségeit.

1998. december 31-ig 6776 endoscopos műtétet végeztem, ebből 4591-et húgyúti kövesség miatt, 4173-at a felső húgyutakban. A nagyszámú endoscopos műtét kapcsán alkalmam nyílt ritkán előforduló betegségek gyógyítására, új megoldások bevezetésére, kidolgozására, e módszerek elemzésére. Minthogy az utolsó 5 évben egy fejlődő országban - a Yemeni Köztársaságban - dolgoztam, olyan betegségekkel is találkoztam, melyek a fejlett országokban nem, vagy csak elvétve fordulnak elő.

3. 1. GYERMEKKORI HÚGYÚTI KÖVEK ENDOSCOPOS ELTÁVOLÍTÁSA

Az iparilag fejlett országokban a gyermekkori húgyúti kövesség ma már ritka, az összes húgyúti kövesség kevesebb, mint 1 %-a (3). *Benett* 25 évre kiterjedő felmérése szerint 3000 gyermekosztályra felvett betegre jut egy húgyúti köves (4). Ugyanő közölte, hogy 100 köves gyermek közül csak 6 vizelte ki spontán a kövét, ami lényegesebb kisebb arány, mint felnőttekben. A spontán távozás nehezítettsége elsősorban az anatómiai viszonyok függvénye: nyilvánvaló, hogy egy relative kis kő is nehezen - vagy egyáltalán nem - tud egy a felnőtténél sokkal gracilisebb ureteren, vagy húgycsővön keresztül kiürülni.

A hazai helyzetről országos morbiditási statisztika nem ismert, *Szőnyi* szerint azonban a 14 éven aluliakban a húgyúti kövesség incidenciája lényegesen magasabb hazánkban, mint a fejlett országokban (5).

A gyermekkori húgyúti kövek képződésének számtalan oka lehet (6):

- pangás (veleszületett fejlődési rendellenességek, immobilizáció következtében).

- infekció

- metabolikus zavar

- idiopathiás

A teljesség igénye nélkül felsorolt kőképződést elősegítő tényezőket elemezve látható, hogy ezek egy része nem - vagy csak részben - oldható meg műtéttel, kezelhető gyógyszeresen és/vagy gondos felvilágosítással. Ilyen esetekben nyilvánvaló - figyelembe véve a várható hosszú élettartamot is -, hogy a recidiva esélye is nagyobb. Különös jelentősége van tehát annak,

hogy minimálisan invazív módon, feltárás nélkül szabadítsuk meg a gyermeket kövétől.

A modern köeltávolító módszerek bevezetése előtt egy recidiváló köves gyermek ki volt téve újabb és újabb nyitott műtéteknek, melyeknek utolsó állomása gyakran nephrectomia volt. A mai urológiai osztályokon is előfordul még a gyermekkora óta ilyen utat végigjárt középkorú beteg, aki irreverzibilisen károsodott solitaer köves roncsvesével, kényszerűen araszolva az uraemia felé várja a "csodát".

A ma gyermekeinek szerencsére már megadatott a lehetőség, hogy feltárás nélkül, minimálisan invazív módszerrel - endoscopos műtéttel és/vagy lökéshullám kezeléssel - szabaduljanak meg kövüktől. Minthogy azonban ritkán előforduló betegségről van szó, az új módszerekkel még világszerte kevés a tapasztalat. 1993 január 1-től 1998 április 30-ig Yemenben 232 gyermekben 253 endoscopos műtetet végeztem húgyúti kövesség miatt (7-8). Hasonló nagyságrendű műtéti tapasztalatról az általam elérhető irodalomban nem találtam beszámolót. Ugyanakkor korábbi közleményeinkben (9-11) részletezett hazai műtéteink eredményeit is alkalmam van összevetni a yemeni tapasztalatokkal, jelentős különbségeket észlelve elsősorban a kövek vegyi összetételét és etiológiáját illetően.

Bár az értekezés témája a felső húgyutak tárgyalására szorítkozik, úgy gondolom, nem lenne szerencsés a gyermekkori húgyúti kövességet kettéválasztani, ezért fontosnak érzem a hólyagkövességgel szerzett tapasztalataim rövid ismertetését is. Annál is inkább, mert a yemeni tapasztalatok alapján számtalan összefüggés, átfedés, egymásra utalás van gyermekkorban az alsó és felső húgyúti kövesség között, másrészt, mert ez esetben a felső húgyútra kitalált percutan technika módosításáról, alsó húgyúti alkalmazásáról van szó.

3.1.1. Percutan suprapubicus cystolithotripsia (PSCL) gyermekekben.

Egészen a huszadik századig a húgyúti kövesség leggyakoribb előfordulási formája a gyermekkori hólyagkövesség volt. Ma azonban a fejlett országokban hólyagkő már csak elvétve fordul elő gyermekekben. Ugyanakkor a fejlődő országokban - például Észak-Afrikában, a Közel- és Közép-Kelet egyes államaiban - az úgynevezett endémiás hólyagkövesség még ma is a gyermekkor viszonylag gyakori betegsége. A fejlett országokban észlelhető hólyagkőtől annyiban különbözik, hogy struvit helyett többnyire ammonium-urát a fő komponense. Keletkezésének oka, biokémiai magyarázata még ma sem teljesen tisztázott, annyi azonban bizonyosnak látszik, hogy összefügg a hiányos táplálkozással, elsősorban az állati fehérjékben, zsírban, foszforban szegény táplálkozás következménye, ilyen például az anyatej, a hántolt rizs, a köles. Az endémiás országokban bevett szokás, hogy a csecsemőnek hosszú ideig csak anyatejet adnak, minden kiegészítés nélkül, a későbbiekben pedig sok helyütt a rizs az egyedüli táplálék. Ezen ételek fogyasztása mellett jelentősen megnövekszik a vizeletben ürített ammonia mennyisége (12-13). A táplálkozás oki szerepét az is bizonyítja, hogy az endémiás hólyagkő előfordulása az életszínvonal javulásával arányosan csökken.

A feltárással cystolithotomia alternatívájaként az utóbbi évtizedekben lehetővé vált a transurethralis közúzás is (14), ennek lehetőségei azonban a gyermekek gracilis húgycsőve miatt meglehetősen behatároltak: csak vékony eszköz használható és csak apró concrementumok eltávolítása, illetve spontán kiürülése lehetséges, nagyobb kövek eltávolítása ezért ilymódon nehézkes és hosszadalmas.

A percutan technika elterjedésével kézenfekvő, egyszerű megoldásként kínálkozik a hólyagkövek percutan suprapubicus eltávolítása, erről - saját korábbi közleményeinken kívül (7-11, 15, 16) - mégis csak néhány beszámolót találtunk az irodalomban Egyiptomból és Indiából (17-19), viszonylag kevés - 10, 38, 25 - esetről. A szórványos beszámolók feltehetően nem annak köszönhetőek, hogy kevés a hólyagkő, hanem annak, hogy azokban az országokban, ahol az endémiás hólyagkő gyakori, az egészségügyi ellátás személyi és/vagy tárgyi feltételei többnyire nem kielégítőek, tehát sok helyütt valószínűleg ma is feltárással távolítják el a hólyagkövek nagy részét, amint azt saját tapasztalataink is alátámasztják.

Betegek és módszer

1993 január 1-től 1998 április 30-ig 102 percutan suprapubicus cystolitotripsiát végeztem gyermekekben, valamennyit a Yemeni Köztársaságban. Az átlagéletkor 4,1 év, a legfiatalabb 9 hónapos, a legidősebb 14 éves volt. Az operált gyermekek között mindössze 1 leány volt, fiú-lány arány: 101:1. A kövek mérete 0,6 cm-től 4 cm-ig terjedt (átlag 1,8 cm). Nyolc betegben a kő a húgycsőben volt, részleges, vagy teljes elzáródást okozva, ezek vizeletelakadás miatt kerültek ambulanciánkra, a többiek esetében a vezető tünet dysuria volt. Öt betegben - akiknél a hólyagkő mellett valamelyik oldali vesekő is volt - egy ülésben PCNL-t is végeztünk.

A diagnózist nativ vese felvétel és hasi UH vizsgálat alapján állapítottuk meg, intravénás urographiát rutinszerűen nem végeztünk. Eleinte valamennyi műtét előtt cystoscopiát végeztünk az esetleges infravesicalis obstructio kizárására, illetve 6 esetben - amikor az ballon-katéterrel nem sikerült - a húgycsőben lévő követ cystoscoppal toltuk vissza a hólyagba. Utóbbi

műteteinknél a cystoscopiához már nem ragaszkodtunk minden esetben, az alábbi megfontolásból: ha a húgycső katéterrel könnyen átjárható és a műtét során a hólyag falát nem látjuk trabecularizáltnak, úgy infravesicalis obstructio kizárható. Cystographiát sem végeztünk külön preoperative, csak a műtét részeként az anaesthesia bevezetése után. A cystoscopia és cystographia mellőzésével a gyermek érzékeny húgycsövét két külön behatolástól kíméltük meg. (A posztoperatív szakban a legfőbb panasz így is a katéterezés miatti fájdalmas vizelés szokott lenni).

A beavatkozást eleinte intravenás+inhalatios, később általános anaesthesiában végeztük. A hólyagba 6-10 Ch-es ballon katétert vezetünk. A ballont csak 1-2 ml folyadékkal töltjük fel, ami elegendő ahhoz, hogy a katéter ne tudjon kicsúszni, viszont nem akadályozza a hólyagalapon maradó zúzalékok észrevételét és eltávolítását. A hólyagot kapacitástól függően 150-300 ml fiziologias sóoldattal hígított kontrasztanyaggal feltöltjük. Minimális kontrasztanyag elegendő (500 ml sóoldatba 20 ml), ez is kellőképpen kirajzolja a hólyag kontúrját. Túl tömény oldat még zavaró is lehet, mert a tágítás során elfedi a vezetődrótot és a tágítókat. 1-2 cm-rel a symphysis felett a középvonalban 1 cm-es harántmetszést ejtünk, melyen keresztül a hólyagot a percutan technikában használatos hosszú tűvel megpungáljuk. A punctio ne függőleges legyen, hanem a tű hegye a függőlegetől 30-40 fokkal a beteg feje felé mutasson. Így a röntgen-képerősítő nem akadályozza a tágítást, másrészt a tágítás mélysége is pontosan követhető, ami függőleges irány esetén nem lehetséges. Műteteinknél az Alken-féle telescopos fém tágító sorozatot használtuk, ami a fascián történő sokszor nehézkes átjutás után könnyen "megszaladhat". Ajánlatos ezért valamelyik ujjunkkal "fék"-ként kitámasztani, különben könnyen perforálhatjuk a hólyagot. Segíthet a fascia előzetes bemetszése is. A nephroscop bevezetése után a köve(ke)t méretüktől függően

vagy fogóval egészben kivesszük, vagy ultrahangos zúzás után darabonként távolítjuk el, az apróbb concrementumokat pedig kiszívátjuk. A hólyagban szabadon úszkáló követ - főleg ha az síma felszínű - nehéz a zúzó szondával megtámasztani, ezen segíthet, ha csak minimális folyadékot engedünk a hólyagba. A hólyag túltöltését azért is ajánlatos kerülni, mert a nephroscop mellett kiszivárgó folyadék a preperitonealis térben szétterjedve peritonealis irritatio folytán könnyen okoz a posztoperatív szakban kellemetlen hasi diszkomfort érzést, átmeneti bélhűdést, meteorismust. Nagyobb kövek esetén 30 Ch-es Amplatz-hüvelyt használunk, ami a hosszabb beavatkozás alatt meggátolja jelentősebb mennyiségű folyadék szétáramlását a preperitonealis térben, másrészt rajta keresztül nagyobb fragmentumok távolíthatók el, ami meggyorsítja a műtétet. Az öblítőfolyadékot rövid időre el is zárhatjuk, hiszen a látást zavaró számottevő vérzés nincs, az áramlás hiánya miatt a hólyagalapra leülepedő törmelékét viszont könnyebb észrevenni, megfogni, kiszívni. Igyekezni kell az apró concrementumokat is maradéktalanul eltávolítani, mert még a spontán távozásra képes kis darabkák is kellemetlen dysuriát, összetorlódva esetleg elzáródást okozhatnak. A műtét végén a hólyagban 18-20 Ch-es puha epicystostomás draint hagyunk, amit egy öltéssel a bőrhöz rögzítünk.

A műtét után - a vizelet bacterium tenyésztés eredményétől függően - 5-7 napig vizelet-dezinficienst, vagy antibioticumot adunk. Az epicystostomás draint többnyire a műtét másnapján, a hólyag-katétert a következő napon eltávolítjuk, szövődménymentes esetben a beteg a második posztoperatív napon hazamehet.

Eredmények

Valamennyi esetben sikerült a köve(ke)t maradéktalanul eltávolítani, kis residualis fragmentum miatt egyszer kellett második ülést végezni. A kőanalýsis a *II. táblázat*-ban látható. Az átlagos műtéti idő 15 (5-80) perc, az átlagos posztoperatív ápolás 2,8 (2-7) nap volt.

II. táblázat: kőanalýsis

ammonium urat	27	26.4%
ammonium urat + húgysav	38	37,2%
ammonium urat + calcium oxalat	31	30,4%
húgysav	2	2 %
calcium oxalat	3	3%
struvit + carbonat-apatit	1	1%
összesen:	102	100%

Betegeinkben bilharziasist - ami irodalmi adatok szerint (9) a kőképződés alapja lehet - nem találtunk. Ugyancsak nem észleltünk infravesicalis obstructiora utaló eltérést, illetve - a rutinszerűen elvégzett cystographia során - vesico-ureteralis refluxot. Preoperatív vizelet bacterium tenyésztés 39 esetben történt, egyszer (2,5%) volt pozitív (*Proteus mirabilis*).

Intraoperatív szövődményünk egy volt: 3 cm-es kemény kő zúzása során a műtét végéhez közeledve észleltük, hogy a has megnövekedett, ami a hasüregbe jutott öblítőfolyadék következménye volt. A hólyagot optikusan átvizsgálva perforatio egyértelműen kizárható volt. A műtétet nem szakítottuk félbe, hanem igyekeztünk mielőbb befejezni, majd a beavatkozás végén a has jobb oldalán egy 8 Ch-es nephrostomás pigtail katétert vezettünk a hasüregbe,

melyen keresztül kb. másfél liter tiszta öblítőfolyadékot engedünk le. A folyadék úgy juthatott a hasba, hogy a punctio a hólyag peritonealis felszínén, a peritoneum áthajlásában történt - feltehetően a nem kellően feszesre töltött hólyag miatt -, a nephroscop körül szokásosan kiszivárgó öblítőfolyadék így nem kifelé, hanem a hasüregbe folyt. A gyermek szövődménymentesen gyógyult. Az epicystostomás draint a második, a hasi draint a harmadik, a hólyag-katétert az ötödik posztoperatív napon távolítottuk el.

A posztoperatív szakban 12 esetben észleltünk - többnyire vizeletretentiot követően - átmeneti bélrenyheséget, meteorismust, néhány esetben hányás kíséretében, ami konzervatív kezelés mellett 1-2 nap alatt megoldódott.

Megbeszélés

Felnőttekben a húgyhólyag kövek transurethralis zúzása (ultrahangos, electrohydraulicus, lézeres, pneumaticus) elterjedt módszer, ugyanez azonban gyermekekben a húgycső - és ezáltal a használható endoscop - kalibere miatt - főleg nagyobb kövek esetén - csak nehezen kivitelezhető. A műtét hosszadalmas, a fragmentumok egyenkénti eltávolítása során jelentős a húgycső sérülésének veszélye. Az apró concrementumok spontán távozása ugyan lehetséges, ezek azonban könnyen el is akadhatnak, de a gyermek még enélkül is hajlamos a fájdalmas vizeléستől való félelmében vizeletét visszatartani. Gyermekkori hólyagkövek transurethralis zúzásáról *Shokeir* számolt be 1994-ben 5 eset kapcsán, a módszert azonban már a szerkesztőségi kommentár kritikával illette, éppen a fent részletezett hátrányok miatt, egyértelműen előnyben részesítve a percutan suprapubicus beavatkozást (11).

A hólyagkövek SWL kezelése technikailag különösebb nehézség nélkül kivitelezhető (17), gyermekekben való alkalmazása azonban a

concrementumok kiürülésének esetleges nehézségei miatt ugyancsak megkérdőjelezhető.

Percutan suprapubicus behatolás során vastag eszköz - 26 Ch-es nephroscop, szükség esetén 30-32 Ch-es Amplatz-hüvely - vezethető a hólyagba anélkül, hogy a húgycső épségét veszélyeztetnénk. Ilymódon még nagy, kemény kő(vek) zúzása és darabonkénti eltávolítása is kivitelezhető. Legnagyobb kövünk 4 cm átmérőjű volt, kis ammonium urat mag kivételével tiszta whewellit.

A lehetséges szövődmények kivédése végett az alábbi tapasztalataimat tartom érdemesnek ismertetni:

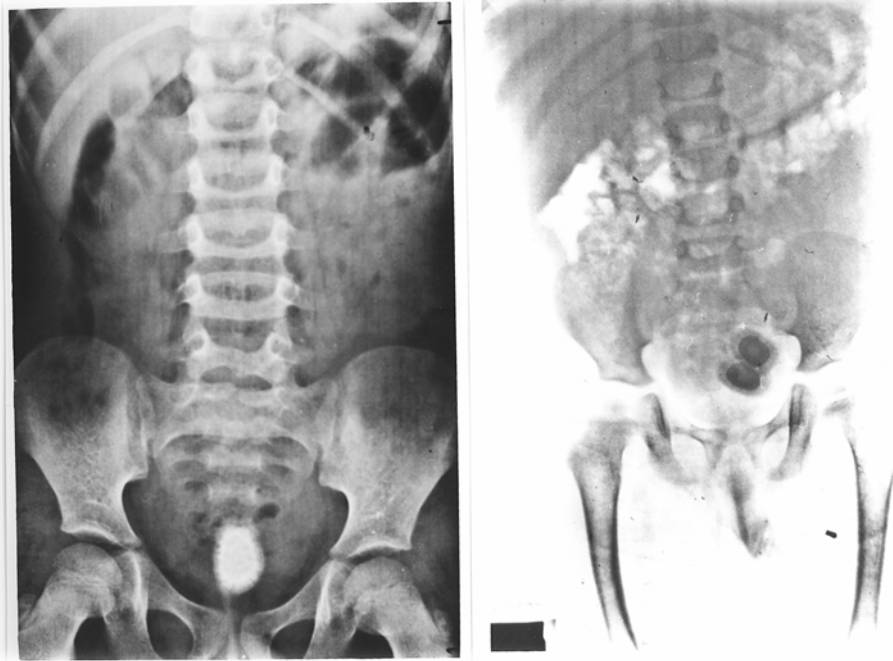
Eleinte a beavatkozást i. v. + maszkos narcosisban végeztük. Néhányszor előfordult, hogy a gyermek erőltetett légzése folytán a fokozott hasprés következtében a hólyagot nem lehetett kellőképpen feltölteni. Ezekben az esetekben gyakrabban észleltünk a posztoperatív szakban átmeneti bélhűdést, meteorismust, különösen nagyobb kövek, hosszabb műtétek esetén. Ennek oka feltehetően az, hogy a nem kellően telt hólyag miatt a punctio a peritoneum áthajlásához közelebb - illetve egy fent már említett esetben azon keresztül - történt, így a nephroscop mellett kiszivárgó öblítőfolyadékból több jutott a preperitonealis térbe, peritonealis irritatiót, ennek megfelelő tüneteket okozva a posztoperatív szakban. A későbbiekben a beavatkozást általános anaesthesiában végeztük, így már minden esetben feszesre lehetett tölteni a hólyagot, kevesebb esetben is észleltük a fent említett tüneteket.

A hólyag drainálásának többféle változatát próbáltuk, tapasztalataink szerint a legkevesebb szövődménnyel az járt, amikor suprapubicus draint és transurethralis katétert is hagytunk. Ez esetben a suprapubicus draint az első, a hólyagkatétert - a percutan csatorna összetapadása után - a második posztoperatív napon távolítottuk el. Eleinte csak suprapubicus draint

hagyunk, ekkoriban azonban több esetben észleltünk vizeletszivárgást a percutan csatorna helyén és gyakrabban fordult elő bélhűdés, meteorismus a cső eltávolítása után, nyilván a preperitonealis térbe szivárgott vizelet miatt. Később transurethralis katéterrel próbálkoztunk, suprapubicus drainálás nélkül, ekkor viszont a korai posztoperatív szakban észleltük gyakrabban a fenti tüneteket, magyarázatunk szerint a bőrmetszés összetapadása és a preperitonealis térben rekedt öblítőfolyadék miatt.

30 Ch-es Amplatz-hüvelyt 6 esetben használtunk, nagyobb kövek eltávolításakor. Várhatóan hosszadalmasabb műtét esetén alkalmazása feltétlenül ajánlható, nem csak meggyorsítja a beavatkozást - hiszen jóval nagyobb kődarabok távolíthatók el rajta keresztül -, de az öblítőfolyadék shaft melletti kiszivárgását is megakadályozza, kivédve ezzel a fentebb részletezett szövődményeket.

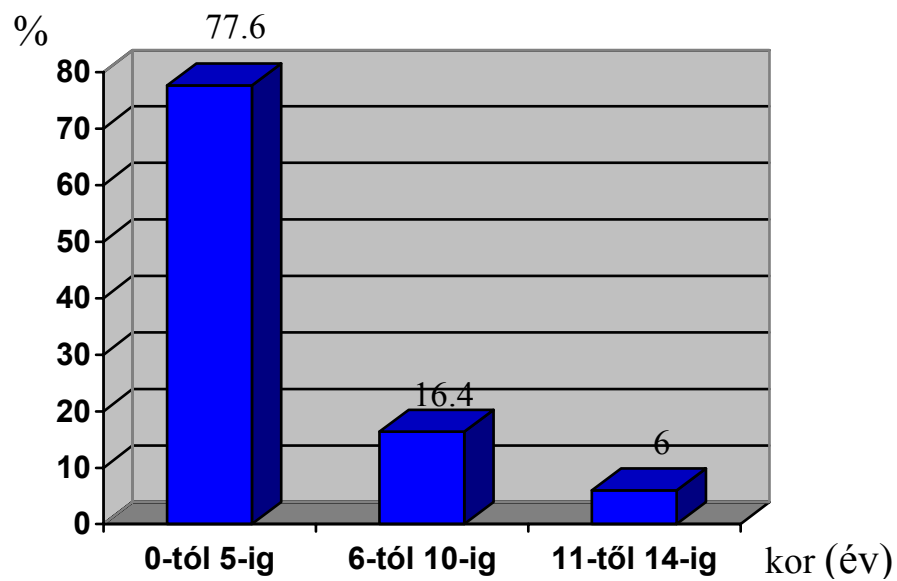
A betegek nemi megoszlását, a kövek vegyi összetételét illetően tapasztalataink lényegében megegyeznek az irodalmi adatokkal (9). Hólyagköves betegekünk 99%-a fiú volt, a 102 betegből mindössze egy volt lány. A kövek 94 %-ának ammonium urat volt a magja és/vagy döntő alkotórésze (II. táblázat). A vegyes kövekben az ammonium urat mellett a húgysav (39%) és a calcium-oxalat (33%) dominált. A kövek réteges szerkezete gyakran már a nativ hólyag felvétel alapján megállapítható (4/a/b ábra). Tiszta struvit-carbonat-apatit követ egy gyermekben találtunk, aki korábbi balesete után két hétig katétert viselt és két hónapig feküdt. (Vizeletéből *Proteus mirabilis* tenyésztett ki). Tiszta calcium-oxalat köve 3 betegnek volt, egyikük recidiv köve a korábbi műtét belógó fonalán keletkezett.



4/a/b ábra: nativ hólyag felvételen jól tátható a kövek réteges szerkezete.

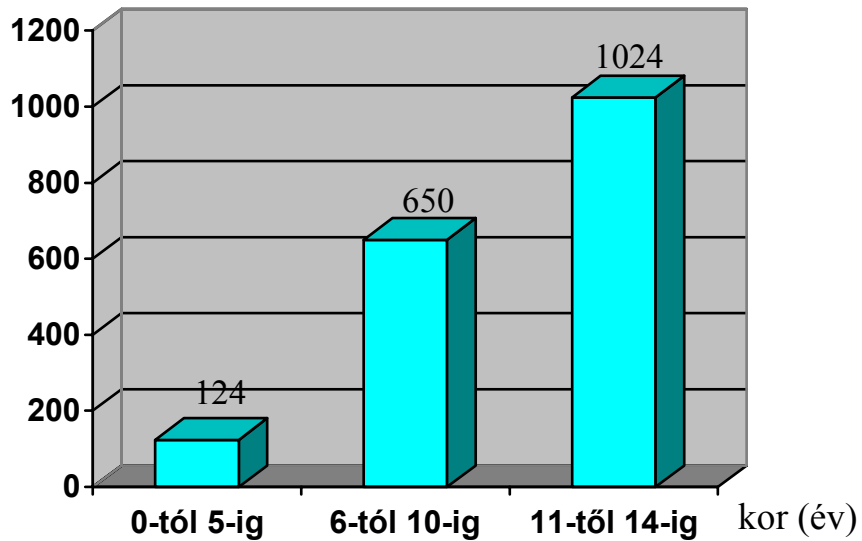
Három korosztályra (0-5, 6-10, 11-14 év) osztva a gyermekeket megállapítható, hogy az endémiás hólyagkövesség döntő többsége (77,6%) öt éves kor alatt fordul elő (5. ábra). A kövek elemzéséből az is valószínűsíthető, hogy a későbbi korban felfedezett kövek többsége is a korai gyermekkorban keletkezett, csak nem került felismerésre és/vagy műtétre. Emellett szól az, hogy a talált kövek mérete a kor előrehaladtával növekszik, nyilván azért, mert már régebb óta nő (6. ábra). Ezt látszik igazolni az is, hogy a calcium oxalat előfordulási aránya (az esetek többségében mint az ammonium-urat magot bevonó burok) ugyancsak gyakoribb az idősebb gyermekekben. (7. ábra). Az ammonium urat magvú (94%), calcium oxalat burkolatú kövek keletkezésének észszerű magyarázata az lehet, hogy az ammonium urat további növekedésének feltételei (táplálkozási faktorok) megszűntek. Ezután az ammonium urat magra, mint nucleusra a szokásos mechanizmus alapján

calcium oxalát rétegződött. Sok esetben találtunk 1-2-3 cm vastag whewellit burkot a kis ammonium-urat mag körül, ami mindenképpen amellett szól, hogy a kő - nagyságától függően - sok évvel előbb keletkezhetett.

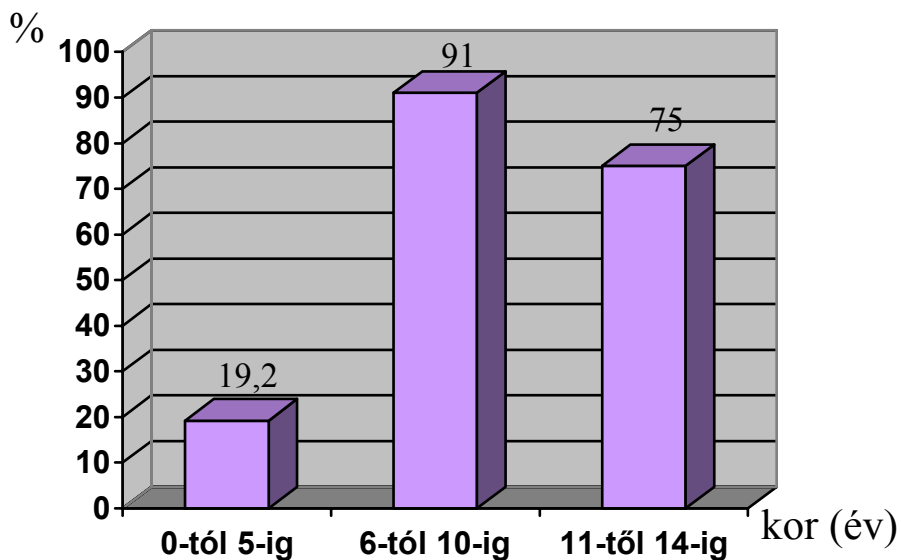


5. ábra: a gyermekkori hólyagkövek megoszlása korosztályonként.

méret (mm²)



6. ábra: a hólyagkövek átlagos mérete a kor függvényében.



7. ábra: a calcium oxalat előfordulási aránya korosztályonként

A gyermekek többsége, különösen a fiatalabb (1-3 éves) korosztály egyértelműen alultáplált volt. Nem ritkán derült ki 1-1,5-2 éves gyermekről, hogy egyedüli, vagy döntő tápláléka még mindig az anyatej. Idősebb, normálisan fejlett gyermekek esetében is többször visszavezethető volt a

kőképződés a korai gyermekkorra. Például: 10 éves gyermek 4 cm-es kövének borsónyi magja ammonium urat, a külső réteg whewellit, a fiú 1,5 éves koráig csak anyatejet kapott. Az ammonium urat mag nyilván ebben az időben keletkezett, amire később calcium-oxalát rakódott. Saját tapasztalataink alátámasztani látszanak azokat a megfigyeléseket, miszerint az endémiás hólyagkövesség legfőbb oka a hiányos, legfőképpen az állati fehérjékben, zsírban, foszforban szegény táplálkozás (12-13).

A gyermekkori endémiás hólyagkövesség gyökeres megoldása a megelőzés lehet. Az ehhez szükséges társadalmi, anyagi, szellemi feltételek kialakulása azonban egyes területeken még hosszú éveket, ha nem évtizedeket vehet igénybe. Addig az egyetlen lehetőség, hogy a keletkezett köveket minél kíméletesebb módon távolítsuk el, ez pedig saját tapasztalatunk és az irodalom áttekintése alapján a percutan suprapubicus cystolithotripsia.

Megállapítások

1.) Irodalmi ismereteim szerint egyedülállóan nagy számú gyermekben végeztem percutan suprapubicus köeltávolítást.

2.) Tapasztalataim és az irodalom áttekintése alapján egyértelműen ez a módszer látszik az endémiás hólyagkövesség legkíméletesebb minimálisan invazív megoldásának.

3.) Az általam leggyakrabban észlelt szövődmények kivédésére az alábbi javaslataim vannak:

a/ műtét előtt a hólyag kellő feltöltése, ami legbiztosabban általános anaesthesiában kivitelezhető,

- b/ nagyobb kövek esetén 30 Ch-es Amplatz-hüvely használata,
- c/ műtét végén Foley-katéter és suprapubicus drain együttes alkalmazása.

4.) Az eltávolított kövek analysise és az anamnesztikus adatok alátámasztani látszanak azokat a megfigyeléseket, miszerint az endemiás hólyagkövesség legfőbb oka a hiányos, elsősorban állati fehérjékben, zsírban, foszforban szegény táplálkozás.

5.) Korosztályokra bontva a kövek előfordulását megállapítom, hogy

a/ a korai gyermekkorban jelentősen gyakrabban fordulnak elő,

b/ a kövek nagysága a kor előrehaladtával növekszik,

c/ a kövek analysise és nagysága alapján az idősebb gyermekekben észlelt hólyagkövek is nagy valószínűséggel a korai gyermekkorban keletkeztek, csak nem kerültek felismerésre és / vagy műtétre.

Az 3. és 5. pontban részletezett megállapításaimra nem találtam utalást az irodalomban.

3. 1. 2. Felső húgyúti kövek endoscopos eltávolítása gyermekkorban.

Annak ellenére, hogy a PCNL és URS már mintegy másfél évtizede indult hódító útjára, a gyermekkori felső húgyúti kövek endoscopos eltávolításával - elsősorban a betegség ritka előfordulása miatt - még mindig viszonylag kevés tapasztalat gyűlt össze. Ugyanez vonatkozik a gyermekek SWL kezelésére is. Míg felnőttekben számtalan osztály, intézet tudhat maga mögött sok ezres szériát, a gyermekkorban végzett endoscopos műtétek száma a legutóbbi években megjelent beszámolókból is csak két számjegyű. *Gupta (21)* 10, *Desai (22)* 23, *Tóth (23)* 65, *Dushinski (24)* 18, *Lim (25)* 23 PCNL-ről, *Ramayya (26)* 55 PCNL-ről és 26 URS-ről, *Obied (27)* 8 PCNL-ről és 26 URS-ről számoltak be 1996-97-ben.

Hazánkban *Tóth* számolt be elsőként PCNL-ről (28) és annak gyermekekben történt alkalmazásáról (29). Saját közleményeimben a hazi (9-11) és a Yemenben szerzett (7-8) tapasztalatokról számoltam be, a mostani értekezésben elsősorban az utóbbit elemzem sajátos tanulságai miatt. A műtétek számának értékelésekor az is figyelembe veendő, hogy a külföldi közleményekben általában a 18 évet vették a gyermekkor felső határának, míg saját betegeim értékelésekor - a hazai gyakorlatnak megfelelően - a 14 évet húztam meg a gyermekkor felső határaként.

Betegek és módszer

1993. január 1-től 1998. április 30-ig 136 gyermekben 151 endoscopos műtetet végeztem a felső húgyúton, néhány kivétellel kövesség miatt. 117 PCNL-t, 23 URS-t, 11 Endopyelotomiát (EPT) - utóbbit 10 esetben primaer congenitalis, egyszer secundaer posztoperatív szűkület miatt. A gyermekek

közül 118 volt fiú és 18 lány (fiú lány arány 7:1), a legfiatalabb 8 hónapos, a legidősebb 14 éves volt. Az átlagéletkor: PCNL: 8,9, EPT: 7,6, URS: 9,2 év. Négy solitaer vesét (3 congenitalis, 1 ellenoldali nephrectomia), 3 patkóvesét operáltam, 16 esetben öntvénykövet távolítottam el. Négy esetben a műtét során pyonephrost találtam. A PCNL-el egy ülésben ötször végeztem EPT-t vesekő és egyidejűleg fennálló pyelo-ureteralis határ szűkület miatt. PCNL-el egy ülésben azonos oldali URS-t 10 esetben végeztem, hatszor külön ureter-és vesekő miatt, 4 esetben viszont az alsó szakasz ureterkő URS során a pyelonba sodródott, ezért volt szükség egyidejűleg PCNL végzésére is. Egy 10 éves gyermek kismedencei dystopiás veséjéből a követ laparoscoppal asszisztált percutan beavatkozással távolítottuk el.

A kőképződésre hajlamosító anatómiai és / vagy funkcionális elváltozást 14 betegben diagnosztizáltunk (10,3%), nevezetesen: 3 patkóvese, 5 pyelo-ureteralis határ szűkület, 4 bilharziasis, 2 vesivo-ureteralis reflux (VUR). A pyeloureteralis határ szűkülete esetén endopyelotomiát, refluxosos betegekben a trigonum Götz-féle coagulatioját végeztük. Bilharziasisos betegek közül egynek volt olyan fokú szűkülete, hogy emiatt az uretert neoimplantálni kellett, a többi esetben tágitást végeztünk és az uretert dupla J katéterrel síneztük.

