

# A methicillinrezisztens *Staphylococcus aureus*-szűrés költséghatékonysági vizsgálata és gyakorlati jelentősége

KNAUSZ MÁRTA DR.<sup>1,2</sup> ■ KAPRONCAI GABRIELLA<sup>2</sup> ■ ROZGONYI FERENC DR.<sup>3</sup>

Petz Aladár Megyei Oktatókórház, <sup>1</sup>Mikrobiológiai Laboratórium, <sup>2</sup>Minőségbiztosítási és Higiénés Osztály, Győr  
<sup>3</sup>Semmelweis Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Bőr-, Nemikórtani és Bőronkológiai Klinika,  
Mikrobiológiai Laboratórium, Budapest

A nosocomialis fertőzések fő okozói az egészségügyi többletkiadásoknak és szoros összefüggésben állnak a betegbiztonság problémáival is. Hatékony infekciókontrollal, szigorított higiénés intézkedésekkel, célzott szűrővizsgálatokkal a kórházi fertőzések 30%-a megelőzhető. Napjainkban a methicillinrezisztens *Staphylococcus aureus* az egyik legfontosabb nosocomialis patogén. Az el-lene történő védekezés lépései jól ismertek, ezért választottuk ezt a kórokozót költséghatékonysági vizsgálatainkhoz. Kiszámoltuk a győri Petz Aladár Megyei Oktatókórházban két éves periódus alatt lezajlott methicillinrezisztens *Staphylococcus aureus* okozta járvány költségeit és szembeállítottuk a szűrővizsgálatok költségeivel. Eredményeinket összehasonlítottuk a nemzetközi szakirodalmi adatokkal is. Megállapíthatjuk, hogy a szűrővizsgálatok költségei jóval alacsonyabbak, mint a kórházi fertőzések kezelésének költségei, ezért elsődleges szerepe a prevenciónak van.

**Kulcsszavak:** nosocomialis infekciók, MRSA, infekciókontroll, nosocomialis infekciós ráta, surveillance, költséghatékonyság, prevenció, minőségbiztosítás

## Cost/benefit calculations of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* screening methods and their practical importance

The nosocomial infections are the main causes of extra charges in health care and they belong to questions of patient safety. About 30 percent of health care associated infections can be prevented effectively with infection control and adequate screening methods. Nowadays, the methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* is the main nosocomial pathogen. The protective measure against this bacterium is well known, thus, it was chosen for our present cost/benefit calculations. We counted the costs of the epidemic caused by *Staphylococcus aureus* resistant to methicillin in the Aladar Petz County Teaching Hospital, Győr, in a two-year period, and calculated the costs of the screening method. We compared our results with the published data. Screening methods are much cheaper than to cure the patient, who suffered from nosocomial infection. Therefore the prevention has an essential importance.

**Keywords:** nosocomial infections, methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*, infection control, nosocomial incidence rate, surveillance, cost effectiveness, prevention, quality-insurance

(Beérkezett: 2010. március 4.; elfogadva: 2010. április 6.)

### Rövidítések

HBCS = homogén betegcsoportok, azonos teljesítményértékű ellátási esetek orvosi szempontból is elfogadható csoportja; IFIC = International Federation of Infection Control; MRSA = methicillinrezisztens *Staphylococcus aureus*; SENIC = Study on the Efficacy of Nosocomial Infection Control

A nosocomialis fertőzések – a mai hivatalos definíció szerint az egészségügyi ellátással összefüggő infekciók – jelentős kórházi betegellátási és közegészségügyi problémé-

mát okoznak világszerte. Az orvostudomány fejlődésével egyre nő azon súlyos betegek száma, akik ma már megmenthetők ugyan, de fokozottan hajlamosak infekcióra. Az ő ellátásuk során általában a kockázati tényezők közül egyszerre több is szerepet játszik a nosocomialis infekció létrejöttében: így például a beteg rossz általános állapota, súlyos alapbetegsége, az invazív diagnosztikus és terápiás beavatkozások száma, az antibiotikum-használat időtartama, a betegek és az ellátószemélyzet közti találkozások gyakorisága és időtartama, a betegellátók képzettsége, az

intézmény infrastruktúrája, felszereltsége. Jól ismert tény az is, hogy a nosocomialis fertőzések következtében magas a halálozási arány, vagy legalábbis sok esetben az infekció halálozást elősegítő szerepe nagy.

