

## Infekciókontroll az urológiában

Dr. Bánfi Gergely, Semmelweis Egyetem  
Urológiai Klinika és Uroonkológiai Centrum

Az urológiai infekciókontroll az urológiai szakrendelések és kórházi kezelések során előforduló fertőzések hatékony megelőzésének, szakszerű kezelésének napjainkra nélkülözhetetlen eszköze. Korábban nozokomiális-, jelenleg már inkább gyógykezeléssel kapcsolatos húgyúti fertőzések (angolul: healthcare-associated urinary tract infections – HAUTI) néven foglalkozik velük a szakirodalom. Ezek a leggyakrabban előforduló gyógykezeléssel kapcsolatos fertőzések, melyek az ún. komplikált húgyúti gyulladások csoportjába tartoznak, gyakran több rizikófaktorral is jellemezhetőek. Legtöbbször a húgyúti katéterviseléshez kapcsolódnak, sokszor tünetmentesek és nem igényelnek antibiotikus kezelést, ugyanakkor leggyakrabban multirezisztens kórokozók okozzák őket. Baktériális spektrumuk széles. A kezdő, többnyire empirikusan választott antibiotikum-kezelés és az adagolás helyes megválasztása a gyógyításuk szempontjából döntő jelentőségű. Ez aláhúzza a helyi bakteriális viszonyok ismeretének fontosságát, aminek felderítése és rendszeres, szoros követése az infekciókontrollal foglalkozó szakemberek egyik legfontosabb feladata.

*A necessary means of the effective and professional ways of avoiding and controlling infections in the urology outpatient clinics and also in hospitals is urinary tract infections control. These infections are mentioned as healthcare-associated urinary tract infections (HAUTI) currently in the literature and used to be called nosocomial infections. Healthcare-associated urinary tract infections are the most frequent healthcare-associated infections in general hospitals. They are most commonly complicated urinary tract infections with more complicating factors. HAUTIs are mainly catheter associated. Most of them are asymptomatic and do not necessitate antibiotic therapy. The bacterial spectrum of HAUTI is broad, with multiresistant bacteria. Adequate initial empirical antibiotic therapy and appropriate dosage of the antibiotics results lower mortality and better outcome. This highlights the importance of the knowledge and close follow-up of the local bacterial infections, which is one of the most important tasks of those specialized in infection control.*

### BEVEZETÉS

Az angol nyelvű szakirodalom „healthcare-associated urinary tract infections – HAUTI” néven foglalkozik a betegekben az egészségügyi ellátás során – legyen az akár szakrendelésen, kórházi kezelés során vagy krónikus ellátó intézményben

– jelentkező húgyúti gyulladásokkal. Az urológiai infekciókontroll ezen fertőzések megelőzésének, szakszerű kezelésének eszköze. Korábban az irodalomban nozokomiális fertőzések néven jelölték őket.

Ezen fertőzések gazdasági kihatásai megkerülhetetlenek, pl. az Amerikai Egyesült Államokban végzett felmérés adatai szerint 7 millió vizit történik emiatt évente gyógyintézetekben és 1600 millió USD éves költséget igényel, miközben az évi összes antibiotikum használat 15%-át emésztli fel.

A húgyúti fertőzések a leggyakrabban előforduló gyógykezeléssel kapcsolatos fertőzések, a gyulladások 80%-a húgyúti katéter alkalmazásával függ össze. Egyes, szerencsére ritka, súlyos esetekben szepszis kialakulása is lehet húgyúti gyulladás következménye.

Az infekciókontroll látókörébe tartozó húgyúti gyulladások az ún. komplikált húgyúti gyulladások csoportjába tartoznak. Ilyen, a tárgy körben leggyakrabban észlelt komplikáló tényező a férfi nem, idősebb életkor, a kísérőbetegségek (pl. cukorbetegség) jelenléte, vizeletürítési zavarok (pl. prosztatátúltengés, vagy neurológiai betegségek okozta vizeletretenció). Gyakran több rizikófaktor együttes előfordulása is megfigyelhető [1].

