

A mobil kommunikációs eszközök szerepe a fertőzések átvitelében

Szisztematikus irodalomelemzés

Morvai Júlia¹ ■ Szabó Rita²

¹Semmelweis Egyetem, Egészségtudományi Kar, Epidemiológiai Tanszék,
8. Számú Patológiai Doktori Iskola, Budapest

²Országos Epidemiológiai Központ, Kórházi-járványügyi Osztály, Budapest

Napjainkra a mobil kommunikációs eszközök a kommunikáció elengedhetetlen kellékeivé váltak a kórházakban a számtalan alkalmazási lehetőségnek köszönhetően (például diagnózis, oktatás), azonban potenciálisan kontaminálódhatnak különböző kórokozókkal. A szerzők célja, hogy áttekintsék a mobil kommunikációs eszközök szerepét a kórokozók terjesztésében, és ismertessék a hatékony megelőzési stratégiákat. Részletes szisztematikus irodalomkeresést végeztek a PubMed és a ScienceDirect adatbázisokban 2004. január és 2014. augusztus között. Kizárólag angol nyelvű és teljes terjedelműben elérhető cikkeket kerestek, amihez megfelelő kulcsszavakat használtak. Potenciálisan relevánsnak 216 közlemény tűnt, amelyből 30 felelt meg a beválasztási kritériumoknak. Ezek alapján az egészségügyi dolgozók 8%-a fertőtlenítési rendszeresen a mobil kommunikációs eszközöket, amelyek 40–100%-ban kontaminálódtak patogénnel. Az egészségügyi dolgozók mobil kommunikációs eszközeiről legnagyobb számban kitenyészett kórokozó a koaguláznegatív *Staphylococcus* és a *Staphylococcus aureus* volt, amelyek nagy része (10–95,3%) meticillin-rezisztens volt. Az oktatás, a kézhigiéne és a mobil kommunikációs eszközök rendszeres fertőtlenítése a bakteriális kontamináció csökkentésének hatékony módszere. Orv. Hetil., 2015, 156(20), 802–807.

Kulcsszavak: szisztematikus irodalomelemzés, egészségügyi dolgozók, mobil kommunikációs eszközök, kontamináció, kórokozók

The role of mobile communication devices in the spread of infections

A systematic review

Mobile communication devices have an invaluable feature of communication within hospital, and they may support certain aspects of clinical diagnosis and education. However, there may be a risk for contamination of these devices with various pathogens. The aim of the authors was to perform a systematic review on the potential role of mobile communication devices in the dissemination of pathogens and to identify effective prevention measures. A detailed literature search was conducted using PubMed and ScienceDirect databases for papers published in English between January, 2004 and August, 2014. With the use of specific search term combinations 30 of the 216 articles met the inclusion criteria. It was found that only 8% of healthcare workers routinely cleaned their mobile communication devices resulting in a high rate of contamination (40–100%). Coagulase-negative *Staphylococci* and *Staphylococcus aureus* were the most commonly identified bacteria and most of them were methicillin resistant (10–95.3%). This systematic review identified effective interventions to reduce bacterial contamination risks including staff education, hand hygiene and regular decontamination of mobile communication devices.

Keywords: systematic review, healthcare workers, mobile communication devices, contamination, microorganisms

Morvai, J., Szabó, R. [The role of mobile communication devices in the spread of infections. A systematic review]. Orv. Hetil., 2015, 156(20), 802–807.

(Beérkezett: 2015. február 18.; elfogadva: 2015. március 26.)

Napjainkra a mobil kommunikációs eszközök a szociális élet nélkülözhetetlen kiegészítőivé váltak. Ezeknek a könnyű, hordozható technikai kellékeknek a használata az egészségügyi ellátást végző dolgozók körében is egyre népszerűbb a számtalan alkalmazási lehetőségnek köszönhetően (például gyors kommunikáció, fényképek és videofelvételek készítése, küldése és tárolása oktatási és konzultációs célból, applikációk alkalmazása) [1, 2].

