A vizelési zavarok kórismézése és kezelése (2)

A vizelés szabályozása és a vizeletelvezető rendszer működésének vizsgálati lehetőségei

BŐSZE PÉTER DR.

Fővárosi Szent István Kórház, Nőgyógyászati Osztály, Budapest

BEVEZETÉS A vizelet elvezetése, kiürítése két részből áll: a vizelet összegyűjtéséből, tárolásából és a hólyagban meggyűlt vizelet időnkénti, akaratlagos kiürítéséből. A kétféle folyamat egymással összefügg, ugyanakkor független is. Szabályozásában akarattól független (vegetatív) idegreflexek és az ezeket befolyásoló, az akaratlagos vizeletürítést lehetővé tevő központi idegrendszeri pályák vesznek részt. A szabályozás és a vizelettárolás, -ürítés folyamata nem teljesen tisztázott, alapvető ismeretekkel azonban már rendelkezünk. A vizelési zavarokkal foglalkozó gyakorló orvos számára nélkülözhetetlen, hogy ezekkel tisztában legyen, már csak azért is, mert a kezelési elvek is ezekre épülnek.

A VIZELET TÁROLÁSA A HÚGYHÓLYAGBAN (VIZELET-VISSZATARTÁS) A vizeletnek a húgyhólyagban történő megtartását, visszatartását – continentia urinae (az angol irodalomban 'continence' néven szerepel) – a hólyag és a húgycső izomzata, idegrendszere és zárószerkezete közötti kölcsönhatás, összehangolt működés teszi lehetővé. Ennek az állandó és együttesen változó kölcsönhatásnak köszönhető, hogy a hólyagba került vizelet a húgycsövön keresztül nem csöpög el, annak ellenére, hogy a hasüregi nyomás – amely a hólyagra is áttevődik – időről-időre jelentősen változik.

A hólyagban a vizelet addig tárolódhat, amíg a hólyagban lévő nyomás lényegesen nem változik, nem haladja meg a húgycsőben lévő nyomást. Elviekben, amikor a vizelet a hólyagban gyűlik, a nyomásnak emelkednie kellene. Ez azonban a hólyagfal rugalmassága, tágulékonysága, a hólyag „alkalmazkodó képessége" (angolul accomodation) miatt nem következik be. A hólyagfal tágulása és nemegyszer jelentős feszülése ellenére ernyedt állapotban marad, a vizeletürítő izom (musculus detrusor urinae) nem húzódik össze, ami az izom összehúzódását (kontraktilitását) kiváltó idegreflexek gátlásának köszönhető. Az izom összehúzódását gátló idegreflex egy gerincvelői idegpályában jön létre, amelyben a felszálló, érzékelő ingerek a nervus pelvicuson, a leszálló ingerek a nervus hypogastrikuson keresztül haladnak. Az előbbiben, vagyis a felszálló pályán háromféle szimpatikus idegválaszt figyeltek meg: 1) a vizeletürítő izom, α-receptoron keresztüli izomelernyedése, 2) a húgycső simaizmainak β-receptoron keresztüli összehúzódása, aminek eredményeként a húgycsőben fokozódik a nyomás, és 3) a medencei idegdúcokban az ingerület-átvitel gátlása, amely fékezi a hólyagnak a keresztcsonti idegekből eredő paraszimpatikus beidegzését (1).

A húgyhólyag telődési lehetősége egyéneként változó, de véges. Ha a hólyagban meggyűlt vizelet mennyisége meghaladja a hólyag alkalmazkodó képességét, a vizelet akaratunktól függetlenül is elfolyik.

A VIZELETÜRÍTÉS A vizeletürítés fordított nyomásviszonyokat kíván: a húgycső ernyed el – benne a nyomás csökken – és a vizeletürítő izom húzódik össze, aminek következtében a hólyagban fokozódik a nyomás és a húgycső-, hólyag-zárszerkezet megnyílik.

A vizeletürítés folyamatát az akaratlagos és az önirányító idegreflexek összehangolt működése váltja ki, amelyben az agyi vizelési központ és a gerincvelői szimpatikus, paraszimpatikus és testi idegpályák vesznek részt. A húgyhólyag és a húgycső idegellátásának anatómiája az előző részben már ismertetésre került. Most csak a vizeletürítéssel kapcsolatos fontosabb környéki és központi idegrendszeri összefüggéseket tárgyalom.

AZ AGYI VIZELÉSI KÖZPONT Az akaratlagos vizelési reflex a homloklebenyi agykéreg és a híd területén szabályozódik, az agyi – más néven a gerincvelő feletti (supraspinalis) – vizelési központ (micturatios centrum) a híd mesencephalicus reticularis formatiojában van.