Különböző felmérések szerint a kórházba kerültek 8–10%-ában alakul ki egészségügyi ellátással kapcsolatos fertőzés, amely egy újabb megbetegedést, sokszor súlyos szövődmenyt okoz a betegben, megnövelve a kórházi tartózkodás idejét. A hosszabb ápolási idő költségnövekedést okoz az intézménynek, amely többletkiadás az egészségügyben az egyik legnagyobb pazarlás. Mivel a nosocomialis fertőzések erkölcsileg is rontják az intézmény megítélését, nem meglepő, hogy a nosocomialis infekciós ráta az egyik fontos indikátora a kórházi ellátásnak, és a betegforgalmi mutatók viszonylatában alkalmas a kórházakban folyó munka minőségi összehasonlítására.

Az Európai Unió is „kiemelt prioritásként” kezeli az egészségügyi ellátással összefüggő infekciókat, valamint ez a téma a betegbiztonság problémakörével is szoros összefüggésben van, ezért a kórházak menedzsmentjének ismernie kell a pontos számadatokat arra vonatkozóan, hogy az intézményükben milyen jellegű nosocomialis infekciók fordulnak elő és ezek mennyi pluszköltséget okoznak. A pontos számadatok ismeretében lesznek képesek meghozni azon döntéseket és megtenni azokat az intézkedéseket, amelyekkel e fontos minőségi mutatót javítani lehet.

Napjainkban már jól ismert tény, hogy a kórházi fertőzések 30%-a megelőzhető [1]. A módszerek kidolgozásában az egyik legfontosabb a SENIC (Study on the Efficacy of Nosocomial Infection Control) program volt, amely nagy hatást gyakorolt a későbbi fejlődésre és egyben szemléletváltozást is eredményezett. Az Amerikai Egyesült Államokban indították el azt a tízéves programot (1974–1983), amelyben több mint 4000 kórház vett részt. A vizsgálatnak legfontosabb megállapítása az volt, hogy az egyedüli járható út a megelőzés, amelyhez surveillance vizsgálatokra és képzett infekciókontrollós csapatra van szükség. A programhoz csatlakozott kórházakban körülbelül 750 ezer nosocomialis infekciót előztek meg, ami egymilliárd amerikai dollár megtakarítást jelentett abban az időben [2].

Magyarországon 1988-ban jelent meg az első összefoglaló a nosocomialis fertőzések pénzügyi hatásairól [3]. A tanulmány szerint hazánkban kétmilliárd/év ápolással számolva, amelyre 170 ezer nosocomialis infekció feltehető, két és fél milliárd forint/év pluszköltséget jelentett az akkori árviszonyok mellett.

## Módszer

A nosocomialis fertőzések pénzügyi hatásainak vizsgálati módszerei nem egységesek. Leggyakrabban alkalmazott módszer az egy-egy kórházra vonatkozó felmérés, illetve a fertőzések lokalizációja szerinti adatgyűjtés. Elterjedt még a kórokozók szerinti vizsgálat is. Mivel napjainkban a nosocomialis infekciók 60%-át a methicillin-

rezisztens *Staphylococcus aureus* (MRSA) okozza, így egyértelmű, hogy ennek a kórokozónak a laboratóriumi diagnosztikája, az elkülönítés és a kezelés irányelvei a legjobban ismertek és kidolgozottak. Ezért a győri Petz Aladár Megyei Oktatókórházban ezzel a kórokozóval kezdtük a költséghatékonysági vizsgálatunkat. Első lépésként 2007 második felétől az MRSA-járványok és -halmozódások költségei kerültek feldolgozásra és összehasonlításra a szűrővizsgálatokra fordított összegekkel. Célunk a számításainkkal az volt, hogy tényszerű adatokat szolgáltatassunk a kórházvezetés számára.