Ez az emelkedő tendencia az infekciókontroll vonatkozásában kérdéseket vet fel. A nosocomialis patogének fő forrása a beteg endogén flórája, azonban az egészségügyi ellátással összefüggő fertőzéseket kiváltó mikroorganizmusok átvitele leggyakrabban a kezek, kontakt módon történik. A kontakt átvitel során a nem megfelelő módon elvégzett kézhigiéne után az egészségügyi dolgozó egy másik személyt vagy felületet (például mobil kommunikációs eszköz) megérintve terjeszti tovább a kórokozót (például methicillinrezisztens *Staphylococcus aureus*, *Acinetobacter* sp., *Candida* sp., rhinovírus, norovírus, hepatitis A-vírus) légúti, emésztőszervi, húgyúti, illetve bőr- és légyszívó-fertőzéseket okozva [3, 4].

Számos mikroorganizmus több hónapig is képes a száraz, élettelen felületeken túlélni, valamint fertőzőképességét megtartani. *Kramer és munkatársai* kutatási eredményei bizonyítják, hogy leginkább a klinikailag releváns kórokozók képesek hosszú ideig életben maradni az élettelen tárgyakon, emiatt jelentős mértékben emelkedik a kontamináció kockázata. Például egy vírussal szennyezett felület megérintését követően a kontaminálódott kéz 5 további felületre és 14 másik tárgyra képes átvinni a kórokozót [5]. Az 1. táblázatban az egészségügyi környezetben leggyakrabban előforduló patogének életképességének ideje látható.

Dolgozatunk célja, hogy felhívjuk az egészségügyi dolgozók figyelmét az általuk használt mobil kommunikációs eszközök szerepére a nosocomialis kórokozók terjesztésében, illetve javaslatokat fogalmazzunk meg a rizikó csökkentésére vonatkozóan.

Módszer

A már meglévő tudományos eredmények feltárásához szisztematikus irodalomkeresést végeztünk a PubMed és a ScienceDirect adatbázisokban 2004. január 1. és 2014. augusztus 31. között a *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA) irányelv alapján [6].

Kizárólag angol nyelvű és teljes terjedelműkben elérhető, mikrobiológiai vizsgálati eredményt tartalmazó cikkeket kerestünk, amihez releváns tárgyszavakat, kifejezéseket és rövidítéseket alkalmaztunk. A keresés a következő formában történt: (nosocomial infection OR healthcare-associated infection OR hospital-acquired infection) OR (bacterial contamination OR bacterial colonization) AND (mobile phones OR smart phone OR tablets OR personal digital assistants OR hand-held computers OR mobile communication devices OR portable communication devices OR cell phones OR cellular phones OR iPad OR iPhone) AND (healthcare professionals OR healthcare workers OR health care setting OR healthcare staff). Másodlagos forrásként a releváns cikkek irodalomjegyzékét, illetve PubMed adatbázis esetén a kapcsolódó közleményeket tekintettük át.

Az irodalomkeresésekből származó cikkeket több lépésben vizsgáltuk meg. Először cím és absztrakt szerinti vizsgálatot végeztünk, hogy a számunkra nem releváns tudományos közleményeket elvessük. Második lépésként a teljes publikációt olvastuk el, hogy vizsgálatunkba kizárólag a mikrobiológiai eredményeket tartalmazó publikációk kerüljenek be.

Eredmények

Az elektronikus és a manuális irodalomkeresésünk során összesen 11 824 címet vizsgáltunk át. Ebből 216 közlemény tűnt potenciálisan relevánsnak. Ezek közül 186 cikket az absztrakt, illetve a teljes szöveg elolvasása után vetettünk el, mert nem vagy nem megfelelően tartalmazták az általunk vizsgált változókra vonatkozó eredményeket. Végül összesen 30 vizsgálat felelt meg a beválasztási kritériumoknak [7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36].