A diagnózist nativ vese felvétel, valamint hasi UH és/vagy intravénás urographia alapján állapítottuk meg. Vese-scintigraphia végzésére nem volt lehetőség. Ha az ultrahang és a nativ vese felvétel alapján a diagnózis egyértelmű volt, az urographiához nem ragaszkodtunk minden esetben, hiszen e vizsgálatnak sokszor nincs terápiás konzekvenciája. Az üregrendszer tágulata, alakja, a parenchyma vastagsága ultrahanggal is megítélhető. Obstructiot okozó kő esetén annak eltávolítása akkor is indokolt, ha a vese egyáltalán nem választ ki. A vese működőképessége csak az obstructio

megszüntetése után ítéhető meg. Olyan súlyos hydronephrosissal, mely miatt nephrectomia lehetősége felmerülhetett volna nem talákoztunk, de - különösen gyermekkorban - még ez esetben is indokolt egy percutan nephrostoma behelyezése. Pyeloureteralis szűkület gyanúja esetén viszont minden esetben végeztünk urographiát, szükség esetén Furosemid adásával. Amennyiben ez sem adott kellő információt, úgy retrograd pyelographia alapján döntöttünk a műtét szükségességéről.

A PCNL módszere: általános anaesthesiában cystoscopiát végzünk, az érintett vese pyelonjába 5 Ch-es ureter katétert vezetünk. A gyermeket hasra fordítjuk, a lumbalis régiót kiemeljük. Az üregrendszert indigocarminnal megfestett röntgen kontrasztanyaggal feltöltjük. Röntgen-képerősítő alatt megpungáljuk a vese üregrendszerét többnyire az alsó posterior kelyhen keresztül, ez azonban a kő helyzetétől is függ. A szűracsatorna fém tágító sorozattal történő feltágítása után bevezetjük a nephroscopot. A 8-9 mm-nél kisebb köveket fogóval egészben eltávolítjuk, az ennél nagyobbakat az eszköz munkacsatornáján keresztül bevezetett ultrahang szondával összezúzzuk, a darabokat egyenként kivesszük, az apró kötörmeléseket a szonda központi csatornáján keresztül kiszívjuk. Optikusan és röntgen-kontrollal meggyőződünk, hogy az üregrendszer nem tartalmaz több követ. 18-22 Ch-es nephrostomás drain rögzítésével fejezzük be a műtétet.

Műtéteink döntő többségében 26 Ch-es felnőtt nephroscopot használtunk, három kivétellel: ekkor - 1-2 éves, fejlődésben elmaradt, kis súlyú gyermekekben - ureterorenoscopot alkalmaztunk a következő módon: a punctiot és a tágítást a szokásos módon végeztük egészen a 20 Ch-es fém tágító bevezetéséig. Ekkor a tágító sorozat utolsó tagját kivesszük, helyére az ureterorenoscopiához használatos műanyag tágító sorozat (Angiomed UDME-FD/36) legvastagabb - 19 Ch-es - tagját vezetjük, majd a fém tágítók

eltávolítása után a sheafon keresztül bevezetjük a 12,5 Ch-es ureterorenoscopot. Bár ezzel a manipuláció nehezebb, a zúzás lassúbb, nagyon kis gyermekeknél - elsősorban kisebb kövek eltávolítására, zúzására - sikerrel alkalmaztuk az ureterorenoscopot.

Az EPT módszere: az üregrendszer punctiojától a nephroscop bevezetéséig lényegében megegyezik a fent részletezettel, egy kivétellel: a punctiot lehetőleg a középső, vagy a felső kelyhen keresztül - szükség esetén bordaközben - végezzük, azért, hogy a pyeloureteralis határra a merev eszközzel rá lehessen fordulni. Az ureterbe flexibilis vezető-drótot juttatunk, az előzetesen felvezetett ureter katétert eltávolítjuk. A beszűkült pyeloureteralis határt horog alakú endokéssel laterális irányban teljes hosszúságában és vastagságában bemetszük, úgy, hogy a peripyelaris zsírszövet láthatóvá váljék. Ezután az adott helyzettől függően vagy 5 Ch-es gyermek dupla J katétert vezetünk felülről a hólyagba, vagy 8 Ch-es transrenalis uretersínt az ureter közepéig, melynek pyelonba eső részén két kis lyukat vágunk. Dupla J katéter alkalmazása esetén külön nephrostomát is hagyunk, a transrenalis uretersín viszont egyben a nephrostomát is helyettesíti. A nephroscop eltávolítása előtt az üregrendszert kontrasztanyaggal feltöltjük és röntgen képerősítő alatt ellenőrizzük az uretersín helyzetét. Egyben látható a peripyelaris extravasatum is, ami igazolja, hogy a pyeloureteralis határt teljes vastagságában átmetszettük. Az uretersínt a műtét után 6 héttel távolítottuk el.

Az URS módszere: az ureteroscopiát minden esetben az intramuralis ureterszakasz feltágításával kezdjük. Cystoscoppal flexibilis vezetődrótot juttatunk az ureterbe, ha lehetséges a kő fölé, ha teljes stop van, akkor a kőig. A tágításhoz Angiomed UDME-FD/36 típusú műanyag tágító sorozatot használunk. A tágítás kaliberét az dönti el, hogy mekkora ellenállást érzünk a

tágító intramuralis szakaszon történő átvezetésekor. Mint az felnőttekben is tapasztalható, az ureter tágulékonyága különböző, tapasztalatom szerint nem feltétlenül van arányban a gyermek korával, testméreteivel. Nehézség esetén a tágítást nem eröltetjük, mert sérülést okozhat. Általában 12, vagy 16 Ch-ig tágítottunk, a sorozat utolsó, 19 Ch-es tagját gyermekekben soha nem használtuk. A tágítás után az ureterbe 9,5 Ch-es ureterorenoscopot vezetünk, a követ látótérbe hozzuk. A kisebb követ fogóval, vagy Dormia kosárral egészben távolítjuk el. Utóbbit csak akkor használjuk, ha a kő mérete és az ureter tágassága alapján bizonyosra vehető, hogy a kő kihúzása nem ütközik nehézségbe. A Dormia kosárral együtt beszoruló kő komoly nehézségeket okozhat. Fiúgyermekben az is előfordulhat, hogy a húgycső kalibere kisebb, mint a feltágított ureteré, s az ureterből sikeresen kihúzott kő a húgycsőben akad el. Ha ezirányú kételyek felmerülnek, még kisebb kő esetén is ajánlatos azt előzetesen darabokra zúzni.

Nagyobb kő esetén két lehetőség között választhatunk, vagy helyben összezúzzuk, vagy ha impactálódott helyzetéből kimozdul, visszatoljuk a vesébe, ahonnan azután percutan eltávolítjuk. A tág ureterben szabadon úszó kő zúzása nehézségekbe ütközhet, mert kitér a zúzó szonda elől. Ilyenkor Dormia kosárral rögzíthetjük, de az is előfordul, hogy a nagyobb kő nem fér át a kosár szárai között, amit a ráfeszülő ureter nem enged teljesen kinyílni.

Ha a köve(ke)t maradéktalanul eltávolítottuk, az adott helyzettől függően mérlegeljük, hogy szükséges-e az ureter sínezni. Ha a műtét végén olyan nyálkahártyasérülést észleltünk, mely későbbi szűkület alapja lehetett volna, 5 Ch-es dupla J katétert hagyunk bent 2-3 hétre. "Sima" esetben az uretert nem síneztük. Néhány órára katétert hagyunk a hólyagban.

Eredmények

PCNL után egy esetben kellett második ülést végezni 5 mm-es residuális kő miatt, melyet az eredeti nephrostomás csatorna feltágítása után távolítottunk el. Két esetben maradt 2, illetve 3 mm-es, "klinikailag nem szignifikáns"-nak tartható apró fragmentum, mely miatt ismételt beavatkozást nem végeztünk. URS után egyszer fordult elő, hogy spontán nem távozó apró concrementumok miatt meg kellett ismételni a beavatkozást. URS során 4 esetben az ureterkő a pyelonba sodródott, vagy a helybeni zúzás nehézségei miatt szándékosan toltuk vissza a vesébe, majd a gyermeket hasra fordítva PCNL-t végeztünk. Három betegből nem tudtuk ureteroscoppal eltávolítani a követ, ekkor nyílt ureterolithotomiát végeztünk, ebből egy esetben bilharziasis okozta szűkület miatt egyúttal ureter neoimplantatiót is. Az eredmények összegezése a *III. táblázat*-ban látható.

III. táblázat: a gyermekkori felső húgyúti kövek endoscopos eltávolításának eredményei.

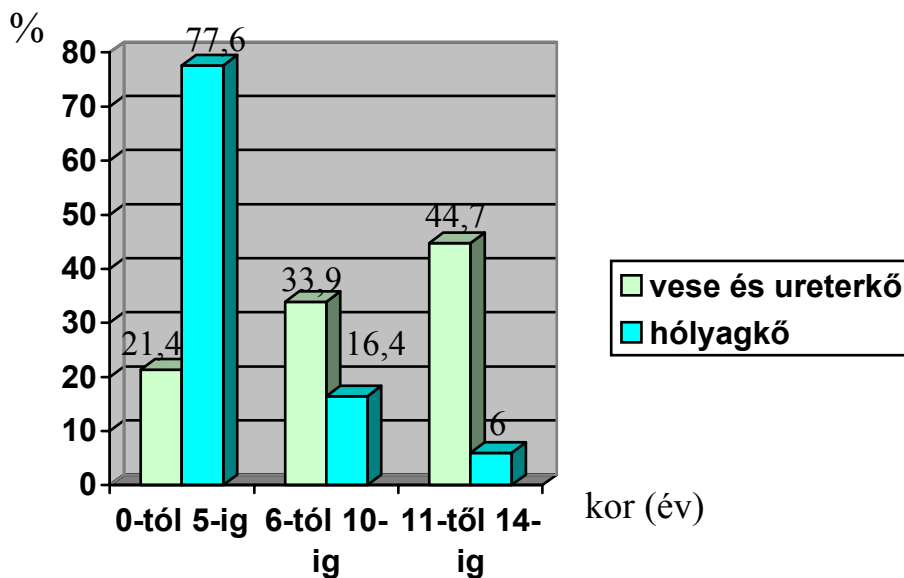
	kőmentes	sikeres*	sikertelen
PCN (n=117)	115 (98,3%)	117 (100%)	0 (0%)
URS (n=23)	20 (87%)	20 (87%)	3 (13%)
összesen (n=140)	135 (96,4%)	137 (97,8%)	3 (2,2%)

* sikeres: 4mm-nél kisebb, klinikailag nem szignifikáns apró residuális fragmentum esetén a beavatkozás sikeresnek tekinthető.

11 endopyelotomián átesett betegünk közül csak 6 jött vissza kontrollra 3-6 hónappal az uretersín eltávolítása után. Ezek klinikailag és radiologiailag egyaránt javultak, vagyis a beavatkozás sikeresnek mondható, a kis számok és a hiányos kontrollálás miatt azonban statisztikai értékelésre nem alkalmasak. Nagy valószínűséggel ellenőrzésre nem jelentkezett betegeink is javultak, ellenkező esetben feltehetően maguktól jelentkeztek volna.

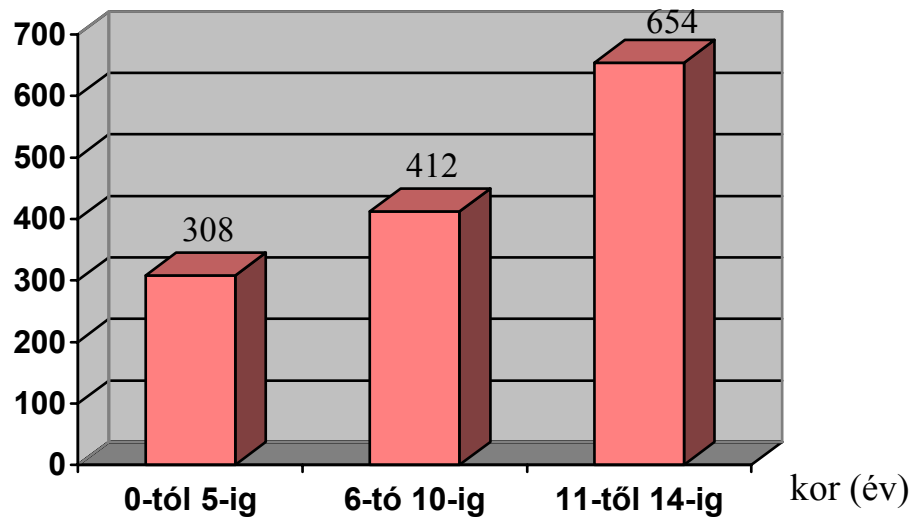
Preoperatív vizelet bacterium tenyésztés 73 esetben történt (53,7%), 7 betegben volt pozitív. Ez az összes beteg 5,1 %-a, a tenyésztéseknek viszont 9,6 %-a. Az infectiora gyanús esetekben - pyonephros, infectios kő - minden esetben elküldtük tenyésztésre az intraoperative nyert vizeletet

Ha korosztályokra (0-5, 6-10, 11-14 év) bontjuk a gyermekkori vese- és ureterkövek megoszlását, látható, hogy előfordulásuk a kor előrehaladtával növekszik, szemben a gyermekkori hólyagkövek gyakoriságával (8. ábra).



8. ábra: a felső és alsó húgyúti kövek korosztályonkénti megoszlása gyermekkorban.

méret (mm²)



9. ábra: a vesekövek átlagos mérete a kor függvényében.

Amint a 9. ábrán látható, az eltávolított vesekövek átlagos mérete a kor előrehaladtával növekszik, hasonlóan a hólyagkövekhez. (Lásd még 6. ábra, 45. oldal). A kövek átlagos mérete 507 mm² volt, ami durván 2,5x2 cm-nek felel meg.

IV. táblázat: gyermekkori vese- és ureterkövek analysise.

ammonium-urat	12	8,8 %
ammonium urat + calcium oxalat	53	39,0 %
ammonium urat + húgysav	9	6,6 %
húgysav	6	4,4 %
calcium oxalat (Wh + Wd)	49	36,0 %
struvit + carbonat-apatit	5	3,7 %

cystin	2	1,5 %
összesen	136	100 %

Enyhe szövődményt 14 gyermekben (10,3 %) észleltünk.

Egy intraoperatív szövődményünk volt: 8 éves gyermekben egy ülésben végzett PCNL és EPT során észleltük a műtét végén, hogy a has feszes, telt. Ultrahang vizsgálat során jelentős mennyiségű folyadék volt a retroperitoneumban, mely a műtéttel ellentétes oldalra is áttért. A szabad hasüregben folyadék nem volt. A műtét során az ureter sínezése a szokásosnál nehezebben volt kivitelezhető, a folyadék az átvágott pyeloureteralis határon keresztül a hosszas próbálkozás során juthatott a retroperitonealis térbe. Egy 8 Ch-es pigtail katétert tettünk be a retroperitoneumba, melyen a bennrekedt öblítőfolyadék folyamatosan csöpögött, a has feszessége fél órán belül jelentősen csökkent. A draint a második posztoperatív napon távolítottuk el, a gyermek szövődménymentesen gyógyult.

Az átlagos műtéti idő 32 (5-60) perc, az átlagos posztoperatív ápolás 4,8 (3-8) nap volt. (Óvatosságból általában később távolítottuk el a drainekeket és a szokásosnál tovább obszerváltuk a gyermekeket.)

A posztoperatív szakban 2 esetben (1,5%) észleltünk 20%-nál nagyobb Hb csökkenést, transfúziót - klinikailag is manifesztálódó anaemia miatt - egy betegnek (0,73%) adtunk.

3 napnál tovább tartó - de egy héten belül minden esetben megszűnő - lázat 2 gyermekben (1,5%) észleltünk. Mindkettőt pyonephros miatt operáltuk, egyikük vizeletéből proteus mirabilis, másikéből E. coli tenyésztett ki. Összesen 4 gyermekben találtunk pyonephrost. Minden esetben eltávolítottuk egyúttal a köveket is, nem elégedtünk meg nephrostoma behelyezésével. Ennek indoklására saját tapasztalataim alapján az alábbiakat hozom fel: ha a kő feszesen kitölti a pyelont és valamennyi hehelyszárat lezárja, a behelyezett

nephrostoma csak egy kehelyből oldja meg az elvezetést, a többi továbbra is lezárva marad. A lehetőség szerint gyorsan és kíméletesen elvégzett PCNL - igyekezve a nyomást is alacsonyan tartani - ez esetben több előnnyel, mint hátránnyal jár. Célzott antibiotikus kezelés mellett a nephrostomát a láz megszűnte után 1-2 nappal távolítjuk el.

A nephrostomás drain eltávolítása után 3 napnál tovább tartó vizeletszivárgást 9 betegben észleltünk. (7,7%), ami egy kivétellel valamennyi esetben egy héten belül spontán megszűnt. Utóbbi esetben - egy ülésben végzett azonos oldali URS + PCNL után - dupla J katétert vezettünk fel. Minthogy a kontroll nativ vese felvételeken obstructiot okozó kőárnyék nem látszott, minden esetben igyekeztünk kivárni a fistula spontán záródását. A várakozás jogosságát az eredmények végül is igazolták. Bár ultrahanggal naponta kontrolláltuk a betegeket, ennek lényeges konzekvenciája nem volt, többnyire enyhén, vagy egyáltalán nem tágult üregrendszer láttunk. Felnötteknél hasonló esetben talán könnyebben szánjuk rá magunkat ureter katéter, vagy dupla J katéter felvezetésére, gyermekeknél - főleg fiúknál, akik eseteinkben jelentős többségben voltak - azonban indokoltnak látszik az ismételt cystoscopia lehetőség szerinti kerülése, látva a kellemetlen posztoperatív dysuriás panaszokat.

Súlyos szövődmény, halálozás nem volt, szövődmény miatt feltáráásra nem kényszerültünk.

Megbeszélés, következtetések

A percutan nephrostomia már régóta ismert és alkalmazott eljárás diagnosztikus célból, illetve átmeneti vizeletdeviálásra (30-32). Gyermekek és csecsemőkorban is alkalmazható. A percutan nephrolithotomiáról *Alken*

számolt be elsőként 1981-ben (33), a módszer rövidesen világszerte elterjedt. Gyermekeken történő bevezetését azonban a módszer úttörői is csak néhány évvel később, igen óvatosan kezdték (3, 34, 35). Mint a bevezetésben már említettük, azóta is csak szórványosan jelentek meg erről közlemények, többnyire kevés esetről. *Lim* 1996-ban a jacksonville-i gyermekklinika urológiai osztályán 1984 és 1994 között kezelt 100 húgyúti köves gyermekről számolt be (25). 21 beteg köve spontán távozott, 25 esetben feltárásos műtéttel távolították el a köveket, a maradék gyermekek kezelésén az SWL és az endoszkópos módszerek osztoztak. E példát csak annak szemléltetésére tartom érdemesnek kiemelni, hogy a világ legfejlettebb országának egy korszerű intézetében is a műtetre szoruló gyermekek mintegy egyharmadát feltárással operálták, ami messze elmarad a felnőttkori kövek kezelésének endoszkópos sikerétől.

Saját anyagomban a gyermekkori felső húgyúti kövek endoszkópos kezelésének siker-rátája 97,8 % volt, ami lényegében azonos a felnőttkori sikeres kezelések arányával. Elektív feltárásos műtétet kő miatt nem végeztem. Mindössze az URS műtétek siker rátája alacsonyabb (87%). A konkrét esetek kapcsán azt mondhatom, hogy a 3 ureterolithotomiából 2 elkerülhető lett volna, ha kisebb kaliberű, vagy flexibilis ureteroscop rendelkezésre áll. A harmadik esetben az egyidejűleg fennálló bilharziasis okozta ureterszűkület elkerülhetetlenné tette a feltárást.

A PCNL előnyei ismertek: kisebb műtéti megterhelés, lényegesen gyorsabb gyógyulás, a maradandó - gyakran torzító és funkciót rontó - hegek hiánya. Utánvizsgálatokkal, illetve állatkísérletekkel bizonyított, hogy PCNL után a vesefunctio nem csökken, sőt infekciós kövek és öntvénykövek esetén javul (36, 37), ugyanakkor a nephrostomás drain helyén csak vékony, fonalszerű heg marad vissza a veseparenchymában (38), vagyis a beavatkozás

gyakorlatilag korlátlanul ismételhető. Az ultrahang zúzás sincs káros hatással a veseparenchymára (39). Késői utánvizsgálatokkal PCNL-el összefüggésbe hozható hypertonia kialakulását nem észlelték. (40).

Szövődményei - amint azt összehasonlító vizsgálatokkal bizonyították - jellegükben ugyan különböznek a nyitott műtétekeitől, súlyosságát, előfordulási arányát, illetve a szövődmény gyógyulásának időtartamát tekintve azonban nincs számottevő különbség a PCNL és a nyitott műtét között (41).

Tapasztalataim szerint gyermekeken végzett percutan nephrolithotomiánál számos speciális - többnyire a beavatkozást nehezítő - szempontot is figyelembe kell venni:

- A tágult üregrendszerű és elvékonyodott parenchymájú vese punkciója és a szúrcsatorna feltágítása általában könnyű. Sok esetben azonban a gyermek mobilis veséje és szívós kötőszöve már a punkciót is megnehezítheti, mert a vese kitér a tű elől. Ha a tű hegyével érezzük a veseparenchyma környezeténél fokozottabb ellenállását, hirtelen erőteljes apró mozdulatokkal előre haladva érhetjük el, hogy a vese ne térjen ki a tű elől.

- A tágításnál is előfordulhat, hogy a sorozat bevezetendő tagja a parenchyma ellenállása miatt letolja a vesét a már üregrendszerben lévő tágítókról, így könnyen kicsúszhatunk az üregrendszerből. Emiatt a fém tágító sorozat használatát előnyösebbnek tartom.

- A tágítás nehézsége esetén a vezetődrót is könnyen megtörhet - könnyebben, mint felnőttél - ami miatt az egész beavatkozást előlről kell kezdeni, sokszor már zavaró körülmények között, például a szúrcsatorna körül szétfolyt kontrasztanyag miatt.

- A gyermek kisebb veséjének üregrendszerében gyakran előfordul, hogy a viszonylag szűk kehelyszáron a nephroscop csak nehézségek árán

vezethető keresztül. Ilyenkor ajánlatos a vezető nyársat előretolni és a kehelyszárat feltágítani, különben berepeszthetjük.

- Kis gyermekekben - amint azt a módszer leírásánál részleteztük - ureterorenoscopot is használhatunk percutan csatornán keresztül kő zúzására és eltávolítására. (A legfiatalabb gyermek, akinek köveit percutan távolítottuk el 8 hónapos volt).

- A kis méretek miatt nagyon pontosan kell meghatározni a punkció helyét, a képletek közelsége miatt ugyanis könnyen sérthetünk szomszédos szervet, colont, májat, lépét. Gyakran jól láthatók a röntgen képerősítő alatt a bélgázok, ha erre figyelünk, biztonsággal elkerülhető a colon sérülése.

- Bár speciális gyermek nephroscopot is gyártanak, ilyenrel azonban nem rendelkezünk, így eseteink döntő többségében a 26 Ch-es felnőtt nephroscopot használtuk. A vastag shaft rovasára írható parenchyma-sérülést, jelentősebb vérzést nem észleltünk. Egyedül a nephrostomás drain helyén észlelt vizeletszivárgás fordult elő gyakrabban a gyermekekben (7,7%), mint a felnőtt betegekben (3%).

- URS során fontosnak tartom az ureterszájadék erőltetett tágításának kerülését.

- A gyermekkori endoszkópos köeltávolítást - annak fent részletezett nehézségei miatt - csak felnőttekben szerzett kellő jártasság után ajánlatos elkezdeni.

Külön tárgyalást érdemel az endoscopos köeltávolítás indikációja. Amint az eredményeknél említettem, a vesekövek átlagos mérete 507 mm² volt, ami durván 2,5x2 cm-nek felel meg. A kövek nagysága a korról arányosan növekedett (lásd 9. ábra, 55. oldal). Mindössze 9 kő volt egy cm-nél kisebb (7,7%), amikor az SWL kezelés többnyire előnyben részesíthető lett volna a PCNL-el szemben. A kövek viszonylagos keménységét ismerve utólag is úgy

látom, hogy 1-1,5 cm felett feltétlenül jogos volt a PCNL indikációja, SWL-el ezeket a köveket csak két, vagy több ülésben lehetett volna kellően apróra zúzni, annak minden következményével. A kisebb kövek és a határesetek megítélésakor sok esetben a gyermek szociális helyzetét is figyelembe vettük az indikációnál: döntő többségük több száz kilométerre lévő városokból, eldugott hegyi falvakból érkezett, ebből következően SWL kezelés után megfelelő követésük, szükség szerinti kiegészítő kezelésük nem lett volna megnyugtatóan megoldható.

Az általam végzett PCNL-ek 100% -os siker-rátája (98,3% kömentes) igazolni látszik az indikáció helyességét. A szövődmények aránya (10,3%) és viszonylag enyhe volta ugyancsak ezt igazolja.

Gyermekkorai húgyúti kövesség miatt végzett SWL-ről a 80-as évek közepétől találhatunk külföldi és hazai közleményeket (42-45). A kömentesség aránya 45-80% között van (22, 46-48), ami messze alatta marad a PCNL eredményességének. Ugyanakkor a recidiva aránya is jóval magasabb, mint PCNL után, ami nyilván nem valódi recidiva, hanem az apró residualis fragmentumok összetapadása és/vagy növekedése következtében létrejött kövek.

Az SWL szövődményeit illetően megalapozott, hosszú távú, nagy számú utánvizsgálatok még mindig nincsenek. 7-8 éves kontroll vizsgálatokról ugyan már vannak adatok, ezek azonban csak 30-60 beteg adatait dolgozzák fel, ami messzemenő következtetések levonására nem elégséges (46, 48). S bár ezek a vizsgálatok a korábban felmerült késői hypertonia kialakulásának lehetőségét eloszlatni látszanak, több esetben igazolták viszont a vesék növekedésben való elmaradását. Mások átmeneti glomerulus- és tubulus-károsodást észleltek (49), ami ismét felveti a hosszútávú utánvizsgálatok szükségességét.

Saját tapasztalataim és az irodalmi adatok összevetése alapján megállapítható, hogy a felső húgyúti kövek endoscopos eltávolítása gyermekkorban is eredményes, kevés szövődménnyel járó, biztonságos eljárás. Összevetve az SWL eredményességével, a recidiva magasabb arányával, lehetséges késői szövődményeivel úgy vélem, hogy keményebb kövek esetén már 1-1,5 cm-es kőnagyságtól a PCNL részesítendő előnyben az SWL-el szemben.

Külön elemzést érdemelnek a gyermekkori felső húgyúti kövek analysiséből, annak korosztályonkénti változásából, a fiú-lány arány alakulásából levonható következtetések.

A fejlődő országokban előforduló endemiás hólyagkövességgel szemben a felső húgyúti kövességet az irodalom egységesen tárgyalja, holott saját tapasztalataim szerint az esetek jelentős részében ezek eredete is különbözik a fejlett országokban észlelhetőktől, s alapos okom van azt feltételezni, hogy keletkezésük oka ugyanaz, mint az endémiás hólyagköveké, vagyis a nem megfelelő táplálkozásra vezethető vissza.

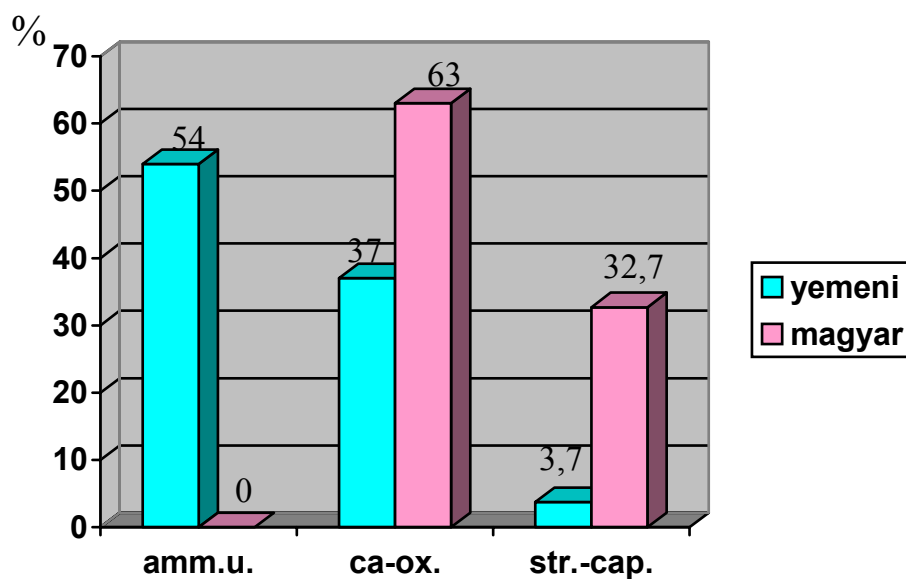
Saját korábbi közleményeinkben (9-11) részletezett hazai és az itt ismertetett yemeni kövek összehasonlító elemzése az *V. táblázat*-ban láthatók.

V. táblázat: gyermekkori vese- és ureterkövek analysise a yemeni, illetve magyarországi betegeinkben.

	yemeni	magyar
ammonium urat	8,8 %	0
ammonium urate + calcium oxalat	39,0 %	0
ammonium urat + húgysav	6,6 %	0
húgysav	4,4 %	3,7%
calcium oxalat	36,0 %	63 %

struvit + carbonat-apatit	3,7 %	32,7 %
cystin	1,5 %	0
összesen	100%	100%

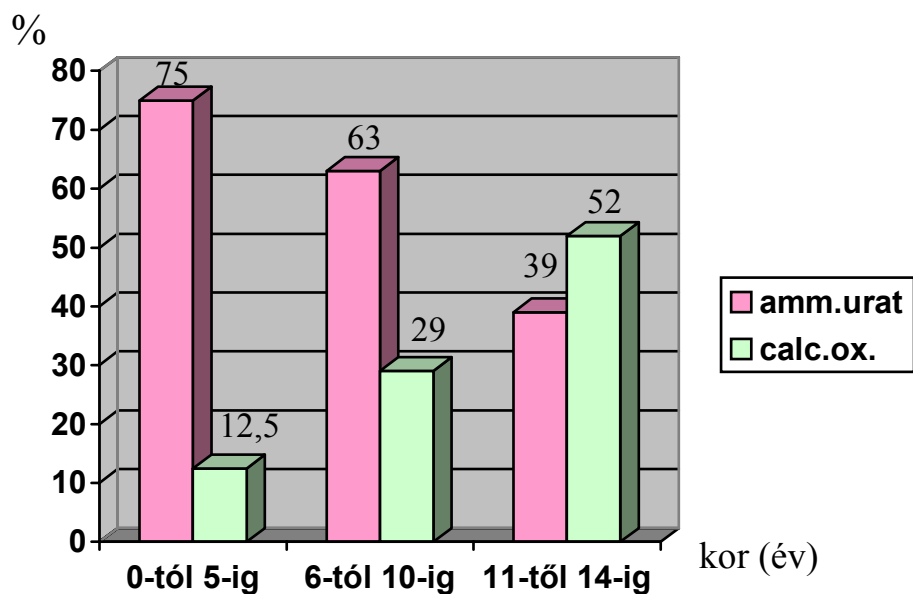
Az ammonium urat a vegyes kövekben mindig azok magja, és/vagy fő komponense volt, ezért a kő keletkezésének szempontjából az ammonium urat tartalmú kövek egy kategóriába sorolhatók. Ezzel szemben a calcium oxalat a vegyes kövekben mindig csak a külső burkot alkotta, így az eredeti kő keletkezésének szempontjából elhanyagolható. Itt - minthogy a kövek keletkezési mechanizmusára igyekszünk fényt deríteni - ezért csak a tiszta calcium oxalat köveket vesszük figyelembe.



10. ábra: a yemeni és a magyarországi gyermekkori felső húgyúti kövek összehasonlító elemzése.

A diagram alapján különösen szembetűnő a különbség a yemeni és a magyar kövek között. Az ammonium urat - ami a yemeni kövek 54%-át alkotja - a

magyarországi gyermekekben egyáltalán nem fordult elő. A calcium oxalat viszont közel kétszer, a struvit-carbonat-apatit közel tízszer olyan gyakori volt a magyar, mint a yemeni gyermekekben. Ha elfogadjuk - márpedig az endemiás hólyagkövesség kapcsán az irodalmi adatok is egyértelműen ezt igazolják -, hogy a gyermekkori ammonium urat kövek oka a hiányos táplálkozással van összefüggésben, akkor a fenti adatok alapján azt mondhatjuk, hogy az esetek több, mint felében ugyanez igaz a felső húgyúti kövekre is. Ezt a következtetést támasztja alá az is, hogy ammonium urat kövek csak Yemenben - azaz egy elmaradott fejlődő országban - fordultak elő, Magyarországon egyáltalán nem. E feltételezést tovább erősíti a kövek korosztályonkénti értékelése is.



11. ábra: A yemeni gyermekkori felső húgyúti kövek korosztályonkénti analysise.

A diagramról látható, hogy 5 éves kor alatt a kövek háromnegyede ammonium urat volt, s ez az arány a kor előrehaladtával fokozatosan csökken.

Ezzel szemben 5 éves kor alatt a kövek mindössze egynyolcada volt calcium oxalatból, 10 éves kor felett viszont már a fele. Az ammonium urat tehát főleg a 10 éves kor alatti korban gyakori, a calcium oxalat pedig 10 éves kor felett.

Egy korábbi diagrammon látható (9. ábra, 55. oldal), hogy a kövek mérete a kor előrehaladtával növekszik. Ennek csak az lehet a magyarázata, hogy az idősebb kori kövek később kerültek felismerésre és/vagy műtétre, valójában tehát korábban keletkeztek. A 10 éven felüliek köveinek átlagos mérete durván 2,5x2,5 cm (654 mm), de az 5-10 éveseké is 2x2 cm (412 mm) volt. Ammonium urat magvú, whewellit burkolatú kövek - a vegyes kövek döntő többségének ez volt az összetétele - csak sok év alatt nőnek ekkorára.



2/a/b ábra: 11, illetve 12 éves gyermek natív vese felvétele.

Mindkét kő kis ammonium urat magot tartalmazott, melyre vastag whewellit burkolat rakódott. A 12/b ábrán a natív vese felvételen is jól látható a kevésbé intenzív árnyékot adó mag. Hasonló - de többnyire még nagyobb - kövekkel fiatal felnőtt korban is találkoztunk. A 13/a/b/c ábrákon 17, 18, illetve 20 éves férfiak natív vese felvételei láthatók. Mindegyiken látszik a kevésbé intenzív árnyékot adó mag. Úgy gondolom, pusztán a röntgen felvételek alapján sem túlzás azt állítani, hogy ezek a kövek legalább 10-15 évesek, tehát igen nagy valószínűséggel kisgyermek korban keletkeztek. Különösen érdekes a 13/b ábra, ahol a két hatalmas ureterkő facettált felszíne is a kövek sokéves létét igazolja. Az obstrukció ez esetben parenchyma nélküli zsákvesét eredményezett, melyet el is kellett távolítani. A vese ilyen fokú destructioja pedig ugyancsak sok évet igényel.



3/a/b/c ábra: 17, 18, illetve 20 éves férfiak natív vese felvétele.

Lényeges különbség van a yemeni és a fejlett országokbeli gyermekkori felső húgyúti kövek esetében a fiú-lány arányban is, melyet saját anyagomban 7:1-nek találtam, a fejlett országokban viszont irodalmi adatok szerint 1:1, szemben a felnőttek 3:1 - 4:1-es arányával (6). Emlékeztetőül: az endemiás hólyagkő esetében ez az arány 100:1. Úgy gondolom, hogy a vesekövek esetében a fiúk irodalmi adatoknál hétszer nagyobb aránya is amellet szól, hogy a kövek jelentős része - a hólyagkövekhez hasonlóan - a hiányos táplálkozással függ össze.

