

## CONTAMINAREA TELEFOANELOR PERSONALULUI MEDICAL ȘI POSIBILITATEA DEZINFECTĂRII ACESTORA

### CONTAMINATION OF MEDICAL STAFF'S PHONES AND THE POSSIBILITY OF THEIR DISINFECTION

*Roxana Sbera, Mihaela Badea, Liliana Rogozea, Mihaela Idomir*  
*Universitatea Transilvania Brasov, Facultatea de Medicina*

*Autor corespondent: Mihaela Badea, e-mail: [mihaela.badea@unitbv.ro](mailto:mihaela.badea@unitbv.ro)*

#### **Abstract:**

Mobile phones have become an essential "accessory" in modern society. Their use in hospitals can increase the quality of the medical act by allowing prompt communication between departments or the rapid search for data. Several studies demonstrate the possibility of microbial contamination of phones, mostly in the medical field, especially with species of gram-positive cocci (*Staphylococcus*, *Enterococcus*, *Streptococcus*) and gram-negative bacilli (*Escherichia coli*, *Pseudomonas spp.*, *Proteus spp.*) including multidrug-resistant bacterial strains (MRSA, ESBL). The implementation of disinfection protocols for phones with ethanolic solutions has significantly reduced the level of contamination.

#### **Rezumat:**

Telefoanele mobile au devenit un „accesoriu” esențial în societatea modernă. Folosirea în spitale a acestora poate crește calitatea actului medical permițând o comunicare promptă între departamente sau căutarea rapidă a unor date. Numeroase studii demonstrează posibilitatea contaminării microbiene a telefoanelor mobile, cu precădere în domeniul medical, mai ales cu specii de coci gram pozitivi (*Staphylococcus*, *Enterococcus*, *Streptococcus*) și bacili gram negativi (*Escherichia coli*, *Pseudomonas spp.*, *Proteus spp.*), inclusiv tulpini bacteriene multirezistente (MRSA, ESBL). Aplicarea de protocoale de dezinfecție a telefoanelor cu soluții etanolice a redus semnificativ nivelul de contaminare.

**Key-words:** *mobile phone, microorganisms, disinfection*

**Cuvinte cheie:** *telefon mobil, microorganismе, dezinfecție*

#### **1. Introducere**

Telefoanele mobile au devenit un „accesoriu” esențial în societatea modernă fiind utilizate în fiecare zi, atât în timpul programului de lucru cât și în timpul liber (*Kister et al, 2016*). Acestea își dovedesc utilitatea atât în comunicarea telefonică cât și pentru a transmite mesaje scrise, a accesa internetul și diverse aplicații sau a realiza fotografii. Accesul foarte facil la achiziționarea telefoanelor mobile a condus, în ultimul deceniu, la o creștere tot mai mare a numărului de persoane care le utilizează.

#### **2. Contaminarea bacteriană a telefoanelor**

În timpul unui apel telefonic, telefonul mobil intră în contact strâns cu mâinile persoanei care îl utilizează ceea ce ulterior poate conduce la contaminarea altor zone ale organismului uman precum ochii, gura sau

nasul. (*Elmanama et al., 2014*) Tegumentul uman este în permanență expus la diverse microorganisme ceea ce facilitează colonizarea cu anumite specii microbiene. S-a estimat că un adult are corpul acoperit de aproximativ 2 m<sup>2</sup> de piele, cu aproximativ 1.012 celule bacteriene/persoană. (*Elmanama et al, 2014*).

Utilizarea telefoanelor mobile a devenit tot mai frecventă și în cadrul sistemului medical, atât în spitalele publice cât și în clinicile private. Folosirea acestora poate crește calitatea actului medical permițând o comunicare promptă și eficientă între departamente sau căutarea rapidă a unei informații de natură medicală. (*Kotris et al, 2017*)

Alte dispozitive folosite în mod curent în sistemul medical sunt calculatoarele, utilizate atât pentru comunicare cât și pentru stocarea și prelucrarea informațiilor privind diagnosticul și

tratamentul pacienților. Ca accesorii ale calculatorului există tastatura și mouse-ul, acestea fiind des contaminate deoarece sunt utilizate de mai multe persoane. (Movahhed et al., 2018)

Un studiu realizat la Universitatea Quinnipiac, Liban, asupra posibilei contaminări bacteriene a telefoanelor mobile, a avut ca scop compararea, din acest punct de vedere, a două loturi de studenți, din domeniul medical și respectiv, nemedical. Cele mai frecvent izolate bacterii, de pe suprafața telefoanelor mobile, au fost *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Streptococcus species*, *E. coli* și *Proteus species*. Nivelul de contaminare a fost de 93%. Un nivel mai înalt de contaminare a fost observat la lotul de studenți din domeniul nemedical, acest lucru putând sugera un nivel mai scăzut de igienă personală (Khapoli, 2015).