Annak ellenére, hogy az egészségügyi dolgozók nagy része tudja, hogy a nem megfelelő módon és időben végzett kézhigiéne miatt a mobil kommunikációs eszkö-

1. táblázat | Az egészségügyi környezetben leggyakrabban előforduló patogének életképességének ideje az élettelen felületeken [5]

Kórokozó	Az életképesség ideje
Baktériumok	
<i>Acinetobacter</i> sp.	3 nap–5 hónap
<i>Clostridium difficile</i> (spórák)	5 hónap
<i>Escherichia coli</i>	1,5 óra–16 hónap
<i>Enterococcus</i> sp.	5 nap–4 hónap
<i>Klebsiella</i> sp.	2 óra–30 hónap
<i>Mycobacterium tuberculosis</i>	1 nap–4 hónap
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	6 óra–16 hónap
<i>Serratia marcescens</i>	3 nap–2 hónap
<i>Staphylococcus aureus</i>	7 nap–7 hónap
Gomba	
<i>Candida albicans</i>	1–120 nap
Vírusok	
Hepatitis A-vírus	2 óra–60 nap
Hepatitis B-vírus	>1 hét
Influenzavírus	1–2 nap
Norovírus	8 óra–7 nap
Rhinovírus	2 óra–7 nap
Rotavírus	6–60 nap

zeiket kontaminálhatják, így potenciálisan terjeszthetik a kórokozókat a különböző kórházi osztályok és intézmények között, csak 8%-uk fertőtleníti rendszeresen ezeket a készülékeket, amelyek a vizsgált közlemények eredményei szerint 40–100%-ban kontaminálódtak mikroorganizmusokkal (1. táblázat) [7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36].

Az egészségügyi dolgozók mobil kommunikációs eszközeiről legnagyobb számban kitenyészett kórokozó a koaguláznegatív *Staphylococcus* és a *Staphylococcus aureus* volt (2. táblázat) [7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 32, 33, 34, 35, 36]. Mindkét opportunist kórokozó megtalálható az egészséges emberek 20–30%-ának a bőrén és a nyálkahártyáján. Közvetlen kontaktussal terjednek emberről emberre vagy orvosi műszereken és egyéb eszközön keresztül, jellemzően bőr- és sebfertőzéseket okozva, de kiválthatnak tüdő-, véráram- és egyéb invazív fertőzéseket is. A problémát az okozza, hogy a vizsgálatunkban szereplő tanulmányok eredményei alapján a koaguláznegatív *Staphylococcus*oknak a 17,1–87,9%-a, a *Staphylococcus aureus*oknak pedig a 10–95,3%-a methicillinrezisztenciával rendelkezik [9, 11, 14, 16, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 32, 34, 35, 36]. Ezek a multirezisztens kórokozók növelik a morbiditást, a halálozást és a kórházi költségeket, illetve jelentősen beszűkítik a terápiás lehetőségeket [38, 39].

Megbeszélés

A szisztematikus irodalomkeresésünk során megvizsgált közlemények mindegyike igazolja az egészségügyi dolgozók által használt mobil kommunikációs eszközök rezervoár szerepét, illetve felhívják a figyelmet a megfelelő infekciókontroll-intézkedések bevezetésének a fontosságára, amelyekkel csökkenthető a kórokozók továbbvitele [7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36].

Az alábbiakban a vizsgált tanulmányok által leginkább javasolt prevenciók javaslatokat tekintjük át részletesen.

Oktatás

Badr és munkatársai a környezeti mikrobiológiai eredmények által alátámasztott időszakos oktatási kampányokat javasolnak az egészségügyi dolgozók számára, hogy felhívják a figyelmet a mobil kommunikációs eszközök kórokozó-hordozó szerepére a kórházon belül és a közösségben egyaránt, kihangsúlyozva az egyre nagyobb mértékben előforduló multirezisztens kórokozók problémáját [32]. Ezen kampányok fontos részeként a kézhigiénés oktatásnak (elméleti és gyakorlati részeket egyaránt tartalmazva) is kiemelt szerepet kell kapnia [32].

Más szerzők szerint az időszakos oktatási kampányok multimodális megközelítést igényelnek, ezért fontosnak

tartják a vizuális emlékeztetők (például poszter, szórólap, háttérkép) kihelyezését a főbb munkaterületeken [11, 26].

Javaslatunk alapján az oktatási programnak az alábbi főbb komponenseket kell tartalmaznia: 1. a fertőzések és a multirezisztens kórokozók veszélye (morbiditás, mortalitás, költségek); 2. a kórokozók átvitele (a transzmisszió útjai, kolonizáció és fertőzés); illetve 3. prevenciók módszerei (általános óvintézkedések, kézhigiéné, mobil kommunikációs eszközök fertőtlenítése).