### ELŐFORDULÁS

Az utóbbi évekig alig fordultak elő prospektív, kontrollált, randomizált, multicentrikus vizsgálatok a témával foglalkozóan, azonban a gyulladások gyógykezelésével kapcsolatban előforduló költségkihatások ráirányították a figyelmet az infekciókontroll fontosságára.

Az európai országokban a nozokomiális húgyúti infekciók előfordulása 3,55/1000 ápolási nap, illetve a prevalencia 10,65/1000 [2].

Az urológiai osztályokon a Pan-Európai Prevalence (PEP)-és a Pan Euró-Ázsiai Prevalence (PEAP)-vizsgálat adatai szerint az előfordulás 11% [3].

A gyógykezeléssel kapcsolatos húgyúti fertőzések előfordulása a gyakoriság sorrendjében: 29% aszimptomatikus bakteriuria, 26% cisztitisz, 21% pielonefritisz és 12% uroszepszis. Sajnálatos módon, a gyógykezeléssel kapcsolatos húgyúti fertőzések stagnáló előfordulása (14%) mellett az uroszepszis gyakorisága a 2006-ban észlelt 9,3%-ról 2008-ra 21,8%-ra emelkedett [4].

Az előfordulás felmérését nehezítik azok a kórházi ápolási napok számát minimalizálni célzó törekvések, melyek a sebészeti technika haladásában érhetőek tetten. Az egyre nagyobb teret nyerő laparoszkópos beavatkozások posztoperatív ápolási ideje rövidebb – így a kórokozók inkubációs periódusa már a kórházi elbocsátást követően zárul le és ezért gyakran nem kerülnek látókörünkbe az ezek által okozott fertőzések.

## RIZIKÓFAKTOROK

A gyógykezeléssel kapcsolatos húgyúti gyulladások 80%-a katéter alkalmazásával függ össze. A húgyhólyag katéterezése gyakori beavatkozás, a kórházban ápolott betegek 12-16%-ánál végzik, de egyes irodalmi adatok szerint tartós katéter viselés előfordulása krónikus ápoló intézetekben akár 80-100% is lehet.

A fertőzés kialakulásának legfontosabb rizikótényezője a katéter viselés időtartama. A több napon át viselt húgyhólyag-katéter a húgyúti gyulladások kockázatát 3-7%-kal emeli minden katéter viselési napon. Emiatt megelőzésének elsődleges eszköze a katéter használatának, illetve viselése idejének lehetőség szerinti minimalizálása.

A megfelelően végzett egyszeri vagy ún. intermittáló (rendszeres időközönként végzett) katéterezés után a húgyúti fertőzés kialakulása ritka, de a tartós katéter-viselés komoly kockázatot jelent a betegek számára, nemcsak bakteriális gyulladások, hanem a húgyutakban okozott nem bakteriális fertőzések és sérülések miatt (utóbbi heveny tünetként vérzést, késői tünetként szűkületet okozhat).

A gyógykezeléssel kapcsolatos húgyúti gyulladások további rizikófaktorai:

- húgyúti gyulladás az elmúlt évben
  - húgyúti elzáródás
  - húgyúti kövesség
  - megelőző antibiotikumos kezelés az elmúlt 3 hónapban
  - kórházi kezelés (bármely okból) az elmúlt 6 hónapban. [5]
- További rizikótényezők:
- gerincvelő-sérülés vagy más neurológiai betegség
  - csonttörés vagy ficam jelenléte
  - másik kórházi osztályra való áthelyezés
  - immunszuppresszió
  - malignoma az előzményben
  - dohányzás
  - férfi nem [6]

## BAKTERIÁLIS SPEKTRUM ÉS REZISZTENCIA

Az infekciókontroll látókörébe tartozó húgyúti gyulladások az ún. komplikált húgyúti gyulladások csoportjába tartoznak, így a valószínűsíthető kórokozókat is az erre a csoportra jellemző baktériumok között kell keresnünk. Ezek azonban nemcsak térben és időben változnak, hanem pl. azonos kórházon belül, akár emeletenként is eltérőek lehetnek. Ezek felderítése és rendszeres ellenőrzése az infekciókontroll egyik legfontosabb feladata.

