

**Eszközhhasználattal összefüggő infekciók belgyógyászati profilú intenzív  
terápiás osztályon – prospektív epidemiológiai vizsgálat**

**Monoki Magdolna**

Szegedi Tudományegyetem

Általános Orvostudományi Kar

V. évfolyam, hallgató

Tel: 0620/4717028

E-mail: [monoki.magdolna@gmail.com](mailto:monoki.magdolna@gmail.com)

## **Bevezetés**

Az orvosi, ápolási ténykedés szerves része, hogy kontaktusba kerülünk a beteggel, ami magában hordozza annak a lehetőségét, hogy fertőzések alakuljanak ki. A nosocomialis fertőzést okozó baktériumok gyakran az endogen flóra tagjai, vagy a közvetlen kórházi környezetből származnak. Ezen mikroorganizmusok fertőzési helyre való eljuttatásában nagy szerepet játszanak az eszközök és az ellátó személyzet tagjai. A kórházi fertőzéseket gyakran olyan mikroorganizmusok okozzák, melyek az ép immunrendszerű, egészséges populációban nem váltanak ki betegséget, tehát a fertőzés kialakulásában a betegek fogékonysága is szerepet játszik. Nosocomialis fertőzés a CDC definíciója szerint az a helyi vagy szisztémás kóros állapot, melyet egy kórokozó vagy annak toxinja vált ki, és amelyre vonatkozóan nincs semmi bizonyíték, hogy manifeszt vagy lappangó formában jelen lett volna a kórházba való felvételkor.<sup>1</sup>

Az intenzív osztályokon a súlyos állapotú betegek ellátásában elengedhetetlen a különböző invazív beavatkozások, eszközök alkalmazása, amelyek egyúttal infekcióforrást is jelentenek a beteg számára. Nemzetközi adatok alapján az intenzív osztályokon jóval gyakrabban alakulnak ki nosocomialis fertőzések, mivel a betegeknek több invazív eszközük van és többnyire jóval súlyosabb az állapotuk.

Mivel a kórházi fertőzések kialakulásában a beteg, a személyzet és a kórházi környezet rezidens flórája játszik általában szerepet, így ezen fertőzésekkel szemben a leghatékonyabb beavatkozás a prevenció. Ennek ellenére nemzetközi epidemiológiai adatok alapján még megfelelő prevenció intézkedések mellett sem küszöbölhetők ki teljesen a nosocomialis fertőzések.

A leggyakoribb nosocomialis fertőzések a húgyúti fertőzések, pneumoniák és a véráramfertőzések. Mind a három fertőzés esetében az intenzív osztály kiemelt hely, ugyanis

a betegek gyakran rendelkeznek intravascularis katéterrel, hólyagkatéterrel, és gyakran szorulnak gépi lélegeztetésre.

A primer véráramfertőzések (VÁF, bloodstream infection, BSI) leggyakoribb rizikófaktora az intravascularis kanül. Amerikai adatok szerint az intravascularis kanülok következtében kialakult véráramfertőzések 51% intenzív osztályon alakul ki – mely fertőzések nyers halálozása 27 %.<sup>2</sup> A fertőzés kialakulásában szerepet játszik a beteg, a kanül típusa, a kanül kezelési módja. Napjainkban a leggyakoribb kórokozók a Gram pozitív aerobok, közülük is a leggyakoribbak a koaguláz negatív staphylococcusok, melyek általában a bőrfldrőről kiindulva kolonizálják az eszközt. Gondolni kell véráramfertőzésre, hogyha a beteg fertőzés jeleit mutatja, és nincs egyéb nyilvánvaló oka a tüneteknek. A gyanú megerősítésére haemokultúra vétele szükséges a legalább 48 órája bent lévő kanülokból, illetve szűrt vénából is. Abban az esetben véleményezhetjük kanül-asszociáltnak a fertőzést, ha a kanülből vett haemokultúra legalább 2 órával korábban jelzett pozitívan, mint a szűrt vénából vett vért tartalmazó palack, és ugyanaz a kórokozó tenyésztett mindkét mintából. A fertőzött katéter eltávolítása nem mindig lehetséges, viszont antibiotikus kezelés szükséges. Mivel a leggyakoribb pathogének a koaguláz negatív staphylococcusok, illetve ezek között gyakori a meticillin rezisztencia, elsőként választandó szernek a vancomycint ajánlják.<sup>3</sup> A körülményektől függően ez kiegészíthető Gram-negatívokra ható antibiotikummal. A rezisztenciaeredmények kézhez vétele után az antibiotikum kezelés szükség szerint változtatható. A megelőzésben számos tényező szerepet játszik, fontos a katéter helyének megválasztása, a kanülszúrásakor az asepsis-antisepsis szabályainak betartása, a kanül megfelelő kezelése, illetve, hogy csak a feltétlenül szükséges ideig tartsuk bent a kanült.