Kézhigiéné

Számos tanulmányban felhívják a figyelmet arra a tényre, hogy a mobil kommunikációs eszközök szennyeződése az egészségügyi dolgozók által történik, azaz a kezeikkel viszik át a kórokozókat az egyik betegről a másikra, vagy a szennyeződött eszközökről (például orvostechikai műszerek) a betegre [8, 9, 10, 11, 12, 16, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 28, 29, 30, 31, 33, 35, 36]. Ez az alkoholalapú kézfertőtlenítő szerrel (például Sterilium®) végzett kézhigiénés tevékenységgel megelőzhető [8, 9, 10, 11, 12, 16, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 28, 29, 30, 31, 33, 35, 36, 39, 40, 41].

A kézhigiéné egyszerű módszereinek a jelentőségét azonban az egészségügyi dolgozók nem ismerik eléggé, így számukra a kézhigiéné szabályos és hatékony kivitelezésével kapcsolatos teendőkről a felvételkor, illetve évente legalább egy alkalommal oktatást kell szervezni. Az oktatási programnak tartalmaznia kell a kézhigiéné elméleti ismereteit, a kézhigiéné indikációit (a beteg érintése előtt és után, aszeptikus beavatkozások előtt, testváladékkal történt érintkezés után, a beteg környezetével történő érintkezést követően), illetve a kézhigiénés tevékenység gyakorlatban történő végrehajtásának szabályait és kivitelezését [39, 40].

Fertőtlenítés

A mobil kommunikációs eszközök nosocomialis patogénnel való szennyezettsége és a keresztkontamináció rizikója nagymértékben csökkenthető, azonban az egészségügyi dolgozók 80–92%-a soha nem fertőtlenítette ezeket az eszközöket [9, 10].

Az alacsony, 30%-os vagy az ennél kisebb arányban alkoholt tartalmazó gyors felületfertőtlenítő törlőkendők (például Bacillol® 30 Tissues) használata a mobil kommunikációs eszközök fertőtlenítésének egyszerű és olcsó módszere, amellyel ezen eszközök kontaminációja 75–98%-kal csökkenthető [7, 10, 12, 13, 14, 19, 30, 42]. A gyártók nem javasolják az alkoholt tartalmazó törlőkendők használatát, azonban számos tanulmány szerint nem okoznak kárt ezekben a készülékekben [7, 10, 12, 13, 14, 19, 30, 42]. A mobil kommunikációs eszközök fertőtlenítésére az alkohol- és aldehidmentes felületfertőtlenítő kendők (például Mikrobac® Tissues) is alkalmasak.

2. táblázat | A szisztémás irodalomkeresés során a beválasztási kritériumoknak megfelelő vizsgálatok jellemzői