Az utóbbi években több vizsgálat is történt a gyógyító intézményekben kimutatható kórokozó-spektrum meghatározására. Az ESGNI-003 kódnevű európai, multicentrikus, egynapos study során felmérték a vizsgált 228 kórházban az uropatogének előfordulását [7]. A felmérés során 607 uropatogént sikerült kimutatni. A kórokozók előfordulási arányát mutatja az 1. táblázat.

Célzottan az urológiai osztályok bakteriális spektrumát vizsgálta a PEP-study [5]. 232 európai urológiai osztályon 320

uropatogén volt kimutatható. Megoszlásuk szintén az 1. táblázatban látható.

Vizsgálat: (az előfordulás %-ában)	ESGNI-003	PEP
<b>E. coli</b>	36	35
<b>Pseudomonas spp</b>	7	13
<b>Klebsiella spp</b>	8	10
<b>Enterococcus spp</b>	16	9
<b>Proteus spp</b>	8	7
<b>Staphylococcus spp</b>	4	4

1. táblázat  
A kórokozók megoszlása a két említett vizsgálatban

Látható, hogy a vezető kórokozó az E. coli az, amelyik mind a nem-urológiai osztályokon, mind az urológiai profilú osztályokon 35% körüli valószínűséggel mutatható ki. A Pseudomonas fajok az urológiai osztályokon gyakoribbak, viszont Enterococcusok ritkábban fordulnak elő. A Klebsiella, a Proteus, a Staphylococcus és az Enterobacter-fajok előfordulása hasonló arányú a fenti két vizsgálat eredményei szerint.

A 2. táblázatban az egyes vizsgálatok során feltárt rezisztencia-viszonyokat tüntettük fel.

Vizsgálat: (a rezisztencia %-ában)	ESGNI-003	PEP
<b>Ampicillin</b>	66	51
<b>Ampicillin laktamázgátlóval</b>	29	30
<b>Sumetrolim</b>	32	45
<b>Ciprofloxacín</b>	17	34
<b>Gentamicin</b>	18	34
<b>Ceftazidime</b>	13	17
<b>Amikacin</b>	19	14
<b>Imipenem</b>	14	7

2. táblázat  
Rezisztencia viszonyok

A baktériumok rezisztencia-viszonyai nemcsak földrajzi területenként, de időben, szakterületenként és gyulladástól-gyulladásra is eltérőek lehetnek. Az egyes kórokozók ellenálló-képességét okozó mutációk és sejtszintű következményeik (bontóenzimek kialakulása stb.) baktériumtörzsek szerint különbözhetnek. A 2. táblázat adataiból látható, hogy a szakirodalom által húgyúti gyulladásokban elsőként választandó szerként ajánlott fluorokinolon-csoport egyik leggyakrabban alkalmazott tagjával, a ciprofloxacinnal szemben a nem-urológiai osztályokon 17%, míg az urológiai profilú osztályokon már ennek duplája az észlelt rezisztencia! Hasonló adatokat kapunk a költséghatékonysága miatt kedvelt – és ezért széles körben alkalmazott – aminoglikozid: a gentamicin esetében is. Sajnálatos módon, az olyan „új”, „potens” antibiotikumokkal szemben, mint az amikacin vagy imipenem, a baktériumoknak már 7-19%-a rezisztensnek bizonyult.