Megállapítások

1.) Irodalmi ismereteim szerint egyedülállóan nagy számú felső húgyúti endoscopos köeltávolítást (PCNL, URS) végeztem gyermekekben (n = 140).

2.) A vastag (26 Ch-es) felnőtt nephroscop rovasára írható szövödményt nem észleltem, ennek ellenére nagyon kis gyermekben - speciális gyermek nephroscop híján - az ureteroscop percutan alkalmazását javaslom.

3.) Az endoscopos köeltávolítás eredményei jelenősen felülműlják az SWL eredményeit, ezért várhatóan kemény kő esetén már 1 cm felett az endoscopos köeltávolítást javaslom előnyben részesíteni.

4.) A yemeni és a magyar felső húgyúti kövek analízisét összevetve alapvető különbségeket találtam.

5.) A yemeni felső húgyúti kövek analízise alapján megállapítható, hogy a kövek magja és /vagy fő alkotórésze az esetek több, mint felében ammonium urat, ami a fejlett országokban gyakorlatilag nem fordul elő. E tény egyetlen logikus magyarázatának látszik, hogy ezen kövek keletkezése - hasonlóan az endemiás hólyagkövekhez - táplálkozási faktoroknak tulajdonítható.

6.) Korosztályokra bontva a kövek előfordulását megállapítom, hogy

a/ a felső húgyúti kövek előfordulásának gyakorisága - ellentétben az endemiás hólyagkövekkel - a kor előrehaladtával növekszik,

b/ a kövek nagysága a kor előrehaladtával ugyancsak növekszik, aminek feltehető magyarázata az, hogy a nagyobb kövek később kerültek felismerésre és /vagy műtétre.

c/ az ammonium urat kövek előfordulása a kor előrehaladtával csökken, a calcium oxaláté viszont növekszik. E tény azt látszik alátámasztani, hogy a táplálkozási faktorokra visszavezethető ammonium urat kövek - hasonlóan az endemiás hólyagkövekhez - főleg a korai gyermekkorban keletkeztek.

7.) A fiú:lány arány 7:1, szemben az irodalomból ismert 1:1 aránnyal.

A 4.) 5.) 6.) 7.) pontokban részletezett megállapításokra az irodalomban nem találtam utalást, ezek a fejlődő országbeli gyermekkori felső húgyúti kövek etiológiáját illetően újszerű megállapítások.

4. 1. A PERCUTAN TECHIKA KITERJESZTÉSÉNEK LEHETŐSÉGEI

A percutan technika a '80-as évek elején történt bevezetése után rövid idő alatt elterjedt, elsősorban a rutin esetek megoldására. A kövesség terén a PCNL indikációja az SWL elterjedésével ugyan szűkült, ám egyúttal a bonyolultabb megoldások felé - például öntvénykövek eltávolítása - tolódott el. A tapasztalat és a gyakorlat növekedésével egyéb percutan sebészeti megoldások - üregrendszeri tumorok eltávolítása, endolyelotomia, vese-cysta percutan resectioja stb. - is bekerültek a repertoárba.

Ugyanakkor bizonyos ritka anatómiai, illetve funkcionális helyzetekben - például patkóvese, dystopiás vese, terhesség - a percutan technika alkalmazása még ma is kihívást jelent. Egyrészt azért, mert a beavatkozás ezekben a helyzetekben rendszerint az átlagosnál nehezebben kivitelezhető, másrészt azért, mert a szűkös indikáció miatt a technika speciális szituációhoz való adaptálásának elsajátítására nincs elég lehetőség. Harmadrészt pedig azért, mert ezekben a helyzetekben többnyire speciális potenciális szövődeményekkel is számolni kell, törekedve ezek lehetőség szerinti kivédésére, de szükség esetén felkészülve a bekövetkezett szövődemény elhárítására is.

E fejezetben a percutan technika ritka alkalmazási lehetőségeit igyekszem részletezni. Nem foglalkozom azokkal a beavatkozásokkal, amelyek ugyan technikailag nehezen kivitelezhetők, mégis mára rutin eljárássá váltak, jelentős irodalmuk van. Ilyen például az öntvénykövek percutan eltávolítása, ami hazai doktori értekezés fő témája is volt (50), de másik doktori disszertáció is részletesen foglalkozik vele (51).

4. 1. 1. Laparoscoppal asszisztált percutan köeltávolítás és endopyelotomia kismedencei, illetve sacralis dystopiás vesében.

Szokásos elhelyezkedésű vesék esetén a húgyúti kövesség mintegy 95-98 %-a ma már feltárás nélkül, endourológiai módszerekkel eredményesen kezelhető. A köves kismedencei, illetve sacralis dystopiás vese gyógyítása azonban helyzete miatt ma is kihívást jelent az urológus számára. SWL kezelés során a kő célzása sokszor nehézkes, olykor lehetetlen, máskor az uterus, illetve az ovarium közelsége miatt kontraindikált. A fejlődési rendellenességhez viszonylag gyakran társuló elfolyási zavar pedig még sikeres zúzás esetén is megakadályozhatja a kődarabkák spontán távozását. A belekkel fedett vese laparoscopos kontroll nélküli percutan transperitonealis megközelítése a bélsérülés veszélye miatt kockázatos.

A laparoscopia évtizedünkben egyre inkább elterjedő új lehetőség a minimálisan invazív sebészetben és urológiában. Számos önálló laparoscopos műtét mellett egyéb - feltárásos, vagy endoscopos - műtét asszisztálására is alkalmas. Laparoscoppal asszisztált PCNL-t kismedencei dystopiás vesében *Esghi* és munkatársai végeztek elsőként (52). Ismereteim szerint mostanáig mindössze 5 sikeres műtétről számoltak be az irodalomban (52-55), beleértve saját korábbi közleményeinket is (56-59).

Míthogy a megjelent közlemények száma elenyésző, az ismertetett módszerek pedig különbözőek, úgy gondolom, hogy 20 sikeres műtétünk tanulságainak elemzése hozzásegíthet e ritka fejlődési rendellenesség esetén a köeltávolítás optimális módjának kidolgozásához. [Legutóbbi közleményeinkben 15 esetről számoltunk be (60, 61)].

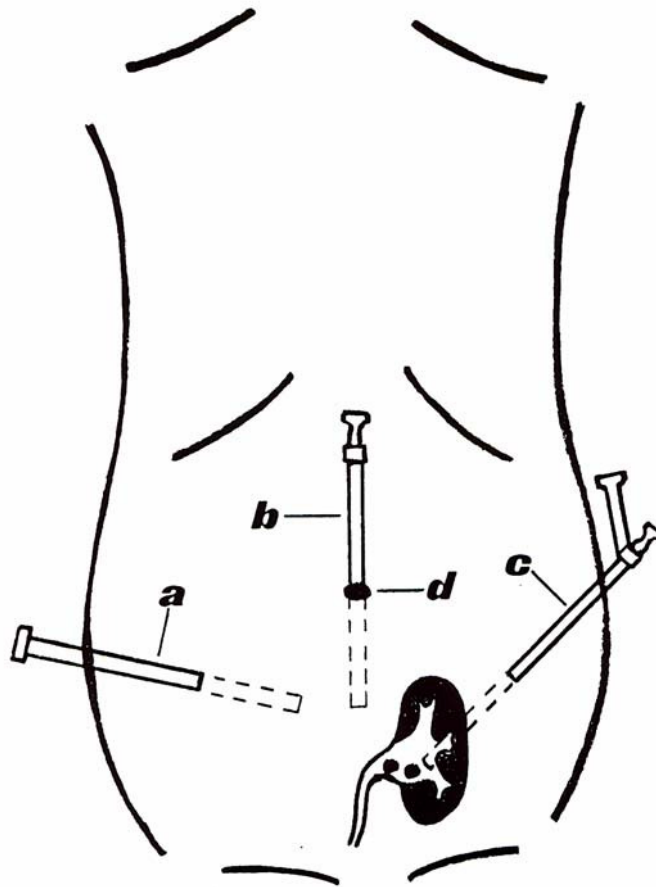
Betegek és módszer

1992 márciusától 1998 áprilisáig 19 esetben végeztünk laparoscoppal asszisztált transperitonealis percutan nephrolithotomiát kismedencei (17), illetve sacralis (2) dystopiás vesében. Egy kőmentes betegben pyelo-ureteralis határ szűkület miatt antegrad endopyelotomiát végeztünk. Egy másik betegnek pyelon-kő mellett volt szűkülete, amelyet a kő eltávolítása után ugyancsak endopyelotomiával oldottunk meg. Az uretert mindkét esetben 8 Ch-s dupla J katéterrel síneztük. Utóbbi betegnek a másik veséjében lévő 1,5 cm-es alsó kehely kövét ugyanabban az ülésben - a beteg hasrafordítása után - a hagyományos módon PCNL-el távolítottuk el.

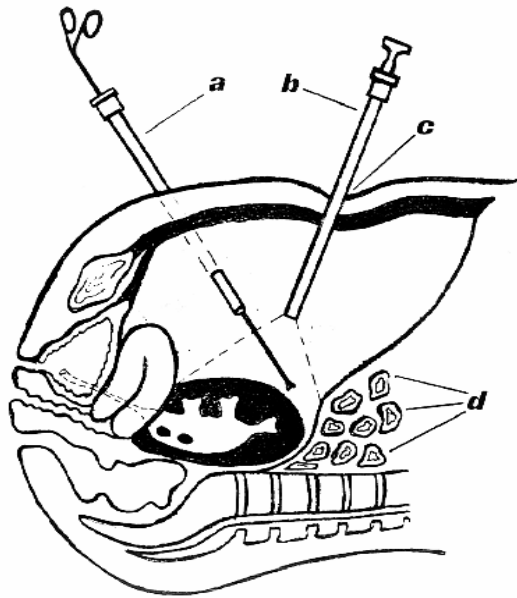
13 férfi és 7 nőbeteget operáltunk, életkoruk 10 és 54 év között volt (átlag 32,3). Az operáltak között két gyermek volt, egyikük 10, másik 12 éves (utóbbinak öntvényköve volt). 16 beteg dystopiás veséje bal oldali, négyé jobb oldali volt. Két betegnek korábbi nyitott pyelolithotomiát követő recidiv köve volt. Három betegnek öntvényköve, egynek solitaer veséje volt (congenitalis). A kövek mérete 0,8 és 6 cm között volt (átlag 2,4 cm).

A műtét előtti napon a beteg csak folyadékot fogyaszt és mechanikus bélelőkészítést végzünk. Általános anaesthesiában az érintett vese pyelonjába 5-7 Ch-s ureter katétert vezetünk (a vastagabb ureter katéter lenne optimálisabb, azonban a többnyire félkörív alakú ureter kanyarulatán nem mindig vezethető fel). A beteget 15-20 fokos Trendelenburg-helyzetbe hozzuk, hogy a belek súlyuknál fogva a kismedencéből elmozduljanak. Veress-tűn keresztül a hasüreget 15 Hgmm nyomásig szén-dioxiddal feltöltjük. A köldök felső szélén 11 mm-es laparoscopos trokárt vezetünk a hasüregbe a 10 mm-es optika számára. Az operálandó vesével ellentétes

oldalon a rectus izomtól lateralisán, a köldököt és a spina iliaca anterior superior összekötő vonal magasságában szem ellenőrzése mellett 5,5 mm-es trokárt, ezen keresztül tompa végű fogót vezetünk a hasba (14/a/b ábra).



14/a ábra: előnézetben: **c** = nephroscop, **d** = köldök



14/b ábra: sémás hosszszelvényi kép a műtéti területről: **a** = 5,5 mm-es laparoscopos trokár-hüvely fogóval, **b** = 11 mm-es trokár-hüvely az optikával, **c** = köldök, **d** = az elterelt bélkacsok.

A fogóval a kismedencében maradt beleket óvatosan a fej irányába tereljük, míg peritoneummal fedett bedomborodó képletként láthatóvá nem válik a vese. Kétség esetén fogóval megmozgatva a vesének vélt képletet röntgenképerősítő alatt meggyőződhetünk tájékozódásunk helyességéről. Ha vékonybélkacs, vagy a sigma hozzátapadt a vesét fedő peritoneumhoz, ezek dissecálásához szükség lehet harmadik trokár alkalmazására is, amit a másikkal párhuzamosan, de annál kicsit lentebb vezetünk be az ellentétes

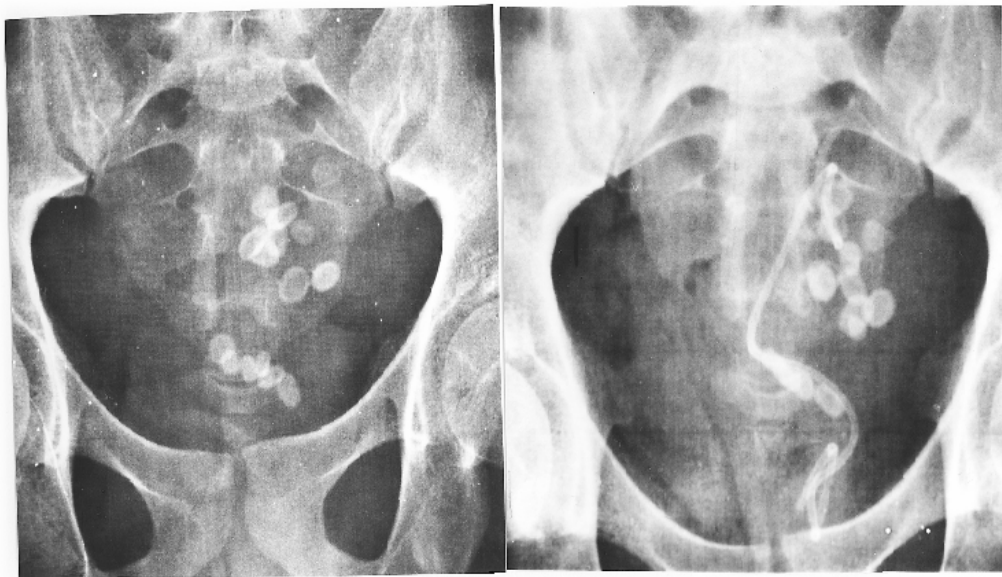
oldalon. Az előzetesen felvezetett ureter katéteren keresztül a vese üregrendszerét indigo-carminnal festett röntgen-kontrasztanyaggal feltöltjük. A vesével azonos oldalon a másodlagos laparoscopos trokárral nagyjából szimmetrikusan punctios tűt vezetünk a hasba, majd egyidejű laparoscopos és röntgen kontroll alatt a kiválasztott kelyhet megsűrjük. Rendszerint a felső, ritkábban a középső kehely optimális a behatolásra, de ez függ a kő helyzetétől, illetve az üregrendszer alakjától is. A továbbiakban a beavatkozás a hagyományos percutan kőeltávolítással azonos: feltágítjuk a szűrőcsatornát, bevezetjük a nephroscopot, majd a köve(ket) összezúzzuk, a darabokat részben egyenként eltávolítjuk, részben kiszívjuk. Telescopos fém tágító-sorozatot, 26 Ch-s merev nephroscopot használunk, a köve(ke)t ultrahanggal zúzzuk, biztonsági vezetődrótot nem alkalmazunk. A kő maradéktalan eltávolítása után a pyelonban 20-22 Ch-s ballonos nephrostomás draint, vagy Pezzer katétert hagyunk. Az 5,5 mm-es laparoscopos trokár-hüvelyen keresztül vékony draint helyezünk a Douglas-üregbe.

Rendszerint a második posztoperatív napon natív vese felvételt és antegrad pyelographiát végzünk. Amennyiben visszamaradt kő nem látszik, extravasatum nincs és az elfolyás akadálytalan, a nephrostomás draint aznap eltávolítjuk. Ha a Douglas-üregben hagyott drainen vizeletszivárgás nincs és a beteg panaszmentes, másnap azt is kivesszük. A panaszmentességet azért fontos hangsúlyozni, mert a drain el is dugulhat, az esetleg a hasüregbe szivárgó vizeletet viszont a beteg panaszai biztosan jeleznék. A betegek többsége a 4-5. napon hazaengedhető.

Egyik esetünket nehézségei miatt külön érdekesnek tartom részletezni: 15 éves férfibeteg görcsös alhasi fájdalom miatt, 10 napos anuria után jelentkezett osztályunkon. Az elvégzett ultrahang vizsgálat bal oldali solitaer kismencedei dystopiás vesét jelzett számtalan apró kővel és üregrendszeri

tágulattal. A nativ vese felvételen 15 darab borsónyi-kisbabnyi kő látszott a kismedencében, részben a vese, részben - gyöngyfűzérszerűen - az ureter vetületében. Felvételekor a serum-creatinin 1173 mmol/l volt.

Sürgősséggel cystoscopiát végeztünk, 5 Ch-s gyermek dupla J katétert sikerült a kövek mellett felvezetni a pyelonba (15/a/b ábra).



15. ábra/a: Preoperatív nativ vese felvétel. b: nativ vese felvétel a dupla J katéter felvezetése után.

A beteg ezután napi 6-8 liter vizeletet produkált, vesefunkciós értékei 3 napon belül normalizálódtak. Ekkor a fent részletezett módon laparoscoppal asszisztált PCNL-t végeztünk. A dupla J katétert benntartottuk, a műtét elején a hólyagot töltöttük fel indigocarminnal festett kontrasztanyaggal, s a vesicorenalis reflux következtében a vese üregrendszer is kellőképpen

kirajzolódott. A veséből és az ureterből is sikerült a köveket percutan eltávolítani, egy kivétellel: az ureter középső szakaszán lévő kanyarulat alatt lévő kőig sem flexibilis fogóval, sem Dormia kosárral nem tudtunk eljutni. (Flexibilis ureteroscop nem állt rendelkezésünkre). A percutan behatolás során a veseköveket nephroscoppal, az ureterköveket ureteroscoppal távolítottuk el (antegrad URS). Mivel a beavatkozás nehézkes és hosszadalmas volt, nephrostoma és hasi drain behelyezésével befejeztük, s az ureterkő eltávolítását következő ülésre halasztottuk.



15/c ábra: postoperatív natív vese felvétel: kőárnyék nem látszik, a dupla J katéter mellett a nephrostomás drain sugárfogó vége látható a pyelon vetületében.

Két nap múlva retrograd URS során a maradék ureterkövet különösebb nehézség nélkül sikerült összezúzni és eltávolítani (15/c ábra). A biztonság kedvéért a dupla J katétert még két hétig benntartottuk. A nephrostomás draint a harmadik, a hasi draint a negyedik napon eltávolítottuk, a beteg az ötödik posztoperatív napon panaszmentesen elhagyta a kórházat.

Tapasztalataim alapján néhány technikai szempontot szeretnék kiemelni:

1. A percutan beavatkozás alatt - a nephroscop bevezetése után - a laparoscopnak átmenetileg nincs szerepe, ezért a hasúri nyomást csökkenteni lehet 5-8 Hgmm-ig, ezáltal a pneumoperitoneum potenciális káros hatásai kiküszöbölhetőek. Különösen fontos lehet ez elhúzódó műtét és/vagy rizikópáciens esetén. A műtét végén a nyomást ismét fel kell emelni a szokásos 15 Hgmm-es értékre, hogy a műtéti területet ellenőrizni tudjuk, az esetleg a hasüregbe szivárgott folyadékot ki lehessen szívni és az intraperitonealis draint szem ellenőrzése mellett megfelelően tudjuk elhelyezni.

2. Két betegünkben recidív követ távolítottunk el korábbi nyitott pyelolithotomiát követően. A műtét különösebb nehézség nélkül kivitelezhető volt, egyik esetben azonban egy vékonybélkacs a vesét fedő peritoneumhoz ki volt tapadva, amit a percutan behatolás előtt tompán le kellett preparálni. Ilyen esetben a laparoscopos asszisztálás különösen fontos, enélkül a műtét indokolatlanul kockázatos.

3. Sacralis dystopiás vesénél mind a járulékos laparoscopos trokárt, mind a percutan csatornát 2-3 ujjnyival magasabban ajánlatos tervezni. Utóbbi természetesen függ a kő helyzetétől és az üregrendszer alakjától is.

4. Egyik viszonylag hosszú műtétünk során a nephroscop körül 1-1,5 liter öblítőfolyadék szivárgott a hasüregbe. Bár a hasúri folyadékot már a műtét során felfedeztük, a beavatkozást nem szakítottuk félbe, hanem a percutan

kőeltávolítás befejeztével kiszívtuk a laparoscopos trokár-hüvelyen keresztül.

5. A beavatkozás végén a laparoscopos trokár-hüvelyek eltávolítása előtt érdemes a Trendelenburg-helyzetet megszüntetni, hogy az addig esetleg észrevétlen hasüri folyadék a kismedencében gyűljön össze, ahonnan a drain behelyezése előtt kiszívhatjuk.

6. Az intraperitonealis drain pontos elhelyezése a Douglas-üregbe ugyancsak fontos lépés, ezáltal a posztoperatív szak biztonságosabbá válik, az esetleges vizeletszivárgás a korrekt drainage következtében nem jelent veszélyt.

7. A percutan beavatkozás során nem csak intraperitonealisan, de a retroperitoneumban is összegyűlhet jelentősebb mennyiségű öblítőfolyadék, melyre a műtét befejeztével a has feszessége hívja fel a figyelmet. Ha a hasi ultrahang vizsgálat igazolja a feltételezést, egyik, vagy mindkét lumbalis régió drainálásával a felgyülemlett öblítőfolyadék leereszthető.

Eredmények

Egy kivételével valamennyi esetben sikerült a köve(ke)t maradéktalanul eltávolítani (kőmentes: 94,7%). Az 5-6 mm-es residuális kő egy több kelyhet kitöltő öntvénykőből maradt, a szűk kehelyszáru mediális kehelybe a merev nephroscoppal nem tudtunk bejutni. Mindkét endopyelotomia sikeres volt, egyik esetben teljesen megszűnt, másikban jelentősen csökkent a tágulat. Az átlagos műtéti idő 64 (40-150) perc, az átlagos kórházi tartózkodás 5,2 (4-11) nap volt. A 19-ből 15 kő 1,5 cm-nél nagyobb volt, egy kivételével valamennyit keménynek találtuk.

VI. táblázat: kőanalízis

Wh	7	37 %
Wh + Wd	6	32 %
Wh + húgysav	2	10 %
Húgysav	3	16 %
Struvit + carbonat-apatit	1	5 %
Összesen:	19	100 %

Intraoperatív szövődmény egyszer fordult elő: 12 éves gyermek 5x2 cm-es öntvénykövének eltávolítása során a műtét befejeztével a hasat feszesnek találtuk, bár a laparoscopos ellenőrzés során láttuk, hogy a hasüregben számottevő folyadék nem maradt. Ultrahangos ellenőrzés során derült ki, hogy a retroperitoneumban az ellenkező oldalra is áttérjedve jelentős mennyiségű folyadék van. Mindkét lumbalis régióban ultrahang vezérléssel 8 Ch-s pigtail katétert vezetünk a retroperitoneumba. A katétereken, illetve azok mellett kiszivárogha a retroperitonealis folyadék néhány óra alatt kiürült, a has feszessége megszűnt.

Jelentős vérvesztés nem volt, 20 %-nál nagyobb Hb-csökkenést egy esetben észletünk. Transfusio adására nem volt szükség.

Posztoperatív szövődményt egy esetben észleltünk, amikor az intraabdominalis drainen elhúzódó vizeletcsorgás volt. Ennek a betegnek 2 cm-es pyelonköve és pyeloureteralis határ szűkülete volt. A követ a fentebb részletezett módon eltávolítottuk, egyúttal antegrad endopyelotomiát végeztünk, az uretert 8 Ch-s dupla J katéterrel síneztük. A nephrostomás draint a második, a hólyagkatétert a harmadik posztoperatív napon eltávolítottuk. Ezután a hasi drainen kb. napi 300 ml vizeletcsorgást észleltünk, amit a dupla

J katéter által fenntartott vesicorenalis reflux okozhatott. A hólyagkatéter visszahelyezése után a vizeletcsorgás fokozatosan csökkent, majd megszűnt. A 8. posztoperatív napon cystographiát végeztünk, extravasatum nem látszott. A hólyagkatétert ugyanazon, a hasúri draint a következő napon eltávolítottuk, a 11. napon a beteg panaszmentesen hagyta el a kórházat. A dupla J katétert hat héttel a műtét után távolítottuk el.

Súlyos szövődmény, halálozás nem fordult elő.

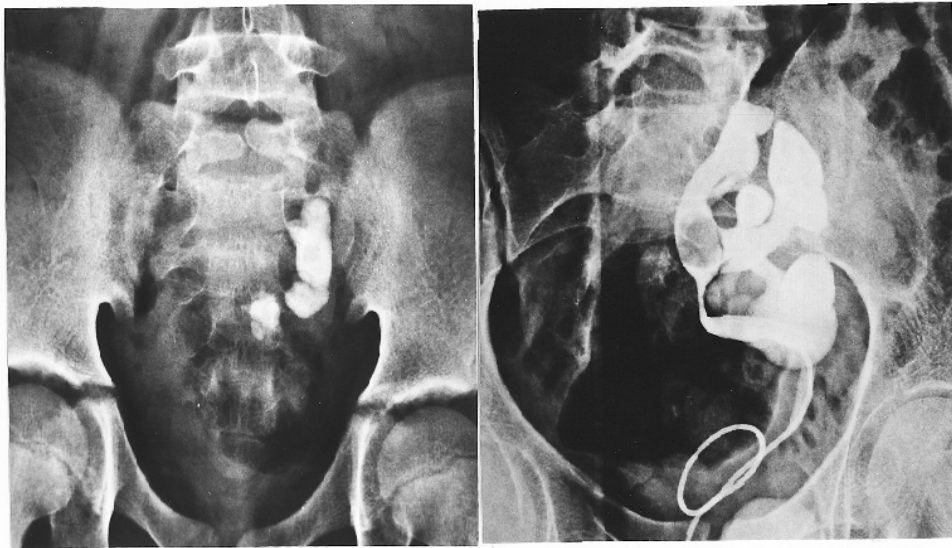
Megbeszélés

A kismedencei dystopiás vese ritka fejlődési rendellenesség, boncolási adatok alapján 2200-3000 esetből egyszer fordul elő (62). Bal oldalon gyakoribb, mint jobb oldalon, amint azt saját betegeinkben is tapasztaltuk (arány: 4:1).

Ma már általánosan elfogadott, hogy 2 cm-nél kisebb vesekövek esetén általában az SWL kezelés az elsőként választandó megoldás, elméletileg ez vonatkozik a kismedencei dystopiás vesékre is. A gyakorlatban azonban a lökéshullám kezelés sikerének esélyét csökkenti a vese helyzetéből adódó célzási nehézség, illetve a fejlődési rendellenességhez gyakran társuló elfolyási zavar, amely még sikeres zúzás esetén is megakadályozhatja a kődarabkák kiürülését. A vese retrograd megközelítése a többnyire jelentős kanyarulatot leíró ureter miatt nehézkes lehet (15/e ábra). Percutan a vese ez esetben csak transperitonealisan közelíthető meg, a bélsérülés jelentős veszélye miatt azonban a műtét laparoscopos asszisztálása elengedhetetlen.

Saját betegeinkben 4 esetben próbálkoztunk SWL kezeléssel, eredménytelenül. Egy alkalommal a követ nem tudtuk becélolni, 3 esetben a kemény kövek egyszeri kezelés után nem fragmentálódtak. 15 esetben a kövek

1,5 cm-nél nagyobbak voltak és/vagy a nativ vese felvétel alapján keménynek látszottak, ezért már eleve a laparoscoppal asszisztált PCNL-t választottuk.



15/d/e ábra. d: részleges öntvénykő kismedencei dystopiás vesében. e: árnyékkiesést adó pyelonkő, mérsékelt elfolyási akadályt okozó pyeloureteralis határ szűkület, jelentős, félkör alakú kanyarulatot leíró ureter.

Az első laparoscoppal asszisztált percutan vesekőeltávolításról kismedencei dystopiás veséből *Esgli* és munkatársai számoltak be 1985-ben (52). A vese "punctioja" retrograd úton történt, azaz a pyelonba felvezetett speciális ureter katéter belsejében lévő dróttal a vesét a választott kelyhen keresztül átszúrták - mindezt a hasüreg felől laparoscoppal ellenőrizték -, majd a drótot a hasból kihúzták, s ezt vezetődrótként használva a szűrőcsatornát feltágították.

Minthogy a kismedencei dystopiás vesék uretere gyakran jelentős kanyarulatot ír le, a retrograd manipuláció eleve nehézkes és hosszadalmas lehet (15/e ábra), emellett kivitelezéséhez speciális egyszer használatos szettet alkalmaztak, ami még költségesebbé is teszi a műtétet. Saját tapasztalatunk szerint az antegrad punctio is teljesen biztonságos, ugyanakkor egyszerűbb, rövidebb és még olcsóbb is, mint a retrograd technika. Bár műteteink során nem volt szükséges, elméletileg azonban az antegrad megközelítéssel - hasonlóan a "hagyományos" PCNL-hez - akár több nephrostomás csatorna is képezhető, ha egy elágazó öntvénykő nem távolítható el egy behatolásból.

Zafar és munkatársai a punctiot hozzánk hasonlóan antegrad úton végezték, a kőeltávolítás végén azonban nephrostomás draint nem hagytak, a nephrotomia nyílását laparoscoppal megvarrták, így gondolván megakadályozni a hasüregbe történő vizeletcsorgást (55). Saját műteteink során a nephrostomának hátrányát soha nem láttuk, inkább biztonságosabbá teszi a beavatkozást, segíti a véralvadékok kiürülését, az üregrendszer tisztulását. Ha az elfolyás szabad volt, a nephrostomás drain helyén a parenchyma minden esetben egy napon belül összetapadt, kivéve azt a fentebb részletezett betegünket, aki esetében az elhúzódó vizeletcsorgás oka a dupla J katéter okozta vesicorenalis reflux volt. Hólyagkatéter hosszabb idejű benttartásával azonban ez is kivédhető.

Harmon és munkatársai kismedencei dystopiás vesében végzett laparoscopos pyelolithotomiáról számoltak be (63). Leírásuk szerint a vesemedence körüli gyulladással összefüggő és aberrans erek miatt a pyelon kireparálása igen nehézkes volt. A pyelotomia helyzete miatt a nyílást varrni nem tudták. A műtét 4 óráig tartott, a beteg két hétig - a pyelotomiás nyílás teljes összetapadásáig - hólyagkatétert viselt, hogy a dupla J katéter okozta vesicorenalis refluxot és a következményes vizeletcsorgást megelőzzék. Bár

magunk laparoscopos pyelolithotomiát nem végeztünk, a laparoscoppal asszisztált PCNL-el szerzett tapasztalataink alapján úgy érzem, hogy ez utóbbi egyszerűbb, könnyebben, gyorsabban kivitelezhető műtét, mint a pyelon laparoscopos kipreparálása lehet az összenövések és aberrans erek között. A percutan megközelítés során a belek elterelése, vagy dissecálása után a vese tisztán látható, egyidejű laparoscopos és röntgen kontroll alatt a kívánt kehely többnyire különösebb nehézség nélkül megpungálható, a műtét többi része pedig már azonos a rutin percutan beavatkozással. Ezen túlmenően a laparoscopos megközelítés során legfeljebb pyelonkő vehető ki, míg percutan módon kehelykövek, vagy több kelyhet kitöltő öntvénykő is eltávolítható, amint több esetünk tanulsága is bizonyítja.

Desai és munkatársai a kismedencei dystopiás vesék vakon végzett percutan megközelítéséről számoltak be (64). Punctio során az ultrahang transducerét a vesére rányomva a belek kitérnek a majdani szűrőcsatorna útjából. Saját laparoscoppal asszisztált műtéteink során három esetben (15%) találtunk a vesét fedő peritoneumhoz kitapadt bélkacsokat - kétszer vékonybelet, egyszer sigmát - a percutan beavatkozást csak a belek dissecálása után lehetett elkezdni. E három esetben a vakon kivitelezett punctio szinte bizonyos, hogy bélsérülést okozott volna, úgy gondolom tehát, hogy a laparoscopos asszisztálás elengedhetetlen, enélkül a műtét kockázata jelentősen - és indokolatlanul - nagyobb. További kockázatot jelent, ha nem hagyunk draint a hasüregben, hiszen a nephrostoma eltávolítása után többkevesebb vizeletcsorgás mindig várható, amint azt eseteinkben is észleltük. Megfelelő drainálás mellett ennek nincs jelentősége, enélkül viszont súlyos következményei lehetnek.

A köves kismedencei dystopiás vesékben szerzett saját tapasztalataimat összevetve az irodalomban leírt egyéb módszerekkel úgy látom, hogy -

sikertelen SWL kezelés, vagy erre nem alkalmasnak ítélt kövek esetén - a laparoscoppal asszisztált PCNL a vese antegrad irányú punctiójával a legegyszerűbb, mégis kellően biztonságos minimálisan invazív beavatkozás. Ugyanezzel a módszerrel antegrad endopyelotomia is elvégezhető.

Megállapítások

1.) Hazánkban elsőként,

2.) nemzetközi viszonylatban is első között mostanáig a legtöbb laparoscoppal asszisztált PCNL-t végeztünk.

3.) Saját tapasztalataim és az irodalmi adatok összevetése alapján megállapítom, hogy a kismedencei és sacralis dystopiás vesék percutan megközelítésének optimális módja a laparoscoppal asszisztált antegrad behatolás a vese üregrendszerének és a hasüregnek egyidejű drainálásával. E megállapítást alátámasztják az eredmények (sikeres 100 %, kőmentes 94,7 %), valamint a szövődmények enyhe volta és aránya (10%).

4.) Tapasztalataim alapján a beavatkozás biztonságához elengedhetetlen a laparoscopos asszisztálás és a hasüreg drainálása. Három esetben (15%) találtam a vesét fedő peritoneumhoz kitapadt bélkacsokat, amikor a vesét csak ezek dissecálása után lehetett megközelíteni. Ezen esetekben a vak, vagy ultrahanggal vezérelt punctio nagy valószínűséggel bélsérülést okozott volna.

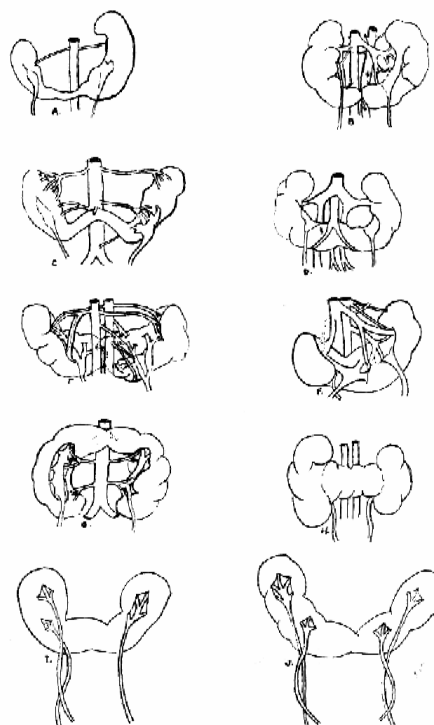
5.) A nemzetközi irodalomban egyedülként közöltem a ritka fejlődési rendellenességhez viszonyítva nagy számú műtét alapján szerzett tapasztalatokat.

4. 1. 2. Percutan beavatkozások patkóvesében

Boncolási leletként *DeCarpi* talált először patkóvesét 1521-ben, az első illusztrációval is ellátott részletes leírás *Botallo*-tól származik 1564-ből. Patkóvesében talált betegségről *Morgagni* számolt be elsőként 1820-ban. Mostanáig a patkóveséről több leírás, elemzés, közlemény jelent meg, mint az összes többi vese fejlődési rendellenességről együttvéve (62).