AZ AGYI VIZELÉSI KÖZPONT ÉS A VIZELETÜRÍTŐ IZOM (A HÓLYAGFAL) KAPCSOLATA A hólyag telődése során, a hólyagfalból felszálló idegingerületek keletkeznek, amelyeket a nervus pelvicus vezet a gerincvelői pályákon keresztül az agyi központba. A vizeletürítő izom összehúzódását kiváltó idegingerület az agyi központból indul ki, és a gerincvelőn haladva ingerületbe hozza az S2–S4 csigolyáknál lévő idegdúcok paraszimpatikus idegrostjait. Ezekből

Levelezési cím:

Prof. Dr. Bősze Péter
Fővárosi Szent István Kórház
Nőgyógyászati Osztály
1096 Budapest, Nagyvárad tér 1.
Távbeszélő: (36 1) 275 2172 Távmásoló: (36 1) 275 2172
Villanyposta: bosze@axelero.hu

az idegdúcokból az ingerület csak úgy juthat tovább, ha az idegdúcokba futó szimpatikus idegrostok gátlódnak.

AZ AGYI VIZELÉSI KÖZPONT ÉS A HÚGYCSŐ KÜLSŐ ZÁRÓIZMÁNAK, ZÁRSZERKEZETÉNEK KAPCSOLATA A húgycső külső záróizmának (sphincter uretrae externalis) akaratlagos elernyedését, megnyílását a keresztcsonti gerincvelő mellső szarvában lévő szeméremtesti (pudendalis) magvak és a homloki agykérget (agyi vizelési központot) összekötő idegpályák szabályozzák (2). Az izom elernyedését közvetlenül a gerincvelői mellső szarvból kiinduló, testi, motoros idegek váltják ki, az utasítás az agyi központból indul (3).

Az akaratlagos vizeletürítés a húgycső külső záróizmának elernyedésével kezdődik. Ezt követi a vizeletürítő izom összehúzódása. A vizelés a húgycső és a medencefenék harántcsíkolt izomzatának akaratlagos összehúzásával fejeződik be. Ennek hatására a húgycsőben fokozódik a nyomás, megemelkedik a hólyagalap, és kiürül a húgycső. A vizeletürítő izom összehúzódása idegreflex útján megszűnik, az izom elernyed, és a hólyagban a nyomás csökken. A vizeletürítési folyamatot akaratlagosan módosíthatjuk, megszakíthatjuk, újra kezdhetjük.

A VIZELET ELVEZETŐ RENDSZER MŰKÖDÉSNEK VIZSGÁLATI MÓDSZEREI A vizelet elvezető rendszer működésének nagyon sokféle vizsgálati lehetősége van. Ezek részletes tárgyalása egy könyv anyagát képezi, és messze meghaladja ezen munka kereteit. A gyakorlatban azonban elengedhetetlen, hogy a műtőorvos bizonyos fokig a sajátságos műszerezettséget igénylő eljárások felől is tájékozott legyen. A különböző vizsgálati eljárásokat a mindennapi gyakorlat szempontjait szem előtt tartva, a teljesség igénye nélkül ismertetem.

A KÓRELŐZMÉNY A kórelőzmény szokásos felvétele (panaszok, előző betegségek, műtétek, szülések, vetélések, a havivérzések alakulása stb.) során részletesen kell a beteg vizelési szokásairól is tájékozódni. Helyes, ha a beteg legalább egy napon, de inkább egy héten keresztül, ún. vizelési naplót vezet, amelyben pontosan feljegyez minden vizelést, a vizelet mennyiségét, a vizeléssel kapcsolatos panaszokat és a vizelés módját, szükséges-e betét és, hogy a vizelési panaszok mennyire befolyásolják napi tevékenységét, társadalmi kapcsolatait. Különös figyelemmel legyünk a vizelési panasz kialakulásának körülményeire, és hogy volt-e már hasonló panasza, idült vagy gyakran visszatérő betegségről van-e szó. Előzetes húgyúti betegségekről, műtétekről részletesen, lehetőleg az orvosi lelet, műtéti leírás átnézésével tájékozódjunk. Fontos tisztázni, hogy a beteg fogyaszt-e kávét, milyen gyógyszereket szed vagy szedett akkor, amikor a vizelési panaszok kialakultak – a vizelési zavarok a gyógyszerek mellékhatásai is lehetnek –, házasélete hogyan alakult és, hogy más családtagnak is vannak-e hasonló panaszai. Ne felejtsük el, hogy a vizelési panaszok más betegségek következményei is lehetnek, például: idegrendszeri betegségek, csigolya-torzulások, erős köhögéssel járó légúti betegségek, súlyos székrekedés, cukorbetegség stb. Külön figyelemmel érdeklődjünk korábbi vagy meglévő nőgyógyászati betegségek, műtétek iránt: myoma, gyulladások, méheltávolítás, rosszindulatú betegség, sugárkezelés vagy más medencei műtét. Végbélműtétek is károsíthatják a vizeletelvezető rendszert.