A kórházban szerzett pneumoniák leggyakoribb rizikófaktora a lélegeztetés. A nosocomialis pneumoniák a kórházi fertőzések 13-18 %-át adják, mortalitásuk 20-50 % között változik.<sup>4</sup> Az intubálással kikapcsoljuk a gége, a felső légutak védő szerepét, továbbá a

hospitalizált betegek légutait 2-3 napon belül kolonizálja a környezet flórája, mely faktorok nagy szerepet játszanak a fertőzés kialakulásában. A lélegeztetéssel összefüggő pneumoniák (ventilator-associated pneumonia, VAP) leggyakoribb kórokozói a Gram-negatív aerob baktériumok, illetve a Gram-pozitív coccusok. A VAP klinikai diagnózisa nehéz. A 2005-ös ATS/IDSA guideline szerint akkor kell nosocomialis pneumoniára gondolni, ha a mellkasröntgen felvételen új infiltráció jelent meg, a beteg lázas, légúti váladéka purulens, leukocytosis vagy leukopeniája van és lélegeztethetősége romlott<sup>5</sup>. A fertőzés mikrobiológiai megerősítésére a legjobb módszer a védett bronchoalveolaris lavage mintavétel. A széles spektrumú empirikus kezelést a tenyésztési eredmények ismeretében szűkíthetjük. A pneumonia megelőzésében fontos az általános infekciókontroll elvek betartása, a váladékpangás megelőzése.

A húgyúti katéterrel összefüggő fertőzések szintén gyakoriak. Az intenzív osztályon fekvő betegek nagy része rendelkezik hólyag katéterrel. A katéter-asszociált bakteriuria ritkán jár tünetekkel. Gondolni kell húgyúti fertőzésre, ha a betegnek infekcióra utaló tünetei vannak, és más fertőzéssel ezek nem magyarázhatóak. A mikrobiológiai diagnózishoz vizeletmintát kell nyerni, vagy a porton keresztül vagy katétercserét követően. Az antibiotikum kezelést a tenyésztési eredményekre alapozva indítsuk. A fertőzések megelőzésében fontos, hogy a katéterezéskor tartsuk be az asepsis szabályait, illetve a katéter csak addig maradjon felhelyezve, amíg feltétlenül szükséges.

A nosocomialis infekciók epidemiológiájáról széleskörű nemzetközi adatok állnak rendelkezésre, míg Magyarországon a nosocomialis fertőzések surveillance csak 2004 novemberében indult (Nemzeti Nosocomialis Surveillance Rendszer, NNSR). A surveillance kötelezően jelentendő elemei a multirezisztens kórokozók által okozott fertőzések, illetve a nosocomialis véráramfertőzések és nosocomialis járványok. Az intenzív osztályon kialakuló

eszközhasználattal összefüggő fertőzések jelentése csupán önkéntes alapon működik, ezáltal nem kaphatunk teljes képet arról, hogy milyen a magyar intenzív osztályokon a nosocomialis fertőzési arány, az egyes osztályok fertőzési rátáit nem tudjuk átfogó országos adatokkal összehasonlítani.

Mivel a surveillance rendszer ezen eleme csak önkéntes alapon működik, célunk az volt, hogy a Szegedi Tudományegyetem Általános Orvostudományi Karának (SZTE ÁOK) egy kiválasztott intenzív osztályán felmérjük az eszközhasználattal összefüggő nosokomiális fertőzések előfordulási arányát, az egyes eszközökhöz kapcsolódó infekciók megoszlását. Adatainkat az egyesült államokbeli és magyar adatokkal összehasonlítva meg kívántuk határozni ezen infekciók mértékét.

Az SZTE ÁOK, AITI III. sz. Intenzív Terápiás Részlege belgyógyászati profilú, a dél-magyarországi régió tercier típusú ellátását biztosító intenzív osztály, a betegek nagy része kardiológiai, haematológiai, fertőzések eredetű, pulmonológiai, illetve neurológiai alapteregségben szenved.

### **Anyag és módszer**

Vizsgálatunkat az SZTE ÁOK AITI III. sz. Intenzív Terápiás Részlegén végeztük. Az adatokat 2009. november 2. óta gyűjtjük prospektív módon. Jelen munkánkban szereplő adatokat 2010. január végéig nyertük. Minden felvételre kerülő betegről vezettünk felmérőlapot.