## KEZELÉS

A legtöbb gyógykezeléssel kapcsolatos húgyúti gyulladás oka a katéter-viselés. Emellett minden esetben észlelhető aszimptomatikus bakteriuria, mely azonban antibiotikumos kezelést csak (urologiai) beavatkozások előtt, illetve terhesek esetén igényel. Utóbbiaknál a rendszeres szűrés a terhesgondozás egyik feladata is, hiszen a következményes gyulladás alacsonyabb születési súlyhoz, magzati retardációhoz, ritka, de súlyos esetben magzati halálhoz is vezethet. Az aszimptomatikus bakteriuria szerepe az antibiotikum-rezisztencia kialakulása szempontjából döntő [8], ezért helyi kórokozó-viszonyainak ismerete az infekciókontroll számára nélkülözhetetlen. A fenti kivételektől eltekintve, antibiotikumos kezelést csak a tünetekkel járó húgyúti gyulladások esetén javasolhatunk, de pl. altatott, intenzív osztályon kezelt, vagy korlátozottan kooperábilis beteg esetén a tünetek megítélése gyakran rendkívül nehéz. Ilyen betegek esetén a gyulladás általános tünetei (láz, hidegrázás stb.) jelentkezése esetén a húgyutak gyulladásának kizárása nélkülözhetetlen.

Míg nem komplikált húgyúti gyulladás esetén a kórokozó gyors elpusztítása az elsődleges, addig komplikáló tényező meglétekor a gyulladás lokalizálása, és a rezisztencia kialakulásának megelőzése a fő feladat. Az antibiotikum adagolásának fő befolyásoló [9]:

- az izolátum minimális inhibitoros koncentrációja (MIC)
- farmakokinetikai tulajdonságok
- farmakodinámiás jellemzők.

Az urológiában mindehhez hozzájárul a gyakran alkalmazott katéterek felszínén kialakuló ún. biofilmek hatása is. Ez a réteg táptalajt és fizikai védelmet biztosít a kórokozók telepei számára. Számos antibiotikum penetrációs képessége a biofilmekbe minimális, csak az oldatban levő, ún. planktonikus baktériumokat képes eliminálni. Mindehhez nemcsak az antibiotikum kiválasztásnak kell alkalmazkodnia, de az adagolás is magasabb dózis használatát igényelheti. Az urológiai kezelés részeként ilyen esetben szükségessé válik a biofilm által érintett katéter eltávolítása, vagy cseréje.

Szepszis esetén a lehető legszélesebb spektrumú antibiotikum empirikus választása szükséges. Még az antibiotikum alkalmazása előtt szükséges a vizelettenyésztés elindítása! A szakmai irányelvek szerint 3. generációs cefalosporin, vagy fluorokinolon+aminopenicillin-laktamázgátló kombinációja az első választandó szer [10].

Elsőként parenterális bejuttatási módot javasolunk, főként a gyulladás kísérő tünetei (hányás, hasmenés) okozta felszívódási zavarok kiiktatása céljából, de a klinikai kép függvényében néhány nap után át lehet térni orális kezelési formára. Amennyiben 2-3 nap után nincs javulás, az indított kezeléstől függően pseudomonas fajokra is hatékony aminopenicillin-laktamáz-gátlóra, 3. generációs cefalosporinra vagy karbapenemre javasolt átváltani. Természetesen az infekciókontroll által feltárt és követett helyi rezisztencia-viszonyok ismerete a helyesen megválasztott empirikus kezeléshez nélkülözhetetlen. Kezelhető komplikáló tényező esetén (pl. húgyúti köves-

ség), a komplikáló faktor megszüntetése is a kezelés részét kell képezze. A tenyésztési eredmény birtokában szükség esetén az antibiotikum módosítható. Általában 3-5 napos kezelést javasolunk a láztalanság elérése után, de ezt a komplikáló tényező megszüntethetősége befolyásolhatja.

A helyesen megválasztott, adagolt és időben kezdett antibiotikus kezelés szignifikánsan alacsonyabb mortalitással jár, mint az inadekvát terápia [11]. Ez aláhúzza a rendszeres infekciókontroll szerepét, ami a gyógyító intézetek ISO-minősítése elnyerésének is feltétele.