A BETEG ÁLTALÁNOS VIZSGÁLATA A szokásos vizsgálatokon kívül (vérnyomásmérés, megtekintés stb.) elsősorban alkati elváltozásokra, mozgászavarokra figyeljünk,

IDEGGYÓGYÁSZATI VIZSGÁLAT A vizelettartási képtelenség nemritkán idegrendszeri elváltozás következménye, lehet annak vezető tünete is. A beteg általános vizsgálata, mozgás, érzékelés és elmeállapotának (tájékozottság, emlékezőképesség, beszédkészség, hangulatállapot stb.) megfigyelése mellett mindkét alsó végtag reflexeinek vizsgálata is az idegrendszer épségének megítéléséhez tartozik. Különösen fontos az alsó végtagok mozgathatóságának (térd, comb, boka, lábfej hajlíthatóság, feszítés, körkörös mozgathatóság) és mozgóképességének (a beteg maga mozgatja, feszíti, terpeszti az alsó végtagjait) vizsgálata, mert ezzel a keresztcsonti 2-4 gerincvelői idegek működéséről kaphatunk képet. Ezeknek az idegeknek meghatározó szerepe van a húgyhólyag beidegzésében (ld. fent). A keresztcsonti 2-4 gerincvelő szelvényhez tartozó idegek érző működését az idegekhez tartozó bőrterület (dermatomok; gát, comb, láb környéke) érintésével vizsgálhatjuk.

A végbélreflex – a végbél melletti bőr megcsípésére a végbél külső zárszerkezete (sphinctere) összehúzódik – és a bulbocavernosus-reflex – a csikló ingerlésére a bulocavernosus és ischiocavernosus izmok összehúzódnak – vizsgálata is segíthet a keresztcsonti gerincvelői idegek reflexműködésének megítélésében. Ha ezek a reflexek kiválthatók, a keresztcsonti gerincvelő szelvények idegeinek reflexműködése minden bizonnyal megfelelő. Negatív vizsgálati eredmény azonban csak fenntartással értékelhető, mert a reflexek egészséges, idegrendszerileg teljes értékű nők egy részében is hiányoznak.

NŐGYÓGYÁSZATI VIZSGÁLAT A vizsgálattal a nőgyógyászati elváltozások megállapításán kívül azt kell igazolni, hogy valóban van-e akarattól független vizeletürülés, ha igen, a húgycsövön keresztül vagy más nyíláson. Elcseppen-e a vizelet köhögéskor? Néha a kifejezett hüvelyi folyás tűnik vizeletcsorgásnak. Ilyen esetben a hüvelygyulladást kell kezelni, és a beteget újra vizsgálni. A hüvelyhám megtekintése, a méhnyak vagy hüvelyhám jódfestődése vagy hüvelysejttani vizsgálat alapján képet kaphatunk a beteg hormonális állapotáról. Kifejezett ösztrogénhiány esetében feltételezhető, hogy az alsó húgyutak is sorvadtak. Beszáradt, kemény széklet tapintása székszorulásra utal. Van-e hólyagsérv, ha igen, milyen formájú és társul-e más hüvelyfali süllyedéssel, heges-e a hüvely, milyen a húgycső, van-e más elváltozás stb.? A mellső hüvelyfal megemelésével, a húgycső tapintásával a húgycsőből folyás jelentkezhet, amely gyulladásra, tágulatra (húgycső-diverticulum) vagy daganatra utalhat. A hüvelybemenet és gát izmainak záróképességéről képet kaphatunk, ha a beteg azokat vizsgálat közben megfeszíti. A hüvely-végbél vizsgálat nagyon hasznos

lehet a függelékek területén, a méh mögött elhelyezkedő elváltozások felismerésében. Vizelési panaszok, elsősorban vizelettartási zavaroknál meglepően gyakoriak a nőgyógyászati megbetegedések. Az üres húgyhólyagot nem lehet tapintani, a telit azonban jól, még testes egyéneknél is. A hólyag – alkattól függően – általában akkor válik tapinthatóvá, ha benne legalább 150 ml vizelet van. Telt vagy daganatos hólyag a méh előtt, a szeméremcsont fölé terjedően tapintható. Előfordul, hogy a túlfeszült hólyag akár a köldök felé érő képlet formájában elődomborítja a hasat. A telt hólyag jellegzetes kopogtatási hangot ad. A hólyag tapintásánál a hólyagfal keménysége és a hólyag mozgathatósága a legfontosabb. Kemény vastag hólyagfal daganatra utal. A hólyag mozgathatósága csak fizikális vizsgálattal állapítható meg, a képalkotó eljárások erre nem adnak támpontot.

A nőgyógyászati vizsgálathoz tartozik a hólyag katéterezése; ez azonban nem szükséges minden esetben. Ha a katéter felhelyezése nehéz, mert a katéter akadálya ütközik, a húgycsőben szűkület van. Ha a katéter nagyon könnyen vezethető a hólyagba, a húgycső valószínűleg tág. A katéterezéssel megállapíthatjuk a húgycső hosszát is és a visszamaradt vizelet mennyiségét (vö. katéterteszt).

Az emlők vizsgálata – jóllehet a nőgyógyászati vizsgálat részét képezi – vizelési panaszok esetén nem sokat segít.

LABORATÓRIUMI VIZSGÁLATOK A vizelési panaszok tisztázásához, beleértve a vizelettartási képtelenséget is, viszonylag kevés laboratóriumi vizsgálat szükséges. Elsősorban vizelet-vizsgálatot (kémia, üledék, tenyésztés és érzékenység) végzünk. Egyéb laboratóriumi vizsgálatra csak célzottan kerül sor; a vércukormeghatározás sokszor nagyon hasznos lehet.