A cost–benefit, azaz ráfordítás–haszon számításokhoz az alapokat szakirodalmi közlemények szolgáltatták [4, 5, 6]. Az adatok összegyűjtése és elemzése lehetőséget nyújt arra, hogy összehasonlítsuk a prevencióra fordított összeget a megelőzhető nosocomialis infekció pluszköltségeivel. Mivel adatainkat a bekövetkezett infekció, kolonizáció költségeinek elemzésével nyertük, a „ráfordítás” oldalon a halmozódás megszüntetésére, a tovaterjedés megelőzésére fordított összegek (kolonizált betegek és dolgozók kiszűrése, környezetszűrések), a másik oldalon a megtörtént fertőzések pluszkiadásai szerepelnek, amelyek elmaradása haszonná, megtakarítássá fordítható.

A szűrővizsgálatok az országos ajánlásokat [7] figyelembe véve a helyi MRSA-protokoll szabályainak megfelelően, tenyésztéses módszerrel történtek. A vattapálcával levett orr- és torokváladék-minták leoltása CHROMagar MRSA-táptalajra történt (CHROMagar Microbiology, Paris, France). Ez egy kromogén szubsztrátot és szelektivitást biztosító keveréket tartalmazó táptalaj, amely az MRSA hagyományos tenyésztéses technikánál gyorsabb kimutatását teszi lehetővé. Különösen szűrővizsgálat céljából vett mintáknál célszerű használni, mivel ezek nem steril helyekről származnak. A táptalaj szelektivitásának köszönhetően gátolja a legtöbb baktérium szaporodását, amelyek mégis növekedést mutatnak rajta, azok jól elkülönülnek a mályvaszínű telepekben növő MRSA-tól (*I. ábra*). Típusos telepek esetén megerősítő vizsgálatokra nincs szükség. A táptalajlemez inkubálása 35 °C-on 24 óráig történt. Negatív esetben az inkubáció további 24 órával növelendő. Különösen fontos a táptalajlemez 48 órás inkubálása akkor, ha a beteg antibiotikus kezelésben részesült, mivel az antibiotikum által előzőleg in vivo gátolt baktériumok lassabban szaporodnak in vitro. A dekontaminált betegek felszabadító vizsgálatainak végzésekor ezért a mintákat még folyékony dúsítóba (Holman-bouillon) is helyeztük, majd 24 órás inkubálás után ismételt kioltást végeztünk CHROMagarral, hogy a negatív eredmény bizonyosságát megerősítsük.

A környezeti minták leoltása 5% birkavért tartalmazó Columbia agarra (HiMedia Laboratories, Mumbai, India) történt, mivel itt az esetlegesen jelen lévő egyéb nosocomialis patogén mikrobák kitenyésztése is informatív volt. A mikrobiológiai vizsgálatok költségeit a finanszírozásban használatos német pontértékek alapján

számoltuk, 1,7 Ft/német pont szorzóval kalkulálva a teljes (anyag+munka) költséget.

## Eredmények

A kétéves periódus alatt az 1400 ágyas megyei oktatókórházban két esetben fordult elő MRSA-halmozódás, illetve -járvány. A halmozódás az intenzív osztályt érintette, ahol a négy hónapos periódus alatt az MRSA törzs időnként felbukkant, és a szigorú higiénés intézkedések (izoláció, kézhigiénés előírások betartásának ellenőrzése, a beteg távozása után a kórterem fertőtlenítése) sem vezettek eredményre. Az érintett nyolc beteg kórtörténetét elemezve kettőt MRSA-betegnek, hatot -hordozónak minősítettünk. Mivel egyszerre csak egy MRSA-pozitív beteg feküdt az osztályon, így nem tartottuk járványnak, ezért fagttípus-meghatározás nem történt. Bizonyos, hogy a törzs MRSA-pozitív beteg nélkül is jelen volt az osztályon, mert egyszer csak váratlanul megjelent egy-egy betegben, akiknek korábbi tenyésztési eredményei negatívak voltak. Az MRSA-pozitivitásra azonnal bevezetésre került a kontaktizoláció és megkezdődött a beteg dekontaminálása, illetve kezelése az MRSA-protokollban leírtak szerint, és szűrésre került minden esetben a szobatárs is. Mivel a szigorú higiénés szabályok ellenére sem sikerült a törzset eliminálni, kolonizált dolgozót feltételezve, orr-torok szűrővizsgálatokat végeztünk, amely minden dolgozónál negatív eredménnyel zárult. A 43 dolgozó orr-torok szűrésének teljes költsége 34 400 Ft