Nem ritka fejlődési rendellenesség, előfordulási aránya statisztikai adatok alapján 1:400 (0,25%), a férfi-nő arány 2:1. Klinikai felfedezése az újszülött kortól a késői idős korig bármikor előfordulhat, boncolási leletként viszont gyakoribb csecsemő és gyermekkorban. Utóbbi tény magyarázata, hogy gyakran társul egyéb, gyakran többszörös fejlődési rendellenességekkel, melyek egy része hosszú távon az élettel összeegyeztethetetlen.

A vesék a 4-6. gestatios héten összenőnek, leggyakrabban az alsó polus, de az esetek 5-10 %-ában a felső polus is fuzionálhat. Az összekötő rész az isthmus, mely többnyire működő veseparenchymából áll saját vérellátással, ritkábban csak vékony kötőszövetes híd. Az alsó polust összekötő isthmus a lumbalis 3-4. csigolya magasságában, az arteria mesenterica inferior aortából való kilépésénél helyezkedik el, többnyire a nagyerek előtt, de a vena cava inferior és az aorta között, sőt mögöttük is lehet. Az összenövés következtében a vesék cranial irányú vándorlása és rotatioja elmarad, ennek következtében a vesék a normálisnál caudalisabban helyezkednek el, alsó polusuk egymás felé convergál, a pyelon többnyire előre néz, az ureter magasan ered. A kelyhek többsége dorsal felé, az alsó kelyhek caudal, sőt nem ritkán medial felé néznek. A patóvesék 60-80 %-ának rendellenes a vérellátása is, számos variáció lehetséges (16/a ábra).



16/a ábra: a patkóvesék különböző változatainak sémás rajza.

b: kétoldali öntvénykő patkóvesében.

Az esetek mintegy 30 %-ában egy-egy arteria látja el mindkét oldalt, de előfordulhat, hogy kettő esetleg három arteria fut egyik, vagy mindkét oldali veséhez. Az alsó polusok és az isthmus vérellátásának különleges variációi lehetnek: kaphatnak ágat bármelyik fő vese-arteriából, de lehet külön vérellátásuk az aortából - ami eredhet az isthmus alatt, vagy fölött -, az arteria mesenterica inferior-ból, az arteria iliaca communis-okból vagy externa-kból.

Boatman a vizsgált patkóvesés betegek közel egyharmadában talált egyéb, gyakran többszörös fejlődési rendellenességet, ez az arány boncolási leletekben még magasabb (65). Előfordulhat a vázrendszer, a cardiovascularis rendszer, a központi idegrendszer különböző anomáliáival, anorectalis malformatiókkal, különböző colon rendellenességekkel, mint retrorenalis colon, posterolateralis colon, megacolon, Turner syndromával, Fanconi syndromával, situs inversus totalis-sal. Az urológiai rendszer rendellenességei

közül társulhat hypospadiasis-sal, cryptorchismus-sal, retrocavalis ureterrel, vesicoureteralis reflux-szal, ureter duplex-szel, pyeloureteralis határ szűkülettel.

A patkóvesés betegek mintegy 30 %-ában észlelhető húgyúti infectio és 20-80 %-ukban fordul elő kő (66), a szokásosnál magasabb arány a fent részletezett kőképződésre, infectiora hajlamosító rendellenességekkel magyarázható.

Patkóvesében végzett percutan kőeltávolításról többen beszámoltak, az esetek száma azonban nem jelentős. *Segura* 1000 PCNL-ből 8-at (67), *Rosdy* 1270 PCNL-ből 6-ot végzett patkóvesében (51), de a legújabb közlemények között is 25 műtét volt a legtöbb, melyet 17 patkóvesés betegben végeztek (68, 69). Ugyancsak a legújabb közleményekben 3-4 endopyelotomiáról található beszámoló (69, 70).

Hazánkban elsőként számoltam be patkóvesében végzett percutan kőeltávolításról (71, 72), mostanáig 39 ilyen beavatkozást végeztem, emellett két esetben kellett endopyelotomiát is végezni.

Betegek és módszer

1998 április 30-ig 32 patkóvesés betegben 39 PCNL-t végeztem 31 férfi és egy nőbetegben. Az átlagéletkor 32,3 (9-53) év, a betegek között két gyermek volt (9, illetve 11 éves). 14 esetben öntvénykövet távolítottam el, 4 betegben minkét vesében öntvénykő volt. Kétoldali kövesség 8 esetben fordult elő, ebből kétszer kellett egyik oldali gennyes roncsvese miatt nephrectomiát végezni. Az operáltak között 4 solitaer vesés beteg volt, pyonephrost 5 esetben észleltem. Kétoldali PCNL-t egy ülésben két esetben végeztem. Második ülésre egyszer volt szükség: az egyik oldali követ és a másik oldali öntvénykő

felét egy ülésben, a maradékot egy következő alkalommal távolítottam el. 30 Ch-es Amplatz hüvelyt 5 esetben használtam különösen nagy és kemény kövek eltávolításakor. A kő mellett fenálló pyeloureteralis határ szűkület miatt két esetben végeztem egyúttal endopyelotomiát is.

Módszer: a műtétek nagyobb részét általános, kisebb részét helyi érzéstelenítésben végeztem. A hason fekvő beteg köves veséjébe az előzetesen a vesébe felvezetett ureter katéteren át indigocarminnal megfestett röntgen kontrasztanyagot áramoltatunk. Röntgen-képerősítő alatt megpungáljuk a vese üregrendszerét, többnyire a felső kelyhen keresztül, de ez függ az üregrendszer alakjától, illetve a kő helyzetétől és kiterjedésétől is. A szűrőcsatorna feltágítása után bevezetjük a nephroscopot, a kisebb köveket egészben, a nagyobbakat ultrahangos zúzás után darabonként eltávolítjuk, illetve kiszívjuk. Egy csatornából nem megközelíthető kövek esetén több punkció és tágítás is végezhető. Optikusan és röntgen kontroll alatt meggyőződünk, hogy az üregrendszer kőmentes. Nephrostomás drain rögzítésével fejezzük be a műtétet.

Pyeloureteralis határ szűkület esetén endopyelotomiát is végeztünk, melyhez egyenes, vagy horgas kést alkalmaztunk. A bemetszést laterális irányban végeztük, ezúton biztosan elkerülhető, hogy keresztező aberrans eret sértsünk. Az uretert mindkét esetben 8 Ch-es dupla J katéterrel síneztük, melyet 6 hétig tartottunk bent.

Eredmények

Egy betegben maradt vissza egy 8 mm-es kődarab egy medial felé néző, a merev nephroscoppal nem megközelíthető alsó kehelyben. (kőmentes 96,9%). A kövek mérete 1,2 és 7 cm között volt, átlag 2,6 cm. Második ülésre egy

esetben volt szükség kétoldali kövesség esetében. Az átlagos műtéti idő 52 (15-120) perc, az átlagos kórházi tartózkodás 5,2 (3-8) nap volt.

VII. táblázat: a patkóvesés betegek kőanalízise.

Wh	9	28 %
Wh + Wd	21	66 %
Ammonium urat + Wh	2	6 %
összesen	32	100 %

A kövek összetételének elemzéséből néhány érdekes adat derül ki:

- valamennyi kő domináns alkotórésze calcium oxalat monohydrat (Wh) volt
- ammonium urat magot két gyermekben észleltünk
- húgysavkő nem fordult elő
- ferzözött (struvit carbonat-apatit) kő ugyancsak nem volt, annak ellenére, hogy 5 betegben pyonephrost találtunk. A vizelet fertőzése ezekben az esetekben nyilván az obstructio következménye és nem a kőképződés oka volt.

Vizelet bacterium tenyésztés 21 esetben történt, ebből 4 volt pozitív (19%).

Intraoperatív szövődményünk nem volt.

A posztoperatív szakban 5 betegben (16 %) észleltünk 20%-nál nagyobb Hb-csökkenést, 3 betegnek (9 %) kellett transfusiot adni.

Posztoperatív szövődmény 4 betegben (12 %) fordult elő. Háromszor észleltünk 3 napnál tovább tartó lázat (9 %), ami célzott antibiotikus kezelés mellett minden esetben megszűnt. Egyiküknek pyonephrosisa volt.

Egy beteg nephrostomás drain-jének eltávolítása után a második posztoperatív napon colon sérülés okozta kisfokú széklet-szivárgást észleltünk. A fistula egyértelműen retroperitonealis volt, minthogy klinikailag semmilyen jel nem utalt intraperitonealis székletcsorgásra, másrészt intraperitonealis perforatíót a műtét utólagos rekonstrukciósakor is egyértelműen ki tudtuk zárni. Fistulographia végzésén gondolkodtunk, de a beteg viszonylagos panaszmentessége miatt végül ettől is eltekintettünk. A beteg szájon át táplálását megszüntetve gondos observatio mellett várakoztunk, a székletszivárgás a következő nap megszűnt, a beteg mindössze intermittáló gázzivárgásról számolt be. Három napi megfigyelés után hazabocsájtottuk. A rendszeres kontroll során a 14. posztoperatív napig észlelt alkalmankénti gázzivárgásról számolt be, onnantól kezdve panaszmentes volt.

Súlyos szövődmény, halálozás nem fordult elő.

Megbeszélés

A minimálisan invazív beavatkozások előnyei a feltárási műtéttel szemben egyértelműek, ezt fentebb magam is részleteztem. Különösen vonatkozik ez a patkóvesékre, ahol a különböző üregrendszeri variánsok és érellátási anomáliák miatt a kövek eltávolítása nyitott műtéttel technikailag lényegesen nehezebb, mint normális vesékből. A percutan technika alkalmazása tehát nem csak a patkóvesés beteg, hanem az operáló orvos számára is könnyebbé teszi a műtétet, ügyelve természetesen a figyelembe veendő speciális szempontokra.

Bár az SWL patkóvesében is alkalmazható a kövek zúzására, a többnyire magasan eredő ureter és egyéb üregrendszeri deformitások miatt fenálló

ürülési zavar következtében még sikeres zúzás esetén sem biztos a fragmentumok maradéktalan távozása. Az SWL-t követő kőmentesség aránya ezért alacsonyabb, mint normális vesékben, mintegy 50 % körüli (73).

Eseteinkben az átlagos kőméret 2,6 cm volt, 14 volt közülük öntvénykő és valamennyi kő nagyobb volt 1 cm-nél. Amint a kőanalysisből látható, valamennyi kő kemény volt. Ezért részesítettük előnyben a PCNL-t az SWL-el szemben.

Patkóvesében végzett percutan beavatkozások során a lehetséges anatómiai variánsok és a gyakran társuló egyéb fejlődési rendellenességek miatt számos speciális szempontot kell figyelembe venni:

- Mivel a patkóvesék közelebb vannak egymáshoz és caudalisabban is helyezkednek el, mint a normális vesék, valamint az üregrendszerük a forgási rendellenesség következtében antero-posterior irányú, ezért a punkciót általában a szokásosnál mediálisabban, közvetlenül a paraspinalis izomzat mellett és többnyire jóval meredekebben is kell végezni.

- A punkció magassága attól függ hogy melyik kelyhen kívánunk behatolni, mindenesetre a normális veséhez viszonyítva a patkóvesék caudalisabb elhelyezkedése miatt a megfelelő kehely punkciója is caudalisabban kell, hogy történjen.

- Az alsó polus és az isthmus sokszor medialis irányú kelyhei kivételével lényegében valamennyi kehely megszúrható. Tapasztalatom szerint pyelon kövek, vagy egyszerű öntvénykövek esetén a felső kelyhen keresztüli behatolás a legszerencsésebb, e megközelítésből a legtöbb kehely elérhető merev nephroscoppal is. Természetesen bonyolult öntvénykövek esetén szükség lehet két, vagy akár több nephrostomás csatorna képzésére is. Saját műtéteim során 31 esetben (79 %) a felső, 5 esetben (13 %) a középső, 3 esetben (8 %) pedig kettőnél több kelyhen keresztül hatoltam be.

- A legtöbb nehézséget az alsó polus és az isthmus többnyire mediál felé néző kelyheinek megközelítése okozta. A merev nephroscoppal gyakran semmilyen behatolásból nem lehet ezekbe befordulni. Közvetlenül rászúrni medialis - gyakorlatilag a gerinc mögötti - helyzete miatt technikailag is kivitelezhetetlen, de az isthmus bevezetőben részletezett lehetséges érellátási anomáliái miatt elméletileg sem ajánlatos. Műtéteim során az egyetlen residualis kő egy ilyen megközelíthetetlen medialis irányú alsó kehelyben maradt. Ilyen esetben igazán hasznos a flexibilis nephroscop.

- A vese mögött futó rendellenes erek sérülése elméletileg súlyosabb vérzést okozhat, bár saját eseteimben nem talákoztam ilyen szövődménnyel és az általam elérhető irodalomban sem közöltek ilyet.

- Patkóveséhez viszonylag gyakran társul colon fejlődési rendellenesség is, nevezetesen retrorenalis colon, posterolateralis colon, de megacolon is gyakoribb. Ezek előfordulási aránya különböző szerzők szerint 3-19 % (74). Percutan behatolás során colon perforatio egyébként is lehetséges szövődmény, a vastagbél rendellenes helyzete esetén pedig ennek esélye hatványozódik. Az operatőrnek gondolnia kell tehát erre a lehetőségre: punkció és tágítás során a röntgen-képerősítőn figyelnie kell arra, hogy a bélgáz árnyékok a punkciós tűtől és a tágító sorozattól - és természetesen a vesétől - függetlenül mozogjanak. Ezen kívül ajánlatos az üregrendszert posterior kelyhen keresztül megpungálni, melyek patkóvese esetében még mediálisabban helyezkednek el, mint normális vesében. Saját tapasztalom alapján azt mondhatom, patkóvese esetén ne féljünk a szokatlanul mediális punkciótól, ez legfeljebb némileg megnehezíti a tágítást, viszont biztonságosabbá teszi a beavatkozást. A fenti szempontokat kezdettől fogva szem előtt tartottam, mégis előfordult egy colon sérülés (2,6 %), ami a normális vesékben végzett PCNL-ek során észlelt colon sérülésekhez képest

(3000-ból 7 [0,23 %]) jelentősen, több, mint tízszer gyakoribb. Természetesen a patkóvesékben végzett műtétek viszonylag kis száma miatt messzemenő statisztikai következtetés nem vonható le, a jelentős különbség azonban mégis elgondolkodtató. Amennyiben computer tomographia könnyen hozzáférhető, a legbiztosabb preoperative megbizonyosodni a colon és a vese viszonyáról, mert intraoperative a bélben nem mindig van röntgen-képerősítő alatt támpontot adó gáz.

- Endopyelotomia során - nem rendellenes vesék esetén - a dorsolateralis, vagy lateralis irányú bemetszés ajánlott. Patkóvesékben a lehetséges vérellátási anomáliák miatt csak a lateralis irányú bemetszés javasolható, így biztosan elkerülhető aberrans keresztező ér megsértése.

Megállapítások

1.) Nemzetközi viszonylatban is jelentős számú percutan beavatkozást végeztem patkóvesés betegekben, hazánkban elsőként számoltam be erről a műtéti megoldásról.

2.) tapasztalataim alapján felhívom a figyelmet a beavatkozás technikai nehézségeire, illetve a lehetséges speciális szövődmények elkerülése végett követendő szempontokra. Ezek közül a legfontosabbak:

- a) a szokásostól eltérő medialis, meredek irányú punkció
- b) a punkció és a tágítás alatt a vese melletti bélgázok folyamatos figyelése a colon sérülés elkerülése érdekében

c) ugyenezen célból - ha lehetőség van rá - preoperatív computer tomographia végzése

d) a medialis elhelyezkedésű alsó kehely direct punkciójának kerülése az alsó polust ellátó esetleges aberrans erek miatt

e) endopyelotomia során laterális irányú bemetszés

4. 1. 3. Percutan nephrolithotomia és ureterolithotripsia terhességben.

A terhesség alatti húgyúti kövesség ritka, *Jones* 34 000 terhes között 20 kövest talált (75), incidenciája irodalmi adatok szerint 0,026 - 0,531% (76). *Coe* 78 húgyúti köves terhes nő kezelése kapcsán megállapítja, hogy a kőbetegség a terhesség kimenetelét nem befolyásolja, egyedül a húgyúti infectio incidenciája növekedett a nem terhes köves betegekhez képest (77). Mások szerint a terhesség alatti kövesség esetenként koraszüléshez vezethet (78).

A kövek 70-80 %-a spontán távozik (79). A fennmaradó esetek többségében a beavatkozás halasztható a szülés utánig, így csak nagyon ritkán van szükség terhesség alatt a kő műtéti eltávolítására. *Coe* az általa áttekintett irodalomban 210 köves terhest talált, közülük 10 esetben (5 %) került sor műtetre, ami ureterolithotomia, illetve nephrectomia volt (76). Ez az arány lényegesen alacsonyabb a nem terhes köveseken végzett műtétek arányánál.

A műtéti beavatkozás indikációja: tűrhetetlen görcsöket és/ vagy lázat okozó zárókő, mely retrograd vizeletdeviálással (ureter katéter, dupla J katéter) nem oldható meg. Korábban csak nyitott műtét jöhetett szóba, majd a percutan nephrostomia elterjedésével a vizeletdeviálás e módja lehetővé tette, hogy a kő eltávolítását a szülés utánra halasszák. Bár az obstructio okozta vizeletpangást a percutan nephrostoma is megoldja, az optimális megoldás a kő eltávolítása, hiszen a beteg számára nem mindegy, hogy terhessége hátralevő részét és a korai gyermekágyi szakot nephrostomával tölti-e, vagy anélkül.

Osztályunon 3 gravida köveit távolítottuk el percutan nephrolithotomiával, egy esetben pedig retrograd URS-t végeztünk. Terhesség

alatti percutan köeltávolításról saját közleményeinken kívül (92-97) mindössze egy beszámolót találtunk a legújabb irodalomban (98).

Betegek és módszer

A betegek terhességük 13., 36., illetve 38. hetében kerültek osztályunkra típusos, szokásos görcsoldó kezelésre nem szűnő vesetáji fájdalom miatt, kettőjük bal, egy jobb oldali fájdalmakkal. Mindegyiküknél közepes üregrendszeri tágulatot találtunk az érintett vesében, kettőjüknél a pyeloureteralis határon lévő kő is jól látszott, egyiküknél azonban - aki 38 hetes terhes volt - a pontos diagnózis érdekében nativ vese felvételt is kellett készítenünk, a 10x9 mm-es zárókő csak ekkor derült ki egyértelműen (17. *ábra*).

A csillapíthatatlan görcsök miatt megkíséreltünk a kő mellett ureter katétert felvezetni, illetve a követ beékelődött helyzetéből kimozdítva a pyelonba lökni, az impactálódott kövek miatt azonban próbálkozásunk mindegyik esetben sikertelen volt, ezért percutan nephrolithotomia mellett döntöttünk.

A magzat védelme érdekében a betegek hasa alá - a vese magasságáig - dupla (5 mm vastagságú) ólomkötényt helyeztünk. Helyi érzéstelenítésben ultrahang vezérléssel megpungáltuk a vese üregrendszerét, a kövek helyzetétől függően megválasztva a behatolás irányát, majd kontrasztanyaggal feltöltöttük az üregrendszert. Telescopos fém tágító sorozattal feltágítottuk a szúrcsatornát, külön ügyelve arra, hogy a röntgen-képerősítőt a lehető legrövidebb ideig használjuk. Egy esetben egészben, kétszer ultrahangos zúzóval darabokra törve a köveket eltávolítottuk. A pyelonban 20-22 Ch-es draint hagytunk.



17. ábra: 38 hetes gravida nativ vese felvétele: a jobb pyeloureteralis határ vetületében 10x9 mm-es mészárnnyék. Jól látható a magzat feje és váza is.

A 2-3. postoperatív napon a nephrostomás drainekeket hígított indigocarmin befecskendezése után leszorítottuk. A spontán vizelet kékes elszíneződése esetén - ha a beteg fájdalmat nem jelzett - a drainekeket néhány óra múlva, vagy a következő napon eltávolítottuk.

Negyedik betegünk 15 hetes terhes volt, amikor csillapíthatatlan jobb oldali görcsök miatt jelentkezett osztályunkon. A terhessége előtt készült nativ vese felvételen jól látszott a kismedencében lévő 15x5 mm-es kő. A felvételekor végzett ultrahang vizsgálat a jobb vese üregrendszerének közepes fokú tágulatát mutatta. A csillapíthatatlan görcsök miatt URS mellett döntöttünk. A 10,5 Ch-es ureterorenoscopot tágítás nélkül akadálytalanul bevezettük az ureterbe, majd a követ horgas végű fogóval egészben eltávolítottuk. A vesemedencébe 6 Ch-es dupla J katétert vezettünk. A beavatkozás alatt röntgen képerősítőt nem használtunk.

Eredmények

Valamennyi követ sikerült maradéktalanul eltávolítani. A PCNL műtétek során röntgen-képerősítőt 30, 45, illetve 50 másodpercig használtunk. Sem intraoperatív, sem postoperatív szövődmény nem volt. Az URS során felvezetett dupla J katétert 4 hét múlva távolítottuk el. Az átlagos műtéti idő 24 (15-30) perc, az átlagos kórházi tartózkodás 4 (3-5) nap volt. Valamennyi terhes a terminusnak megfelelő időben egészséges gyermeket szült.

Megbeszélés

A percutan nephrolithotomia előnye a nyitott műtéttel szemben kétségtelen, a magzat számára legfontosabb - de az anya számára sem elhanyagolható -, hogy helyi érzéstelenítésben végezhető. Nehézséget a gravida fektetésének módja, illetve a magzat sugárterhelésének lehetőség szerinti minimálisra csökkentése jelent.

Korai terhességben, amikor az uterus még láthatóan nem domborodik elő a beteg a szokásos módon hasra fektethető, ajánlatos viszont a hasat csak minimálisan kiemelni, hogy a terhes uterus kompresszióját elkerüljük. A gravida hasa alá a köldök magasságáig dupla ólomkötényt helyezünk, ami a magzatot elfedi, így annak direkt sugárterhelését teljes mértékben kivédi. Ugyanakkor a vese a röntgen-képerősítő alatt jól látható, így a nephrostomás csatorna feltágítása akadálytalanul kivitelezhető. A többi művelet röntgen-képerősítőt nem igényel.

Késői terhességben - mint az két esetünkben történt - a gravida fektetése a jelentősen megnagyobbodott terhes uterus miatt a szokásostól eltérő módon, félferde hasonfekvésben kell, hogy történjen (18. ábra).



18. ábra: A kismama fektetése: félferde hasonfekvés.

A műtőasztal kiemelése a szokásosnál cranialisabban, nem a has közepe, hanem a bordaívek magasságában van. Egyúttal a kő felőli csípőlapát alá kb. 10 cm magas kemény párnát rakunk, ezáltal a törzs súlya elsősorban e két alátámasztási ponton nyugszik és a hasat - a terhes uterust - nem terheli jelentős súly. Tapasztalatunk szerint a fektetés e módja a gravida számára viszonylag kényelmes, a magzatot direkt sugár nem éri - ennek ellenére allatta dupla ólomkötény van -, a szórt sugárzás elhanyagolható. A fektetés miatt - amint a *19. ábrán* látható - a punctio iránya a szokásosnál jóval laposabb, a vízszinteshez közeli, vagy akár felfelé irányuló is lehet.



19. ábra: a félferde fekvés miatt a punctio iránya a szokásosnál laposabb.

Irodalmi adatok szerint a terhesség első harmadában - ami a terhesség legveszélyeztetettebb időszaka - 5 rad feletti sugárterhelés esetén az abortusz megfontolandó, 10 rad felett pedig ajánlott. 5-15 rad közötti sugárterhelés esetén a kialakuló fejlődési rendellenesség esélye 1 %-ról 3 %-ra nő (80). Jelentős esélye a sugárterhelés következtében létrejövő fejlődési rendellenességnek az első trimeszterben a magzat által kapott 50-100 rad sugárzás esetén van (81). Összehasonlításként: egy intravénás urographia - a felvételek számától és a beállított értékektől függően - 0,4-1,2 rad, egy nativ vese felvétel 0,2 rad sugárterhelést jelent. Saját röntgen képerősítő készülékünk (MEDICOR SK 7-3) kalibrálási adatai: direkt sugárnyalásban 90 kV, 3 mA értékek esetén $10\ 000\ \text{Gy/h} = 10\ \text{mGy/h} = 1\ \text{rad}$. Eseteinkben a magzatot direkt sugárnyaláb nem érte, alattuk dupla ólomkötény volt, a sugárhatás ideje pedig minden esetben kevesebb, mint 1 perc volt. Két gravida terhessége harmadik trimeszterének végén tartott, de a harmadik is túl volt az első trimeszteren. Joggal mondhatjuk tehát, hogy a kapott sugárzás elhanyagolható. A fentiek külön hangsúlyozását azért tartjuk fontosnak, mert tapasztalataink szerint nem csak a laikusok, de orvosok körében is indokolatlan, szinte misztikus félelem van a terhesek röntgen-expozíciójától. Természetesen soha ne végezzünk indokolatlan röntgenvizsgálatot terhesnél, de minden esetben végezzük el a szükséges - és a magzatot nem veszélyeztető - vizsgálatot, vagy beavatkozást, ha a várható sugárterhelés a megengedett határt nem lépi túl. *Brender* a *Campbell's Urology*-ban így ír erről: "A terhesség alatti röntgen-expozíció kockázatát eltúlozzák és a rizikót messze túlhangsúlyozzák azokkal a potenciális előnyökkel szemben, melyek a

megfelelően indikált vizsgálatok által nyerhetőek" (82). *Niles* szerint: "Valószínűtlen, hogy a rutin diagnosztikus és urológiai vizsgálatok akkora sugárterheléssel járnak, ami a terhesség automatikus megszakítását indokolná" (83). *Mole és Harvey* retrospectív vizsgálatai ugyan felvetették a magzati korban besugárzott gyermekekben a malignomák gyakoribb előfordulását (84, 85), a feltételezés azonban nem bizonyított, másrészt a rizikó százezreléknyi nagyságrenddel való fokozódása önmagában nem indokolhatja a röntgen terhesség alatti teljes mellőzését.

Terhesség alatt az SWL kezelést sokáig kontraindikáltnak tartották, alkalmazása ma is vitatott. Nem impactálódott kő esetén a legegyszerűbb megoldás lehet dupla J katéter felvezetése, ami az obstructiot megoldja, így a kő eltávolítása a szülés utánra halasztható (86, 87).

Alsó szakasz ureterkövek esetén többen beszámoltak már ureterorenoscopia alkalmazásáról terhesekben, ami röntgen-képerősítő nélkül is kivitelezhető (78, 88-90). Saját esetünkben is ezt a módszert alkalmaztuk az alsó szakaszon elakadt kő eltávolítására.

A felső szakaszon, illetve a pyeloureteralis határon lévő kövek is elérhetők ugyan ureterorenoscoppal, a retrograd megközelítés azonban ez esetben körülményesebb, nagyobb, impactálódott kövek zúzása és egyenkénti eltávolítása pedig mindenképpen hosszadalmas, a röntgen-képerősítő hiánya miatt az esetleg a vesében szétszóródó darabkák nem észlelhetőek.

Átmeneti megoldás lehet percutan nephrostoma behelyezése, ami ultrahang vezérléssel is elvégezhető, ez esetben azonban a kő eltávolítását a szülés utánra kell halasztani (79, 91).

Tapasztalataink szerint a percutan nephrolithotomia szövődményei egyszerű esetekben - egészben, vagy néhány darabban eltávolítható solitaer kő, tágult üregrendszer - minimálisak, e szövődmények az operatőr

gyakorlatával csökkennek. Ugyancsak elhanyagolható ilyen esetekben - amint azt fentebb részleteztük - a magzat által kapott röntgensugár dózisa is. Vagyis a percutan nephrolithotomia és a nephrostomia között ezen esetekben - ami a beavatkozás kockázatát illeti - nincs lényeges különbség. Ugyanakkor jelentős előny a gravida számára, hogy terhessége hátralévő részét és a korai gyermekágyi szakot nem kell nephrostomával töltenie. Ez előrehaladott terhes eseteinkben 4-6 hetet, korai terhes betekünknel közel hét hónapot jelentett volna. Ezalatt - még ha csak hetekről van is szó - a vizelet fertőződhet, ha már nem volt eleve inficiált, ami nehezen eliminálható chronicus pyelonephritis forrása lehet. Ugyanakkor nem elhanyagolhatók a psyches kellemetlenségek sem. A többnyire egyébként is labilisabb lelkiállapotú gravidának nyilván fokozott szorongást okozna az oldalán csövön kifolyó vizelet és a tudat, hogy egy újabb kellemetlen és fájdalmas orvosi beavatkozás vár rá, ami a "hóvirágnyi élet" megérkeztén érzett egyébként felhőtlen örömét alaposan beárnyékolná. Mechanikus orvosi szemlélettel ezeket az érveket bagatellizálhatjuk, mondván, a legegyszerűbb megoldást kell választanunk. Nem biztos azonban, hogy ami az orvosnak egyszerű, az a betegnek is az, ezért számtalan pro és kontra érvet kell mérlegelnünk, hogy a helyes döntést meghozhassuk. Megalapozott érvek és tapasztalat alapján a minimálisan nagyobb kockázatot vállalhatjuk a nyerhető jelentős előnyökért, ha meg vagyunk győződve arról, hogy a mérleg serpenyője az utóbbi oldalra billen.

Terhesség alatt végzett percutan nephrolithotomiáról - saját közleményeinken kívül (92-97) – mindössze egy esetről találtunk beszámolót (98). Tapasztalataink alapján úgy látjuk, hogy a pyeloureteralis határon, vagy a felső ureterszakaszon impactálódott, halaszthatatlan beavatkozást igénylő, retrograd vizeletdeviálással nem áthidalható kövek esetén a terhesség minden szakaszában alkalmazható. Az indikációt gondos mérlegelésnek, a beteggel

való egyeztetésnek kell megelőznie és csak jelentős előzetes percutan jártassággal vállalható, különösen ügyelve a magzat sugárterhelésének minimálisra csökkentésére.

Megállapítások

- A világirodalomban elsőként közöltem terheseken végzett percutan kőeltávolítást.

- Tapasztalataim és az irodalom áttekintése alapján - különös tekintettel a terhesség alatti röntgen-expozíció megengedett mértékére - a percutan nephrolithotomia a terhesség minden szakaszában elvégezhető, jelentős előnye, hogy local anaesthesiában is kivitelezhető. Különös körültekintést igényel azonban

a/ a korrekt indikáció (csillapíthatatlan görcsöket és / vagy lázas állapotot okozó impactálódott kő a pyelo-ureteralis határon, vagy az ureter felső harmadában, mely retrograd vizeletdeviálással nem áthidalható)

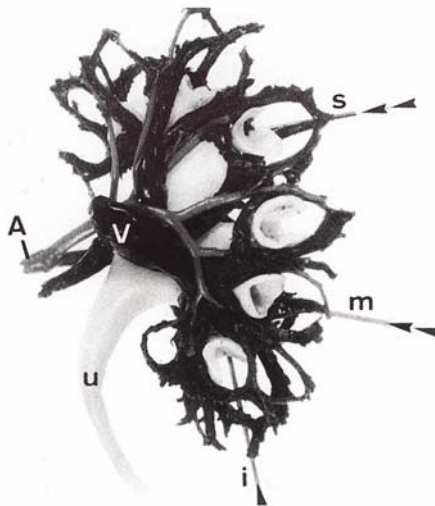
b/ a magzat sugárterhelésének minimálisra csökkentése (dupla ólomkötény védelem /2x5 mm/, ultrahanggal vezérelt punkció, röntgenképerősítő használata csak a szűrőcsatorna feltágításához, a lehető legrövidebb ideig).

c/ az anya fektetése (korai terhességben hagyományos hasonfekvés, késői terhességben félferde hasonfekvés).

d/ a röntgen-expozíció minimálisra csökkentéséhez elengedhetetlen a gyors kivitelezés, ezért lehetőség szerint csak jelentős percutan jártassággal bíró operatőr végezze.

4. 1. 4. Percutan ureterolithotomia (PCUL)

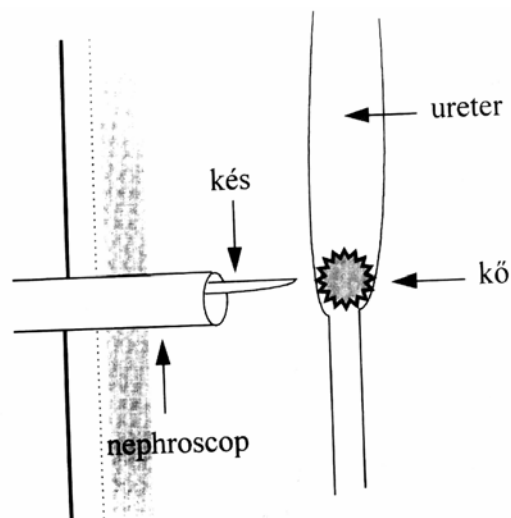
A percutan technika alapja, hogy a vese üregrendszerébe lehetőség szerint valamelyik kehelytalpon kell behatolni, így elkerülhető, hogy jelentősebb kaliberű eret sértsünk, ami súlyos, esetleg feltárást igénylő vérzés forrása lehet. A vese vérellátásának anatómiáját ma már alaposan ismerjük, *Sampaio* direkt az endourológiai beavatkozások szempontjából térképezte fel az üregrendszert és az arteriális és vénás vérellátást, illetve ezek egymáshoz való viszonyát (99). A 20. ábra alapján érthető, hogy miért kell ragaszkodnunk a kehely fornixán át történő punctiohoz: már az infundibulumon keresztül vezetett punctio is jelentős kaliberű interlobaris ereket sérthet.



20. ábra: a vese arteriális és vénás vérellátásának viszonya az üregrendszerhez.

A pyelon direct megpungálása és a nephroscop transpyelaris bevezetése ésszerűtlennek és veszélyesnek tűnik, mégis történtek próbálkozások ilyen irányú behatolásra (100).

Alapvetően más azonban a helyzet az ureter direct nephroscopos megközelítésével. A feltárásos ureterolithotomiák tapasztalaiból jól ismert, hogy az ureter nyílása szabad passage esetén varrás nélkül is spontán gyógyul, legfeljebb a záródás ideje hosszabb, mint az öltésekkel zárt ureteré. Az ureter vérellátását medialis irányból kapja, így a laterálisan végzett incisio vérzés veszélyével sem fenyeget. Kézenfekvő megoldásként kínálkozik tehát a percutan ureterolithotomia (PCUL) olyan esetekben, amikor a középső szakasz ureterkő ESWL-el nem zúzható és sem retrograd, sem antegrad módon nem



21. ábra: a percutan ureterolithotomia sémás rajza: a nephroscopot rávezetjük az ureterre és endokéssel hosszanti metszést ejtünk rajta.

megközelíthető az ureter kanyarulata és/vagy az impactálódott kő körüli, a lument szűkítő oedema miatt. A beavatkozás sémás rajza a 21. ábrán látható.

Elsőként *Clayman (101)*, hazánkban *Tóth* és munkatársai számoltak be percutan ureterolithotomiáról (*102-107*).