Vizsgálat	Minta- szám	Kontami- náció (%)	Methicillin- rezisztencia (%)	Leggyakoribb kórokozó	Prevenációs javaslat
<i>Hasoun, et al., USA, 2004 [7]</i>	75	96	–	<i>Staphylococcus aureus</i>	Alkoholtartalmú fertőtlenítőkendő
<i>Khinsara, et al., India, 2004 [8]</i>	30	50	–	<i>Staphylococcus aureus</i>	Kézhygiéné
<i>Brady, et al., Egyesült Királyság, 2005 [9]</i>	105	96,2	26,7	Koaguláznegatív staphylococcus	Kézhygiéné, alkoholtartalmú fertőtlenítőkendő
<i>Braddy, et al., USA, 2005 [10]</i>	100	40	–	Koaguláznegatív staphylococcus	Kézhygiéné, alkoholtartalmú fertőtlenítőkendő
<i>Karabay, et al., Törökország, 2007 [11]</i>	122	90,9	17,1	Koaguláznegatív staphylococcus	Kézhygiéné, oktatás
<i>Brady, et al., Egyesült Királyság, 2007 [12]</i>	78	89,7	–	<i>Staphylococcus aureus</i>	Kézhygiéné, alkoholtartalmú fertőtlenítőkendő
<i>Goldblatt, et al., USA/Israel, 2007 [13]</i>	400	89,3	26	<i>Acinetobacter Iwoffii</i>	–
<i>Jeske, et al., Ausztria, 2007 [14]</i>	40	95	10	<i>Staphylococcus aureus</i>	–
<i>Killie, et al., Pakisztán, 2008 [15]</i>	106	61,3	–	Koaguláznegatív staphylococcus	–
<i>Tambekar, et al., India, 2008 [16]</i>	75	94,7	94,9	<i>Staphylococcus aureus</i>	Kézhygiéné, alkoholtartalmú fertőtlenítőkendő
<i>Ramech, et al., Barbados, 2008 [17]</i>	101	45	–	<i>Staphylococcus aureus</i>	Alkoholtartalmú fertőtlenítőkendő
<i>Ulgert, et al., Törökország, 2008 [18]</i>	200	94,5	41	<i>Staphylococcus aureus</i>	Rendszeres tisztítás, alkoholtartalmú fertőtlenítőkendő, antimikrobiális felületű mobil kommunikációs készülék
<i>Arora, et al., India, 2008 [19]</i>	160	40,6	75,4	Koaguláznegatív staphylococcus	Alkoholtartalmú fertőtlenítőkendő
<i>Chawla, et al., India, 2008 [20]</i>	40	92,5	46,8	Dipteroid	Kézhygiéné, alkoholtartalmú fertőtlenítőkendő
<i>Datta, et al., India, 2008 [21]</i>	200	72	84	Koaguláznegatív staphylococcus	Kézhygiéné, antibakteriális hatású fertőtlenítőkendő
<i>Akinyemi, et al., Nigéria, 2009 [22]</i>	90	42,2	68,4	<i>Staphylococcus aureus</i>	Kézhygiéné, antibakteriális hatású fertőtlenítőkendő
<i>Sadat-Ali, et al., Szaúd-Arábia, 2010 [23]</i>	288	43,6	77,1	<i>Staphylococcus aureus</i>	Kézhygiéné, rendszeres tisztítás
<i>Pandey, et al., India, 2010 [24]</i>	126	47,6	56,7	Koaguláznegatív staphylococcus	Kézhygiéné, alkoholtartalmú fertőtlenítőkendő
<i>Kokate, et al., India, 2011 [25]</i>	50	60	28,1	Koaguláznegatív staphylococcus	Kézhygiéné, alkoholtartalmú fertőtlenítőkendő, antimikrobiális felületű mobil kommunikációs készülék
<i>Tekerekoglu, et al., Törökország, 2011 [26]</i>	67	86,5	20,7	Koaguláznegatív staphylococcus	Oktatás, kézhygiéné, alkoholtartalmú fertőtlenítőkendő
<i>Cataño, et al., Kolumbia, 2011 [27]</i>	40	NA	87,9	Koaguláznegatív staphylococcus	–
<i>Morioka, et al., Japán, 2011 [28]</i>	110	79,1	–	<i>Staphylococcus aureus</i>	Kézhygiéné, alkoholtartalmú fertőtlenítőkendő
<i>Bhai, et al., India, 2011 [29]</i>	204	98,5	78,6	Koaguláznegatív staphylococcus	Kézhygiéné, alkoholtartalmú fertőtlenítőkendő
<i>Tankhmal, et al., India, 2011 [30]</i>	100	65	68	<i>Klebsiella</i> sp.	Kézhygiéné, alkoholtartalmú fertőtlenítőkendő
<i>Tagore, et al., Dél-afrikai Köztársaság, 2011 [31]</i>	100	100	–	<i>Bacillus cereus</i>	Kézhygiéné, rendszeres tisztítás
<i>Badr, et al., Egyiptom, 2012 [32]</i>	32	93,7	66,7	Koaguláznegatív staphylococcus	Oktatás, rendszeres mikrobiológiai szűrővizsgálat
<i>Nnankwo, et al., Nigéria, 2012 [33]</i>	56	94,6	–	Koaguláznegatív staphylococcus	Kézhygiéné, rendszeres tisztítás
<i>Sridhar, et al., India, 2012 [34]</i>	100	70	36	Koaguláznegatív staphylococcus	Rendszeres mikrobiológiai szűrővizsgálat
<i>Walía, et al., India, 2013 [35]</i>	100	69	24,1	Koaguláznegatív staphylococcus	Kézhygiéné, rendszeres tisztítás
<i>Amadi, et al., Nigéria, 2013 [36]</i>	50	86	95,3	<i>Staphylococcus aureus</i>	Kézhygiéné

Néhány tanulmányban javasolják a mobil kommunikációs eszközök felületének antibakteriális anyaggal (például nanotechnológiával előállított ezüst-kolloid-tartalmú burkolat) való bevonását, azonban ennek a széles körű hatásvizsgálata még nem történt meg [13, 43, 44].