## MEGELŐZÉS

Itt is érvényes az alapvetés: a legjobb kezelés a megelőzés. A két leggyakoribb ok a katéter-viselésre a hólyag elégtelen kiürülése (pl. prosztata túltengés miatt) és az akaratlan vizeletcsepegés. Mindkettő gyógyszerrel kezelhető, terápia-rezisztens esetben műtét, vagy intermittáló katéterezés javasolható.

Mivel a legtöbb gyógykezeléshez kapcsolt húgyúti gyulladás katéter-viseléshez kapcsolódik, a katéter-behelyezésének helyes gyakorlata és a katéterhez kapcsolódó húgyúti gyulladások megelőzése elsődleges fontosságú [12].

Szükséges hozzá:

- a kezelőszemélyzet képzése
- katéter alkalmazása csak szükséges esetben és mihamarabbi eltávolítása
- kézfertőtlenítés
- steril eszközök és aszeptikus technika alkalmazása
- zárt elvezető-rendszer alkalmazása – átöblítés kerülése.

Javasolt a vizeletáramlás szabad voltának folyamatos biztosítása (a katéter megtörésének elkerülése), a vizeletgyűjtő zsák rendszeres ürítése külön gyűjtőtartályba minden betegnél, és a vizeletgyűjtő zsák a hólyag szintje alatti viselése.

Mivel az aszimptomatikus bakteriuria a katéter-viselés elkerülhetetlen velejárója, célunk a szimptomás húgyúti gyulladások megelőzése.

E célból javasolt:

- Bő folyadékbevitel. Ezzel nemcsak a katéter törmelékes elzáródásának esélye csökkenthető, de a kórokozókat is „kimosza” a húgyutakból.
- Katétercseréje. A katéter anyagától függően 2-6 hét (a 100%-os szilikon anyagú katéterek 4-6 hétig viselhetők), individuálisan, a katéter felszínén lerakódó réteg kialakulásának függvényében.

Nem javasolt azonban antibiotikumos profilaxis, mert a mikrobák rezisztenciáját növeli!

Az infekciókontroll egyik feladata a húgyúti katéterek alkalmazásának indikációjáról, a katéter-behelyezésről és ápolásáról szóló írott protokoll elkészítése. A katéter-viselések követése ún. folyamat-indikátorokkal (megfelelő dokumentálás, indikáció vizsgálata) és eredmény-indikátorokkal (a katéterrel összefüggő húgyúti/vérárambeli fertőzések száma a katéteres napok számához viszonyítva) lehetséges.

## KÖVETKEZTETÉSEK, AJÁNLÁSOK

A gyógykezeléshez kapcsolódó húgyúti gyulladások általában komplikáltak, főként a katéter-viseléshez kapcsolódnak. Az aszimptomatikus bakteriuria csak (urológiai) beavatkozások előtt és terhesek esetén igényel kezelést. Szimptomás gyulladás esetén a komplikáló faktor kezelése/megszüntetése szükséges. A kezdő, empirikus antibiotikus kezeléshez nél-

külözhetetlen a helyi kórokozó-viszonyok ismerete. Az antibiotikus kezelés megkezdése előtt vizelettenyésztésre való mintavétel szükséges. A kezelő személyzetnek a megfelelő katéter-alkalmazási technikának birtokában kell lennie. Az utóbbiak az infekciókontroll megelőző szerepének fontosságát húzzák alá, hiszen nem megfelelő antibiotikus kezelés hatására a betegség mortalitása fokozódik, és a rezisztencia-viszonyok kedvezőtlen irányba változnak.