A HÚGYSZERVEK KÖZVETLEN VIZSGÁLATA Vizelési panaszoknál a húgyszervek vizsgálata alapvetően a vizeletelvezető rendszer, elsősorban a húgyhólyag és húgycső vizsgálatára terjed ki, de nem elhanyagolható a vesék és a húgyvezetékek vizsgálata sem. Az utóbbiakról a Nőgyógyászati Onkológia előző számában már szóltunk (4). A húgyhólyag, húgycső vizsgálatára részben már a nőgyógyászati vizsgálat során is sor kerül (ld. fent).

HÚGYCSŐ ÉS A HÚGYHÓLYAG TÜKRÖZÉSE (URETHROCYSTOSCOPIA) A hólyagtükrözés (cystoscopia) során a húgycső és a hólyag belfelületét vizsgáljuk. Önmagában húgycsőtükrözést (urethroscopia) nem nagyon végzünk. A cystoscop egy száloptikát tartalmazó eszköz, amelyben egy vagy két csatorna van a hólyag feltöltésére és leeresztésére. Általában merev eszközt alkalmazunk, újabban azonban a hajlítható hólyagtükröző műszerek alkalmazása is előtérbe került. A vizsgálatot csíramentes körülmények között végezzük; a beavatkozás érzéstelenítést legtöbbször nem igényel, enyhe szorongásoldók, fájdalomcsillapítók adhatók, de használhatunk helyileg érzéstelenítő krémet is.

A kőmetsző helyzetben lévő beteg húgycsőnyílását fertőtlenítő oldattal alaposan letisztítjuk. Borotválás nem szükséges. A vizsgálathoz a húgycsövet és hólyagot fel kell tölteni, hogy kellően tágas legyen. A feltöltés történhet folyadékkal vagy gázzal, az előbbit gyakrabban alkalmazzuk. A feltöltő folyadék steril és átlátszó legyen, a húgycső és hólyag nyálkahártyáját ne ingerelje. Elméletileg steril víz is teljesen megfelelő, a gyakorlatban azonban inkább csírátlanított élettani sóoldat vagy glycine-t használunk, mivel nagyobb mennyiségű víz felszívódása a vörösvértestek feloldódását (haemolysist) okozhatja. Ha a vizsgálat során elektrokautert is akarunk használni, olyan folyadékot válasszunk, amely nem vezeti az elektromosságot (pl. glycine). A folyadékot egy 1 literes edényből, a vizsgáló műszeren keresztül engedjük a hólyagba. A töltő nyomás ne legyen több mint 60 víz cm, ezért a töltő edényt a hólyag szintjétől számított 60 cm-nél ne emeljük magasabbra.

A műszer bevezetése előtt a húgycső alsó részébe engedjük a folyadékot, amely tágítja a húgycsövet és elősegíti az eszköz bevezetését. Megfigyeljük, hogy van-e gyulladás, polypus, húgycsőtágulat, illetve váladékképződés a húgycső melletti mirigyekből. A mellső hüvelyfal megnyomásával elősegíthetjük a váladék ürülését, a tágulat felismerését. Megfigyeljük a belső húgycsőnyílást. A hólyagba jutva megszüntetjük a töltést, nehogy a hólyagot túltöltsük. Először a hólyagnyakat, a hólyagháromszöget (trigonum), majd a húgyvezetékek beszájadzását nézzük meg. Győződjünk meg arról, hogy mindkét húgyvezetéken keresztül vizelet ürül a hólyagba. Ezután a hólyag többi részét vizsgáljuk; jól figyeljük meg a nyálkahártya redőzöttségét. Az eszközt visszahúzzuk a húgycső felső részébe úgy, hogy a hólyagnyakat lássuk. A beteget lefelé nyomatjuk vagy köhögtetjük, és ezalatt megfigyeljük, hogy a záróizom zárul-e vagy éppen tölcsérszerűen tágul. Amikor a belső nyílás zárul, a töltő folyadékot nagy nyomásra engedjük és így húzzuk ki a cystoscopot, miközben a húgycsövet még egyszer alaposan megnézzük.

Előfordulhat, hogy a húgycső alsó része beszűkült, és az eszköz nem vezethető be. Ha ösztrogén hiány kimutatható, adjunk ösztrogént 3 hétig, és azután ismételjük meg a vizsgálatot. Szükség lehet azonban a húgycső tágítására is.

A HÚGYCSŐ ELMOZDÍTHATÓSÁGÁNAK (MOBILITÁSÁNAK) VIZSGÁLATA A húgycső elmozdíthatósága a húgycsőnek a hasüregi nyomás fokozódására bekövetkező helyzetváltozását jelenti. Tulajdonképpen a hólyagnyaknak, a hólyag-húgycső összekapcsolódási helyének meghatározására szolgál. Klinikai vizsgálattal az esetek többségében nem lehet megfelelően megítélni a húgycső anatómiáját, elmozdíthatóságát. Erre a célra alkalmasabb az ún. Q-tipteszt:

A húgycsövön keresztül egy csírátlanított, egyik végén vattapamattal ellátott pálcikát vezetünk a hólyagnyakba. Ezt úgy érhetjük el, hogy a pálcikát óvatosan visszahúzzuk, amíg ellenállásba nem ütközik. A vizsgálat csak akkor értékelhető, ha a pálcika vége biztosan a hólyagnyakban és nem a hólyag üregében vagy a húgycsőben van. A hólyagban lévő vizelet mennyisége nem befolyásolja a vizsgálatot. Megmérjük nyugalmi állapot-

ban a pálcika tengelye és a vízszintes közötti szöget. Ezután a beteget nyomatjuk, és megnézzük, hogy a szög hogyan változik. Ha a húgycső rögzítése, elhelyezkedése megfelelő, a szög nagyságának növekedése nem haladja meg a 30 fokot. Ennél nagyobb növekedés arra utal, hogy a húgycső a hasűri nyomás fokozódására kórosan mélyre süllyed (hypermobilis), ami tartórendszerének károsodására vezethető vissza.

A vizsgálat azonban nem teljes értékű, mert megfelelő vizelettartó képességgel rendelkező – különösen többször szült – asszonyban is előfordulhat 30 foknál nagyobb szögemelkedés; a megfelelő és nem megfelelő vizelettartó képességgel rendelkezők között tehát átfedés van (5).

Ugyanezt a vizsgálatot – a Q-tip-teszttel mindenben megegyezően – elvégezhetjük húgycsőtükrözéssel is; amikor vattapamat-pálcika helyett a cystoscopot (urethroscopot) vezetjük a húgycsőbe. A vizsgálat során az eszközön keresztül a hólyagnyakat szemmel ellenőrizhetjük. Értékelése is megegyezik a Q-tip-teszttel.

A HÓLYAG ÉS A HÚGYCSŐ MŰKÖDÉSÉNEK VIZSGÁLATI MÓDSZEREI (URODINÁMIA, MŰKÖDÉSVIZSGÁLAT) Az urodinámia az alsó húgyutak egy meghatározott időszakasz alatt bekövetkező működésváltozásainak (vizelettovábbítás, -tárolás és -kiürítés) vizsgálatát jelenti. Ezekkel a módszerekkel képet kaphatunk: a) a vizeletelvezető rendszer működéséről – amelyet általában a vizelettelődés, -tárolás és -ürülés szakaszában is vizsgálunk – és b) a húgyutakban lévő nyomás viszonyokról.

A működésvizsgálatokkal kapcsolatban még nagyon sok az ellentmondásos adat és a tisztázatlan kérdés. Ezek elemzése meghaladja ennek a közleménynek a kereteit. Egyetlen módszer sem teljes értékű, és mindegyiknek lehetnek szövődményei. A vizsgálatokat végezhetjük önállóan, de a képalkotó vizsgáló módszerekkel, sőt videofelvétellel együtt is (videocystouretherographia, video-urodynamic testing).

1. Vizeletáramlás-mérés (uroflowmetria, UFM). Ez az időegységek alatt ürített vizelet mennyiségének mérése. Nagyon egyszerű, gyakran alkalmazott módszer. A beteg egy olyan, szabályos WC-hez hasonló edénybe vizel, amelynek az alja tölcsérszerűen összeszűkül és egy áramlásmérővel ellátott. A vizsgálattal egy áramlási görbét készíthetünk, és számos változót állapíthatunk meg:

– a vizelet elindulásáig eltelt várakozási idő
– a legnagyobb vizelési sebességig eltelt idő
– áramlási sebesség (átlagos vizeletáramlás, flow rate) – egy másodperc alatt ürített vizeletmennyiség milliliterben
– a legnagyobb áramlás
– a teljes vizelési idő
– az ürített vizelet mennyisége
– a visszamaradt vizelet mennyisége

A vizsgálatból külön a hólyagnyomás, illetve a vizeletelfolyás akadályáról nem tájékozódhatunk, mert a vizeletürítés a kettő eredője, pl. az átlagos áramlás, amely a vizeletürítő izom nyomóképességétől és a húgycső ellenállásától is függ; ezek lényegesen változhatnak akkor is, amikor a vizelet ürítése teljes értékű. A vizeletürítési görbék a szabályos és az egyes vizeletürítési zavarokra jellegzetesek, ezért a vizeletáramlásról alapvetően ezek alapján kaphatunk képet; az egyes mutatók értékei inkább kiegészítő jelentőségűek. Nincs teljesen egységes álláspont az élettani értékeket illetően. Általánosan elfogadott, hogy, ha az ürített vizelet mennyisége 15-20 másodperc alatt legalább 200 ml és a legnagyobb áramlás több mint 20 ml másodpercenként, a vizeletürítés szabályosnak ítélhető. Ha a beteg kevesebb mint 200 ml vizeletet ürít és az ürítés alatti legnagyobb áramlás másodpercenként <15 ml, a vizeletürítés nem megfelelő. Fontos tudni, hogy a szabályosnak ítélt vizeletürítés nem jelenti azt, hogy a vizeletürítő izom működése szabályos, mivel az izomműködés csökkenése a haspréssel is pótolható.