Betegek és módszer

1992 óta 9 percutan ureterolithotomiát végeztem 7 férfi és 2 nőbetegben, átlagos életkoruk 32,5 (23-54) év volt. Egyik betegnek két ureterköve volt a középső szakaszon egymástól kb. 3 cm-re beékelődve, ezeket külön behatolásból, mindkét köve külön-külön rátágítva, majd rámentszve távolítottam el. Hét kő az ureter középső, 2 a felső harmadában volt beékelődve. A kövek mérete 1-1,8 cm volt (átlag 1,5 cm). Öt beteg esett át előzetesen azonos oldali ureterolithotomián, vagy pyelolithotomián. Két betegben történt a PCUL-t megelőzően eredménytelen ESWL kezelés. Valamennyi esetben megpróbáltam a köveket a hagyományos percutan technikát alkalmazva a vese üregrendszerén keresztül antegrad megközelíteni - nephroscoppal, vagy ureterorenoscoppal -, eredménytelenül.

A beavatkozásokat a beteg állapotától függően local anaesthesiában, vagy intratrachealis narcosisban végeztük. 6-7 Ch-es ureter katétert vezetünk fel a kőig. (Az impactálódott kövek mellett nem lehetett az ureter katétert a pyelonba felvezetni). Indigocarminnal megfestett röntgen-kontrasztanyagot áramoltattunk a pyelonba és röntgen képerősítő alatt a középső, vagy a felső kelyhet megpungáltuk. A punctio helye az anatómiai viszonyoktól függ, olyan magasan kell behatolni az üregrendszerbe, hogy az endoscoppal jól rá tudjunk fordulni az ureterre. Minden esetben bordaközben, többnyire a 11-12., de szükség esetén a 10-11. bordaközben történt a punctio. A szűrőcsatorna feltágítása után - Alken-féle telescopos fém tágító-sorozatot használtunk - bevezettük a nephroscopot. Ha a kő feletti ureter jelentősen tágult,

megkíséreltünk nephroscoppal lejutni a kőig, ureterorenoscoppal azonban nagyobb esély van a kanyargós ureteren átjutni. Az antegrad megközelítés minden esetben sikertelen volt, ezért percutan ureterolithotomia mellett döntöttünk. A pyelonban 20-22 Ch-es nephrostomás draint hagytunk.

Újabb bőrmetszést ejtettünk olyan magasságban, hogy a kőre célzott direkt punctio iránya az ureterre nagyjából merőleges legyen. A punkciót a szokásosnál mediálisabbról indítjuk, hiszen az ureter közvetlenül a peritoneum mögött fekszik, így lateralisán ejtett punkció esetén előfordulhat, hogy a szűrőcsatornát a peritoneumon keresztül képezzük, ami bélsérülést, illetve -szerencsésebb esetben - öblítő folyadéknak a hasüregbe jutását okozhatja (utóbbi esetről szóbeli közlés alapján van tudomásunk). A tű akkor van jó helyen, ha hegyével érezzük a követ, röntgen-képerősítő alatt megmozgatva pedig együtt mozog a kővel. A szűrőcsatornát a szokásos módon feltágítjuk, majd bevezetjük a nephroscopot. Mivel a retroperitonealis térben általában nincs a látást zavaró vérzés, elegendő minimális mennyiségű folyadékot beengedni, ezzel kivédhetjük a retroperitonealis folyadékgyülem kellemetlen posztoperatív hatását. Optikusan és a röntgen-képerősítő segítségével felhasználva felkeressük az uretert. Ha nem vagyunk biztosak a helyes irányban, akkor a nephroscop és a bevezetett fogó egyidejű megmozgatását a képerősítő alatt figyelve meglátjuk, mikor mozog eszközünkkel együtt a kő. Endopyelotomiához használt egyenes végű késsel hosszanti metszést ejtünk az ureteren közvetlenül a kőre. A nagy kő többnyire kiboltosítja az uretert, de a képerősítő segítségével akkor is egyértelműen azonosítható, ha kívülről nem látható. A követ fogóval eltávolítjuk, ha nem fér ki a shafton, akkor azzal együtt, vagy nagyobb méretű Amplatz hüvelyen keresztül, ez utóbbi manőver azonban újabb tágitást igényel. Ha látjuk az ureterotomia nyílásán keresztül az előzetesen felvezetett ureter katétert, akkor fogóval megragadva centiméterről

centiméterre felvezethetjük a pyelonba, ezt esetleg egy asszisztens alulról tolassal segítheti. Az ureterotomia nyílása mellé draint vezettünk. Az ureter katétert általában a második postoperatív napon, a retroperitonealis draint pedig akkor távolítottuk el, ha legalább 24 óráig nem volt vizeletszivárgás. A nephrostomás draint egy nappal később vettük ki. A drain eltávolítását követő napon a betegek elhagyták a kórházat.

Eredmények

Valamennyi követ sikerült eltávolítani percutan ureterolithotomiával. Intraoperatív szövődményünk nem volt. Fontosnak tartom kiemelni, hogy számottevő, a posztoperatív szakban panaszt, peritonealis izgalmi tüneteket okozó folyadékgyülem nem fordult elő. Az uretert 3 betegben tudtuk sínezni a műtét során. Egyszer próbálkoztunk már a műtét befejezése után újabb cystoscopia során ureter katétert felvezetni, azonban az mindig kiment a retroperitoneumba az ureterotomia nyílásán. A posztoperatív szakban a retroperitoneumban lévő drainen keresztül 3 napnál tovább tartó vizeletcsorgást 2 esetben észleltünk, mindkettő olyan esetekben fordult elő, amikor az uretert nem tudtuk sínezni. Egy héten belül azonban a vizeletcsorgás mindkét esetben spontán megszűnt. Az átlagos ápolási idő 5,2 (4-8) nap volt. Súlyos szövődmény nem fordult elő.

A 9-ből 6 esetben jelentkeztek a betegek késői (általában egy éves) utánvizsgálatra: a kontroll i. v. urographiák alapján az ureterotomiák helyén szűkület nem fordult elő.

Vegyai összetétel szerint a kövek közül 5 whewellit, 2 whewellit + wheddellit, 1 whewellit + húgysav volt.

Megbeszélés

A felső-középső harmadban impactálódott nagy, kemény ureterkövek "hagyományos" endourológiai eszközökkel (PCNL, retrograd, vagy antegrad URS) és/vagy SWL-kezeléssel történő megoldása gyakran nehézségekbe ütközik, olykor lehetetlen. SWL kezelés során a kemény kő sok esetben nem fragmentálódik, de még sikeres zúzás esetén is előfordulhat, hogy a kőre ráfeszülő, oedemás ureter nem engedi a fragmentumokat távozni. Az impactálódott kövek általában hosszú ideje vannak az ureter azonos helyén beékelődve, felettük a kitágult, megnyúlt ureter gyakran többszörös kanyarulatot ír le, melyeken endoscoppal - még flexibilissel is - átjutni rendkívül nehézkes lehet, sokszor egyáltalán nem kivitelezhető. Külön nehezítheti a helyzetet, ha a vese, vagy az ureter előzetes feltárásos műtétet követően hegesen rögzül környezetéhez.

A percutan ureterolithotomia lehetséges alternatívát kínál a feltárásos műtét elkerülésére. Előnye, hogy helyi érzéstelenítésben is elvégezhető, így rizikó-páciensek esetében is eltávolítható a kő ily módon. A direct percutan megközelítésnek előzetes feltárásos műtét után sincs akadálya, szemben a laparoscopos ureterolithotomiával, ami ilyenkor a retroperitonealis hegesedés miatt nem, vagy csak nehézségek árán kivitelezhető. Hátránya, hogy az ureterotomia nyílását nem lehet elvarrni.

A PCUL kivitelezésekor feltétlenül figyelembe kell venni bizonyos speciális szempontokat, számítani kell olyan veszélyekre, melyek a transrenalis behatolás esetén nem fenyegetnek.

Tapasztalataim alapján ajánlatos az alábbiak gondos betartása:

- a punkció, majd a tágítás pontosan a kőre történjen. Ne szúrjunk és ne tágítsunk túl a kőn, hiszen a kőnek nekifeszített tű, majd tágító sorozat így is kissé megnyújtja az uretert, közelítve ezzel jobb oldalon a vena cava-hoz, bal oldalon az aortához. A nem pontosan kivitelezett punkció és tágítás könnyen okozhatja a nagyerek megsértését, vagy - ha a punctio iránya meredekebb - a peritoneum, esetleg bél perforálását. Ellenőrzésként minden egyes lépés után győződjünk meg a tű, majd a tágító sorozat megfelelő helyzetéről azok röntgen-képerősítő alatti megmozgatásával. A tágító sorozat óvatos mozgatásával szinte "pengetni" lehet az uretert, ami nem csak látható, de érezhető is.

- a punkciót a szokásosnál mediálisabban indítsuk, ellenkező esetben a peritoneum és az ureter közelsége miatt könnyen átszúrhatjuk a peritoneumot, rosszabb esetben belet is.

- a vese alsó polusa feletti régióban lehetőleg ne alkalmazzuk ezt a megközelítést, mert az alsó polushoz futó rendellenes ér esetén azt könnyen megsérthetjük.

- mielőtt az ureterre rámetsszünk, alaposan győződjünk meg optikusan és röntgen-képerősítő alatt arról, hogy biztosan a kőre metsszünk-e? Egy esetünkben - felső harmadban lévő kőnél - előfordult, hogy az ureter pulzálni látszott, amit nyilván a közelben lévő arteria renalis ág, vagy rendellenes keresztvező ér okozott. A kő gondos identifikálása azonban kétségtelenné tette, hogy a pulzáló képlet valójában az ureter.

- ügyeljünk arra, hogy a nephroscopon keresztül csak minimális öblítő folyadékot engedjünk a retroperitonealis térbe. Ez általában nem is ütközik nehézségbe, mivel vérzés híján többnyire alig van szükség öblítésre. Hosszabb procedura alatt teljesen kinyitott befolyó csappal jelentős mennyiségű folyadék áramolhat a retroperitonealis térbe, kitöltve akár a

behatolással ellentétes oldalt is, a has feszességét, peritonealis izgalmi tüneteket, a vena cava összenyomását okozva.

- a beavatkozás előtt nem garantálható, hogy a kő eltávolítása után sikerül-e sínezni az uretert, utólagos cystoscopon keresztüli próbálkozás is sikertelen lehet, mint az esetünkben is előfordult. Ezért is ajánlatos mindig transrenalisán próbálkozni előbb és sikertelenség esetén transrenalis draint hagyni, mert az a vizelet elvezetésével nagyban meggyorsítja a PCUL után az ureteren ejtett nyílás gyógyulását és csökkenti a következményes ureter szűkület esélyét.

- az ureter minden áron történő sínezését nem kell erőltetni, tapasztalataim alapján transrenalis drain védelmében az ureterotomia nyílása rövid idő alatt záródik.

A fent részletezett veszélyek és nehézségek miatt a beavatkozást csak jelentős percutan vesekőeltávolítási jártassággal bíró operatőrnek ajánlatos végezni.

Megállapítások

- a PCUL indikációi: az ureter középső, esetleg felső harmadában lévő nagy (1 cm-nél nagyobb), kemény, impactálódott kövek, ha azok egyéb endourológiai módszerekkel nem távolíthatók el. Rizikó-betegekben, előzetesen operált vese és ureter esetén is alkalmazható. Kivitelezéséhez a percutan technikában kellően jártas operatőr kívánatos.

- különös jelentősége van a pontos punkciónak és tágitásnak. A punkciót a szokásosnál mediálisabbról ajánlatos indítani. A vese alsó polusa feletti régióban alkalmazása kerülendő.

- a megfelelő látást még biztosító, lehető legkevesebb öblítő folyadék alkalmazása.

- az ureterotomia nyílásának mielőbbi záródása érdekében transrenalis drain, emellett ha lehetséges, az ureter sínezése is kívánatos. Transrenalis drain védelmében azonban sínezés nélkül is kielégítő a gyógyulás.

- PCUL előtt ajánlatos transrenalisan, antegrad megpróbálkozni a kő eltávolításával, ez a transrenalis drainálás lehetősége miatt még akkor is hasznos, ha a követ nem tudjuk eltávolítani.

4. 1. 5. Kétoldali percutan nephrolithotomia egy ülésben.

A percutan nephrolithotomia (PCNL) az 1980-as évek elején történt bevezetése óta egyik úttörője az urológiát forradalmasító endoscopos műtéti repertoárnak. Bár mostanra az extracorporalis lökéshullám kezelés (SWL) mellett a PCNL-ek száma csökkent, a módszer jelentősége azonban nem, hiszen éppen a terápiás kihívást jelentő nagy és/ vagy kemény kövek, főleg öntvénykövek esetén ma is vezető, gyakran egyedüli megoldásként alkalmazzuk. (108).

Egy ülésben végzett kétoldali percutan nephrolithotomiáról (Simultaneous Bilateral Percutaneous Nephrolithotomy = SBPN) csak elvétve találunk közleményeket, ezek is viszonylag kevés eset ismertetésére és elemzésére szorítkoznak, melyekből gyakorlati következtetések nem vonhatók le, a módszer értéke nem ítélni meg (109-112).

Korábbi közleményeinkben 75 (113, 114), illetve 125 esetünkről számoltunk be (115), jelenleg 148 SBPN tapasztalatait elemzem (116-118). Hasonlóan nagy szériáról az irodalomban nem találtunk közleményt.

Betegek és módszer

1994. márciusától 1999. december 31-ig 148 SBPN-t végeztem 122 férfi és 26 nőbetegben. A betegek életkora 6 és 60 év között volt, az átlagéletkor 36,1 év.

A kövek mérete 1 és 5 cm, a kövek területét figyelembe véve 200 és 2100 mm² között volt, az átlag betegenként 740 mm², vesénként 370 mm². Kisebb - 1-2 cm-es - kövek esetén akkor választottuk ezt a módszert, ha a nativ vese felvételen látható mészárnyc alapján kemény köre számítottunk.

(Előzetes feltételezéseinket a kőanalysis az esetek döntő többségében alátámasztotta, lásd az eredményeknél).

Öt esetben kétoldali öntvénykövet távolítottunk el, 27 esetben az egyik oldali kő volt öntvény, vagyis az esetek 21,6 %-ában volt egyik, vagy mindkét kő öntvény. Öt esetben egyik oldali endopyelotomiát, 1-1 alkalommal laparoscopos ureterolithotomiát, illetve percutan ureterolithotomiát (PCUL), 4 esetben valamelyik oldali ureterolithotripsziát (URS), egyszer pedig optikus urethrotomiát és hólyagközúzást is végeztünk ugyanabban az ülésben. Egyik betegünknek kétoldali polycystás veséje, két betegnek patkóveséje volt. Egy beteg bal veséje a kismedencében helyezkedett el, ez esetben a bal oldalon hanyattfekvő helyzetben laparoscoppal asszisztált PCNL-t végeztünk - technikáját lásd a **4. I. I.** fejezetben -, majd a beteget hasra fordítottuk és a jobb oldali követ a hagyományos percutan módszerrel távolítottuk el.

A műtéteket általános anaesthesiában végeztük. Mindkét vesébe 6-7 Ch-es ureter katétert vezettünk, majd a beteget hasra fordítottuk. Mindkét lumbalis régiót dezinficiáltuk és külön-külön izoláltuk. A PCNL jól ismert technikájának ismertetésétől eltekintünk, csupán néhány részletet emelünk ki: teleszkópos fém tágító sorozatot, 26 Ch-es merev nephroscopot, ultrahangos közúzót, a kő méretétől és keménységétől, az üregrendszer alakjától és tágasságától függően esetenként 28-30 Ch-es Amplatz-hüvelyt használtunk.

Általában a nagyobb kővel kezdtük. Ha ezt számottevő intraoperatív szövődmény nélkül, elfogadható időn belül - mi kb. egy órát tekintettünk annak - sikerült eltávolítani, s a beteg állapotát az anaesthesiologus jónak ítélte, akkor folytattuk a másik oldallal. Két esetben fordult elő, hogy bár eredetileg SBPN-t terveztünk, azonban az egyik oldali műtét elhúzódása, a szokásosnál nagyobb vérveszteség miatt a másik oldali műtéttől eltekintettünk, s azt következő ülésre halasztottuk. A két műtét között a röntgen-képerősítőt

és az egyéb műszereket (ultrahang generátor, fényforrás, stb.) átvittük a műtőasztal másik oldalára, gondosan ügyelve a sterilitás megtartására. A személyzet átöltözött, s a másik oldalra külön nephroscopos szettet használtunk. A tanuló idő után, "bejáratott" személyzettel kb. 5 percet vett igénybe a műtő átrendezése. A műtét végén mindkét vesében 20-22 Ch-es nephrostomás draint hagytunk.

Az 1-2. posztoperatív napon kontroll nativ vese felvételt készítettünk, ha residuális köveket nem láttunk, a drainekeket lezártuk. Ha a beteg panaszmentes volt, aznap, vagy a következő napon a drainekeket eltávolítottuk. Óvatosságból általában törekedtünk arra, hogy a nephrostomákat lehetőleg ne egyszerre, hanem fél-egy nap különbséggel vegyük ki. A lezárást követően észlelt fájdalom esetén egy nap múlva antegrad pyelographiát végeztünk az érintett oldalon. Residuális kő esetén második ülést végeztünk.

Eredmények

Valamennyi követ sikerült eltávolítani, 5 esetben maradt vissza 4 mm-nél nem nagyobb, klinikailag nem szignifikáns fragmentum (siker-ráta 100%, kőmentes 96,6 %). Négy betegben volt szükség második ülésre részben a műtét alatt nem észlelt nagyobb residuális fragmentum miatt (2 eset), részben azért, mert a második oldali PCNL-t intraoperatív szövődmény miatt (1 vérzés, 1 tartós hypotonia) felfüggesztettük.

A kövek 35 %-a calcium oxalat monohydrat (Wh), 51 %-a calcium oxalat monohydrat-dihydrat (Wh+Wd) volt, de utóbbi esetben is a monohydrat komponens volt a domináns. 14 esetben (9,4 %) a kétoldali kő vegyi összetétele különböző volt, ilyenkor a statisztikában a nagyobb kő összetételét vettük figyelembe.

VIII. táblázat: az SBPN-nel eltávolított kövek analízise.

Wh	52	35,1%
Wh +Wd	76	51,4 %
Wh + húgysav	9	6,1 %
Húgysav	3	2,0 %
Ammonium -urat + Wh	4	2,7 %
Struvit + carbonat-apatit	4	2,7 %
Összesen:	148	100,0 %

A kövek vegyi összetételének elemzéséből kiderül, hogy az esetek 97 %-ában - vagyis 4 eset kivételével az összes betegben - a kövek kemények voltak, ami - figyelembe véve a kövek méretét is - utólag is igazolja az SBPN előnyben részesítését az ESWL-el szemben. A 4 puha struvit+carbonat-apatit kő mindegyike öntvény volt, tehát ezekben az esetekben is indokolt volt a percutan beavatkozás.

Az átlagos műtéti idő 45 (15-130) perc, az átlagos kórházi tartózkodás 5,4 (3-17) nap volt.

A 2-3. posztoperatív napon ellenőriztük a Hb, valamint a szérumban a carbamid nitrogén és creatinin szintet. Az átlagos Hb csökkenés 1,73 g/dl volt, 20 %-nál nagyobb Hb csökkenést 26 esetben (17,5 %) észleltünk. Transzfúzió adására - amit a laboratóriumi paraméterek mellett elsősorban a klinikai tünetektől tettünk függővé - 8 esetben (5,4%) kényszerültünk.

A szérumban a creatinin 26 esetben (17,6%) preoperatív is emelkedett volt. A posztoperatív szakban az emelkedett creatinin szint több, mint 20%-os csökkenését 18 esetben (12,2%) észleltük, míg több, mint 20 %-os emelkedés

17 esetben (11,5 %) fordult elő, függetlenül attól, hogy a preoperatív érték emelkedett volt, vagy sem. A 17 betegből, akiknél a creatinin emelkedett a posztoperatív szakban 11 esetben 3 napon belül a preoperatív szintre csökkent és csak 6 beteg (4%) szérum creatinin szintje maradt hosszabb-rövidebb ideig a műtét előtti szint felett.

Három napnál tovább tartó lázat 7 betegben (4,7 %) észleltünk, ami antibiotikus kezelés mellett minden esetben megszűnt egy héten belül.

Jelentős fokú, shockos állapotot okozó intaoperatív vérzés 2 esetben (1,3 %) fordult elő, transfusio adásával mindkét beteg állapota rövid idő alatt rendeződött. Egyik beteg shockos állapota a műtét végére alakult ki, amikor a vesék már kőmentesek voltak, a másik esetben a beavatkozást felfüggesztettük és a befejezést második ülésre halasztottuk.

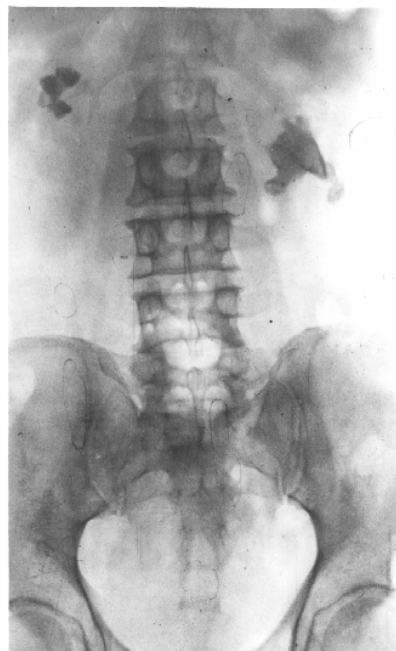
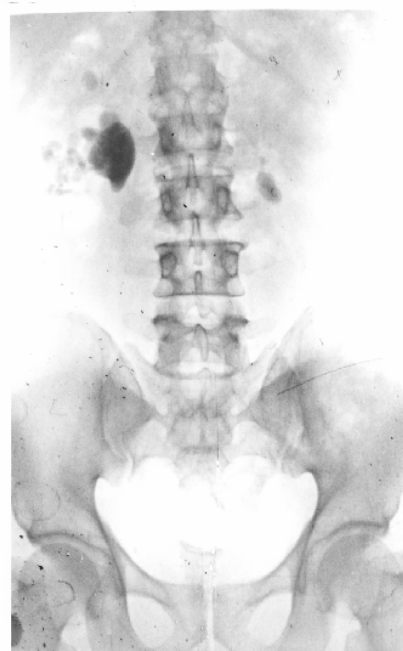
Súlyosabb posztoperatív szövődmény 3 esetben (2 %) fordult elő. Egy kisfokú pneumothorax spontán gyógyult. Egy betegben ismétlődő késői utóvérzés jelentkezett, mely miatt a 23. posztoperatív napon feltárást és alsó polus resectiot végeztünk. Egy patkóvesés betegünkben bal oldali colon sérülés következtében a nephrostomás drain eltávolítása után széklet szivárgást észleltünk, ami 2 nap alatt spontán megszűnt.

Műtéti halálozás nem volt.

Megbeszélés

A kétoldali nagy, kemény vesekövek megoldása közel két évtizeddel a kősebészetet forradalmasító eljárások bevezetése után is kihívást jelent a gyógyító urológus számára. Míg összességében az SWL uralja a kőterápiás repertoárt, általánosan elfogadott tapasztalat szerint 2 cm-nél nagyobb kemény vesekövek esetén ennek sikerrátája csökken, a szövődmények aránya viszont fokozódik. Ezen esetekben ma is a PCNL a választandó megoldás, önmagában, vagy - kisebb residuális kövek zúzására - SWL-el kombinálva.

Kétoldali nagy, kemény kövek esetén azok SWL monoterápiája legalább 4-6, olykor ennél több ülést igényelne, ami minden szempontból ésszerűtlennek, a beteg számára hátrányosnak tartható. Példaként néhány általam egy ülésben operált kétoldali köves beteg preoperatív natív vese felvételét mutatom be.



22/a/b/c/d ábra: Egy ülésben eltávolított kétoldali kövek preoperatív natív vese felvételei.

A PCNL sikerrátája a műtétet végző urológus jártasságával arányosan növekszik, ugyanakkor az intra- és posztoperatív szövődmények aránya, a műtét és a posztoperatív ápolás ideje ennek megfelelően csökken. Ki-ki emlékezzék a "hőskor"-ra, amikor pusztán az üregrendszer punctioja óránál is tovább tarthatott, ma ennyi idő alatt egy átlagos öntvénykő is eltávolítható.

Több, mint 3000 általam végzett PCNL tapasztalatával magam mögött úgy érzem, hogy - megfelelően válogatott betegek esetén - a két oldal egy ülésben megoperálható úgy, hogy a beteg számára elsősorban az előnyök domináljanak, a hátrányok minimálisra csökkenjenek. Ehhez szükséges volt az a szemléletváltozás is, ami az elmúlt közel két évtizedben az endourológiai műtétek térhódításával az urológiában lezajlott. Más szerzőkkel egyetértésben azt tapasztaltuk, hogy - kíméletesen kivitelezett - többszöri punkció és nephrostomás csatornaképzés, az öblítő folyadék nyomása alatt végzett hosszadalmas endoscopos műtét, közúzás sem károsítja számottevően és maradandóan a vese-parenchymát, sőt, infectious kövek és öntvénykövek eltávolítása után a vesefunkció gyakran javul (36-40, 50, 108).

Az egy ülésben kivitelezett kétoldali PCNL előnyei a külön-külön műtéttel szemben kétségtelenek: egyszeri műtéti előkészítés és stressz, egyszeri narcosis és cystoscopy, rövidebb postoperatív ápolás és teljes felépülés, amelynek költség-tényezői sem mellékesek. Hátrányként említendő lehetőség fertőzött vizelet esetén az egyik oldali, esetleg steril vese ureter katéterrel történő inficiálása. Kétoldali kő esetén azonban ennek veszélye akkor is fennáll, ha a műtétet nem egy ülésben végezzük, hiszen invazív vizsgálat nélkül nem deríthető ki, hogy melyik vese fertőzött. Ha - véletlenszerűen kiválasztva a kezdést - a csíramentes vesével kezdjük a műtétet, a másik veséből ürülő baktériumok az ureter katéterrel ugyanúgy felvihetők az operálandó vesébe. 148 betegünkben 11 esetben (7,4 %) volt a

preoperatív vizelet baktérium tenyésztés eredménye pozitív. (Ilyenkor a műtét előtt célzott antibiotikus kezelést kezdtünk). A korai posztoperatív szakban végzett tenyésztések eredményei nem értékelhetőek, mert a beteg az eredmény megérkezésekor gyakran már otthon volt, kontrollra nem jött vissza. Klinikailag viszont csak 2 esetben észleltünk ezen betegek között 3 napnál tovább tartó - de egy héten belül megszűnő - lázat, súlyos szepszis szövődményünk pedig egyáltalán nem volt. Úgy gondolom tehát, hogy - figyelembe véve a korszerű antibiotikus kezelés lehetőségét is - a fertőzött vizelet sem kontraindikációja az egy ülésben végzett kétoldali műtétnek.

Fontosnak tartom kiemelni, hogy az eltervezett kétoldali műtét mindenáron való erőltetését feltétlenül kerüljük. Bármilyen intraoperatív szövődmény esetén az ellenoldali beavatkozást elhalaszthatjuk, de a már megkezdett műtétet is felfüggeszthetjük egy nephrostoma behelyezése után.

Az SBPN létjogosultságát az eredmények és a szövődmények értékelésén túl ezek összehasonlító elemzése alapján lehet igazolni, vagy cáfolni. Ezért feldolgoztam az 1997. márciusától 1998. december 31-ig általam 2 cm-nél nagyobb kő miatt végzett 300 PCNL adatait. A 148 SBPN esetében 296 vesén történt beavatkozás, ezért állítottam összehasonlításként hasonló számú, 300 egyoldali PCNL-el szembe. A kétoldali beavatkozások egyes paramétereit azért értékeltem az operált vesék - és nem a betegek - száma alapján, mert bizonyos szövődmények - például késői utóvérzés, pneumothorax, hydrothorax, bélperforatio, stb. - az operált vesék számával arányosak.

IX. táblázat: az egyoldali, illetve kétoldali PCNL-en átesett betegek adatai.

	egyoldali (N=300)	kétoldali (N=148, 296 vese)
kor (év)	35 (3-75)	36,1 (6-60)
férfi/nő arány	253/47	122/26
kőméret (mm ²)	753 (400-3500)	740 (200-2100) (370/vese)
műtéti idő (perc)	37 (15-180)	45 (15-130)
kórházi ápolás (nap)	4,8 (3-14)	5,4 (3-17)
öntvénykő	119 (39,7 %)	32 (21,6 %)
solitaer vese	28 (9,3 %)	-----

Magyarázatra szorul a szokásostól jelentősen eltérő férfi-nő arány, ami mindkét csoportban durván 5:1, szemben az irodalmi adatok 3:1 arányával. Valamennyi műtétet Yemenben végeztem. Nincsenek tudományosan megalapozott adatok arra, hogy ebben az arab országban gyakoribb-e - s ha igen, miért - a férfiak között a felső húgyúti kövesség, mint a fejlett országokban. Tapasztalataim és az adatok elemzése alapján azonban egyértelműnek látszik, hogy a nők később, hosszabb várakozás után, elhanyagoltabb állapotban kerültek orvosi ellátásra, műtetre, mint a férfiak. Gyakrabban találok nőbetegeknél sok éves, évtizedes részleges lezáródás következtében súlyosan károsodott vesékkal. Több esetben észleltem felnőtt nők között ammonium-urát magvú, nagy valószínűséggel a kisgyermekkorban keletkezett köveket, melyek a kövek keletkezésének valószínű magyarázata, az anamnesis, a vese állapota alapján 10-15-20 évvel korábban keletkezettek, mint ahogy a beteg műtetre került. (Részleteket lásd a **3.1.1.**, **3.1.2.** fejezetekben). Figyelembe véve az elmaradott ország történelmi hagyományait, kultúráját, a nők hivatalosan is deklarált másodlagos szerepét feltételezhető, hogy a nők egy része esetleg egyáltalán nem kerül orvosi

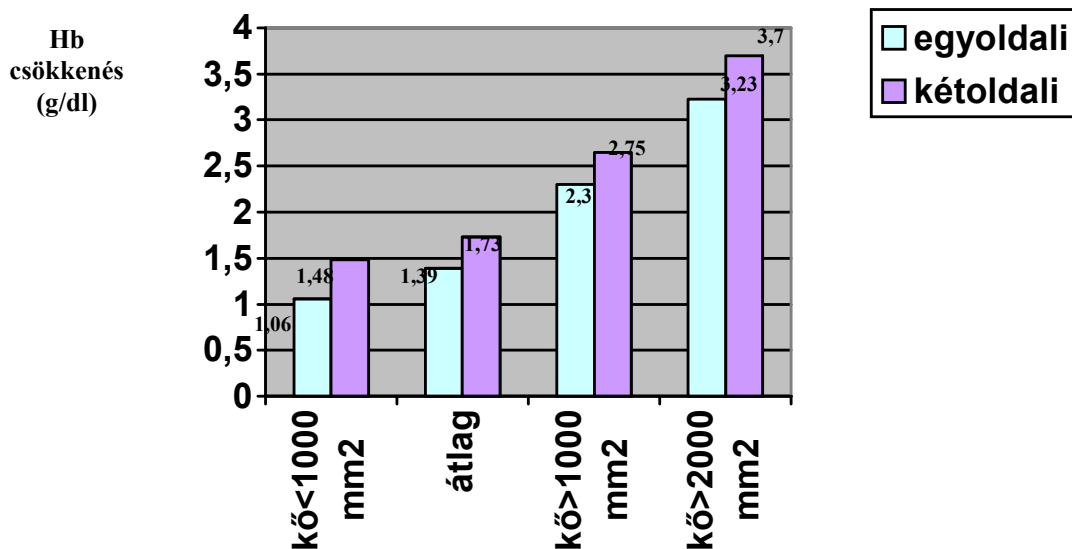
ellátásra vesekövessége miatt, s egy életen át viseli, esetleg belehal a következményekbe.

X. táblázat: az egyoldali és kétoldali PCNL-ek adatai.

	egyoldali (N=300)	kétoldali (N=148)
Hb csökkenés (g/dl)	1,39	1,73
> 20% Hb csökkenés	34 (11,3 %)	26 (17,5 %)
transfusio	14 (4,7 %)	8 (5,4 %)
>20% Se-Creat. csökkenés	25 (8,3 %)	18 (12,2 %)
>20% Se-Creat. növekedés	24 (8 %)	17 (11,5%)
kőmentes	292 (97,3 %)	143 (96,6 %)
siker-ráta	99,3 %	100 %

Siker-rátán azt értem, ha legfeljebb 4 mm-es, klinikailag nem szignifikáns concrementum maradt vissza.

A X. táblázat-ban látható, hogy az átlagos posztoperatív Hb csökkenés és a transfusios ráta nem különbözött lényegesen az egyoldali, illetve kétoldali csoportban. Egyenes arányban csökkent viszont a posztoperatív Hb a kövek méretével, valamint a képzett nephrostomás csatornák számával mind a kétoldali, mind az egyoldali csoportban.

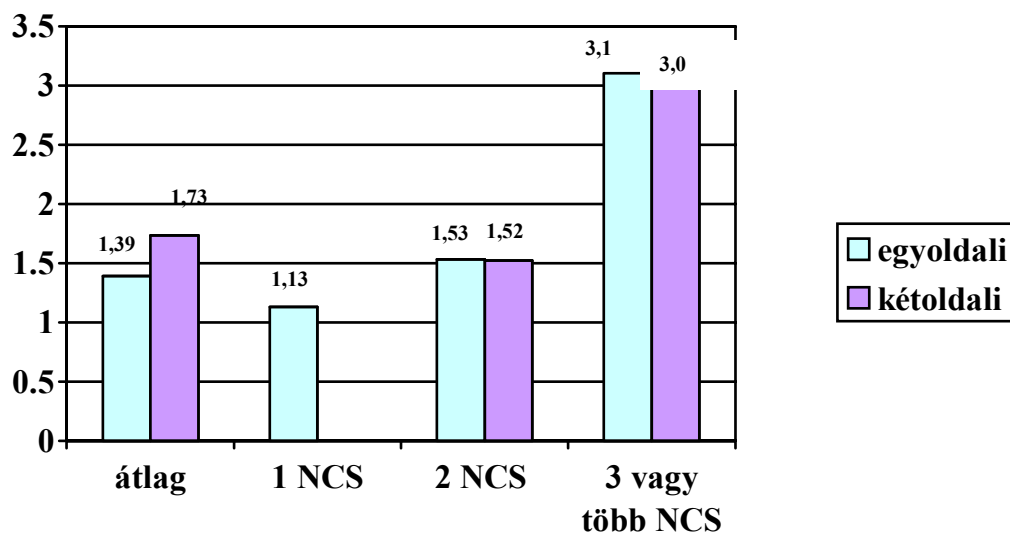


23. ábra: a posztoperatív Hb csökkenés (g/dl) a kövek méretének függvényében.

A diagramm alapján látható, hogy az egyes kategóriákban kétoldali műtétek esetén valamelyest – nem számmottevően – nagyobb volt a Hb csökkenés, ami azonban egyértelműen arányos a kövek méretével. Az észlelt összefüggés logikus, hiszen a nagyobb kövek hosszadalmasabb zúzása, az üregrendszeren belüli kiterjedtebb manipuláció következtében a percutan behatolás során mindig észlelhető vérzés is kifejezettebb és hosszantartóbb lehet. A vérvesztés tehát sokkal inkább függ a kövek méretétől, mint az egy, vagy kétoldali szimultán behatolástól. Például a 2000 mm^2 -nél nagyobb kövek esetében az egyoldali PCNL-ek során több mint kétszer akkora a vérvesztés, mint az 1000 mm^2 -nél kisebb kövek kétoldali szimultán PCNL-je során.

A képzett nephrostomás csatornák száma alapján is felállítottam kategóriákat és összehasonlítottam az egyes csoportokban észlelt vérvesztéséget.