Következtetés

Az egészségügyi dolgozók kontaminált mobil kommunikációs eszközei az egészségügyi intézményen belül és kívül egyaránt hozzájárulnak a nosocomialis – sok esetben multirezisztens – kórokozók terjesztéséhez. Cikkünkben felhívjuk egyrészt az orvosok, az ápolók és az egyéb egészségügyi dolgozók figyelmét a megfelelő kézhigiénére és készülékeik rendszeres fertőtlenítésére, másrészt az intézményi higiénés szakemberek figyelmét az időszakos oktatási kampányok megtartására, kihangsúlyozva a mobil kommunikációs eszközök kórokozó-hordozó szerepét és a prevenciók lehetőségeit. Emellett szükség van a gyártók által kidolgozott dekontaminációs ajánlásokra.

Anyagi támogatás: A vizsgálatot a Hartmann-Rico Kft. támogatta.

Szerzői munkamegosztás: M. J.: A kézirat elkészítése. Sz. R.: A kézirat koncepciójának kidolgozása, a kézirat egyes részeinek megszövegezése, a kézirat javítása. A kézirat végleges változatát mindkét szerző elolvasta és jóváhagyta.

Érdekltségek: A szerzőknek nincsenek érdekltségeik.

Irodalom

- [1] Haffey, F., Brady, R. R., Maxwell, S.: Smartphone apps to support hospital prescribing and pharmacology education: a review of current provision. *Br. J. Clin. Pharmacol.*, 2014, 77(1), 31–38.
- [2] Mickan, S., Atherton, H., Roberts, N. W., et al.: Use of handheld computers in clinical practice: a systematic review. *BMC Med. Inform. Decis. Mak.*, 2014, 14, 56.
- [3] Rutala, W. A., Weber, D. J.: Role of the hospital environment in disease transmission, with a focus on *Clostridium difficile*. *Health Care Infect.*, 2013, 18(1), 14–22.
- [4] Weber, D. J., Rutala, W. A., Miller, M. B., et al.: Role of hospital surfaces in the transmission of emerging health care-associated pathogens: norovirus, *Clostridium difficile*, and *Acinetobacter* species. *Am. J. Infect. Control*, 2010, 38(5 Suppl. 1), S25–S33.
- [5] Kramer, A., Schwebke, I., Kampf, G.: How long do nosocomial pathogens persist on inanimate surfaces? A systematic review. *BMC Infect. Dis.*, 2006, 6, 130.
- [6] Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., et al.: Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. *PLoS Med.*, 2009, 6(7), e1000097.
- [7] Hassoun, A., Vellozi, E. M., Smith, M. A.: Colonization of personal digital assistants carried by healthcare professionals. *Infect. Control Hosp. Epidemiol.*, 2004, 25(11), 1000–1001.
- [8] Khivsara, A., Sushma, T. V., Dhanashree, B.: Typing of *Staphylococcus aureus* from mobile phones and clinical samples. *Curr. Sci.*, 2006, 90(7), 910–912.
- [9] Brady, R. R., Wasson, A., Stirling, I., et al.: Is your phone bugged? The incidence of bacteria known to cause nosocomial infection on healthcare workers' mobile phones. *J. Hosp. Infect.*, 2006, 62(1), 123–125.
- [10] Braddy, C. M., Blair, J. E.: Colonization of personal digital assistants used in a health care setting. *Am. J. Infect. Control*, 2005, 33(4), 230–232.
- [11] Karabay, O., Kocoglu, E., Tahtaci, M.: The role of mobile phones in the spread of bacteria associated with nosocomial infections. *J. Infect. Dev. Ctries*, 2007, 1, 72–73.
- [12] Brady, R. R., Fraser, S. F., Dunlop, M. G., et al.: Bacterial contamination of mobile communication devices in the operative environment. *J. Hosp. Infect.*, 2007, 66(4), 397–398.