2. A nyomásviszonyok vizsgálata. A nyomásmérés során – egyidejűleg vagy egymásután – meghatározzuk a nyomás nagyságát a húgyhólyagban (detrusornyomás) és a húgycsőben.

a. A hólyagnyomás mérése (cystometria, CMG). A hólyagnyomás mérése alapvetően a vizeletürítő izom állapotáról, működéséről tájékoztat, a vizsgálatból ugyanakkor a hólyagfal beidegzéséről és a hólyagnyak ellazulásáról is vonhatunk le következtetéseket.

A beteg vizeltetése után (vizeletáramlás-mérés után) a hólyagot vékony (8 Fr), nyomásmérővel felszerelt katéteren keresztül folyadékkal – régen gázt is alkalmaztak, ez azonban ma már nem tekinthető megfelelőnek – feltöltjük, és folyamatosan vagy fokonkénti hólyagtöltés mellett mérjük a hólyagban a nyomást. Megmérjük a vizelés után visszamaradt vizelet mennyiségét, megfigyeljük, hogy milyen nyomás (hólyagtöltő folyadékmennyiség) után jelentkezik vizelési inger, illetve mikor érez a beteg sürgető késztetést. Megállapítjuk továbbá:

– a hólyag legnagyobb űrtartalmát
– a hólyag tényleges űrtartalmát (a legnagyobb űrtartalom és a maradékvizelet közötti különbség)
– az ún. „detrusorhányadost" (az angol nyelvű irodalom a compliance kifejezést használja), amely a hólyagban lévő nyomásnak a töltő folyadék mennyiségével összefüggő változása; töltőfolyadék/nyomás (ml/H_2O cm) hányadosa.

A vizsgálattal egy görbét készíthetünk (hólyagnyomásgörbe cystometriás görbe).

Ha a vizeletürítő izom megfelelően működik, a töltés alatt az izom ellazult állapotban marad, önkéntelen összehúzódások nem fordulnak elő, és a hólyagban a nyomás alacsony szinten marad, a nyomásemelkedés általában kevesebb mint 10 H^2O

cm. A nyomásemelkedés csak egy bizonyos mennyiségű folyadékbevitel után kezdődik (kezdeti nyomásemelkedés). A mérés során jól megfigyelhető, hogy a hasűri nyomás fokozódása a hólyagra is áttevődik. Ha a hólyag a töltés alatt nem képes az alacsony nyomást megtartani, ún. „detrusor-instabilitásról" van szó (a detrusorhányados csökken). Ilyenkor gyakran látható, hogy a vizeletürítő izom szabálytalan időközönként összehúzódik. *Turner-Warwick* (6) vizsgálatai szerint bizonyos fokú 'detrusor-instabilitás' a népesség 10%-ában szabályos vizelettartás mellett is előfordul.

b. A húgycsőnyomás mérése (húgycsőnyomási profil, profilometria, urethral pressure profilometry UPP). A gyakorlatban a hólyagnyomással egyidejűleg végezzük, ilyenkor a hólyagba vezetett katéteren két nyomásmérő van; a második a húgycső számára. A hólyag feltöltése alatt a húgycsőben lévő nyomásmérővel megmérjük a húgycsőnyomást úgy, hogy a nyomásmérőt bentről kifelé húzzuk, miközben a nyomást a húgycső egész hosszában megállapítjuk. Ez azért szükséges, mert a nyomásviszonyok a húgycső különböző helyein eltérők.

A húgycsőben a nyomás a belső húgycsőnyílástól kezdve emelkedik, a hólyagnyomásnál nagyobb; a legnagyobb érték a külső zárszerkezet (sphincter uretrae), a húgycső középső és alsó harmadának határán van. Ettől a ponttól a nyomás meredeken csökken. A húgycsőn belüli nyomást az életkor messzemenően befolyásolja, idősebbeknél kisebb értékeket mérünk.

A vizsgálat során megállapítjuk:

– a legnagyobb húgycsőnyomást,
– a legnagyobb húgycsőzárónyomást
(a legnagyobb húgycső és a legnagyobb hólyagnyomás közötti különbség),
– az ún. működő húgycső hosszát – működő vagy funkcionális húgycsőhossz – (a húgycsőnek az a szakasza, amelyben a nyomás meghaladja a hólyagnyomást).

A mutatók alapján következtethetünk a húgycső működésére. A vizsgálat klinikai jelentősége kérdéses; annyi azonban megállapítható, hogy ha a húgycsőben a nyomás nem haladja meg a hólyagnyomást, a húgycső működése elégtelen.