Hb csökkenés
(g/dl)



24. ábra: a posztoperatív Hb csökkenés a nephrostomás csatornák (NCS) számának függvényében.

Mint látható, a Hb csökkenés a nephrostomás csatornák számával is egyenes arányban növekszik, ami ugyancsak logikus, hiszen általában akkor kell több behatolás, ha a kő nagyobb, bonyolultabb, szerteágzóbb, de maga a veseparenchymán történő többszöri áthatolás is újabb vérzésforrás. Lényegében ugyanakkora vérvesztés volt, ha egy vesébe kétszer, illetve ha két vesébe egyszer-egyszer kellett behatolni, de ugyanez vonatkozik a többszöri behatolásokra is.

A transfusios ráta nem különbözött számottevően az egyoldali és kétoldali csoportban (4,7%, illetve 5,4 %).

Az elemzésekből egyértelműen megállapítható, hogy az SBPN önmagában nem jár nagyobb vérveszteséggel, mint az egyoldali PCNL. A vérveszteség mértéke elsősorban a kövek méretétől, alakjától, a vesébe történő behatolások számától függ.

A serum creatinin változásai a *X. táblázat*-ban láthatók. A posztoperatív szakban mind a serum creatinin emelkedése, mind csökkenése valamelyest nagyobb arányban fordult elő a kétoldali, mint az egyoldali csoportban. (12,2-8,3, illetve 11,5-8 %).

Amit az SBPN létjogosultságát igazolandó lényegesnek tartok kiemelni: preoperatív emelkedett volt a serum creatinin a betegek 17,6 %-ában, ez több mint 20 %-kal csökkent az esetek 12,2 %-ában, ezen betegeknél tehát még a vesefunkció javulását tekintve is előnyös volt a kétoldali beavatkozás. Posztoperatív serum creatinin emelkedés 11,5 %-ban fordult elő a kétoldali csoportban, ez azonban 7,5 %-ban 3 napon belül visszatért a kiindulási értékre és mindössze 4 %-ban maradt hosszabb ideig emelkedett. Ugyanakkor átmeneti serum creatinin emelkedés az egyoldali csoportban is előfordult az esetek 8 %-ában.

A vesefunkció változásait összegezve megállapítható, hogy kétoldali PCNL-t követően az esetek 12,2 %-ában több mint 20 %-kal javult és mindössze 4 %-ban maradt három napnál tovább emelkedett a preoperatív értékhez képest. Az egy ülésben végzett kétoldali beavatkozás tehát a vesefunkció vonatkozásában is előnyösnek tartható a betegek számára.

Az SBPN szövődményeit két csoportra osztottam. A szövődmények egyik csoportjánál (vérzés, láz) a betegek számát vettem figyelembe (N=148). A másik csoportban viszont (például colon sérülés, pseudoaneurysma, hydrothorax stb.) az operált vesék számához viszonyítottam a szövődményeket (N=296). Utóbbi szövődmények ugyanis a vesék percutan

megközelítése következtében jönnek létre, elvben egy betegben mindkét oldalon is előfordulhatnak, másrészt ugyanilyen számban fordultak volna elő akkor is, ha a kétoldali kövességet két ülésben operáljuk. Nem lenne korrekt az összevetés, ha ezeket is a betegek számához viszonyítanánk. A gondolatmenet megértéséhez egy példa: colon sérülés mindkét csoportban egy-egy volt. Az egyoldali PCNL csoportban (N=300) ez 0,33%-os gyakoriságot jelent. Ha az SBPN csoportban ezt a betegek számához viszonyítom (N=148), akkor a gyakoriság 0,66%, vagyis duplája lesz. Ha viszont utóbbi betegeket nem egy ülésben, hanem külön-külön operáljuk (296 vese, N=296), akkor is egy colon sérülés van, előfordulási gyakorisága viszont 0,33 %, vagyis azonos az egyoldali csoporttal. Úgy gondolom, félrevezető lenne, ha azt mondanánk, hogy SBPN során a colon sérülés gyakorisága duplája az egyoldali PCNL-nél észleltnek, hiszen kétszer annyi vesét operáltunk, az arány tehát ugyanaz.

XI. táblázat: a PCNL és az SBPN szövődményeinek összehasonlítása.

	egyoldali (N=300)	kétoldali (N=148) (beteg)	kétoldali (N=296) (vese)
transfuziót igénylő vérzés	14 (4,7 %)	8 (5,4 %)	
3 napnál tovább tartó láz	19 (6,3 %)	7 (4,7 %)	
hydrothorax	5 (1,66 %)		1 (0,33 %)
pneumothorax	2 (0,66 %)		1 (0,33 %)
colon sérülés	1 (0,33 %)		1 (0,33 %)
késői utóvérzés (pseudoan.)	1 (0,33 %)		1 (0,33 %)
halálozás	1 (0,33 %)	----	
összes	14,3 %	11,43 %	

A táblázatból látható, hogy a szövődmények aránya valamelyest nagyobb volt az egyoldali csoportban. Ennek elsősorban az lehet a magyarázata, hogy ebbe a csoportba minden 2 cm-nél nagyobb követ válogatás nélkül bevettünk, ezért lényegesen több volt az öntvénykő (39,7 % versus 21,6 %), melyek között számtalan extrém nagy, szerteágazó, bonyolult kő is akadt. Több esetben a behatolás a 11-12., illetve a 10-11. bordaközben történt. A kétoldali csoportba ilyen extrém köveket szándékosan nem vettünk be, azokat két ülésben operáltuk.

A 3 kisméretű pneumothorax spontán gyógyult, a 6 hydrothoraxból öt esetben mellkasi csövet kellett betenni.

Mindkét colon sérülést a drain eltávolítását követő székletszivárgásból diagnosztizáltuk, ami egy, illetve két nap múlva spontán megszűnt. Tapasztalataim alapján fontosnak tartom kiemelni, hogy peritonealis izgalmi jelek híján a gondos observatio ajánlott, a retroperitonealis colon sérülés ugyanis az esetek döntő többségében spontán meggyógyul. A colon sérülés kivédéséhez ajánlom a bélgázok figyelését, ha az együtt mozog a punctios tűvel akkor válasszunk mediálisabb behatolási irányt.

Mindkét csoportban egy-egy késői utóvérzés fordult elő, melynek elfogadott magyarázata a parenchymában képződött arterio-venosus schunt, majd következményes pseudo-aneurysma. A szövődmény megoldása szuperszelektív arteria renalis katéterezés és embolisatio lehet, ez a lehetőség azonban nem állt rendelkezésünkre, ezért feltárást és polus-resectiot végeztünk. E két eseten kívül egyébként (0,33 %) nem fordult elő feltárást igénylő szövődmény.

Egy betegben mindkét oldalon előforduló azonos szövődményt nem észleltem. Hozzáteszem, hogy szándékosan igyekeztem is az ilyen lehetőségeket kerülni. Például ha egyik oldalon felmerült a pleura sinuson

keresztüli nephrostoma képzés gyanúja, akkor a másik oldalon feltétlenül igyekeztem kerülni az intercostalis punctiot, hiszen kétoldali pneumo-, vagy hydrothorax már komoly kockázattal járhatna a beteg számára.

Egy haláleset történt az egyoldali csoportban, amit a 3. posztoperatív napon teljes jólét közepette észlelt szívmegállás okozott, s a műtéttel közvetlen összefüggésbe nem hozható (aránya az összes beteg számához viszonyítva 0,22 %).

Megállapítások

- Az irodalomban eddig ismert legnagyobb számú betegben végeztem SBPN-t, ami mind statisztikai elemzésre, mind tapasztalatok és következtetések levonására alkalmas.

- Elsőként közöltem jelentős számú SBPN tapasztalatainak összehasonlítását hasonlóan jelentős számú PCNL adataival.

- Valamennyi műtétet magam végeztem, így az értékelést nem befolyásolja az operatőrök különböző jártassága, stílusa.

- Megállapítom, hogy az SBPN önmagában nem jár nagyobb vérveszteséggel, mint az egyoldali PCNL.

- A vérveszteség mind a kétoldali, mind az egyoldali csoportban egyenes arányban nő a kövek méretével, illetve a képzett nephrostomás csatornák számával.

- A vesefunkció az SBPN-t követően a betegek 12,2 %-ában több mint 20 %-kal javult és csak és csak 4 %-ban romlott 3 napnál hosszabb időre. Ugyanakkor az egyoldali csoportban is előfordult átmeneti vesefunctio romlás, főleg solitaer vesés, vagy kétoldali köves betegeknél.

- Az SBPN eredményei azonosak az egyoldali PCNL-ével.

- Az egyoldali és kétoldali műtétek szövődményei nem különböznek lényegesen, az egyoldali PCNL-t követő magasabb szövődmény-ráta a bonyolult öntvénykövek nagyobb arányának köszönhető. Ez a tény ugyancsak azt támasztja alá, hogy önmagában az SBPN nem jelent fokozott kockázatot, a szövődmények döntő többsége elsősorban a kövek nagyságától, bonyolultságától függ.

- Az SBPN egyértelmű előnye a beteg számára a PCNL-el szemben, hogy egyszeri cystoscopia és anaesthesia szükséges, egyszeri - és összeségében rövidebb - a kórházi tartózkodás, valamint a teljes felépülés ideje, s nem elhanyagolható az egyszeri psyches stressz sem.

- Az SBPN - az előző bekezdésben felsoroltak miatt - ésszerű finanszírozási rendszerben mindenki számára előnyös, ami sajnos nem igaz a jelenlegi magyar finanszírozásra.

- Az összehasonlítás alapján összességében megállapítható, hogy az SBPN semmilyen parameter tekintetében nem marad el a két ülésben végzett egyoldali PCNL-től, több paraméter tekintetében pedig előnyösebb annál.

5. 1. A FELSŐ HÚGYÚTI KÖVEK LAPAROSCOPOS MEGOLDÁSÁNAK LEHETŐSÉGEI.

A laparoscopia centenáriumát ünnepelheti, hiszen egyidős a századdal: 1901-ben *Kelling* végzett elsőként zárt testüregben endoscopyt: cystoscopot vezetett a hasüregbe, szűrt levegőt használt a pneumoperitoneum képzéséhez, megteremtve ezzel a laparoscopia alapjait (119). Sok évtizedes mérsékelt haladás után a döntő áttörést a laparoscopos cholecystectomy elterjedése jelentette a 90-es évek elején, amikor egy népbetegség kezelésének legfőbb eszközévé vált a laparoscop. Az urológiában ugyancsak a 90-es évek elejétől kezdték szélesebb körben alkalmazni.

A húgyúti kövek gyógyítására a feltárasos műtétek alternatívájaként, illetve elsőként választandó megoldásként is szóba jöhet, úgymint: laparoscopos ureterolithotomia, nephrectomia, valamint a **4. 1. 1.** fejezetben részletezett laparoscoppal asszisztált percutan köeltávolítás. Ritka indikációként megemlíthető lehetőség az endoscopos műtétek szövődményeinek laparoscopos ellátása.

5. 1. 1. Laparoscopos nephrectomia

Az első laparoscopos nephrectomiát *Clayman* és munkatársai végezték 1990. június 25-én, s talán nem túlzás ezt történelmi jelentőségűnek nevezni (120). Egyrészt azért, mert ez a műtét ma is a legnehezebb laparoscopos beavatkozások közé tartozik, jóval nehezebb, mint például a világszerte rövid idő alatt rutin műtétté vált laparoscopos cholecystectomy. Jelentőségét másrészt az adja, hogy az általuk kifejlesztett úgynevezett „morcellátor” révén – amely az impermeabilis zsákba tett vesét apró darabokra vágja és kiszívja – lehetővé vált, hogy a vesét – de ugyanígy egyéb szerveket is – egy 11 mm átmérőjű laparoscopos trokáron keresztül el lehessen távolítani.

A laparoscopos nephrectomiát azóta már világszerte számos centrumban végzik. Széleskörű elterjedésének egyelőre még határt szab az indikáció szűkössége, valamint az, hogy a műtét jelentős laparoscopos gyakorlatot igényel, technikailag nehézkes és sok esetben hosszadalmas. Utóbbi téren az elmúlt években már jelentős előrelépés történt: gyakorlott sebész összeszokott team-mel ma már 2-4 óra alatt végzi el azt a tumor-nephrectomiát, ami korábban még 6-8 óra volt, jóindulatú vesebetegség miatt végzett egyszerű nephrectomia pedig már egy órán belül is kivitelezhető. Saját legrövidebb műtétünk 45 percig tartott.

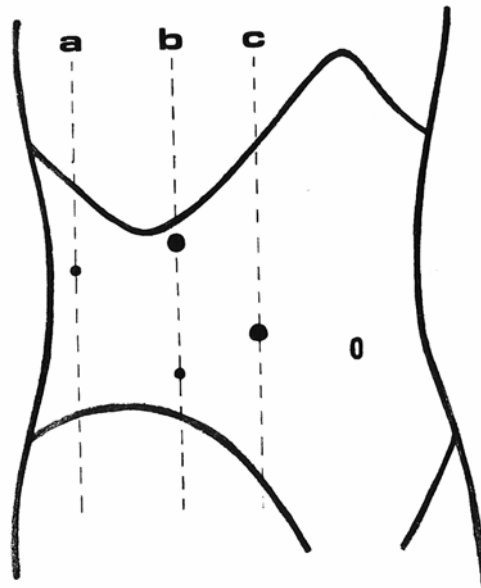
Hazánkban *Holman* és munkatársai számoltak be elsőként egyszerű nephrectomiáról 1995-ben (121-126), radicalis nephrectomiáról 2000-ben (127-131).

Betegek és módszer

1995. májusa óta 27 transperitonealis laparoscopos nephrectomiát végeztem, ebből 19-et jóindulatú vesebetegségek miatt 7 nő és 12 férfi betegben. Átlagos életkoruk 37,2 (25-60) év volt. A műtét indikációja 11 esetben krónikus pyelonephritis okozta zsugorvese, 2 esetben pyonephros, 6 esetben pedig hydronephrosis volt, utóbbiak egyike bilharziasis, másik a pyeloureteralis határ congenitalis szűkülete, egy az ureter iatrogen szűkülete, egy pedig ureterkő következtében. A vesezsugorodásban szenvedő betegek közül öt betegben vese, vagy ureterkő, egyiküknél posztoperatív recidív kő volt az ok. Az egyik pyonephros oka ugyancsak húgyúti kövesség volt.

Betegeink a műtét előtti napon 20 %-os Mannisol oldat itatásával mechanikus bélelőkészítést kaptak. Műtét előtt egy órával valamilyen cephalosporin származékot adtunk intravénásan.

Az intratrachealis narcosis bevezetése után - az ureter felkeresését megkönnyítendő - minden esetben megpróbáltunk ureter katétert felvezetni az operálandó vesébe, ami 4 betegben ureterkő, illetve az ureterszájadék szűkülete miatt nem sikerült. A hólyagba Foley katétert tettünk, a gyomorba nasogastricus szondát vezetett az anaesthesiologus. A beteget a lumbalis vesefeltáráshoz szokásos oldalt fekvő pozícióba helyeztük, a lumbalis régió kiemelésével. A hasüreg insufflatioja oldalt fekvő helyzetben történt: a Veress-tűt, majd a pneumoperitoneum képzése után az első 11 mm-es trokárt a köldök magasságában, a musculus rectus lateralis szélén vezettük be. Ezután szem-ellenőrzés mellett további 3 járulékos trokárt vezettünk a hasba (25. *ábra*). Nehezebb műtéti szituációkban 5-6 trokár használatára is szükség lehet. A peritoneumot a colontól lateralisán megnyitottuk és a colont mobilizáltuk distalisán az iliacalis erek magasságáig, proximalisan a flexura hepaticáig,



25. ábra: a trokárok bevezetésének helye transperitonealis laparoscopos nephrectomiánál: **a**: hátsó hónaljvonal **b**: elülső hónaljvonal **c**: pararectalis vonal.

illetve a flexura lienalisig. Ezután megkerestük az uretert, amihez jelentős segítség volt a röntgen-képerősítő használata: egy fogó mozgásával szinkronban figyelve a laparoscop és a képerősítő monitorját látható volt a sínezett ureter mozgása. Ha nem sikerült ureter katétert felvezetni, az ureter felkeresésével az iliacalis erek magasságában próbálkoztunk. Miután az uretert megtaláltuk, gumikesztyűből készített vékony szalagot fűztünk alá, amelyet összeklippeltünk. A szalagnál fogva az ureter feszesen tartható, ami nagyban segíti a további preparálást. Az uretert egészen a pyelonig szabaddá tettük. Ezután a hilusi ereket dissecáltuk, majd dupla klippek között átvágtuk.

A megfelelő preparálás érdekében a hilus képleteinek feszülniük kell, ennek érdekében egy, vagy két fogóval, vagy laparoscopos lapoccal a vesét mintegy alátámasztva dorsolateralis irányba kell húzni. A sorvadt parenchymájú vesék vérellátása is minden esetben szegényes volt, így nem volt jelentősége annak, hogy az arteriát, vagy a vénát kötjük le előbb, s a vénák is olyan kaliberűek voltak, hogy 9 mm-es klippel biztonságosan lehetett zárni. A hilus képleteinek ellátása után a vesét kipreparáltuk a zsíros tokból. Amikor teljesen szabaddá tettük, az ureter középső szakaszára dupla klippet tettünk, majd átvágtuk. A 15 Hgmm-es hasúri nyomást 5 Hgmm-re csökkentettük és a műtéti területet alaposan ellenőriztük kisebb vérzést keresve, amelyet a fokozott hasúri nyomás esetleg tamponálhatott. A műtéti területet átöblítettük, a folyadékot kiszívtuk. Az oldalsó trokár-hüvelyen draint vezettünk a veseágyba. A retroperitoneumot nem zártuk. A veséket egészben vettük ki a hasból, a kis zsugorveséket szabadon, vagy erős műanyag zacskóba téve, a zsákveséket bennük előzetes leszívása után, az egyik trokár-hüvely bemeneti nyílását 1-1,5 cm-rel meghosszabbítva. A trokár-hüvelyeket optikus kontroll mellett eltávolítottuk, a szén-dioxidot kiengedtük a hasból, a behatolások helyét zártuk.

Két pyonephros esetén előzetesen percutan nephrostomát vezettünk a vesébe és a gennyet kiengedtük, belőle bacterium tenyésztésre küldtünk. Egy, illetve másfél liter gennyet bocsájtottunk le ily módon. A bacterium tenyésztés eredménye: E. coli, illetve Klebsiella. Az összeesett vesék üregrendszerét a nephrostomás drainen keresztül két napig hígított Betadine oldattal öblögettük, utána végeztük el a laparoscopos műtétet, célzott antibiotikus kezelés védelmében (I.v. ciprofloxacin). Mindkét pyonephros parenchyma nélküli zsákvese volt.

A nasogastricus szondát a műtét napján, a Foley katétert és a hasi draint másnap reggel távolítottuk el. A műtét másnapján a betegek csak folyadékot fogyasztottak, a következő naptól már könnyű diétán voltak.

Eredmények

Valamennyi műtétet sikerült laparoscoppal befejezni, feltárássra nem kényszerültünk. A nem tumoros csoportban a legrövidebb műtét 45 percig, a leghosszabb 3 óra 20 percig tartott, az átlag 1 óra 50 perc. Azon betegek esetén, akiknek előzetesen sikerült ureter katétert felvezetni - és így alkalmunk volt felhasználni a röntgen-képerősítő segítségét - az ureter felkeresése átlagosan 20 perccel kevesebb időt vett igénybe. A becsült vérveszteség egy esetben mintegy 300 ml, az összes többi betegben kevesebb, mint 100 ml volt. Intraoperatív szövődmény nem volt.

A posztoperatív szakban 3 enyhe szövődmény fordult elő (11,1%). Két esetben elhúzódó paralyticus ileus, ami a szájon át táplálás felfüggesztésével és bélmozgatók adásával 3 napon belül megoldódott. Egy beteg a második posztoperatív napon a műtéttel ellentétes oldali szűrő mellkasi fájdalomra kezdett panaszkodni, melynek hátterében kistökű - mintegy egy ujjnyi - pneumothoraxot találtunk, ami 5 napon belül spontán gyógyult. Eredetét magával a műtéttel nem tudtuk közvetlen összefüggésbe hozni, hiszen azzal ellentétes oldali volt. Nagy valószínűséggel a műtét alatti fokozott nyomású lélegeztetés következtében kialakult spontán pneumothorax lehetett.

Az átlagos kórházi tartózkodás 3,7 (3-8) nap volt.

Súlyos szövődmény, halálozás nem fordult elő.

XIII. táblázat: A húgyúti kövesség miatt laparoscopos nephrectomián átesett betegek adatai.

kor (év)	32	60	31	27	38	45	29
diagnózis	chr. py.	chr. py.	chr. py.	chr. py.	chr. py.	hydrone	pyoneph
ok	ureterkő	vesekő	vesekő	vesekő	ureterkő	ureterkő	ureterkő
a vese mérete (mm)	74x28	68x27	65x32	56x26	59x23	161x74	165x95
a műtét ideje (perc)	135	135	90	90	115	110	130
becsült vérveszteség (ml)	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100
posztop. szövődmény	-	ileus	-	-	-	-	-
a szövődmény gyógyítása	-	konzerv.	-	-	-	-	-
kórházi tartózkodás (nap)	4	6	5	4	4	3	7

Megbeszélés

Bár az első laparoscopos nephrectomiát carcimoma miatt végezték, a műtét indikációi között ma is gyakrabban szerepelnek a jóindulatú vesebetegségek, úgymint renovascularis hypertonia, krónikus pyelonephritis zsurorvese, hydronephrosis. Pyonephros laparoscopos eltávolításáról az általam közölt eseteken kívül az irodalomban nem találtam közleményt (124-125). Tumor-nephrectomia esetén megoszlanak a vélemények, hogy morcellálás után, vagy egészben biztonságosabb-e eltávolítani a vesét, jóindulatú vesebetegségek esetén azonban ennek nincs jelentősége, hiszen mind a zsurorvesék, mind a parenchyma nélküli zsákvesék 2-2,5 cm-es nyíláson keresztül eltávolíthatók, tehát a morcellálásnak nem is lenne értelme.

Az egyszerű nephrectomia nem csak transperitonealisan, hanem retroperitonealisan is kivitelezhető. A transperitonealis behatolással szemben

előnye, hogy nem kell a hasüregen áthatolni, nem szükséges mobilizálni a colont. Ha az üregrendszert megnyitjuk, nem kell tartani intraperitonealis vizeletsorgástól. Hátránya viszont, hogy a rendelkezésre álló tér jóval kisebb a retroperitoneumban, mint a hasüregben, így a laparoscopos munka nehezkesebb.

Tapasztalataim alapján a kövér betegek retroperitoneumában lévő nagy mennyiségű zsír laparoscopos műtét során több nehézséget okoz, mint feltáráskor. Hiányzik ugyanis a legjobb "szerszám", az emberi kéz, így a zsírba ágyazott szövetek érzékeléséhez, preparálásához csak finom - de a kézhez képest mégis tökéletlen - műszereinkre hagyatkozhatunk.

A laparoscopos nephrectomia előnyeinek és hátrányainak összevetésére még nem áll rendelkezésünkre elegendő tapasztalat. A feltárásos nephrectomiának százéves hagyományai vannak, míg az új módszer csupán néhány éves múltra tekinthet vissza. Az első laparoscopos nephrectomia óta eltelt évek alatt az egyes műtétek ideje a sebészek és a csapatok gyakorlatával arányosan jelentősen csökkent, miként ezt saját tapasztalataim is alátámasztják. Az általam végzett kilencedik nephrectomia - ami az elsővel nagyjából azonos műtéti szituáció volt - 45 percig tartott, szemben az első műtét 135 perces időtartamával. (Megjegyzem, a műtét időtartama nem a sebészi "produkció" megítélése, hanem a beteg lehető legkisebb megterhelése miatt fontos).

Az irodalom áttekintése alapján az is kiderül, hogy a laparoscopos műtétek ideje talán a hagyományosakénál is jobban függ a sebésztől. Néhány példa: a nem tumor miatt végzett nephrectomia átlagos ideje: 5,6 óra (132), 3,5 óra (133), illetve 1,8 óra (142). Nem lenne szerencsés a rendkívül eltérő idők alapján minősíteni - hiszen a betegcsoportok sem homogének - , pusztán egy tanulság vonható le: ha valami kivitelezhető egy bizonyos idő alatt, akkor

azt előbb-utóbb többen meg fogják tudni ismételni, mint ahogy sokan futnak ma 10 másodpercen belül 100 métert, ami valaha álom volt. Ugyanakkor - tekintettel a laparoscopos urológiai műtétek viszonylag szűkös indikációs területére - nem várható, hogy bárki sok száz, esetleg ezer ilyen operációt tudjon végrehajtani, szemben például a laparoscopos cholecystectomiák magas számával. Így e műtétek - különösen a laparoscopos radicalis tumor-nephrectomia - végzésére a jövőben is csak speciálisan képzett csoportok erre kialakított centrumokban lehetnek képesek. Németországban például jelenleg az összes urológiai osztályok, intézetek 11 %-ában végeznek laparoscopos nephrectomiát (135).

Egy műtét megítélésének egyik legfőbb mutatója a szövődmények előfordulásának aránya. *McDougall* az általuk végzett laparoscopos és feltárásos tumor-nephrectomiákat összevetve nem talált szignifikáns különbséget a szövődményeket illetően (136). *Gill* 185 laparoscopos nephrectomia adatait gyűjtötte össze több centrumból: szövődmény 16 %-ban fordult elő és az esetek 5 %-ában kellett feltárással befejezni a műtétet (137). *Rassweiler* német nyelvterületről összegyűjtött multicentrikus tanulmányában 482 laparoscopos nephrectomia adatait elemezve az esetek 6%-ában talált szövődményt (135). Mindezeket összevetve a feltárásos radicalis nephrectomiák egy korábbi elemzésével, ahol a szövődmények arányát 19 %-nak találták (138), azt mondhatjuk, hogy e téren nincs jelentős különbség a feltárásos és laparoscopos nephrectomiák között. Saját tapasztalataim - bár a csekély esetszám miatt statisztikai elemzésre nem alkalmasak - lényegében megegyeznek a fentiekkel: a radicalis nephrectomiákat is beleszámítva 26-ból 3 esetben (11,5%) alakult ki enyhe, konzervatív kezelésre gyógyuló szövődmény.

Feltétlenül értékelni kell egy új műtéti eljárásnál a költségeket is, ami a fejlett országokban már régóta nem, de ma már hazánkban sem mellékes szempont. Egyesült államokbeli példa áll rendelkezésünkre, ami persze nem hasonlítható a hazaihoz, az arányokat illetően mégis irányadó lehet. *McDougall* saját laparoscopos és feltárásos nephrectomiáikat elemezve azt találta, hogy a laparoscopos műtétek műtői költségei jelentősen magasabbak - elsősorban a műtét hosszú ideje miatt (136). Ezt azonban nagyrészt kompenzálja a laparoscopos műtéten átesett betegek jóval rövidebb kórházi tartózkodása, s talán ki is egyenlíti a munkába való gyors visszatérés, ami azonban már nem számszerűsíthető. A konkrét számok: a nyitott radicalis nephrectomia teljes átlagos költsége 16 620 USA Dollár, a laparoscopos 18 470. A különbség "mindössze" 1850 Dollár, mintegy 10 %. Más kérdés, hogy ez a 10 %-nyi különbség - mintegy 500 000 Forint - hazánkban bőven kifutná a laparoscopos nephrectomiát is.

Hasonlóan fontosak egy új műtéti eljárás megítélésénél a várható előnyök. A laparoscopos nephrectomia kétségtelen előnyei: rövidebb kórházi tartózkodás, gyorsabb teljes felépülés, jobb kozmetikai eredmény, a gyakran krónikus panaszokat okozó, torzító és olykor funkcionálisan is zavaró heg hiánya. A tényeknél is impresszionálóbb azonban a szubjektív benyomás, amikor egymás mellett látjuk a feltárásos és laparoscopos műtéten átesett betegeket.

Megállapítások:

- Hazánkban elsőként végeztem laparoscopos nephrectomiát, pyonephros laparoscopos eltávolításáról pedig nem találtam közleményt az irodalomban.

- A laparoscopos nephrectomia a húgyúti kövesség okozta roncsvesék eltávolítására a feltárasos műtét reális alternatívája lehet zsugorvесе, hydronephros és pyonephros esetén egyaránt.

- Pyonephros esetén előzetes nephrostoma behelyezés, majd Betadine oldatos öblítés javasolt célzott antibiotikus kezelés mellett.

- Hydronephrosis esetén is ajánlatos előzetesen percutan nephrostomát betenni, egyrészt azért, mert az összeesett vesét technikailag könnyebb eltávolítani, másrészt azért, mert preoperative nem tudható biztonsággal, hogy az eltávolítandó vesében lévő vizelet nem inficiált-e, s a fertőzött vizelet hasüregbe szivárgása nem kívánatos.

- Megelőző retroperitoneális vesefeltáras esetén is kivitelezhető a laparoscopos nephrectomia, ez esetben a transperitonealis behatolás még meg is könnyíti a vese megközelítését.

- Előzetesen felvezetett ureter katéter megkönnyítheti az ureter, illetve a vese röntgen-képerősítő alatti megtalálását, utóbbinak főleg kis zsugorvesék esetén van jelentősége.

- A retroperitoneumot egyetlen esetben sem zártuk, ennek rovására írható szövődemény nem fordult elő.

- A gyorsabb posztoperatív felépülés, a kis műtéti heg kozmetikai és funkcionális eredménye miatt a laparoscopos nephrectomia a beteg számára előnyös megoldás, a hosszabb műtéti időt a nyert előnyök kompenzálják. Az operatőrök gyakorlatával és az eszközök fejlesztésével a műtét ideje várhatóan tovább rövidíthető.

5. 1. 2. Retroperitoneosopia

A retroperitoneum laparoscopos megközelítését sokáig lehetetlennek tartották a preformált üreg hiánya, valamint a retroperitoneumban lévő jelentős mennyiségű zsírszövet miatt, ami a tájékozódást gyakran megnehezíti. Laparoscopos ureterolithotomiát *Wickham* végzett először 1978-ban (139), példája azonban közel másfél évtizedig nem talált követőre. Percutan ureterolithotomiáról ugyan jelentek meg szórványosan közlemények (140, 102), ez azonban a percutan technikán alapul, nephroscopot, öblítésre fiziologiás sóoldatot használva, az ureterotomia nyílását nyitva hagyva.

Új lendületet adott a retroperitoneosopiának *Gaur* szellemes újítása: centiméternyi nyíláson ballont vezet a retroperitoneumba - a ballont vérnyomásmérő mandzsettájához csatlakoztatva a nyomás kontrollálható - és azt levegővel feltöltve dissecálja a peritoneumot, ezáltal egy mesterséges üreget képezve, azt szén-dioxiddal feltöltve már lehetővé válik a hagyományos laparoscopos technika alkalmazása (141). Így valamennyi retroperitonealis szerv megközelíthetővé vált laparoscoppal, lehetővé téve különböző urológiai, sebészeti beavatkozásokat, mint például ureterolithotomia, pyelon-plastica, nephrectomia, adrenalectomia, lumbalis sympathectomia, de endoscopos urológiai beavatkozások szövödményeinek ellátására is alkalmas lehet a retroperitoneosopia.

Hazánkban kísérletes retroperitoneosopiáról *Kovács G.* (142), retroperitoneosopia klinikai alkalmazásáról *Holman E.* és munkatársai számoltak be elsőként 1994-ben (143-146). Irodalmi ismereteim alapján az általam közölt 68 beteg a legnagyobb esetszám a laparoscopos ureterolithotomia irodalmában.

5. 1. 2. 1. Laparoscopos ureterolithotomia

Betegek és módszer

1994. szeptembere óta 68 retroperitonealis laparoscopos ureterolithotomiát végeztem az ureter középső szakaszában elhelyezkedő kövek miatt 61 férfi és 7 nőbetegben. Az átlag életkor 38,2 év, a legfiatalabb 15, a legidősebb 70 éves volt. Valamennyi kő nagyobb volt 1 cm-nél, a legnagyobb 4,2 x 2,1 cm-es volt.

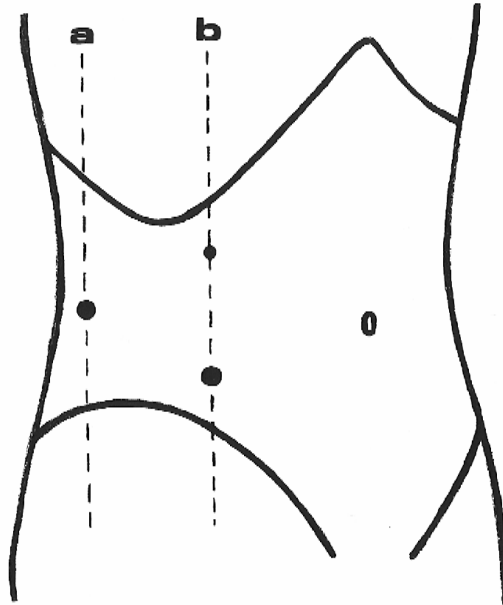
Két betegben kétoldali laparoscopos ureterolithotomiát, 6 esetben a laparoscopos ureterolithotomiával egy ülésben PCNL-t végeztem egyidejű vesekövesség, illetve az ureter középső szakaszában lévő kő miatt. Azonos oldali alsó és középső szakaszbeli ureterkő miatt 5 esetben végeztem URS-t és laparoscopos ureterolithotomiát egy ülésben, amikor az alsó szakaszbeli ureterkő eltávolítása után a középső szakaszban lévő kő nem volt elérhető, vagy eltávolítható ureterorenoscoppal. Nyolc betegben URS-t követően azért végeztünk laparoscopos ureterolithotomiát, mert a kő a manipuláció során az alsó szakaszból a középső szakaszba csúszot fel, ahol már nem volt látótérbe hozható, de az ureter kanyarulata miatt a vesébe sem lehetett feltolni, hogy ESWL kezeléssel, vagy percutan eltávolíthassuk.

Tizenkilenc beteg esetében előbb egyéb minimálisan invazív módszerekkel (URS, PCNL, ESWL) próbálkoztunk, s csak ezek sikertelensége esetén alkalmaztuk a laparoscopos megoldást. Negyvenkilenc beteg esetében viszont eleve a laparoscopos ureterolithotomiát választottuk, amikor úgy ítéltük meg, hogy a kő más módszerekkel nem, vagy csak nehézségek árán lenne eltávolítható.

Több apró módosítás után a műtétet jelenleg a következő módon végezzük: az intratrachealis narcosis után 7-8 Ch-es dupla J katétert vezetünk a kőig, a vezetődrótot benthagyjuk. A beteget oldalára fordítjuk, a műtéti területet kiemeljük, dezinficiáljuk és izoláljuk. A hátsó hónaljvonalban 1-2 harántujjnyira a crista iliaca felett 1,5 cm-es ferde - a lumbotomia irányának megfelelő - bőrmetszést ejtünk. Tompa eszközzel áthatolva az izom- és a fascia-rétegen csatornát képezünk a retroperitoneumba, melyet kisujjal megtágítunk. A képzett csatornán keresztül házilag készített ballont juttatunk a retroperitoneumba. Ennek lényege: Nelaton-katéter végére 8-as gumikesztyű középső ujját kötjük. A ballont a beteg testalkatától függően 500-800 ml fiziológiás sóoldattal lassan - néhány perc alatt - feltöltjük, majd 3-5 perc várakozás után kiengedjük, a katétert eltávolítjuk. A ballon helyére 11 mm-es laparoscopos trokár-hüvelyen előzetesen átvezetett 0 fokos optikát vezetünk tompán a retroperitoneumba, majd az optikára ráhúzva bevezetjük a trokár-hüvelyt is. A retroperitoneumot szén-dioxiddal 15 Hgmm-ig feltöltjük, ahol így már valódi üreg áll rendelkezésre a laparoscopos munkához. A trokár-hüvely bemeneti nyílását egy bőröltéssel szűkítjük, hogy mellette gáz ne szivároghasson.