A vizsgálatba csak azokat a betegeket vontuk be, akiket 48 óránál tovább ápoltak az osztályon. Azt vizsgáltuk, hogy milyen gyakoriak a nosocomialis infekciók.

Az adatok rögzítéséhez készített felmérőlapon dokumentáltuk a beteg adatait, a felvételi diagnózist, a felvétel időpontját, azt, hogy honnan érkezett a beteg (osztály, ambulancia, egyéb), volt-e társbetegsége, illetve a felvételt megelőzően szedett-e/kapott-e antibiotikum kezelést. Regisztráltuk a rizikófaktorokat:

- intravaszkuláris katéterek megléte, szúrásának ideje, helye, ezek száma (ide tartozik a centrális vénás kanül, haemodialysis kanül, Swan-Ganz katéter, artériás kanül, PiCCO kanül, intraaortikus ballonpumpa);
- húgyúti katéter megléte, ennek felhelyezésének ideje, cseréjének ideje;
- gépi lélegeztetés (akár endotrachealis tubuson, akár tracheostomán keresztül) tartamát, esetleges tubuscseré idejét.

Ezek mellett követtük a fertőzésre utaló általános jeleket: láz ( $>38\text{ }^{\circ}\text{C}$ ), emelkedett vagy alacsony fehérvérsejt szám ( $<4\text{ G/l}$ , illetve  $>10\text{ G/l}$ ), emelkedett C-reaktív protein (CRP  $> 5\text{ mg/l}$ ) és procalcitonin (PCT  $> 0,5\text{ ng/ml}$ ) szint. A lélegeztetéshez társuló pneumonia diagnosztikus kritériumaként regisztráltuk, hogy volt-e a betegnek purulens légúti váladéka, jelent-e meg új infiltratio a mellkasröntgen felvételen, illetve hogyan alakult a lélegeztethetősége (hypoxaemia score =  $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ ). Feljegyeztük a tenyésztésre levett mintákat, ezek levételének idejét. Rögzítettük a kapott antimicrobás kezelést.

A klinikai minták bakteriológiai pozitivitását akkor tekintettük eszközhasználatral összefüggő fertőzésnek, ha a következő kritériumok teljesültek:

Véráramfertőzés (VÁF, bloodstream infection, BSI): a beteg legalább egy érpályába vezetett eszközzel rendelkezik, a szúrt és az adott kanülből vett vérmintákból ugyanaz a kórokozó tenyésztett (megegyező rezisztenciával) úgy, hogy a kanülből vett hemokultúra legalább 2 órával korábban jelzett pozitívan. A beteg fertőzés jeleit mutatta: emelkedett fehérvérsejtszám, emelkedett procalcitonin szint,  $38\text{ }^{\circ}\text{C}$  feletti láz, illetve a pozitív hemokultúrát nem tudtuk más fertőzéssel magyarázni.

Lélegeztetéssel összefüggő pneumonia (ventilator-associated pneumonia VAP): legalább 48 órája lélegeztetett beteg, akinek légúti váladéka purulens, mellkasröntgen felvételén új infiltrátum jelent meg, tracheaváladékából vagy miniBAL mintájából magas

csíraszámokban tenyésztett kórokozó. Klinikailag infekcióra utaló jelei vannak: magas fehérvérsejtszám, magas láz, emelkedett procalcitonin szint.

Katéterrel összefüggő húgyúti fertőzésként (urinary tract infection UTI) véleményeztük azt, ha a vizeletmintából magas csíraszámokban tenyésztett kórokozó, a betegek fertőzésre utaló jelei voltak, melyeket más fertőzéssel nem tudunk magyarázni.

Az adatok értékeléséhez a Center for Disease Control and Prevention National Nosocomial Infections Surveillance System (CDC NNIS) kézikönyvéből a magyar Nemzeti Nosocomialis Surveillance Rendszer (NNSR) által átvett módszereket alkalmaztuk<sup>6</sup>. Kiszámoltuk eszköztípusra lebontva az eszközhasználati arányt, mely az eszközös napok és az ápolási napok számának hányadosa, illetve az eszközhasználattal összefüggő fertőzési arányt, mely az adott eszközzel összefüggő fertőzések és az eszközös napok számának hányadosának 1000 eszközös napra vonatkoztatott aránya.