volt. Ezt követően 30 környezeti minta vételére került sor. MRSA-törzs volt kimutatható az egyik telefonon, és az egyik intubációs kocsin. Ezek fertőtlenítésével sikerült „kitakarítani” az MRSA-t az osztályról. A környezet-szűrések összes költsége 110 090 Ft volt. A szűrővizsgálatok (dolgozói+környezeti minták) teljes költsége így 34 400+110 090, azaz 144 490 Ft. Járványok esetére kórházunkban úgynevezett nosocomialis csomag van készletben védőeszközökkel és fertőtlenítőszerrel feltöltve, amelyből az érintett osztály a szokásos igényén felüli extra szükségletét azonnal kielégítheti. A négy hónap alatt 38 274 Ft értékben került kiadásra többlet védőeszköz-fertőtlenítőszer az intenzív osztály számára.

Az 1. táblázat mutatja a betegekkel kapcsolatos számítások eredményeit, amelyben a pluszköltségek kiértékelése a kezelőorvos adatai alapján történt. A HBCS-kódhoz tartozó átlagos ápolási napon túli úgynevezett többlet-ápolásnapokra számoltuk a labor, gyógyszer, étkezés, mosatás és ápolás költségeit attól kezdve, hogy az MRSA-pozitivitásuk ismertté vált. Eszerint a nyolc beteg várható átlagos ápolási ideje 64 nap lett volna, amely a valóságban 264-re emelkedett. Ebből a klinikussal egyeztetve 133 napot tulajdonítottunk az MRSA okozta plusz-ápolásnapnak. Erre számoltuk a költségeket. Az 1. táblázat alapján a nyolc MRSA-pozitív beteg vonatkozásában az összes többletköltség 17 322 599 Ft, kerekítve 17,3 M Ft. Ezzel szemben a szűrővizsgálatokra fordított összes költség csupán 144 490 Ft.

A járvány az egyik belgyógyászati osztályon fordult elő, RTD: 629+fagttípusú MRSA-törzs okozta, amely egy súlyos, MRSA-szepszisben szenvedő betegből kiindulva viszonylag gyorsan szétterjedt további négy betegre, és kolonizálódott hét szakdolgozóban. Amikor a beteg hemokultúrájából kitenyésztett az MRSA, rögtön szűrővizsgálatokat indítottunk. A négyágyas kórteremben további két beteg kolonizációja igazolódott. A negatív beteg kiemelésre került, és a többi kórteremben is megtörtént a betegek orr-torok szűrése. Kiderült, hogy a kórokozó másik kórteremben is kolonizált. Ekkor került sor a teljes személyzet orr-torok szűrésére, amely hét pozitív eredményt hozott. A hordozók az MRSA-protokoll szerinti szulfamethoxazol+trimetoprim (Sumetrolim)+rifampicin (Rifamed) terápiában részesültek és helyileg az orrnyalkahártyára mupirocin (Bactroban) kenőcskezelést kaptak. Az érintett szakdolgozók a betegellátástól eltávolításra kerültek ismételt negativitásuk eléréséig. Mivel a személyzet felállítása a hiányzók miatt lehetetlenné vált, így felvételi zárlat került bevezetésre. A 12 napos zárlatot követően a kórterem fertőtlenítése után a negatívvá vált személyzet ismételt bevonásával indult újra az osztály működése. A zárlat ideje teljesítménykiesést okozott, amelynek forintosított összegét a 12 napra eső átlagos betegforgalmi adatokat figyelembe véve számítottuk ki.