Optikus ellenőrzés mellett két másik trokárt vezetünk be az elülső hónaljvonalban (26. ábra). Optikus kontroll alatt és röntgen-képerősítő segítségével fogóval a retroperitoneumot "áttapintva" megkeressük az uretert, majd a kő alatt és felett 1-2 cm-es szakaszon kipreparáljuk. Berci-féle laparoscopos késsel a kő felett az uretert hosszanti irányban megnyitjuk, szükség szerint a nyílást ollóval meghosszabbítjuk. A követ fogóval a 11 mm-es trokár-hüvelyen keresztül eltávolítjuk. Ha nagyobb kő nem fér ki a trokár-hüvelyen, akkor kis steril műanyag zacskót vezetünk be, a követ fogóval

beletesszük, és a 11 mm-es trokár-hüvelyt is kihúzva annak helyén



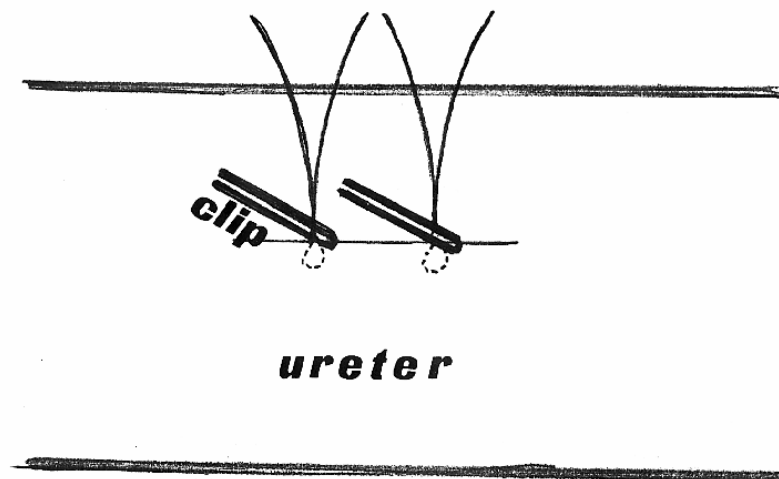
eltávolítjuk.

26. ábra: A trokárok bevezetésének helye retroperitonealis ureterolithotomiához: **a**: hátsó hónaljvonal **b**: elülső hónaljvonal.

Szükség esetén a metszés néhány mm-rel meghosszabbítható. Fogóval az ureterotomia nyílásán benyúlva az előzetesen a köig felvezetett dupla J katétert feltoljuk a pyelonba, szükség esetén a katéter helyzetét röntgenképerősítő alatt ellenőrizzük. Az ureterotomia hosszától függően a nyílást 3/0-ás Vicryl öltésekkel zárjuk. Az öltéseket intracorporalis sebészi, vagy "csavart" csomókkal megcsomózzuk, illetve ha a szűkös hely miatt a csomózás nehezen kivitelezhető, a fonalakat tövénél klippel összefogjuk. Az úgynevezett "klipp-csomó" technikáját (27. ábra) hazai és egyesült

államokbeli közleményekben elsőként ismertettem (147-149). A distalis trokár-hüvelyen keresztül vékony draint vezetünk a retroperitoneumba, az ureterotomia nyílása mellé. A trokárokat szemellenőrzés mellett eltávolítjuk, a szén-dioxidot kiengedjük a retroperitonumból, a behatolások helyén a bőrt egy-egy öltéssel zárjuk.

Ha vizeletcsorgás nincs, a drain az első, vagy második posztoperatív napon eltávolítható. Szövődménymentes esetben a beteget a 3. posztoperatív napon haza lehet engedni, a dupla J katéter 7-10 nap után eltávolítható. Ezután a beteg folytathatja szokásos fizikai aktivitását.



27. ábra: a „klipp-csomó” sémás rajza.

Eredmények

Valamennyi esetben sikerült a követ eltávolítani. (Az eltávolított kövek analízise a *XIII. táblázatban*, a kövek nagyság szerinti megoszlása a *XIV.táblázatban* látható).

XIII. táblázat: a laparoscopos ureterolithotomiával eltávolított kövek analízise ($n = 68$).

Wh	37	55 %
Wh + Wd	19	28 %
Wd	3	4 %
Wh + húgysav	7	10 %
Struvit + carbonat-apatit	2	3 %
Összesen:	68	100 %

XIV. táblázat: a kövek nagyság szerinti megoszlása ($n = 68$).

1-2 cm	52	77 %
2-3 cm	11	16 %
> 3 cm	5	7 %
Összesen	68	100 %

Feltárássra egy beteg esetében kényszerültünk: bár a követ laparoscoppal kivettük, a nehéz szituáció miatt - szűk hely, ureter körüli összenövések, szakadékony, kanyargós ureter - nem tudtuk az uretert sínezni és az ureterotomia nyílását sem sikerült elvarrni. Mivel a beteg kétoldali hydronephrosisban és uraemiában szenvedett, az esetleges elhúzódó

vizeletcsorgás és a következményes ureter szűkület lehetőségét nem mertük kockáztatni, ezért kis Lurz-metszésből az ureterotomia nyílását dupla J katéter felett zártuk.

Lehetőség szerint dupla J katétert hagytunk bent - 68-ból 65 esetben (96%) - és ha a műtéti szituáció megengedte - 68-ból 64 esetben (94%) - az ureterotomia nyílását elvarrtuk.

Egyféle intraoperatív szövődményünk volt, ami 7 betegben fordult elő (10,3%): nem csak a retroperitonealis tér, hanem a hasüreg is feltöltődött gázzal, vagy a preparálás közben ejtett kis peritoneumsérülésen keresztül, vagy azért, mert valamelyik járulékos trokárt - természetesen akaratlanul - a peritoneum áthajlásán keresztül vezettük be. E szövődménynek káros hatása nincs, jelentősége csak annyi, hogy mivel az intra- és retroperitonealis nyomás azonos, így a retroperitoneumban a rendelkezésre álló hely még kisebb, ami nehezíti a munkát. Ha a műtét végén a trokár-hüvelyek eltávolítása után a hasüregben még számottevő gáz kopogtatható - ez egy betegünkben fordult elő -, a beteg hanyatt fordítása után Veress-tűt vezetünk a hasüregbe a köldök alsó szélén és ezen keresztül kiengedjük a szén-dioxidot.

Legrövidebb műtétünk 15, leghosszabb 100 percig tartott; utolsó 30 műtétünk átlagos ideje 45 perc volt.

A posztoperatív szakban 3 betegnél észleltünk 3 napnál tovább tartó, de antibiotikus kezelésre egy héten belül megszűnő lázat. A retroperitonealis drainen 3 napnál tovább tartó vizeletcsorgást 5 beteg esetében észleltünk, ami 8-10 napon belül minden esetben megszűnt. A vizeletcsorgás fenntartásához feltehetően a dupla J katéteren keresztüli vesicorenalis reflux is hozzájárult, mivel tapasztalatunk szerint a hólyagkatéter visszahelyezése a vizeletcsorgást jelentősen lerövidítette.

Az átlagos kórházi tartózkodás 2,8 (2-11) nap volt.

Súlyos szövődmény, halálozás nem fordult elő.

Megbeszélés

Szórványos próbálkozások után a retroperitoneoscopia csak a '90-es évek közepétől kezdett elterjedni *Gaur* fentebb már részletezett szellemes ötlete nyomán, amellyel lehetővé vált a peritoneum ballonos dissecálása. A retroperitoneoscopia technikája lényegében azonos a laparoscopiáéval, csak a behatolás módja más. A korábbi próbálkozások a retroperitoneum megközelítésére nem terjedtek el. Ilyen például a *Clayman* által kidolgozott technika a pneumoperitoneum képzésére: Veress-tűt vezet a retroperitoneumba - a tű helyzetét röntgen-képerősítő alatt két irányban ellenőrizve - és ezen keresztül tölti azt fel szén-dioxiddal (150). Ugyanő alkalmazta retroperitoneoscopy műtéteihez a hason fekvő helyzetet, ami szintén nem terjedt el.

A retroperitoneum ballonos dissecálására viszont a *Gaur*-féle ballon többféle módosítását is kidolgozták: egyszerűsített, házilag is elkészíthető változata - magunk is ezt alkalmazzuk -, amikor Nelaton-katéter végére 8-as gumikesztyű középső ujját kötjük. A ballon-ötlet alapján élelmes gyártók már különböző változatokat készítettek - természetesen borsos áron. Ilyen például az úgynevezett "spacemaker", ami egyszer használatos trokár-hüvellyel egybeépített ballon, alakját speciálisan a retropublicus tér dissecálásához tervezték. A másik változat ugyancsak trokár-hüvellyel egybeépített ballon, ami lehetővé teszi, hogy a tágítást a hüvelyen keresztül bevezetett laparoscoppal optikusan ellenőrizzük, elméletileg biztonságosabbá téve ezzel a retroperitonealis tér dissecálását.

A retroperitoneoscopia nyilvánvaló előnye a transabdominalis laparoscopiával szemben, hogy nem kell a hasüregen áthatolni, ezáltal az abból adódó nehézségek (például adhesio), valamint potenciális szövődmények (bél-, gyomor-, hólyagsérülés, posztoperatív sérv) elkerülhetők. Nincs szükség a colon mobilizálására és bizonyos műtéteknél a beavatkozás végén a retroperitoneum zárására, ami jelentős időmegtakarítást jelent. A vizeletgyűjtő és -elvezető rendszer megnyitása esetén (pyeloplastica, ureterolithotomia, uretero-ureterostomia) nem fordulhat elő vizeletcsorgás a hasüregbe, annak minden következményével.

A retroperitoneoscopia hátránya a "hagyományos" laparoscopiával szemben, hogy a fent említett dissecálási technika ellenére jóval kisebb tér áll rendelkezésre a retroperitoneumban, mint a hasüregben, ami megnehezíti a mozgást, különösen a bonyolultabb műveleteket (varrás, csomózás).

Az ureter felkeresésének megkönnyítésére röntgen-képerősítőt alkalmaztunk, ami egyúttal a kő könnyebb megtalálását is elősegítheti olyan helyzetekben, amikor a kő optikus identifikálása – például az ureter oedemája miatt – nehézségekbe ütközik (151-153). A röntgen-képerősítő alatt a felvezetett dupla J katéter helyzete is ellenőrizhető, szükség esetén korrigálható.

A középső szakaszban impactálódott nagy, kemény ureterkövek ellátásának nehézségei ismertek. ESWL-el - főleg ultrahang vezérlés esetén - in situ nehezen célozhatók, de a kőre ráfeszülő, oedemás ureter gyakran még a sikeres zúzás után is megakadályozza a concrementumok kiürülését. URS-el - akár retrograd, akár percutan anterograd irányból - ezek a kövek az ureter oedemája és/vagy kanyarulatai miatt sokszor nehezen, vagy egyáltalán nem hozhatók látótérbe, de sikeres megközelítésük esetén is hosszadalmas a nagy kő zúzása és a darabkák egyenkénti eltávolítása.

A laparoscopos ureterolithotomiát általában az ureter középső, vagy felső szakaszában elhelyezkedő kövek esetén - a nyitott műtét alternatívájaként - akkor tartják indikáltnak, ha a kő ESWL-el nem zúzható és a "hagyományos" endourológiai módszerekkel - PCNL, URS - nem távolítható el. Eleinte mi is ehhez az elvhez tartottuk magunkat, előbb mindig próbálkoztunk a fenti módszerekkel, s csak ezek sikertelensége esetén végeztünk laparoscopos ureterolithotomiát. Némi gyakorlat után véleményünk megváltozott: ma már 1 cm-nél nagyobb, a röntgen-vizsgálat alapján keménynek látszó és az anamnesisből következtetve nagy valószínűséggel impactálódott kövek esetén elsőként a laparoscopos megoldást választjuk. Műtét előtt a követ ureterkatéterrel, fiziologás sóoldat befecskendezésével megpróbáljuk visszatolni a pyelonba, ha ez sikerül, akkor ESWL-t, vagy PCNL-t végzünk. Ha a kő impactálódott helyzetéből nem mozdítható el, akkor eleve laparoscopos ureterolithotomia mellett döntünk. Az indikációt illetően szemléletünk azért változott meg, mert az első néhány műtét nehézségein túljutva úgy láttuk, hogy a laparoscopos ureterolithotomia egyszerűen kivitelezhető, viszonylag rövid, kevés szövődménnyel járó műtét. Miért tegyük hát ki a beteget több órára, esetleg hiábavaló próbálkozásnak – magunkat kínlódásnak -, ha a kő rövid idő alatt, hasonlóképpen minimálisan invazív módszerrel biztonságosan eltávolítható? A percutan nephrolithotomiával szemben még előnye is, hogy nem kell a veseparenchymán áthatolni, így az abból adódó esetleges vérzéses szövődmény elkerülhető. Az ureterkő esetén szükségszerűen magas bordaközi punkció okozta szövődményekkel – pneumo-, haemo-, hydrothorax – ugyancsak nem kell számolni.

Bár a laparoscopos ureterolithotomia indikációs területe meglehetősen szűk, e módszerrel mégis tovább csökkenthető a húgyúti kövesség miatt végzett feltárásos műtétek száma. Tapasztalataim alapján – az általánosan

elfogadott szemlélettől eltérően - a laparoscopos ureterolithotomiát nem csak a nyitott műtét alternatívájaként szóba jövő végső lehetőség gyanánt, hanem – megfelelő indikáció esetén – elsőként választandó megoldásnak is ajánljuk.

5. 1. 2. 2. Ureter perforatio ellátása laparoscoppal

A retroperitoneoscopia az egyéb endoscopos műtétek szövődményeinek laparoscopos ellátására is alkalmas lehet. Elsőként és mostanáig egyetlenként közöltem az irodalomban URS során keletkezett ureter perforatio laparoscopos ellátását (154, 155).

Esetismertetés

A. M. 55 éves férfi beteget bal oldali alsó szakasz ureterkő miatt vettük fel osztályunkra. A juxtavesicalis ureterszakaszon beékelődött 11x8 mm-es kő az anamnesis alapján több, mint 3 hónapja volt azonos helyen, kifejezett ureter- és üregrendszer-tágulatot, ismétlődő vesecolicákat okozva. A beteg rutin laboratoriumi értékei normálisak voltak, vizelete steril volt.

A szokásos műtéti előkészítés után általános anaesthesiában bal oldali URS-t végeztünk. Az ureterszájadék feltágítása után 12,5 Ch-es ureterorenoscopot vezettünk be, mellyel a szájadéktól 2-3 cm-re lévő kő könnyen látótérbe hozható volt. Az ultrahangos zúzási kísérlet során azonban impactálódott helyzetéből kimozdult és a tág ureterben felfelé úszott, egészen a középső szakaszig. Mivel a mobilis kövön az ultrahangos zúzó szondáját megtámasztani nem tudtuk, zúzása lehetetlen volt. Megkíséreltük

ureter katéterrel, fiziológias sóoldat befecskendezésével optikus és röntgen kontroll alatt feltolni a pyelonba, ez azonban az ureter "S" alakú kanyarulata miatt lehetetlen volt, a kő a középső szakaszon megakadt, az ureterorenoscoppal látótérbe hozni nem lehetett. Miközben tovább próbálkoztunk az ureter kanyarulatán túljutni és a követ a pyelonba lökni, az ureterorenoscoppal perforáltuk az uretert, a kő is a retroperitoneumba jutott. Megkíséreltünk ureter katétert, majd flexibilis vezetődrótot a vesébe juttatni, eredménytelenül. Ezek a perforatios nyíláson mindig a retroperitoneumba jutottak, akárcsak az ureter katéteren befecskendezett kontrasztanyag. Kilenc Ch-es semirigid uretero-renoscoppal is próbáltuk megtalálni a proximalis ureter lumenét, sikertelenül. Laparoscopos explorálás mellett döntöttünk. Nyolc Ch-es dupla J katétert vezettünk a perforatios nyílásig, a vezetődrótot benne hagytuk.

A beteget oldalra fordítottuk, a lumbalis régiót kiemeltük. A **5.1.2.1.** fejezetben ismertetett módon 3 laparoscopos trokár-hüvelyt vezettünk be a retroperitoneumba. Röntgen-képerősítő segítségével is igénybe véve könnyen megtaláltuk az uretert. Az előzetesen felvezetett dupla J katéter vége kijött a perforatios nyíláson, a kő az ureter mellett szabadon feküdt a retroperitoneumban, amit a 11 mm-es trokár-hüvelyen keresztül mindjárt el is távolítottunk. A perforatiótól proximalisan fogóval kissé meghúzva az uretert sikerült azt annyira kiegyenesíteni, hogy a másik fogóval a dupla J katétert a kanyarulatán túl tudtuk juttatni, majd centiméterről centiméterre a pyelonba feltolni. Helyzetét röntgen képerősítő alatt ellenőriztük, majd a vezetődrótot kívülről egy asszisztens eltávolította. A kb. 1 cm-es perforatios nyílást két 3/0-ás Vicryl öltéssel zártuk, az öltéseket intracorporalis csavart csomókkal megkötöttük. A 11 mm-es trokár-hüvelyen keresztül vékony draint vezettünk a retroperitoneumba, amit az ureter mellé helyeztünk és a bőrhöz rögzítettünk.

A trokárokat szem ellenőrzése mellett eltávolítottuk, a szén-dioxidot kiengedtük, a trokárok helyét egy-egy bőröltéssel zártuk. A laparoscopos műtét 35 percig tartott.

A beteg szövődménymentesen gyógyult, a retroperitonealis drainen vizeletcsorgás nem volt, így azt a 2. posztoperatív napon eltávolítottuk, a beteget a következő nap hazaengedtük. A dupla J katétert 2 hét múlva vettük ki. Három hónap múlva végzett intavénás urographia normális viszonyokat mutatott.

Megbeszélés

Az URS során történt ureter-perforatio a beavatkozás egyik lehetséges szövődménye, ellátása mindig az adott helyzet függvénye. Kis perforatio - például ha ureter katéter, vagy Dormia-kosár lyukasztja ki az uretert - nem igényel ellátást. Nagyobb perforatio esetén ha az uretert valamilyen módon - optimális esetben hosszú ideig benntartható dupla J katéterrel - sínezni tudjuk, úgy további teendő nincs, a spontán gyógyulás bizonyosra vehető, a hosszú idejű sínezéssel az esetleges szűkület is nagy valószínűséggel kivédhető. Kevés öblítőfolyadék, vagy vizelet retroperitoneumba jutása általában nem jelent problémát, többnyire spontán felszívódik. Önmagában a retroperitoneumba jutott kő sem igényelne feltárást, mint ahogy percutan műtéteink során több-kevesebbszer mindannyian tapasztalhattuk az ilyen esetek reakciómentes gyógyulását. Ha a vizeletet előzőleg, vagy utólag percutan nephrostomával deviáljuk, ugyancsak jó esély van a spontán gyógyulásra, mint ahogy nephrostomás drain védelmében a percutan műtétek során keletkezett pyelon perforatiót sem tárjuk fel. Ha a retroperitoneumot drainálni tudjuk - percutan, vagy feltárással - úgy a várható vizeletcsorgás

következményei ezzel kivédhetők, az ureter spontán gyógyulása varrás nélkül is várható, mint ahogy percutan ureterolithotomia során sem zárjuk az ureter nyílását (102) és nyitott ureterolithotomia során sem kötelező elvarrni az uretert.

Ha azonban - mint esetünkben - sem az uretert sínezni, sem a vizeletet deviálni nem tudjuk és a retroperitoneum sincs drainálva, úgy nagy a valószínűsége annak, hogy jelentős mennyiségű vizelet csoroghat a retroperitoneumba, ami súlyos következményekkel járhat. Ilyen esetben az egyetlen megnyugtató megoldás a feltárás lehet.

A feltárás alternatívájaként alkalmaztuk betegünkön a laparoscopos ellátást, amit az adott eset optimális megoldásának érzünk. A műtéti helyzetet elemezve más szóba jöhető endoscopos megoldásokon is gondolkodtunk. Flexibilis ureterorenoscop például lehetővé teheti, hogy az ureter kanyarulatán átjussunk, majd vezetődrótot juttatva a vesébe arra dupla J katétert húzzunk. Esetünkben azonban olyan kifejezett "S" kanyar volt az ureter középső harmadában, amin nem valószínű, hogy flexibilis endoscoppal is át lehetett volna jutni. Percutan nephrostoma kivitelezésére sem sok esélyt láttunk, hiszen az üregrendszer összeesett, az ureter katéteren befecskendezett kontrasztanyag pedig teljes egészében extravasatumként a retroperitoneumba jutott. A laparoscopos ellátás viszont egyszerűen kivitelezhető, eredményét tekintve a feltárással analóg, mégis minimálisan invazív megoldás: a követ eltávolítottuk, az uretert síneztük, az ureter nyílását megvarrtuk, a retroperitoneumot draináltuk.

A középső szakasz ureter-perforatio laparoscopos ellátása alapvető laparoscopos jártasság birtokában műtét-technikailag különösebb nehézség nélkül kivitelezhető. Bár a laparoscopos varrás és csomózás nehezkesebb és hosszadalmasabb a hagyományos varrásnál, kellő gyakorlással megfelelően

elsajátítható, s ma már speciális laparoscopos eszközöket is gyártanak (ENDOSTITCH, KNOTMAKER), melyekkel lényegesen könnyebb a varrás és csomózás, de a 5. 1. 2. 1. fejezetben ismertetett úgynevezett „klipp-csomó”-t is alkalmazhatjuk.

Ismertetett esetünk sem elsősorban technikai, inkább elvi tanulsággal szolgált számunkra: ne ragaszkodjunk mereven a hagyományos megoldásokhoz, indokolt esetben - betartva természetesen a szakma szabályait - igyekezzünk megszerzett ismereteinket nem kitaposott ösvényeken is rugalmasan alkalmazni. A laparoscopia nem csak az itt ismertetett ureter perforatio, hanem egyéb ritka szövődmények – például Dormia kosár beszorulása, az ureter berepedése, esetleg leszakadása – ellátására is alkalmas lehet.

Megállapítások

- Hazánkban elsőként alkalmaztam és közöltem retroperitoneoscopyt, retroperitonealis ureterolithotomiát a klinikai gyakorlatban. Világviszonylatban is a legnagyobb számú betegen végeztem laparoscopos ureterolithotomiát.
- Világviszonylatban elsőként és mostanáig egyetlenként közöltem az ureter perforatio laparoscopos ellátását,
- és dolgoztam ki az úgynevezett „klipp-csomó” technikáját.
- Az általánosan elfogadott szemlélettel szemben elsőként javasoltam a laparoscopos ureterolithotomiát, mint elsőként választandó megoldást a nagy, kemény, impactálódott középső szakasz ureterkövek ellátására.

- Tapasztalataim alapján javaslom a röntgen-képerősítő használatát az ureter, illetve a kő laparoscopos identifikálásához, ami egyben a felvezetett dupla J katéter helyzetének ellenőrzését, szükség esetén korrigálását is lehetővé teszi.

6. ÖSSZEFOGLALÁS

A tanulmány célja volt a minimális invazivitás kiterjesztésének lehetőségeit vizsgálni a felső húgyutak kősebészetében, elsősorban a szerző által alkotott kategorizálás 3/c csoportjában (lásd **1. 3. 3.** fejezet, *I. Táblázat*), vagyis a rutin módszerek nem rutinszerű alkalmazásának tekintetében. A tanulmány a szerző által 4200 felső húgyúti kő miatt végzett endoscopos műtét adatait vette alapul.

Az egyes fejezetek megállapításait elemezve a következő összefüggéseket találtam:

A jelenleg rutinszerűen elterjedt minimálisan invazív beavatkozások kiterjeszthetőek, továbbfejleszthetőek, a lehetőségeket a ma adott műszerállományt figyelembe véve elsősorban az emberi tényezők – jártasság, kreativitás, felelősségteljes kockázatvállalás - határozzák meg.

Az általam elemzett valamennyi kategóriában vannak olyan speciális szempontok, melyek figyelembe vétele alapvető ezen beavatkozások biztonságos kivitelezéséhez. E szempontok tapasztalataim alapján történt kidolgozása hozzásegítheti a rutin beavatkozásokban jártas kollégákat a módszerek reprodukálásához.

Az elemzett beavatkozások raritásuk, jelentős speciális jártasságot igénylő nehézségeik miatt nagy valószínűséggel nem válhatnak rutin megoldássá a jövőben sem, azonban a tanulmányban elemzett, a nemzetközi irodalomban található mércéket minden tekintetben elérő – esetenként felülmúló – eredmények alapján igazolni látszódik ezen beavatkozások létjogosultsága.

A minimális invazivitás bevezetőben részletezett értelmezése alapján ezen beavatkozások alkalmazásának mérlegelésénél számtalan szempont veendő figyelembe, elsődleges azonban a beteg testi-lelki egészségét legjobban szolgáló módszer kiválasztása és alkalmazása, ami az orvos részéről minden esetben egyénre szabott, megfontolt, önös érdekektől mentes döntést igényel.

6. SUMMARY

The aim of the study has been the investigation of the spreading of minimally invasive methods in the upper urinary tract's stone surgery, first of all in the 3/c category (see **1. 3. 3.**, *Table I.*) on the basis of the categorization created by the author: it means the non routine-like application of the routine methods. The basis of the study was the data of 4200 upper urinary tract stones' endoscopic operations carrying out by the author.

On the basis of the different chapters' evaluation the following relations have been found:

The nowadays routinely applied minimally invasive methods can be spread and developed, the facilities are determined mostly by the human skill, creativity and responsible courage.

All the categories evaluated by the author contain several special viewpoints which essentially should be considered for the safety of the procedures. These viewpoints have been worked out by the author, which help the reproduction of these procedures by skilled urologists.

These operations most likely are not going to be routine procedures in the future because of the rarity and the special skill requiring difficulties, but the results of the study which are equal or sometimes surpass the international literature data appears to prove the feasibility of these procedures.

On the basis of the concept of minimal invasivity detailed in the first chapter many viewpoints should be considered at the indication of the proper procedure, but first of all the patients' mental-physical health should be served: it requires at any case a unique, carefully meditated decision from the operating surgeon.

7. PUBLIKÁCIÓK A DISSZERTÁCIÓ TÉMAKÖRÉBŐL:

7. 1. Könyv:

Holman E, Tóth Cs: Laparoscopia az urológiában. Alapítvány a daganat- és kömentes Magyarorszáért. Debrecen, 1995.

7. 2. Közlemények:

1. *Holman E*: Húgyúti kövesség endoscopos megoldása gyermekkorban. Magyar Urológia 2000. Közlésre elfogadva.

2. *Holman E, Tóth Cs*: Húgyúti kövek endoszkópos eltávolítása gyermekkorban. Orv Hetil 1989; 130: 1859.

3. *Holman E, Tóth Cs*: Endoscopische Entfernung von Harsteinen bei Kindern. Z Urol Nephrol 1990; 83: 673.

4. *Morshed AS, Holman E, Tóth Cs*: Percutaneous suprapubic cystolithotripsy for pediatric bladder stones in a developing country. Eur Urol 2000. Közlésre elfogadva. (**Impact factor: 1,31**).

5. *Holman E, Khan MA, Tóth Cs*: Percutan suprapubicus cystolithotripsia gyermekekben. Magyar Urológia 1998; 10: 123.

6. *Tóth Cs, Hódi I, Holman E, Csípő L*: Primer percutan nephrolithotomia. Orv Hetil 1985; 126: 587.

7. *Tóth Cs, Holman E, Pásztor I, Ficsór E, Papp F*: Laparoszkóppal vezérelt percutan köeltávolítás kismencedei distopiás veséből. LAM 1992; 2: 738.

8. *Tóth Cs, Holman E, Pásztor I, Khan AM*: Laparoscopically controlled and assisted percutaneous transperitoneal nephrolithotomy

in a pelvic dystopic kidney. J Endourol 1993; 7: 303. (**Impact factor: 1,33**).

9. **Holman E, Tóth Cs**: Laparoscopically assisted percutaneous transperitoneal nephrolithotomy in pelvic dystopic kidneys. Experience in 15 successful cases. J Laparoendosc Surg 1998; 8: 431. (**Impact factor: 1,054**).

10. **Holman E, Tóth Cs**: Laparoscoppal asszisztált percutan nephrolithotomia kismencedei dystopiás veséből: 15 műtét tapasztalatai. Magyar Urológia 1998; 10: 59.

11. **Khan MA, Holman E, Pásztor I, Tóth Cs**: Endopyelotomy: Experience with 320 cases. J Endourol 1997; 11, 243. (**Impact factor: 1,33**).

12. **Holman E, Hódi I, Tóth Cs**: Percutan nephrolithotomia és ultrahang lithotripsia patkóvesés betegekben. Orv Hetil 1986; 127: 2989.

13. **Holman E, Kovács AG, Tóth Cs**: Terhesség alatti ureterobstruction megoldása dupla J-katheterrel. Magyar Urológia 1991; 3:155.

14. **Holman E, Pásztor I, Tóth Cs**: Percutan nephrolithotomia késői terhességben. LAM 1991; 1: 96.

15. **Holman E, Tóth Cs, Khan MA**: Percutaneous nephrolithotomy in late pregnancy. J Endourol 1992; 6: 421. (**Impact factor: 1,33**).

16. **Tóth Cs, Holman E, Nagy A, Flaskó T**: Percutan nephroscopos ureterolithotomia. Magyar Urologia 1996; 8: 71.

17. **Tóth Cs, Holman E, Khan MA**: Nephrostolithotomy monotherapy for staghorn calculi. J Endourol 1992; 6: 239. (**Impact factor: 1,33**).

18. **Holman E, Khan MA, Tóth Cs**: Kétoldali percutan nephrolithotomia egy ülésben. Magyar Urológia 1997; 9: 317.

19. **Holman E**: 148 egy ülésben végzett kétoldali és 300 egyoldali percutan nephrolithotomia összehasonlító elemzése.

Magyar Urológia 2000; 12: 229.

20. **Holman E, Alkalissy A, Tóth Cs**: Laparoscopos transperitonealis nephrectomia. Magyar Urológia 1995; 7: 237.

21. **Holman E, Alkalissy A, Salah MA, Abdulkader S**: Laparoszko­pos nephrectomia – 10 műtét kezdeti tapasztalatai. LAM 1998; 8: 358.

22. **Holman E, Abdulkader S**: Genny­es zsákvese laparoscopos eltávolítása percutan nephrostomát követően. Endoscopia és minimálisan invazív terápia, 1998; 2: 37-39.

23. **Holman E, Maróti Cs, Vancsura J**: Kézzel asszisztált laparoscopos radicalis nephrectomia. Magyar Urológia, 2000; 12: 127.

24. **Holman E, Morshed AS**: Laparoscopos ureterolithotomia: a retroperitoneoscopia egyik indikációja. Magyar Urológia 1994; 6: 353.

25. **Holman E, Alkalissy A**: Retroperitonealis laparoszko­pos ureterolithotomia. Ötven műtét tapasztalatai. LAM 1997; 7: 632.

26. **Holman E, Morshed AS, Tóth Cs**: Endoscopic Clip-Knot Suturing Technique: Preliminary Report of Application in Retroperitoneal Ureterolithotomies. J Laparoendosc Surg, 1995; 5: 177. (**Impact factor: 1,054**).

27. **Holman E, Morshed AS** : Laparoscopos csomózást helyettesítő új eljárás: "klipp-csomó". Magyar Urológia 1995; 7: 43.

28. **Holman E**: Ureterolithotripsia során keletkezett perforáció ellátása laparoscoppal. Magyar Urológia, 1997; 9: 239.

29. **Holman E**: Laparoscopic Management of a Ureteral Perforation Happening during Ureterolithotripsy. J Endourol 1997; 12: 259.

(**Impact factor: 1,33**).

30. **Holman E**: A minimális invazivitás fogalma és értelmezése az urológiai gyakorlatban. Endoscopia és minimálisan invazív terápia 1999; 2: 18.

7. 3. Abstractok (előadás, videó, poszter):

1. **Holman E, Salah MA, Khan MA**: Endoscopic management of pediatric urolithiasis in a developing country. 16th World Congress on Endourology and SWL. New York, USA, September 3-6, 1998. J Endourol 1998; 12 (suppl. 1): S 121.
2. **Holman E, Hódi I, Tóth Cs**: Percutan nephrolithotomia gyermekeken. Magyar Urológusok Társasága 7. Kongresszusa, Szeged, 1988. Április 21-23. (A 6, pp.5).
3. **Holman E, Khan MA, Tóth Cs**: Percutaneous suprapubic vesicolithotomy. World Congress on Endourology and SWL. Melbourne, Australia, November 14-17, 1996. J Endourol 1996; 10 (suppl. 1): S 175.
4. **Tóth Cs, Holman E, Pásztor I**: Laparoscopically controlled and helped percutaneous transperitoneal nephrolithotomy from a pelvic dystopic kidney. 10th World Congress on Endourology and SWL. Singapore, September 3-6, 1992. J Endourol 1992; 4 (suppl): S152.
5. **Tóth Cs, Holman E, Pásztor I**: Laparoscoppal vezérelt percutan vesekőeltávolítás kismencedei dystopiás veséből. 5. Országos Urológus Napok, Kecskemét, 1992; augusztus 13-15.
6. **Holman E, Hódi I, Tóth Cs**: Percutaneous nephrolithotomy and ultrasonic lithotripsy in horseshoe kidney in two cases. 7th Congress of European Association of Urology, Budapest, 1986. (A 2419 pp. 382).

7. **Holman E, Tóth Cs**: Terhesség alatti ureterobstructio megoldása dupla J katheretrel. Fial Magyar Urológusok Kongresszusa, Szolnok, 1988. szeptember 16.
8. **Holman E, Pásztor I, Tóth Cs, Khan MA**: Percutaneous nephrolithotomy in late pregnancy. 9th World Congress on Endourology and SWL. Vienna, Austria, June 19-22, 1991. J Endourol 1991; 5 (suppl 1): S 60.
9. **Holman E, Pap P, Tóth Cs**: Percutan vesekőeltávolítás előrehaladott terhességben. 4. Országos Urológus Napok Kecskemét, 1989. október 19-20.
10. **Holman E, Pásztor I, Tóth Cs**: Percutaneous Nephrolithotomy in late pregnancy. Hungarian-German Stone Symposium, Budapest, 1990.
11. **Tóth Cs, Holman E, Khan MA**: PCNL monotherapy for staghorn calculi. 9th World Congress on Endourology and SWL. Vienna, Austria June 19-22, 1991. J Endourol 1991; 5 (suppl. 1): S 109.
12. **Holman E**: Felső húgyúti kövek endoscopos eltávolítása terhességben. Magyar Endourológus Társaság tudományos ülése, Budapest, 2000. október 6.
13. **Tóth Cs, Holman E, Nagy A, Flaskó T**: Percutaneous nephroscopic ureterolithotomy. 8th Video Urology World Congress, Antwerpen Belgium, 1996, június.
14. **Tóth Cs, Holman E, Nagy A, Flaskó T**: Percutaneous nephroscopic ureterolithotomy. 14th World Congress on Endourology and SWL. Melbourne, Australia, November 11-14, 1996. J Endourol 1996; 10 (suppl. 1): S 213.
15. **Tóth Cs, Holman E, Nagy A, Flaskó T**: Percutaneous nephroscopic ureterolithotomy. 9th Video Urology World Congress, Budapest, Hungary, 1997. június 25-28. (A 4, pp. 11).