EGYSZERŰSÍTETT MŰKÖDÉSVIZSGÁLAT A fentiekben ismertetett működésvizsgálatok általában többcsatornás, kifinomult műszerezettséget igényelnek. Erre azonban nincs mindig szükség. Az alsó húgyutak működésének vizsgálatáról a betegágynál egy katéter, a katéterre kapcsolható, általában 60 ml űrtartalmú fecskendő és hólyagfeltöltő folyadék segítségével is jól tájékozódhatunk (ez az ún. bedside urodinamics). Vizeltetés után hólyagkatétert vezetünk a hólyagba és megmérjük a maradék vizeletet. Ezután a katéterhez csatlakoztatjuk a fecskendőt, amelyet egyenesen, a beteg húgyhólyagja felett 15-20 cm-rel tartunk. A fecskendőbe a folyadékot 50 ml-ként öntjük, hagyjuk, hogy a folyadék magától – a nehézségi erőnek megfelelően – a hólyagba folyjon. A fecskendő és a katéter olyan alacsonyan legyen, amely még elegendő, ahhoz, hogy a folyadék folyamatosan áramoljon. A vizsgálat során megfigyeljük, hogy a beteg mikor – mennyi folyadékmennyiség után – jelez vizelési ingert. Ha a hólyagba a folyamatosan áramló folyadék elakad, és a további folyatás csak a fecskendő megemelésével lehetséges, feltételezhető, hogy a hólyagban a töltéssel párhuzamosan emelkedik a nyomás. Ennek egyik oka a hasűri nyomás fokozódása – a beteg megfeszíti a hasát – is lehet. A hasfalra tett kezünkkel erről könnyen meggyőződhetünk. Az is előfordulhat, hogy hirtelen nyomásfokozódásra a töltő folyadék visszafelé áramlik, pl. a vizeletürítő izom önkéntelen összehúzódása miatt, amit általában vizelési inger is követ.

A KATÉTER-TESZT (CATHETER PULL-THROUGH TEST) A húgycsőben lévő alacsony nyomás (low urethral complience) megállapítására alkalmas. A hólyagba 8-10-es, gyermek Foley-katétert vezetünk, ballonját, amely 3 ml űrtartalmú, 1 ml oldattal felfújjuk, majd a katétert óvatosan a húgycsövön keresztül megpróbáljuk kihúzni. Ha könnyen kihúzható, az alacsony nyomású vizelettartási képtelenség csaknem biztosra vehető. Ha nem, a ballonban lévő folyadék felét (0,5 ml) kiszívjuk, és a katétert újra megpróbáljuk kihúzni. Ha most kihúzható, valószínűleg alacsony nyomású vizelettartási képtelenségről van szó. A katéteren 1 cm-es osztások vannak; ennek segítségével tájékozódhatunk a húgycső hosszáról. A vizsgálat a húgycsőnyomás mérésének helyettesítésére szolgál, de tájékoztató értéke attól lényegesen elmarad.

LEAK-POINT PRESSURE Az a nyomás, amelynél akarattól függetlenül a vizeletürülés megindul. Két formája van: a hasi (Valsalva leak-point pressure, VLPP) és a hólyagi leak-point nyomás Az előbbi olyan hasi nyomást jelent, amelynél a vizelés, a 200 ml folyadékkal feltöltött hólyagból megindul anélkül, hogy a hólyagban a nyomás (detrusornyomás) emelkedne. A vizsgálathoz a hólyagba 200 ml folyadékot juttatunk. Tulajdonképpen a húgycső zárószerkezetének ellenállását vizsgálja; vizelettartási zavarok esetében használjuk. Élettani körülmények között, a hasi nyomás fokozódására a vizelet nem ürül. Ha enyhe hasi nyomásfokozódásra a vizelés megindul, a húgycső zárszerkezete nem megfelelő. A VLPP fordítva arányos az ún. betétvizsgálatnál mért súlynövekedéssel (ld. lejjebb) (7).

A hólyag LPP azt a hólyagnyomást jelöli, amelynek hatására a vizelés megindul anélkül, hogy a hasi nyomás fokozódna. Ez a vizsgálat elsősorban a vizeletürítő izom működészavaránál hasznos, alapvetően a zárszerkezet hólyagnyomással szembeni ellenállására utal.

ELECTROMIOGRAPHIA A módszer a gátizmok, illetve a húgycső külső zárószerkezet harántcsíkolt izmainak működésére szolgál. Felszínes elektródákkal – ugyanúgy, mint az EKG-nél – vagy közvetlenül az izomba szúrható tűelektródákkal tanulmányozhatjuk a zárszerkezet működését. A felszínes elektródákkal tulajdonképpen a végbél zárszerkezetét vizsgáljuk, és ebből kö-

vetkeztetünk a húgycső külső zárszerkezetének állapotára, működőképességére, ami azért lehetséges, mert a kettő gyakorlatilag mindig egyformán viselkedik. Electromiographiaval a zárszerkezetnek a hólyagnyomás emelkedésére bekövetkező fokozott záródásáról – a vizelettartás miatt fontos – és a vizeléskor szükséges kellő ellazulásáról is tájékozódhatunk. Ha a záróizom nem lazul el megfelelően – 'működési elzáródás' –, vizeletürítési nehézség keletkezik.

AZ ELCSÖPÖGŐ VIZELET MENNYISÉGÉNEK MÉRÉSE (ÚN. BETÉTVIZSGÁLAT, PAD TESTING) Valós vagy feltételezett vizelettartási elégtelenségnél szükség lehet az elcseppenő, elfolyó vizelet mennyiségének mérésére. Erre leggyakrabban az ún. betétvizsgálatot alkalmazzuk. Lényege, hogy a beteg betétet helyez fel, amelyet bizonyos, sokszor különböző idő (egy óra, 24 óra stb.) után eltávolít. A betét súlyát a felhelyezés előtt és az eltávolítás után megmérjük, és a súlyviszonyok különbségéből következtetünk az elfolyt vizelet mennyiségére. A vizsgálatnak a mindennapi betegellátásban jelentősége nem nagyon van, inkább klinikai kutatásoknál alkalmazzák, pl. műtétek eredményességének tényszerűbb mérésére.