A belgyógyászati osztály betegeivel kapcsolatos számítások a 2. táblázatban láthatók. A súlyos MRSA-szepszisben szenvedő beteg korai elhalálása miatt az ő többletköltségei szigorúan a kórház pénzügyi kiadásait



1. ábra

A methicillin-rezisztens *Staphylococcus aureus* jellegzetes mályvaszínű telepei CHROMagar MRSA táptalajon (CHROMagar Microbiology, Paris, France)

1.táblázat | Az MRSA halmozódás költségei forintban a Petz Aladár Megyei Oktatókórház Központi Intenzív Osztályán

Beteg	HBCS kód	HBCS súlyszám	Tényleges ápolási nap	Átlagos ápolási idő (normatív)	Normatív nap feletti ápolás	Többlet-ápolási nap	Labor-többlet-költsége	Gyógy-szer-többlet-költsége	Mosás-többlet-költsége	Élelmezés-többlet-költsége	Ápolási-többlet-költség munkabérrel	Védő-eszköz és fertőtlenítőszer-többlet-költsége
1. férfi	9540	13.19701	13	9	4	4	6 514	0 (exitus)	10 491	3 528	504 731	
2. férfi	9540	13.19701	16	9	7	7	26 444	10 758	18 075	6 078	869 597	
3. nő	9540	13.19701	80	9	71.15	33	23 644	113 256	83 424	28 050	4 013 526	
4. férfi	9540	13.19701	29	8.85	20	20	19 795	130 680	50 889	17 111	2 448 250	
5. férfi	9520	17.73558	51	7	44	44	24 419	130 680	110 752	37 239	5 328 259	38 274
6. nő	340 Z	5.40494	29	4	25	3	3 577	0	7 584	2 550	364 866	
7. nő	9540	13.19701	24	9	15.15	15	13 029	0	38 299	12 878	1 842 573	
8. férfi	9540	13.19701	22	9	13	7	3 257	741	17 696	5 950	851 354	
Összesen			264	64.21	199.79	133	205 154 (x1.7)	405 421 áfával	337 210	113 384	16 223 156	
Összes költség										17 322 599		

2.táblázat | Az MRSA járványának költségei forintban a Petz Aladár Megyei Oktatókórház Belgyógyászati Osztályán

Beteg	HBCS kód	HBCS súlyszám	Tényleges ápolási-nap	Átlagos ápolási-idő (normatív)	Normatív nap feletti ápolás	Többlet-ápolási nap	Labor-többlet-költsége	Gyógy-szer-többlet-költsége	Mosás-többlet-költsége	Élelmezés-többlet-költsége	Ápolási-többlet-költség munkabérrel	Védő-eszköz és fertőtlenítőszer-többlet-költsége
1. férfi	141 D	1.05562	14	10	4	4	2220	2256	1477	2686	107 137	
2. nő	2240	0.48912	13	4	9	9	813	2626	3399	6183	246 618	
3. nő	5010	0.69541	20	3	17	9	1807	3284	3582	6516	259 902	
4. nő	576 B	1.22854	26	8.88	17	8	388	2520	3184	5792	231 024	
5. nő	Nincs diagnózis		0	0	0	0	0	0	0	0	0	35 144
Összesen			73	26.63	46.37	29.25	8887 (x1.7)	11 220 áfával	11 642	21 177	844 681	
Összes költség										932 751		

tekintve minimálisak. Mivel számításaink az MRSA-járvány kórházunkra vonatkozó gazdasági kihatását hivatottak feltérképezni, nem vettük számításba a beteg elhalálzásának családra rótt anyagi terheit és az emberi élet elvesztésének pénzben egyébként is kifejezhetetlen értékét. A többi beteg kolonizált volt, amelynek megszüntetése viszonylag alacsonyabb költségekkel jár. Az 5. számú beteg a szűrővizsgálati mintavétel napján otthonába távozott és a további gyógykezelése járó betegként valósult meg, így kórházi többletköltséget nem jelentett. A 2. táblázat nem tartalmazza a hét dolgozó dekolonizációjának költségeit, mivel ez sem a kórház kiadásait növelte, viszont tetemes a 12 napos zárlat idejére eső átlagos teljesítménykiesés, amelynek kalkulált összege 1 524 240 Ft.

A 2. táblázat alapján a járványban érintett betegek plusz ápolási költsége 897 607 Ft, amelyhez hozzáadódik a védőeszköz és fertőtlenítőszer többletköltsége, azaz 35 144 Ft. Így az összes többletköltség az öt beteg vonatkozásában 932 751 Ft. Ezzel szemben a szűrővizsgálatokra (22 fő beteg és 48 fő dolgozó) fordított összes költség 59 461 Ft.