16. *Tóth Cs, Nagy A, Flaskó T, Holman E*: Percutan nephroscopos ureterolithotomia. Magyar Urológusok Társasága 10. Kongresszusa, Debrecen, 1997. október 16-18.
17. *Tóth Cs, Tóth Gy, Flaskó T, Nagy A, Holman E*: Percutaneous nephroscopic ureterolithotomy. 16th World Congress on Endourology and SWL. New York, USA, September 3-6, 1998. *J Endourol* 1998; 12 (suppl. 1): S 201.
18. *Tóth Cs, Holman E, Berényi P, Flaskó T, Tóth Gy*: New Approaches in the Management of Kidney and Ureteric Stones. 31th Annual Scientific Meeting of Hungarian Medical Association of America, INC. Sarasota, Florida, USA, October 24-29, 1999.
19. *Tóth Cs, Nagy A, Flaskó T, Holman E, Tóth Gy*: Percutaneous nephroscopic ureterolithotomy. Second Congress of the Central European Association of Urology (CEAU). Budapest, 2000. október 13-14. (pp. 84.)
20. *Tóth Cs, Tállai B, Varga A, Morshed AS, Holman E, Khan MA*: Endopyelotomy – Experience with 452 operations. Second Congress of the Central European Association of Urology (CEAU). Budapest, 2000. október 13-14. (pp. 23.)
21. *Holman E*: A percutan technika szövődményei és azok kivédésének lehetőségei. Semmelweis Egyetem ETK Urológiai és Andrológiai Klinika, szakorvos képző tanfolyam, Budapest, 2000. március 31.
22. *Holman E*: Double „Double J” Stent for the Prevention of Lower Ureteral Restricture. 12th World Congress on Endourology and SWL. St. Louis, MO, USA, December 2-6, 1994. *J Endourol* 1994; 8 (Suppl. 1).

23. **Holman E**: Bilateral URS in One Session in the Case of Complete Acute Ureteral Occlusion. 12th World Congress on Endourology and

SWL. St. Louis, MO, USA, December 2-6, 1994. J Endourol 1994; 8 (suppl. 1).

24. **Holman E, Khan MA, Tóth Cs**: Simultaneous bilateral percutaneous nephrolithotomy. 14th World Congress on Endourology and SWL. Melbourne, Australia, November 11-14, 1996. J Endourol 1996; 10 (suppl. 1): S 142.

25. **Khan MA, Zaidi MA, Holman E**: Simultaneous bilateral percutaneous nephrolithotripsy (SBPN) - An Asian experience. 4th Asian Congress in Urology, Singapore, 17-19, September, 1998. (Abstract no. 04-05).

26. **Holman E**: Comparison of 148 simultaneous bilateral (SBPN) and unilateral percutaneous nephrolithotomy. 18th World Congress on Endourology and SWL. Sao Paulo, Brasil, September 14-17, 2000. J Endourol 2000, 14(suppl. 1): A 50.

27. **Holman E**: Comparison of 148 simultaneous bilateral (SBPN) and unilateral PCNL. Results, complications, conclusions. Second Congress of Central European Association of Urology (CEAU). Budapest, October 13-14, 2000 (pp. 10).

28. **Holman E, Alkalissy A**: Laparoscopos nephrectomia: kezdeti tapasztalataink 10 műtét kapcsán. Magyar Urológusok Társasága 10. Kongresszusa, Debrecen, 1997. október 16-17.

29. **Holman E, Maróti Cs, Vancsura J**: Laparoscopic nephrectomy in the cases of pyonephrotic kidneys following percutaneous nephrostomy. 17 th World Congress on Endourology and SWL. Rhodes, Greece,

September 2-5, 1999. J Endourol 1999; 13 (suppl. 1): A 89.

30. **Holman E, Maróti Cs, Vancsura J, Kecskés I, Lengyel J, Soós K Jr:** Laparoscopos nephrectomia jóindulatú vesebetegségek gyógyítására. Magyar Sebész Társaság Endoscopos Szekciójának 6. Kongresszusa, Szeged, 2000. október 5-7. (pp. 14).

31. **Holman E:** A vesedaganatok kezelésének laparoscopos lehetőségei. Fiatal Urológusok Fóruma, Budapest Hilton, 2000. február 11-13,

32. **Holman E, Maróti Cs, Vancsura J, Soós K Jr:** Kézzel asszisztált laparoscopos radicalis nephrectomia. Magyar Urológusok Társasága XI. kongresszusa. Pécs, 2000. Szeptember 7-9.

33. **Holman E, Maróti Cs, Vancsura J, Soós K Jr, Kovács G:** Hand assisted laparoscopic radical nephrectomy. A modified hand-insertion technique. 18th World Congress on Endourology and SWL. Sao Paulo, Brasil, September 14-17, 2000. J Endourol 2000; 14 (suppl. 1): A 34.

34. **Holman E, Maróti Cs, Vancsura J, Soós K Jr:** Kézzel asszisztált laparoscopos radicalis nephrectomia. Magyar Sebész Társaság Endoscopos Szekciójának 6. Kongresszusa. Szeged, 2000. október 5-7. (pp. 14).

35. **Holman E, Maróti Cs, Vancsura J, Soós K Jr:** Hand-assisted laparoscopic radical nephrectomy. 2nd Congress of CEAU, Budapest, October 13-14, 2000. (pp. 73).

36. **Holman E, Tóth Cs:** Laparoscopic ureterolithotomy: the method of choice in several cases? 13th World Congress on Endourology and SWL. November 26-December 1, Jerusalem, Izrael, 1995. J Endourol 1995; 9 (suppl. 1): S 102.

37. **Holman E, Maróti Cs, Vancsura J:** Retroperitonealis laparoscopos ureterolithotomia. Magyar Sebész Társaság Endoszkópos Szekciójának 6. Kongresszusa. Szeged, 2000. október 5-7. (pp. 15).

38. **Holman E**, *Alkalissy A, Nagy A, Tóth Cs*: Fluoroscopically controlled laparoscopic identification of the ureter. 9th VideoUrology World Congress, Budapest, Hungary, 1997, Június 25-28. (B 16, pp. 51).
39. **Holman E**, *Alkalissy A, Tóth Cs, Nagy A*: Röntgen-képerősítő használata az ureter laparoscopos felkeresésére. Magyar Urológusok Társasága 10. Kongresszusa, Debrecen, 1997. október 16-18.
40. **Holman E**, *Alkalissy A, Tóth Cs, Nagy A*: Röntgen-képerősítő használata az ureter laparoscopos felkeresésére. Határterületi Mikroinvazív Beavatkozások. A Magyar Nőorvosok, Sebészek, Urológusok I. közös hazai tudományos konferenciája. Siófok, 1999. április 15-17.
41. **Holman E**: Laparoscopos és nyílt műtéti technikák az alsó szakaszi ureterkövek kezelésében. Magyar Urológusok Társasága XI. Kongresszusa, Pécs, 2000, Szeptember 7-9.
42. **Holman E**: Laparoscopia, mint az endoszkópos és nyitott műtét alternatívája a felső húgyúti kövek kezelésében. Semmelweis Egyetem ETK Urológiai és Andrológiai Klinika, szakorvos képző tanfolyam, Budapest, 2000. március 31.
43. *Al-Hadrani A*, **Holman E**: Laparoscopic surgery in a developing country. 37th World Congress of Surgery, Acapulco, Mexico, August 24-30, 1997.
44. *Al-Hadrani A, Saleh A*, **Holman E**: A Yemeni audit about 644 laparoscopic procedures. 16th Summer Meeting of the Egyptian Society of Surgery. Alexandria, Egypt, September 23-25, 1998.

8. IRODALOM:

1. *Yoshioka T, Yamaguchi S, Kokado Y, Okuyama A*: Experience of laparoscopic adrenalectomy. *J Endourol* 1994; 8 (suppl. 1): S83.
2. *Janetschek G, Hobisch A, Hörtl L, Peschel R, Bartsch G*: Retroperitoneal lymphadenectomy after chemotherapy for low-volume stage II nonseminomatous testicular tumor: laparoscopy versus open surgery. *J Endourol* 1997; 11 (suppl. 1): S 131.
3. *Hulbert JC et al*: Percutaneous nephrolithotomy: an alternative approach to the management of pediatric calculus disease. *Pediatrics* 1985, 76: 610.
4. *Benett AH, Colodny AH*: Urinary tract calculi in children. *J Urol* 1973; 109: 318.
5. *Szőnyi P és mtsai*: A húgykövesség és a recidiva kérdése gyermekkorban. *Gyermekgyógyászat* 1982; 33: 210.
6. *Malek RS, Kelatis PP*: Pediatric nephrolithiasis. *J Urol* 1975; 113: 545.
7. *Holman E, Salah MA, Khan MA*: Endoscopic management of pediatric urolithiasis in a developing country. *J Endourol* 1998; 12 (suppl. 1): S 121.
8. *Holman E*: Húgyúti kövesség endoszkópos megoldása gyermekkorban. *Magyar Urológia* 2000. Közlésre elfogadva.
9. *Holman E, Tóth Cs*: Húgyúti kövek endoszkópos eltávolítása gyermekkorban. *Orv Hetil* 1989; 130: 1859.
10. *Holman E, Tóth Cs*: Endoscopische Entfernung von Harsteinen bei Kindern. *Z Urol Nephrol* 1990; 83: 673.

11. *Holman E, Hódi I, Tóth Cs*: Percutan nephrolithotomia gyermekeken. Magyar Urológusok Társasága 7. Kongresszusa, Szeged, 1988. Április 21-23. (A 6, pp.5).
12. *Berényi M*: Urolithiasis, vesekőbetegség. Medicina, Budapest, 1981; 21-22.
13. *Brockis JG, Bowyer RC, McCulloch RK, et al*: Pathophysiology of endemic bladder stones. In Brockis JG, Finlayson B: Urinary calculus. Littleton MA, PGS Publishing Co, 1981.
14. *Shokeir AA*: Transurethral cystolitholapaxy in children J Endourol 1994; 8: 157.
15. *Holman E, Khan MA, Tóth Cs*: Percutan suprapubic cystolithotripsy gyermekekben. Magyar Urológia 1998; 10: 123.
16. *Holman E, Khan MA, Tóth Cs*: Percutaneous suprapubic vesicolithotomy. J Endourol 1996; 10 (suppl. 1): S 175.
17. *El-Kappany H*: Suprapubic percutaneous cystolitholapaxy in children. J Endourol 1992; 6: 59.
18. *Agrawal MS, Goyal J, Elhence IP, Asopa HS*: Percutaneous suprapubic cystolithotripsy (PCCL) for vesical calculi in children. J Endourol 1996; 10 (suppl. 1): S174.
19. *Mehta R, Singh B, Bhave S*: "Percutaneous cystolithotripsy" (PCCL) a new method for management of large bladder calculi. J Endourol 1996; 10 (suppl. 1): S175.
20. *Vandeursen H, Baert L*: Extracorporeal shock wave lithotripsy monotherapy for bladder stones with the second generation lithotriptors. J Urol 1990; 143: 18.
21. *Gupta M, Tuncay OL, Smith AD*: Technical modification of percutaneous nephrolithotomy for children. J Endourol 1996; 10 (suppl. 1):

S 173.

22. *Desai MD, Desai M, Ridhorkar V et al*: Safety and efficacy of pediatric percutaneous nephrostolithotomy. *J Endourol* 1997; 11 (suppl. 1): S 71.

23. *Tóth Cs, Nagy A, Kocsis I*: Percutaneous lithotripsy in childhood. *J Endourol* 1997; 11 (suppl. 1): S 71.

24. *Dushinski JW, Plaire JC, Lingeman JE*: Percutaneous nephrolithotomy in the pediatric population. *J Endourol* 1997; 11(suppl. 1): S 133.

25. *Lim DJ, Walker RD, Ellsworth PI et al*: Treatment of pediatric urolithiasis between 1984 and 1994. *J Urol* 1996; 156: 702.

26. *Ramayya GR, Praveen TLN, Murthy KVR*: Endo-urological management of pediatric urolithiasis. *J Endourol* 1996; 10 (suppl. 1): S173.

27. *Obied AA, Arsenault D, Singal RK, Whelan T, Denstedt JD*: Endo-urological management of pediatric urolithiasis. *J Endourol* 1996; 10 (suppl. 1): S173.

28. *Tóth Cs, Hódi I, Holman E, Csípő L*: Primer percutan nephrolithotomia. *Orv Hetil* 1985; 126: 587.

29. *Tóth Cs*: Endoszkópos vesekősebészet. *Medicina*, Budapest, 1987.

30. *Goodwin WF, Casey WC, Woolf W*: Percutaneous trokar (needle) nephrostomy in hydronephrosis. *J.A.M.A.* 1955; 157: 891.

31. *Porkoláb Z, Mohácsi L*: A percutan veseüregrendszeri punctio diagnosztikus és terápiás jelentősége. *Orv Hetil* 1979; 120: 1919.

32. *Stanley P, Diament MJ*: Pediatric percutaneous nephrostomy: experience with 50 patients. *J Urol* 1986; 135: 1223.

33. *Alken P et al*: Percutaneous stone manipulation. *J Urol* 1981; 125: 463.

34. *Pahira JJ*: Percutaneous stone removal in children: the U. S. experience. *Endourology*, BuA-Verlag Werner Steinbrück, Baden-Baden, 1985, 464.
35. *Woodside JR et al*: Percutaneous stone removal in children, *J Urol*, 1985; 134: 1166.
36. *Ekelund L et al*: Studies on renal damage from percutaneous litholapaxy. *J Urol*, 1986; 135: 682.
37. *Mayo ME, Krieger JN, Rudd TG*: Effects of percutaneous nephrolithotomy on renal function. *J Urol* 1985; 133:167.
38. *Webb DR, Fitzpatrick JM*: Percutaneous nephrolithotripsy: a functional and morphological study. *J Urol* 1985; 134: 587.
39. *Marberger M, Stackl W, Hruby W*: Percutaneous litholapaxy of renal calculi with ultrasound. *Eur Urol* 1982; 8: 236.
40. *Marberger M et al*: Late sequelae of ultrasonic lithotripsy of renal calculi. *J Urol* 1985; 133:170.
41. *Brannen GE et al*: kidney stone removal: percutaneous versus surgical lithotomy. *J Urol* 1985; 133: 6.
42. *Newman DM et al*: Extracorporeal shock wave lithotripsy experience in children. *J Urol* 1986; 136: 238.
43. *Sigman M, et al*: Initial experience with extracorporeal shock wave lithotripsy in children. *J Urol* 1987; 138: 839.
44. *Szőnyi P, Piróth L, Kovács A*: Vesekőeltávolítás gyermekkorban extracorporalis lökéshullám kezeléssel. *Orv Hetil* 1990; 131: 2573.
45. *Kovács A*: Ureterkövek kezelésének megváltozott lehetőségei, újabb módszereink értékelése. Kandidátusi értekezés, MTA, 1994.
46. *Lingeman JE et al*: Alterations in predicted growth rates of pediatric kidneys with ESWL for nephrolithiasis. *J Endourol* 1996; 10 (suppl.

1): S 172.

47. *Slavkovic A et al*: Lithostar extracorporeal shock wave lithotripsy monotherapy for pediatric urolithiasis. J Endourol 1997; 11(suppl 1): S 132.

48. *Brands F et al*: Longterm follow up after ESWL in children. J Endourol 1997; 11(suppl 1): S 132.

49. *Villányi K, Székely G, Götz F, Jávora É*: ESWL treatment and its short-term effect on renal function in children. J Endourol 1995; 9 (suppl. 1): S104.

50. *Tóth Cs*: Öntvénykövek percutan monoterápiája. Doktori disszertáció, MTA, 1993.

51. *Rosdy E*: A vese és a felső húgyutak percutan, endoscopos műtétei. Doktori értekezés, MTA, Budapest, 1993.

52. *Esgli AM, Roth JS, Smith AD*: Percutaneous transperitoneal approach to a pelvic kidney for endourological removal of staghorn calculus. J Urol 1985; 134: 525.

53. *Figge M*: Percutaneous transperitoneal nephrolithotomy. Eur Urol 1988; 14: 414.

54. *Lee C, Smith AD*: Percutaneous transperitoneal approach to the pelvic kidney for endourological removal of calculus. Three cases with two successes. J Endourol 1992; 6: 133.

55. *Zafar FS, Lingeman JE*: Value of laparoscopy in the management of calculi complicating renal malformations. J Endourol 1996; 10: 379.

56. *Tóth Cs, Holman E, Pásztor I, Ficsór E, Papp F*: Laparoszóppal vezérelt percutan köeltávolítás kismencedei distopiás veséből. LAM 1992; 2: 738.

57. *Tóth Cs, Holman E, Pásztor I, Khan AM*: Laparoscopically cont-

- rolled and assisted percutaneous transperitoneal nephrolithotomy in a pelvic dystopic kidney. *J Endourol* 1993; 7: 303.
58. *Tóth Cs, Holman E, Pásztor I*: Laparoscopically controlled and helped percutaneous transperitoneal nephrolithotomy from a pelvic dystopic kidney. *J Endourol* 1992; 4 (suppl): S152.
59. *Tóth Cs, Holman E, Pásztor I*: Laparoscoppal vezérelt percutan vesekőeltávolítás kismedencei dystopiás veséből. 5. Országos Urológus Napok, Kecskemét, 1992; augusztus 13-15.
60. *Holman E, Tóth Cs*: Laparoscopically assisted percutaneous transperitoneal nephrolithotomy in pelvic dystopic kidneys. Experience in 15 successful cases. *J Laparoendosc Surg* 1998;
61. *Holman E, Tóth Cs*: Laparoscoppal asszisztált percutan nephrolithotomia kismedencei dystopiás veséből: 15 műtét tapasztalatai. *Magyar Urológia* 1998; 10: 59.
62. *Bauer SB, Pelmutter AD, Retik AB*: Anomalies of the upper urinary tract. In: *Campbell's Urology*, ed. 6. Philadelphia: WB Saunders, 1992; p. 1366-1381.
63. *Harmon WJ, Kleer E, Segura JW*: Laparoscopic pyelolithotomy for calculus removal in a pelvic kidney. *J Urol* 1996; 155: 2019.
64. *Desai MR, Sabnis RB, Ridhorkar VR, Jasani AJ, Patel SH*: Percutaneous nephrolithotomy in ectopic kidney. - How to make it safe...? *J Endourol* 1996; 10 (suppl. 1): S142.
65. *Boatman DL, Culp DA Jr, Culp DA, Flocks RH*: Crossed renal ectopia. *J Urol* 1972; 108: 30.
66. *Evans WP et al*: Horseshoe kidney and urolithiasis. *J Urol* 1981; 125: 620.
67. *Segura JW, Patterson DP, LeRoy AJ et al*: Percutaneous removal of

- kidney stones: Review of 1000 cases. *J Urol* 1985; 134: 1077.
68. *Prado NG, Ide E, Batista AJ*: Management of staghorn calculi in horseshoe kidneys. *J Endourol* 1997; 11 (suppl. 1): S 101.
69. *Saw KC, Lingeman JE*: Percutaneous operative procedures in horseshoe kidneys. *J Endourol* 1998; 12 (suppl. 1): S 203.
70. *Jahbbour ME, Goldfischer ER, Stravodimos KG, Klima VG, Al-Kandari A, Smith AD*: Endopyelotomy in congenital renal anomalies. *J Endourol* 1998; 12 (suppl. 1): S 129.
71. *Holman E, Hódi I, Tóth Cs*: Percutan nephrolithotomia és ultrahang lithotripsia patkóvesés betegeknél. *Orv Hetil* 1986; 127: 2989.
72. *Holman E, Hódi I, Tóth Cs*: Percutaneous nephrolithotomy and ultrasonic lithotripsy in horseshoe kidney in two cases. 7th Congress of European Association of Urology, Budapest, 1986. (A 2419 pp. 382).
73. *Semerci B, Verit A, Ilbey Ö, Nazlı O*: The role of ESWL in the treatment of calculi in Horseshoe kidneys. *J Endourol* 1996; 10 (suppl 1): S 73.
74. *Skoog SJ et al*: The posterolateral and retrorenal colon: implication in percutaneous stone extraction. *J Urol* 1985; 134: 110.
75. *Jone WA, Corea RJ Jr, Ansell JS*: Urolithiasis associated with pregnancy. *J Urol* 1979; 122: 333.
76. *Coe FL, Parks JH, Lindheimer MD*: Nephrolithiasis during pregnancy. *New Engl J Med* 1978; 298: 324.
77. *Drago JR, Rohner TJ Jr, Chetz RA*: Management of urinary calculi in pregnancy. *Urology* 1982; 20: 578.
78. *Vest JM, Warden SS*: Ureteroscopic stone manipulation during pregnancy. *Urology* 1990; 35: 250.
79. *Stothers L, Lee LM*: Renal colic in pregnancy. *J Urol* 1992; 148:

1383.

80. *Swartz HM, Reichling BA*: Hazards of radiation exposure for pregnant women. *JAMA* 1978; 239: 1907.
81. *Horowitz E, Schmidt JD*: Renal calculi in pregnancy. *Clin Obstet Gynecol* 1985; 28: 324.
82. *Brendler CB*: Urologic surgery in pregnancy. In *Campbell's Urology*, ed. 6. Philadelphia: WB Saunders, 1992; pp. 2351-52.
83. *Niles BS, Smith AD*: Endourologic surgery in pregnancy. In: *Smith's Textbook of Endourology*, Quality Medical Publishing, Inc. St. Louis, 1996; 1539-49.
84. *Mole RH*: Antenatal irradiation and childhood cancer: Causation or coincidence? *Br J Cancer* 1974; 30: 199.
85. *Harvey EB, Boice JD Jr, Honeyman M, et al*: Prenatal x-ray exposure and childhood cancer in twins. *N Eng J Med* 1985; 312:541
86. *Holman E, Kovács AG, Tóth Cs*: Terhesség alatti ureterobstructio megoldása dupla J katheterrel. *Magyar Urológia* 1991; 3:155.
87. *Holman E, Tóth Cs*: Terhesség alatti ureterobstructio megoldása dupla J katheterrel. *Fiatal Magyar Urológusok Kongresszusa*, Szolnok, 1988. szeptember 16.
88. *Rittenberg MH, Bagley DH*: Ureteroscopic diagnosis and treatment of urinary calculi in pregnancy. *Urology* 1988; 32: 427.
89. *Scarpa RM, De Lisa A, Usai E*: Diagnosis and treatment of ureteral calculi during pregnancy with rigid ureteroscopes. *J Urol* 1996; 155: 875.
90. *Bakke A, Ulvik NM*: Ureterorenoscopy (URS) in pregnancy. *Scand J Urol Nephrol* 1988; 110: 243 (suppl).
91. *Quinn AD et al*: Percutaneous nephrostomy for treatment for

- hydronephrosis of pregnancy. J Urol 1988; 139: 1037
92. *Holman E, Pásztor I, Tóth Cs*: Percutan nephrolithotomia késői terhességben. LAM 1991; 1: 96.
93. *Holman E, Tóth Cs, Khan MA*: Percutaneous nephrolithotomy in late pregnancy. J Endourol 1992; 6: 421.
94. *Holman E, Pásztor I, Tóth Cs, Khan MA*: Percutaneous nephrolithotomy in late pregnancy. J Endourol 1991; 5 (suppl 1): S 60.
95. *Holman E, Pap P, Tóth Cs*: Percutan vesekőeltávolítás előrehaladott terhességben. 4. Országos Urológus Napok Kecskemét, 1989. október 19-20.
96. *Holman E, Pásztor I, Tóth Cs*: Percutaneous Nephrolithotomy in late pregnancy. Hungarian-German Stone Symposium, Budapest, 1990.
97. *Holman E*: Felső húgyúti kövek endoscopos eltávolítása terhességben. Magyar Endourológus Társaság tudományos ülése, Budapest, 2000. október 6.
98. *Tóth Cs, Morshed AS, Tóth Gy*: Röntgensugárzás nélküli percutan nephrolithotomia terhességben. Magyar Urológusok Társasága XI. Kongresszusa, Pécs, 2000. szeptember 7-9.
99. *Sampaio FJB*: Surgical anatomy of the kidney. In: Smith's Textbook of Endourology. Quality Medical Publishing, Inc. St. Louis, 1996; 153-184.
100. *Anderson KR, Brown JM, Hodges L, Kain T, Glickman MG*: Renal pelvis puncture for percutaneous nephrolithotomy. J Endourol 1998; 12 (suppl. 1): S 202.
101. *Clayman RV, Preminger GM, Franklin JR et al*: Percutaneous ureterolithotomy. J Urol 1985; 133: 671.

102. *Tóth Cs, Holman E, Nagy A, Flaskó T*: Percutan nephroscopos ureterolithotomia. Magyar Urologia 1996; 8: 71.
103. *Tóth Cs, Holman E, Nagy A, Flaskó T*: Percutaneous nephroscopic ureterolithotomy. 8th Video Urology World Congress, Antwerpen Belgium, 1996, június.
104. *Tóth Cs, Holman E, Nagy A, Flaskó T*: Percutaneous nephroscopic ureterolithotomy. J Endourol 1996; 10 (suppl. 1): S 213.
105. *Tóth Cs, Holman E, Nagy A, Flaskó T*: Percutaneous nephroscopic ureterolithotomy. 9th Video Urology World Congress, Budapest, Hungary, 1997. június 25-28. (A 4, pp. 11).
106. *Tóth Cs, Nagy A, Flaskó T, Holman E*: Percutan nephroscopos ureterolithotomia. Magyar Urológusok Társasága 10. Kongresszusa, Debrecen, 1997. október 16-18.
107. *Tóth Cs, Tóth Gy, Flaskó T, Nagy A, Holman E*: Percutaneous nephroscopic ureterolithotomy. J Endourol 1998; 12 (suppl. 1): S 201.
108. *Tóth Cs, Holman E, Khan MA*: Nephrostolithotomy monotherapy for staghorn calculi. J Endourol 1992; 6: 239.
109. *Colon-Perez B, Canto RJ, Ramos ME*: Simultaneous bilateral nephrostolithotomies: immediate results in 3 cases. J Endourol 1987; 1: 209.
110. *Regan JS, Lam HS, Lingeman JE*: Simultaneous bilateral percutaneous nephrolithotomy. J Endourol 1992, 6: 245.
111. *Dushinski JW, Lingeman JE*: Simultaneous bilateral percutaneous nephrolithotomy. J Endourol 1997, 11 (suppl. 1): S 101.
112. *Böszörményi-Nagy G, Salah MA*: Simultaneous bilateral upper urinary tract stone removals. J Endourol 1998, 12 (suppl. 1): S 222.

113. *Holman E, Khan MA, Tóth Cs*: Kétoldali percutan nephrolithotomia egy ülésben. *Magyar Urológia* 1997; 9: 317.
114. *Holman E, Khan MA, Tóth Cs*: Simultaneous bilateral percutaneous nephrolithotomy. *J Endourol* 1996; 10(suppl. 1): S 142.
115. *Khan MA, Zaidi MA, Holman E*: Simultaneous bilateral percutaneous nephrolithotripsy (SBPN) - An Asian experience. 4th Asian Congress in Urology, Singapore, 17-19, September, 1998. (Abstract no. 04-05).
116. *Holman E*: Comparison of 148 simultaneous bilateral (SBPN) and unilateral percutaneous nephrolithotomy. *J Endourol* 2000, 14 (suppl. 1): A 50.
117. *Holman E*: Comparison of 148 simultaneous bilateral (SBPN) and unilateral PCNL. Results, complications, conclusions. 2th Congress of CEAU. Budapest, 13-14th, October, 2000 (pp. 10).
118. *Holman E*: 148 egy ülésben végzett kétoldali és 300 egyoldali percutan nephrolithotomia összehasonlító elemzése. *Magyar Urológia* 2000; 12: 229.
119. *Gunning JE*: History of laparoscopy. *J Reprod Med* 1974; 12: 6.
120. *Clayman RV, Kavoussi LR, Soper NJ et al*: Laparoscopic nephrectomy. Initial case report. *J Urol* 1991; 46: 248.
121. *Holman E, Alkalissy A, Tóth Cs*: Laparoscopos transperitonealis nephrectomia. *Magyar Urológia* 1995; 7: 237.
122. *Holman E, Alkalissy A, Salah MA, Abdulkader S*: Laparoskopos nephrectomia – 10 műtét kezdeti tapasztalatai. *LAM* 1998; 8: 358.
123. *Holman E, Alkalissy A*: Laparoscopos nephrectomia: kezdeti tapasztalataink 10 műtét kapcsán. *Magyar Urológusok Társasága 10. Kongresszusa, Debrecen, 1997. október 16-17.*

124. *Holman E, Abdulkader S*: Gennyes zsákvese laparoscopos eltávolítása percutan nephrostomát követően. *Endoscopia és minimálisan invazív terápia*, 1998; 2: 37-39.
125. *Holman E, Maróti Cs, Vancsura J*: Laparoscopic nephrectomy in the cases of pyonephrotic kidneys following percutaneous nephrostomy. *J Endourol* 1999; 13 (suppl. 1): A 89.
126. *Holman E, Maróti Cs, Vancsura J, Kecskés I, Lengyel J, Soós K Jr*: Laparoscopos nephrectomia jóindulatú vesebetegségek gyógyítására. Magyar Sebész Társaság Endoscopos Szekciójának 6. Kongresszusa, Szeged, 2000. október 5-7. (pp. 14).
127. *Holman E, Maróti Cs, Vancsura J*: Kézzel asszisztált laparoscopos radicalis nephrectomia. *Magyar Urológia*, 2000; 12: 127.
128. *Holman E, Maróti Cs, Vancsura J, Soós K Jr*: Kézzel asszisztált laparoscopos radicalis nephrectomia. Magyar Urológusok Társasága XI. kongresszusa. Pécs, 2000. Szeptember 7-9.
129. *Holman E, Maróti Cs, Vancsura J, Soós K Jr, Kovács G*: Hand assisted laparoscopic radical nephrectomy. A modified hand-insertion technique. *J Endourol* 2000; 14 (suppl. 1): A 34.
130. *Holman E, Maróti Cs, Vancsura J, Soós K Jr*: Kézzel asszisztált laparoscopos radicalis nephrectomia. Magyar Sebész Társaság Endoscopos Szekciójának 6. Kongresszusa. Szeged, 2000. október 5-7. (pp. 14).
131. *Holman E, Maróti Cs, Vancsura J, Soós K Jr*: Hand-assisted laparoscopic radical nephrectomy. 2nd Congress of CEAU, Budapest, 13-14th, October, 2000. (pp. 73).

132. *McDougall EM, Clayman RV*. Laparoscopic Nephrectomy for Benign Disease: Comparison of the Transperitoneal and Retroperitoneal Approaches. *J Endourol* 1996; 10: 45-49.
133. *Eraky I, El-kappany H, Shamaa MA, Ghoneim MA*. Laparoscopic Nephrectomy: An Established Routine Procedure. *J Endourol* 1994; 8: 275-278.
134. *Valla JS, Guilloneau B, Montupet P et al.*: Retroperitoneal Laparoscopic Nephrectomy in Children. Preliminary Report of 18 Cases. *Eur Urol* 1996; 30: 490-493.
135. *Rassweiler J, Fornara P, Weber M et al.*: Laparoscopic nephrectomy: the experience of the laparoscopy working group of the German Urologic Association. *J Urol* 1998; 160: 18-21.
136. *McDougall EM, Clayman RV, Elashry OM*: Laparoscopic Radical Nephrectomy for Renal Tumor: The Washington University Experience. *J Urol* 1996; 155: 1180-1185.
137. *Gill IS, Kavoussi LR, Clayman RV et al.*: Complications of Laparoscopic Nephrectomy in 185 Patients: a Multiinstitutional Review. *J Urol* 1995; 154: 479-484.
138. *Scott RF, Selzman HM*. Complications of Nephrectomy: Review of 450 Patients and a Description of a Modification of the Transperitoneal Approach. *J Urol* 1966; 95: 307-311.
139. *Wickham JEA*: The surgical treatment of renal lithiasis. In: *Wickham: Urinary Calculous Disease*. New York: Churchill Livingstone, 1979; 145.
140. *Clayman RV, Preminger GM, Franklin JR et al*: Percutaneous ureterolithotomy. *J Urol* 1985; 133: 671.

141. *Gaur DD*: Laparoscopic operative retroperitoneoscopy: use of a new device. *J Urol* 1992; 147: 1137.
142. *Kovács G, Györffy L, Karsza A, Magasi P*: Állatkísérletes retroperitoneoszkópia. Magyar Urológusok Társasága 9. Kongresszusa, Budapest, 1994. október.
143. *Holman E, Morshed AS*: Laparoscopos ureterolithotomia: a retroperitoneoskopia egyik indikációja. *Magyar Urológia* 1994; 6: 353.
144. *Holman E, Alkalissy A*: Retroperitonealis laparoskopos ureterolithotomia. Ötven műtét tapasztalatai. *LAM* 1997; 7: 632.
145. *Holman E, Tóth Cs*: Laparoscopic ureterolithotomy: the method of choice in several cases? *J Endourol* 1995; 9 (suppl. 1): S 102.
146. *Holman E, Maróti Cs, Vancsura J*: Retroperitonealis laparoscopos ureterolithotomia. Magyar Sebész Társaság Endoszkópos Szekciójának 6. Kongresszusa. Szeged, 2000. október 5-7. (pp. 15).
147. *Holman E, Tóth Cs*: Laparoscopos varrás és csomózás. In: *Holman E, Tóth Cs*: Laparoscopia az urológiában. Debrecen: Alapítvány a daganat- és kőmentes Magyarorszáért. 1995, 81-87.
148. *Holman E, Morshed AS, Tóth Cs*: Endoscopic Clip-Knot Suturing Technique: Preliminary Report of Application in Retroperitoneal Ureterolithotomies. *J Laparoendosc Surg*, 1995; 5: 177.
149. *Holman E, Morshed AS* : Laparoscopos csomózást helyettesítő új eljárás: "klipp-csomó". *Magyar Urológia* 1995; 7: 43.
150. *Clayman RV*: Retroperitoneoscopy. In: *Clayman RV, Mc'Dougall EM*: Laparoscopic Urology. St. Louis: Quality Medical Publishing Inc, 1993: 383.

151. *Holman E, Alkalissy A, Nagy A, Tóth Cs*: Fluoroscopically controlled laparoscopic identification of the ureter. 9th VideoUrology World Congress, Budapest, Hungary, 1997, Június 25-28. (B 16, pp. 51).
152. *Holman E, Alkalissy A, Tóth Cs, Nagy A*: Röntgen-képerősítő használata az ureter laparoscopos felkeresésére. Magyar Urológusok Társasága 10. Kongresszusa, Debrecen, 1997. október 16-18.
153. *Holman E, Alkalissy A, Tóth Cs, Nagy A*: Röntgen-képerősítő használata az ureter laparoscopos felkeresésére. Határterületi Mikroinvazív Beavatkozások. A Magyar Nőorvosok, Sebészek, Urológusok I. közös hazai tudományos konferenciája. Siófok, 1999. április 15-17.
154. *Holman E*: Ureterolithotripsia során keletkezett perforáció ellátása laparoscoppal. Magyar Urológia, 1997; 9: 239.
155. *Holman E*: Laparoscopic Management of a Ureteral Perforation Happening during Ureterolithotripsy. J Endourol 1997; 12: 259.