- [13] Goldblatt, J. G., Krief, I., Klonsky, T., et al.: Use of cellular telephones and transmission of pathogens by medical staff in New York and Israel. *Infect. Control Hosp. Epidemiol.*, 2007, 28(4), 500–503.
- [14] Jeske, H. C., Tiefertaler, W., Hohlrieder, M., et al.: Bacterial contamination of anaesthetists' hands by personal mobile phone and fixed phone use in the operating theatre. *Anaesthesia*, 2007, 62(9), 904–906.
- [15] Killic, I. H., Ozaslan, M., Karagoz, I. D., et al.: The microbial colonisation of mobile phones used by healthcare staffs. *Pak. J. Biol. Sci.*, 2009, 12(11), 882–884.
- [16] Tambekar, D. H., Gulhane, P. B., Dabikar, S. G., et al.: Nosocomial hazards of doctor's mobile phones in hospitals. *J. Med. Sci.*, 2008, 8, 73–76.
- [17] Ramesh, J., Carter, A. O., Campbell, M. H., et al.: Use of mobile phones by medical staff at Queen Elizabeth Hospital Barbados: evidence for both benefit and harm. *J. Hosp. Infect.*, 2008, 70(2), 160–165.
- [18] Ulger, F., Esen, S., Dilek, A., et al.: Are we aware how contaminated our mobile phones with nosocomial pathogens? *Ann. Clin. Microbiol. Antimicrob.*, 2009, 8, 7.
- [19] Arora, U., Devi, P., Chadha, A., et al.: Cellphones a modern stay-house for bacterial pathogens. *JK Sci.*, 2009, 11(3), 127–129.
- [20] Chawla, K., Mukhopadhyay, C., Gurung, B., et al.: Bacterial "cell" phones: Do cell phones carry potential pathogens? *Online J. Health Allied Sci.*, 2009, 8(1), 8.
- [21] Datta, P., Rani, H., Chander, J., et al.: Bacterial contamination of mobile phones of health care workers. *Indian J. Med. Microbiol.*, 2009, 27(3), 279–281.
- [22] Akinyemi, K. O., Atapu, A. D., Adetona, O. O., et al.: The potential role of mobile phones in the spread of bacterial infections. *J. Infect. Dev. Ctries*, 2009, 3(8), 628–632.
- [23] Sadat-Ali, M., Al-Omran, A. K., Azam, Q., et al.: Bacterial flora on cell phones of health care providers in a teaching institution. *Am. J. Infect. Control*, 2010, 38(5), 404–405.
- [24] Pandey, A., Asthana, A. K., Tiwari, R., et al.: Physician accessories: Doctor, what you carry is every patient's worry? *Indian J. Pathol. Microbiol.*, 2010, 53(4), 711–713.
- [25] Kokate, S. B., More, S. R., Gujar, V., et al.: Microbiological flora of mobile phones of resident doctors. *J. Biomed. Sci. Eng.*, 2012, 5, 696–698.
- [26] Tekerekoglu, M. S., Duman, Y., Serindağ, A., et al.: Do mobile phones of patients, companions and visitors carry multidrug-resistant hospital pathogens? *Am. J. Infect. Control*, 2011, 39(5), 379–381.
- [27] Cataño, J. C., Echeverri, L. M., Szela, C.: Bacterial contamination of clothes and environmental items in a third-level hospital in Colombia. *Interdiscip. Perspect. Infect. Dis.*, 2012, 2012, Article ID 507640.
- [28] Morioka, I., Tabuchi, Y., Takahashi, Y., et al.: Bacterial contamination of mobile phones shared in hospital wards and the consciousness and behavior of nurses about biological cleanliness. *Nippon Eiseigaku Zasshi*, 2011, 66(1), 115–121.
- [29] Bhat, S. S., Sundeeep, H. K., Salian, S.: Potential of mobile phones to serve as a reservoir in spread of nosocomial pathogens. *Online J. Health Allied Sci.*, 2011, 10(2), 14.