### Megbeszélés

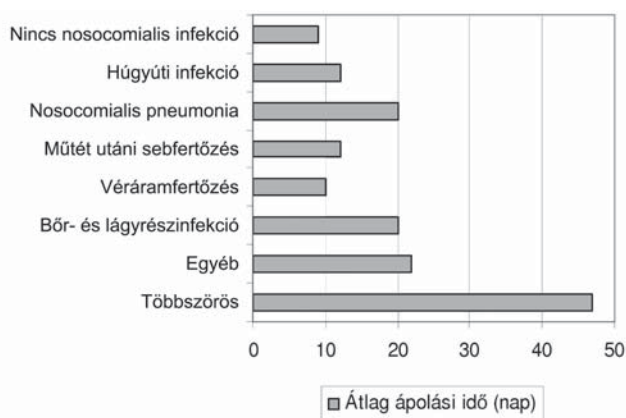
Az egészségügyi ellátással kapcsolatos fertőzések egyre nagyobb problémát jelentenek világszerte. Minden egészségügyi intézmény érdeke, hogy lehetőség szerint minimalizálja az ilyen jellegű fertőzések számát, hogy a meglévő erőforrásait a betegellátás fejlesztésére tudja



fordítani. A nosocomialis infekciós ráta csökkentése minőségbiztosítási és betegbiztonsági szempontból is fontos követelmény. A ráfordítás–haszon elemzések célja a nosocomialis fertőzések pénzügyi hatásainak kimutatása a kórház anyagi helyzetére. Ezek a vizsgálatok jelenleg csak azokra az esetekre vonatkoztak, ahol a tünetek még a beteg elbocsátása előtt jelentkeztek. A későbbiekben nem tekinthetünk el a kórházhoz tartozó járóbetegszakrendeléseken szerzett infekciók anyagi hatásainak felmérésétől, valamint az egynapos sebészet térhódítása és a kórházban töltött egyre rövidebb posztoperatív szak miatt a beteg otthonában jelentkező nosocomialis fertőzések kihatásaitól sem.

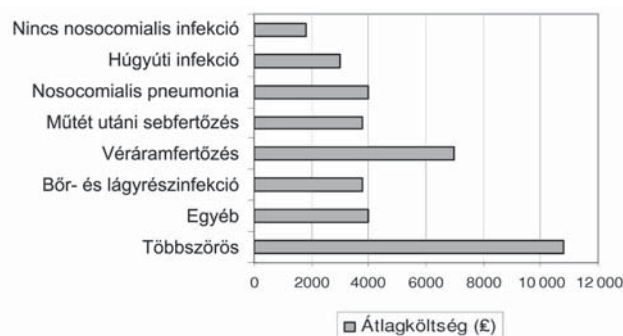
A győri Petz Aladár Megyei Oktatókórházban 2007 második felétől a minőségbiztosítási és higiénés osztály együttműködve a kontrollingosztállyal, a mikrobiológiai laboratóriummal és az érintett betegellátó osztállyal elemzi minden egyes nosocomialis járvány költségeit. A számadatok tükrében az infekciókontroll-bizottsággal megtárgyalja a lezajlott járvány tanulságait, a megtett intézkedések szükségességét, illetve hiányosságait, és megbeszéli a megelőzés lehetséges útjait. A bizottság határozatban foglal állást arról, hogy milyen megelőző intézkedést tart szükségesnek a jövőben, illetve a költséghatékonysági számítások alapján mely szűrővizsgálat bevezetését javasolja a menedzsment felé. A döntési jogkört gyakorló főigazgató rendeli el a teendők kivitelezését.

A jelenleg is folyó munkánk első állomása volt az ismertetésre kerülő MRSA-halmozódás és -járvány elemzése, amelynek eredményeit a nemzetközi szakirodalomban közölt adatokkal is megpróbáltuk összevetni. Számításaink eredményeit az International Federation of Infection Control (IFIC) infekciókontroll alapjait összefoglaló kiadványában [8] közölt átlagadatokkal vetettük össze. Cikkünk 2. és 3. ábrája bemutatja az IFIC által közölt adatokat [11]. Úgy véljük, hogy ezen összefoglaló grafikonok jó támpontot adnak hazai vizsgálatok értékeléséhez. Ezért is tartjuk fontosnak közreadásukat.