## IRODALOMJEGYZÉK

- [1] Epinfo Tájékoztató, 2009, 16 (5. különszám): 26-36. old.
- [2] Bounza E, San Juan R, Munoz P, Voss A, Kluytmans J., A European perspective on nosocomial urinary tract infections II. Report on incidence, clinical characteristics and outcome (ESGNI-004 study). European Study group on nosocomial infection, Clin Microbiol Infect 2001,7(10): 532-542
- [3] Bjerklund-Johansen TE, Cek M, Naber KG, Stratchounski L, Svendsen MV, Tenke P., Prevalence of hospital-acquired urinary tract infections in urology departments, Eur Urol 2007,51(4):1100-1112
- [4] Tandogdu Z, Cek M, Tenke P, Naber KG, Bjerklund-Johansen TE, Prevalence of nosocomial urinary tract infections: what has changed in years, In: European Urology Supplements, 25th Anniversary EAU Congress, 2010. European Association of Urology, Barcelona, p 171
- [5] Bjerklund-Johansen TE, Cek M, Naber KG, Stratchounski L, Svendsen MV, Tenke P, Hospital acquired urinary tract infections in urology departments: pathogens, susceptibility and use of antibiotics. Data from PEP and PEAP-studies, Int J Antimicrob Agents 2006, 28 (Suppl 1): S91-S107
- [6] Leone M, Albanese J, Garnier F, Sapin C, Barrau K, Bimar MC, Martin C, Risk factors for nosocomial catheter-associated urinary tract infection in a polyvalent intensive care unit, Intensive Care Med. 2003;29:1077-1080  
Saint S, Kaufman SR, Rogers MA, Baker PD, Boyko EJ, Lipsky BA, Risk factors for nosocomial urinary tract-related bacteremia: a case-control study, Am J Infect Control. 2006 Sep; 34(7):401-7
- [7] Bounza E, San Juan R, Munoz P, Voss A, Kluytmans J, A European perspective on nosocomial urinary tract infections I. Report on microbiology workload, etiology and antimicrobial susceptibility (ESGNI-003 study). European Study Group on Nosocomial Infections, Clin Microbiol Infect 2001, 7(10):523-531
- [8] Wagenlehner FME, Cek M, Naber KG, Kyota H, Bjerklund-Johansen TE: Epidemiology, treatment and prevention of healthcare-associated urinary tract infections, World J Urol 2012, 30: 59-67
- [9] Drusano GL, Preston SL, Hardalo C, Hare R, Banfield C, Andes D, Vesga O, Craig WA: Use of preclinical data for selection of a phase II/III dose for evernimicin and identification of a preclinical MIC breakpoint, Antimicrob Agents Chemother 2001,45(1):13-22
- [10] Grabe M, Bjerklund-Johansen TE, Botto H, Wullt B, Cek M, Naber KG, Pickard RS, Tenke P, Wagenlehner F, Guidelines on Urological Infections. Arnhem, The Netherlands, European Association of Urology (EAU) 2009 Mar
- [11] Elhanan G, Sarhat M, Raz R, Empiric antibiotic treatment and the misuse of culture results and antibiotic sensitivities in patients with community-acquired bacteraemia due to urinary tract infection, J Infect 1997, 35 (3):283-288
- [12] Tenke P, Kovács B, Bjerklund-Johansen TE, Matsumoto T, Tambyah PA, Naber KG, European and Asian guidelines on management and prevention of catheter-associated urinary tract infections, Int. J Antimicrob Agents 2008,31(Suppl 1):S68-S78

## A SZERZŐ BEMUTATÁSA



**Dr. Bánfi Gergely** egyetemi tanársegéd a Semmelweis Egyetem Urológiai Klinika és Uroonkológiai Centrumban. 1999-ben szerzett általános orvosi diplomát, 2005-ben urológia szakvizsgát tett. 2006-ban Fellow of the European Board of Urology (FEBU) képzésben vett részt. 1999-2001 a Semmelweis Orvostudományi Egyetemen, központi gyakornok,

majd 2001-től – jelenleg is a Semmelweis Egyetem Urológiai Klinika és Uroonkológiai Centrumában dolgozik.

Szakmai gyakorlat:

2000-2001. általános sebészet, Fővárosi Önkormányzat Csepeli Kórház, Sebészeti Osztály

2002. gyermekurologia, Fővárosi Önkormányzat Heim Pál Gyermekkorháza, Gyermekurologiai Osztály

2006. European School of Urology Master Class – Weill Cornell Seminar in Urology, Salzburg