### **Eredmények:**

A vizsgált időszakban 47 beteget ápoltak 48 órán túl az osztályon, közülük 28 férfi, 19 nőbeteg volt. Az átlagos életkor 60,5 év volt, a legidősebb beteg 87, a legfiatalabb 16 éves volt. Az összes ápolási nap 621 napot adott ki. A betegek átlagosan 13,2 napot feküdtek az osztályon, míg az ápolási napok mediánja 7 nap volt.

Az eszközhasználati arányokat az 1. Táblázatban tüntettük fel. Az eszközhasználattal összefüggő fertőzési arányokat a 2. Táblázat szemlélteti.

### **Eszközhasználati arány**

Centrális vénás kanülhasználati arány	0,876
Artériás kanülhasználati arány	0,728
Lélegeztetőgép használati arány	0,812
Húgyúti katéterhasználati arány	0,940
Teljes eszközhasználati arány	3,346

### **1. Táblázat: Eszközhasználati arány**

### **Eszközhasználattal összefüggő fertőzések**

Véráramfertőzések összesen	5,02
Centrális vénás kanüllel összefüggő	5,51
Artériás kanüllel összefüggő	4,42
Lélegeztetéssel összefüggő pneumoniák	23,81
Húgyúti katéter asszociált fertőzések	15,41

### **2. Táblázat: Fertőzési arányok 1000 eszközös napra vonatkoztatva**

Az adatokból kitűnik, hogy artériás kanüllel összefüggő fertőzéseket is találtunk, pedig az artériás kanülökön általában nem halad befelé folyadék, így az azokhoz köthető fertőzések nem túl gyakoriak. Összesen 5 esetben találtunk véráramfertőzést, melynek háttérében 3 esetben a centrális vénás kanül infekcióját, 2 esetben az artériás kanül fertőződését véleményeztük. 12 esetben találtunk lélegeztetéssel összefüggő pneumoniát, 9 esetben pedig húgyúti fertőzést.

A kapott adatokat a CDC NNIS 2004-ben megjelent adataival<sup>7</sup>, illetve magyar Nemzeti Nosocomialis Surveillanc Rendszer első éves (2004. november – 2005. október)<sup>8</sup> adataival vetettük össze. Összehasonlítási alapul a központi oktató osztályok adatait, illetve a belgyógyászati profilú intenzív osztályok adatait is felhasználtuk, mivel az SZTE AITI III. sz. Általános Intenzív Terápiás Részlege mindkét kategóriába besorolható. Eredményeinket a 3. és a 4. táblázatban foglaltuk össze.



Eszközhasználati arányok	Központi oktató ITO		Belgyógyászati jellegű ITO		SZTE AITI III. sz. Intenzív Terápiás Részleg
	Átlag		Átlag		
	NNIS	NNSR	NNIS	NNSR	
CVC	0,57	0,71	0,52	0,71	0,88
Art. kanül					0,73
Lélegeztetés	0,43	0,48	0,46	0,35	0,81
Hólyagkatéter	0,78	0,88	0,75	0,78	0,94

**3. Táblázat: Eszközhasználati arányok - összehasonlítás**

	Központi oktató ITO		Belgyógyászati jellegű ITO		SZTE AITI III. sz. Intenzív Terápiás Részleg
	Átlag		Átlag		
	NNIS	NNSR	NNIS	NNSR	
BSI (cvc)	4,00	3,83	5,00	6,52	5,51
BSI (art)	0,00	0,00	0,00	0,00	4,42
VAP	5,40	17,00	4,90	17,60	23,81
UTI	3,90	3,74	5,10	1,05	15,41

**4. Táblázat: Eszközhasználati összefüggő fertőzések - összehasonlítás**

**Megbeszélés:**

Az eszközhasználati arányokon jól látható, hogy az osztályon igen gyakran alkalmaznak invazív eszközöket, a betegek általában nem is egy eszközzel rendelkeznek. A leggyakrabban alkalmazott eszköz a húgyúti katéter volt. Kiemelendő, hogy az osztályon a lélegeztetés aránya majdnem kétszerese a CDC és a magyar átlagnak is.

Az eszközhasználati összefüggő infekciók esetén látható, hogy a véráramfertőzések aránya nem tér el jelentősen az amerikai és a magyar átlagoktól, viszont a

lélegeztetéssel összefüggő pneumoniák aránya az amerikai adatokat jelentősen meghaladja, de még a magyar átlagokat is jócskán túlszárnyalja. A húgyúti infekciók aránya is igen magas az osztályon.