2. ábra | Átlag ápolási napok a nosocomialis infekció lokalizációja szerint [Ploymann, R. és mtsai: The socio-economic burden of hospital acquired infection. Public Health Laboratory Service, Health protection agency, UK] [11]

Természetesen a nosocomialis infekciók többlet-ápolásnapja, illetve az ehhez kapcsolódó többletköltségek függnek a fertőzés lokalizációjától. A nemzetközi adatok szerint az átlag kórházi ápolási nap kilenc. Ezt egy nosocomialis húgyúti és sebfertőzés például másfélszeresére növeli, míg egy beteget érintő többszörös kórházi fertőzés akár meg is négyszerezheti. A véráramfertőzés látszólag alacsony többlet-ápolásnapjal jár, de ennek oka az, hogy az ilyen jellegű infekció halálózása gyors és magas arányú. Az adatokat átlagolva elmondhatjuk, hogy a nosocomialis infekciók két és félszeresére növelik a kórházi tartózkodás idejét. Költségek tekintetében ez még meglepőbb: többszörös kórházi fertőzés több mint ötszörösére emelheti a költségeket. Szembetűnő itt a véráramfertőzés kimagasló három és félszeres költségnövekedése. Ez azonban nem meglepő, hiszen a véráramfertőzés gyógyítása az egyik legköltségesebb feladat. Saját adataink alapján elmondhatjuk, hogy az intenzív osztályon, ahol egyébként is magas, 125 000 Ft/beteg/nap a teljes ápolási költség, a nyolcnapos átlag-ápolásnap 16 extra nappal hosszabbodott meg az MRSA-fertőződés következtében, tehát átlagban megháromszorozódott a betegeink kórházi ápolási ideje, mindez 2,16-szoros költségnövekedést eredményezett. A belgyógyászatban, ahol 30 000 Ft/beteg/nap a kezelési költség, az átlagos hatnapos ápolási idő hét extra nappal hosszabbodott meg, így mondhatjuk, hogy betegeink az MRSA-fertőzés miatt dupla kórházi ápolást igényeltek. Adataink nagymértékben hasonlítanak a nemzetközi irodalomban található eredményekhez, csupán az osztályok profiljából adódnak kisebb eltérések. Vizsgálataink eredményei egyértelműen igazolják, hogy a bekövetkezett MRSA-fertőzések, -járványok felszámolása tetemes többletköltséggel jár, és ezen kiadások mellett eltörpül a szűrővizsgálatok költsége. Az MRSA-val szembeni küzdelemben Hollandia érte el a legnagyobb sikereket. A 80-as évek végére 1% alá csökkentették az MRSA előfordulását a „Kutasd fel és semmisítsd meg!” nemzeti infekciókontroll programjukkal. Sikereik egyik alappillére a szűrővizsgálatok kiterjesztése volt [9, 10]. Magyarországon is ez a helyes, követendő módszer.



3. ábra | A különböző típusú nosocomialis infekciók pluszköltségei [Ploymann, R. és mtsai: The socio-economic burden of hospital acquired infection. Public Health Laboratory Service, Health protection agency, UK] [11]

A kromogén táptalajon történő tenyésztés gyorsabbá teszi a kimutatást a hagyományos tenyésztési technikához képest, de valószínű, hogy a legjobb, költséghatékony módszer az, ha a különféle eljárásokat kombináljuk. Amikor elegendő idő áll rendelkezésre, akkor kromogén táptalajon tenyésztve szűrünk, amikor „azonnali” választ kell adnunk a beteg MRSA-pozitivitását illetően, akkor célszerűbb molekuláris genetikai módszert választani. Ezért tovább folytatjuk a költséghatékonysági vizsgálatunkat, és meghatározzuk azokat az eseteket, amikor a jelenleg kipróbálás alatt álló, költségesebb, de másfél órán belül eredményt adó valós idejű PCR-módszer tűnik az egyik legeredményesebbnek.