KÉPALKOTÓ ELJÁRÁSOK Úgy tűnik, hogy hüvelyi és végbél ultrahangfej használatával a hólyagnyak, a húgycső és a hólyag-húgycső találkozásának elhelyezkedése, a húgycső megnyílása és a vizeletürítő izom összehúzódása jól megítélhető. Az ultrahangvizsgálat, kiegészítve egyidejűleg végzett többcsatornás urodinámiás vizsgálattal, az alsó húgyutak teljesértékű vizsgálatára alkalmas.

Az MR-vizsgálatok is nagyon jól mutatják az alsó húgyutakat és azoknak környezetükhöz való viszonyát. Az MR-vizsgálat hátránya, hogy költséges és sokkal körülményesebb, mint az ultrahangvizsgálat. .

A radiológiai vizsgálatok közül a cystourethrographia (Beadchain cystourethrography) jelentős, amely elsősorban a hólyag, hólyagnyak és húgycső viszonyának megítélésére, a hólyag és a húgycső találkozásnak és a symphysishez viszonyított helyzetének megállapítására szolgál. Hátránya, hogy rtg-sugárzást igényel, nem minden intézetben végezhető egyéb működésvizsgálattal együtt és, hogy kiértékelésében sok a nem tényszerű elem. Gyakori szövődménye a húgyúti fertőzés. Talán a videocystourethrographia tekinthető olyan szabvány eljárásnak, amelyhez más vizsgálatok hasonlíthatók. A hólyagalap és a húgycső anatómiájáról és működéséről ad megbízható képet a hólyag feltöltése (retrograd filling) és a vizelés során. Hátránya, hogy körülményes és rendkívül költséges. Az urográfiát – amely a vesék és a húgyvezetékek szokásos rtg-vizsgálata – csak egyéb javaslat alapján végezzük; elsősorban sipolyok esetében rendkívül hasznos. Ilyenkor a kontrasztanyag húgyvezeték felöli adása (retrográd ureteropyelográfia) is szóba jöhet.

VIDEOURODYNÁMIA (VIDEOURODINAMIC STUDY, VUDS) A módszerrel úgy végezhetjük a működésvizsgálatokat, hogy az alsó húgyutakat egyidejűleg radiológiailag láthatóvá tesszük (fluoroscopia) a hólyag kontrasztanyagos feltöltésével. Ily módon az urodinámiás vizsgálatok bármelyikét végezhetjük. Tekintettel arra, hogy a anatómiai szerkezetek egyidejűleg láthatók is, az értékek és a képletek közötti viszony jobban megítélhető, az eredmények megbízhatóbbak; jelenleg ez a legpontosabb vizsgáló módszer.

A vizsgálat különösen hasznos idegrendszeri betegségekkel (bénulás, myelodysplasia, scelosis multiplex, gerincsérülések stb.) társult vizelészavaroknál, ahol a működésvizsgálatok magukban nem derítenek fényt bizonyos visszaáramlásokra, melyek egyébként értékelhetetlenné tehetik a nyomás- és a vizeletáramlás-méréseket. Szűkületeknél (nagynyomású vizelés) az elváltozás helyének pontos meghatározása döntő az eredményes kezelés szempontjából.

Hátránya a módszernek, hogy a vizsgálat nem természetes körülmények között történik. Hólyag-, hüvely- és méhsüllyedés zavarhatja a vizsgálatot, ugyanakkor ezekben az esetekben szükséges lehet, hogy még a helyreállító műtét előtt képet alkossunk a vizeletürítő izom és a húgycső zárószerkezetének működéséről. A medencei szervek süllyedése elfedheti az egyidejűleg meglévő vizelettartási képtelenséget – a beteg még tudja tartani a vizeletet –, amely a helyreállító műtét után megnyilvánulhat, vagyis a vizelet elcsepeg.

IRODALOM

1. McGuire EJ. The innervation and function of the lower urinary tract. J Neurosurg 1986;65:278.

2. Gosling JA, Dixon JS, Critchley HO, Thompson SA. A comparative study of the human external sphincter and periurethral levator ani muscles. Br J Urol 1981;53:35.

3. Yalla SV, Resnick NM. Initiation of voiding in humans: the nature and temporal relationship of urethral sphincter responses. J Urol 1997;157: 590.).

4. Bősze P. A húgyszervek anatómiája. Nőgyógy Onkol 2005;10:61.

5. Walters MD, Diaz K: Q-tip test: a study of continent and incontinent women. Obstet Gynecol 1987;70:208.

6. Turner-Warwick R: Some clinical aspects of detrusor dysfunction. J Urol 1975;113:593.

7. Gilliaren JP, Zimmen Ph. An evidence-based approach to the evaluation and management of stress incontinence in women. Curent Opinion Urol 2005;15:236-243.