A kapott eredmények alapján megállapítható, hogy az osztály eszközhasználati aránya a vizsgált időszakban igen magas volt. Ez tulajdonítható annak, hogy tercier szintű központról van szó, tehát a régió legsúlyosabb betegeit látják el itt. Belgyógyászati profilú osztály lévén az ide kerülő betegek általában hosszabb időt töltenek az osztályon, állapotuk súlyossága pedig megköveteli az invazív eszközök használatát. Mivel az eszközhasználat aránya magas az osztályon, így a fertőzési kockázat is emelkedett, tehát várható, hogy a fertőzések száma is magasabb lesz. Csupán ezzel nem magyarázható meg a kiemelten magas fertőzési arány a részlegen. Figyelembe kell azonban vennünk azt is, hogy a felmérés csak három hónap adatait tartalmazza, ami a téli hónapokat jelenti. Ebben az időszakban a légúti fertőzések gyakoriak, és erre a periódusra esett az újinfluenza járvány is. Valószínűleg szerepet játszik a magas fertőzési arányban a nővérhiány is.

### **Következtetések**

A felmérést az első három hónap adatainak kiértékelése óta is folytatjuk, de már ez az adatsor is felvetette az intervenció szükségességét. Az adatokból kiderült, hogy a lélegeztetéssel összefüggő pneumoniák és a katéter-asszociált húgyúti infekciók nagy száma miatt a prevenció stratégiát elsősorban ezen fertőzések esetében kell felülvizsgálni. Nagyon fontos, hogy a katéterezést, kanülszúrást lege artis, a sterilitás megőrzése mellett végezzék, illetve, hogy mind az ápolószemélyzet, mind a kezelőorvosok a tubus, illetve a kanülök mindennapos kezelésénél is körültekintően bánjanak az eszközökkel. Az adatok ismeretében az osztályon az infekciók megelőzésére a prevenció stratégia kidolgozása folyamatban van, amely magában foglalja a meglévő protokollok felülvizsgálatát, oktatását, klinikai auditok végzését.

A nosocomialis infekciók megnyújtják az ápolási időt, a gyakran előforduló multirezisztens törzsek miatt többlet antibiotikum igény merül fel. Ez mind ápolási szempontból, mind anyagilag nagy terhet ró a kórházra. A nosocomialis infekciók halálózása is magas, még akkor is, ha a beteg alapbetegségét és társbetegségeit is figyelembe vesszük. Fontos tehát, hogy megfelelő stratégia alkalmazásával a fertőzési arányokat visszaszorítsuk.

### **Köszönetnyilvánítás:**

Munkámhoz nyújtott segítségükért szeretnék köszönetet mondani Dr. Hajdú Edit egyetemi docensnek, a Szent-Györgyi Albert Klinikai Központ konzulens infektológusának, Prof. Dr. Molnár Zsolt intézetvezető egyetemi tanárnak (SZTE AITI), Prof. Dr. Rudas Lászlónak, a III. sz. Általános Intenzív Terápiás Részleg vezetőjének, Dr. Zöllei Évának, Dr. Bertalan Viktóriának és az SZTE ÁOK AITI III. sz. Általános Intenzív Terápiás Részleg dolgozóinak.

### **Irodalomjegyzék**

1. *Epinfo*, 9. évfolyam, 3. Különszám: A nosocomialis fertőzések definíciói, 2002. május 31.
2. Wisplinghoff H, et al. : Nosocomial bloodstream infections in US hospitals: analysis of 24,179 cases from a prospective nationwide surveillance study, *Clin Infect Dis* 2004; **39**:309-317.
3. Mermel, LA, Allon, M, Bouza, E, et al. Clinical practice guidelines for the diagnosis and management of intravascular catheter-related infection: 2009 Update by the Infectious Diseases Society of America. *Clin Infect Dis* 2009; **49**:1-45.
4. Guideline for prevention of nosocomial pneumonia. Centers for Disease Control and Prevention. *Respir Care* 1994;**39**:1191-1236.
5. Guidelines for the Management of Adults with Hospital-acquired, Ventilator-associated, and Healthcare-associated Pneumonia *Am J Respir Crit Care Med* 2005; **171**: 388-416
6. *Epinfo*, 13. évfolyam, 4. Különszám: Az EFRIR keretében működő Nemzeti Nosocomialis Surveillance Rendszer standardizált módszerei, 2006. augusztus 29.
7. National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) System Report, data summary from January 1992 through June 2004, issued October 2004 *Am J Infect Control* 2004; **32**: 470-485
8. Országos Epidemiológiai Központ. A Nemzeti Nosocomialis Surveillance Rendszer Eredményei *Epinfo* 2006; **4**:49-60