Tapasztalataink alapján elmondhatjuk, hogy minden egészségügyi ellátással kapcsolatos infekció egyedi költségvonzattal bír, ezért helyes, ha legalább a járványok kiadásait kiszámoljuk, és a tanulságokat az érintett osztály dolgozóival ismertetjük, mert meggyőződésünk, hogy minden egyes járvány elemzése egy-egy lépéssel közelebb visz minket a következő járvány megelőzéséhez.

Az OTKA T 46186 témába tartozó munka.

A Semmelweis Egyetem, Klinikai Orvostudományok Doktori Iskola keretében végzett kutatás. Dr. Knausz Márta abszolutóriumot szerzett PhD-hallgató.

## Irodalom

- [1] Országos Epidemiológiai Központ. Tájékoztató a nemzeti nosocomialis surveillance rendszer (NNSR) és a nemzeti bakteriológiai surveillance (NBS) 2007. évi eredményeiről. Epiinfo, 2007, 2. különszám, 3.

- [2] Haley, R. W., Quadre, D., Freeman, H. E. és mtsai: Study on the efficacy of nosocomial infection control (SENIC Project). Am. J. Epidemiol., 1980, 111, 608.
- [3] Losonczy Gy.: A nosocomialis fertőzések pénzügyi kihatásai. Népegészségügy, 1988, 69, 169–172.
- [4] Haley, R. W.: Measuring the costs of nosocomial infections: methods for estimating economic burden on the hospital. Am. J. Med., 1991, 91.
- [5] Chaix, C., Durand-Zaleski, I., Alberti, C. és mtsai: Control of epidemic methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*: a cost-benefit analysis in an intensive care unit. JAMA, 1999, 282, 1745–1751.
- [6] Filetóth Zs.: A ráfordítás/haszon számítások jelentősége a nosocomialis fertőzések prevenció stratégiájában, különös tekintettel a methicillin rezisztens *Staphylococcus aureus* fertőzésekre. Infektol. Klin. Mikrobiol., 1994, 1, 138–142.
- [7] Johan Béla Országos Epidemiológiai Központ. Módszertani levél a methicillin/oxacillin rezisztens *Staphylococcus aureus* (MRSA) fertőzések megelőzésére. Epiinfo, 2001, 5. különszám.
- [8] French, G.: The costs of healthcare-associated infection. In: Basic concepts of infection control. Eds: Friedman, C., Newsom, W. International Federation of Infection Control, Ireland, UK, 2007, 193–199.
- [9] Dutch Working Party Infection Prevention (WIP). MRSA in nursing homes. September 2005. <http://www.wip.nl>.
- [10] Vos, M. C., Ott, A., Verbrugh, H. A.: Successful search-and-destroy policy for methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in the Netherlands. J. Clin. Microbiol., 2005, 43, 2034–2035.
- [11] Plowman, R. és mtsai: The socio-economic burden of hospital acquired infection. Szerk.: Friedman, C., Newsom, W. International Federation of Infection Control, Portadown, 2007, 195–196.

(Knausz Márta dr.,  
Győr, Zrínyi u. 13., 9024  
e-mail: knauszm@petz.gyor.hu)

## MEGHÍVÓ

A Fővárosi Önkormányzat Szent János Kórháza és Észak-budai Egyesített Kórházai Tudományos Bizottsága  
2010. június 11-én (péntek) 13 órakor tudományos továbbképző előadást tart.

Helyszín: Szent János Kórház Auditórium (1125 Budapest, Diósárok út 1–3.)

Üléselnök: Dr. Gombos Katalin

Előadások:

Prof. dr. Németh János:	Vérkeringés és glaukóma
Dr. Robert Harvey:	Különböző típusú glaukómák lézerkezelése
Dr. Radó Gábor–Dr. Gombos Katalin:	Glaukóma ellenes új műtéti megoldások
Dr. Szigeti Zoltán:	Miért válasszuk a műtétet a glaukóma kezelésében?
Dr. Meisel Judit:	Új diagnosztikai lehetőségek glaukómában
Dr. Gombos Katalin:	Glaukóma ellenes szemcseppek összehasonlítása

Minden érdeklődőt szeretettel várunk!