- [30] *Tankhiwale, N., Gupta, V., Chavan, S., et al.*: Nosocomial hazards of doctor's mobile phones. *Ind. Med. Gaz.*, 2012, 7, 283–285.
- [31] *Tagoe, D. N., Gyande, U. K., Ansah, E. O.*: Bacterial contamination of mobile phones: When your mobile phone could transmit more than just a call. *WebmedCentral MICROBIOLOGY*, 2011, 2(10), WMC002294.
- [32] *Badr, R. I., Badr, H. I., Ali, N. M.*: Mobile phones and nosocomial infections. *Int. J. Infect. Control*, 2012, 8(2), doi:10.3396/ijic.v8i2.014.12.
- [33] *Nwankwo, E. O., Ekwunife, N., Mofolorunso, K. C.*: Nosocomial pathogens associated with the mobile phones of healthcare workers in a hospital in Anyigba, Kogi state, Nigeria. *J. Epidemiol. Glob. Health*, 2014, 4(2), 135–140.
- [34] *Sridhar, G., Keerthana, A., Karthika, J., et al.*: Bacterial and fungal colonization of mobile phones used by health care workers – an emerging threat. *Int. J. Pharmaceutical. Sci. Health Care*, 2013, 3(5), 60–69.
- [35] *Walia, S. S., Manchanda, A., Narang, R. S., et al.*: Cellular telephone as reservoir of bacterial contamination: myth or fact. *J. Clin. Diagn. Res.*, 2014, 8(1), 50–53.
- [36] *Amadi, E. C., Nwagu, T. N., Emenuga, V.*: Mobile phones of health care workers are potential vectors of nosocomial agents. *Afr. J. Microbiol. Res.*, 2013, 7(22), 2776–2781.
- [37] *Brady, R. R., Chitnis, S., Stewart, R. W., et al.*: NHS connecting for health: healthcare professionals, mobile technology, and infection control. *Telemed. J. E. Health*, 2012, 18(4), 289–291.
- [38] *Szalka, A.*: The altered role of coagulase-negative Staphylococci. [A koaguláznegatív Staphylococcusok megváltozott szerepe.] *Lege Artis Medicinae*, 2012, 22(12), 649–654. [Hungarian]
- [39] *Köck, R., Becker, K., Cookson, B., et al.*: Systematic literature analysis and review of targeted preventive measures to limit health-care-associated infections by methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. *Euro Surveill.*, 2014, 19(29), pii=20860.
- [40] *Milassin, M., Pechó, Z., Böröcz, K., et al.*: Hand hygiene practice in health care and social support providers. [A kézhigiéne gyakorlata az egészségügyi és az ápolást végző szociális szolgáltatásokban. Módszertani levél.] *Epinfo*, 2010, 17(2. különszám), [Hungarian]
- [41] *World Health Organization*: Guidelines on hand hygiene in health care. WHO, Geneva, 2009. 1–28. <http://www.who.int/gpsc/5may/tools/9789241597906/en/>
- [42] *Albrecht, U. V., von Jan, U., Sedlacek, L., et al.*: Standardized, App-based disinfection of iPads in a clinical and nonclinical setting: comparative analysis. *J. Med. Internet Res.*, 2013, 15(8), e176.
- [43] *Miola, M., Perero, S., Ferraris, S., et al.*: Silver nanocluster-silica composite antibacterial coatings for materials to be used in mobile telephones. *Appl. Surface Sci.*, 2014, 313, 107–115.
- [44] *Manning, M. L., Davis, J., Sparnon, E., et al.*: iPads, droids, and bugs: Infection prevention for mobile handheld devices at the point of care. *Am. J. Infect. Control*, 2013, 41(11), 1073–1076.

(Szabó Rita,
Budapest, Albert Flórián út 2–6., 1097
e-mail: szabo.rita@oek.antsz.hu)

A rendezvények és kongresszusok híryanagának leadása

a lap megjelenése előtt legalább 40 nappal lehetséges, a 6 hetes nyomdai átfutás miatt.
Kérjük megrendelőink szíves megértését.

A híryanagokat a következő címre kérjük:
Orvosi Hetilap titkársága: Budai.Edit@akkr.hu
Akadémiai Kiadó Zrt.