Un alt studiu efectuat în Iran de către Fard și colaboratorii (2018) a avut ca scop evaluarea contaminării telefoanelor în Facultățile de Medicină Dentară comparativ cu Facultățile de Inginerie. Alt scop al studiului a fost determinarea efectului spray-ului antibacterian asupra nivelului de contaminare. Rezultatele studiului a arătat că 65,8% dintre telefoanele mobile au fost contaminate. Cel mai des întâlnit microorganism izolat a fost *Staphylococcus aureus*. Dintre cele mai comune bacterii izolate au fost și *Escherichia coli*, *Enterococcus faecalis* și *Pseudomonas aeruginosa*. S-a observat că și *Candida species* au fost izolate de pe suprafața unor telefoane aparținând celor din Facultatea de Medicină Dentară (Fard et al, 2018).

Un studiu efectuat în India a avut ca scop evaluarea comparativă a nivelului de contaminare a telefoanelor mobile ale personalului medical comparativ cu cele ale personalul nemedical din spital. Concluzia studiului a fost că personalul medical a avut o rată mai mare de contaminare a telefoanelor mobile, iar contaminarea a fost cu două sau mai multe tipuri de microorganisme. Predominant au fost izolați stafilococi coagulazo-negativi (Tabel 1). Au fost izolate și tulpini multirezistente precum MRSA și ESBL (6,1%). (Anupriya et al, 2018)

Microorganism	Personal medical Nr. (%)	Personal nemedical Nr. (%)
<i>Stafilococi coagulazo-negativi</i>	14 (28,6)	11(35,4)
<i>Bacillus spp.</i>	11 (22,4)	8 (25,8)
<i>Micrococi</i>	12 (24,5)	7 (22,6)
<i>Methicillin Resistant S. aureus (MRSA)</i>	1 (2,1)	2 (6,5)
<i>Methicillin sensitive S. aureus (MSSA)</i>	4(8,2)	1(3,2)
<i>Non-fermentativi</i>	4(8,2)	2(6,5)
<i>E. coli (ESBL)</i>	3(6,1)	-
<b>TOTAL</b>	<b>49(100)</b>	<b>31(100)</b>

**Tabel 1-** Microorganisme izolate de pe suprafața telefoanelor mobile aparținând personalului medical/nemedical (Anupriya et al, 2018).

Elmanama și colaboratorii (2014), într-un studiu efectuat în Universitatea Islamică din Gaza și în Spitalul Al – Shifa, a avut drept scop identificarea numărului și tipul de bacterii de pe suprafața telefoanelor mobile de tip touch screen folosite de studenți din universitate și de personal medical din spital. Au fost recoltate 250 de probe de la 200 de studenți (100 de gen feminin și 100 gen masculin) iar 50 de la personal medical. Procentul de culturi pozitive a fost de 71,6%. Cel mai frecvent a fost izolat *Staphylococcus aureus* (27%). La personalul medical, procentul de culturi pozitive a fost mai mare decât la studenți. Au fost depistate și tulpini multirezistente de tip MRSA (Elmanama et al, 2014).

Al-Ghurabi și colab. (2017) au efectuat un studiu în Universitatea din Baghdad care a avut ca scop evaluarea contaminării microbiene a telefoanelor mobile ce aparțin medicilor stomatologi din cadrul universității. Au fost identificate microorganisme pe suprafața tuturor telefoanelor mobile testate. Așa cum ilustrează tabelul 2, cea mai frecventă specie izolată a fost *Candida albicans* (57%) urmată de *Staphylococcus epidermitis* (51%), *Micrococcus spp.* (20%) și *Aspergillus niger* (8%) (Al-Ghurabi et al, 2017).

Microorganism	Nr. telefoane mobile contaminate	Procent (%)
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	18	51%
<i>Micrococcus spp.</i>	7	20%
<i>Candida albicans</i>	20	57%
<i>Aspergillus niger</i>	3	8%

**Tabel 2.** – Frecvența de microorganisme izolate de pe suprafața telefoanelor mobile (Al-Ghurabi et al, 2017)

Conform unui studiu efectuat în Zagreb, Croația, asupra contaminării telefoanelor mobile, pe două grupuri (personalul medical al unității de terapie intensivă și studenții de la Facultatea de Medicină), s-a observat că cele mai comune bacterii izolate au fost stafilococii coagulazo-negativi și specia *Staphylococcus aureus*. Acestor grupuri le-au fost adresate și chestionare. Conform acestora, 52% din categoria personal medical își dezinfectează telefoanele mobile cel puțin o dată pe lună în timp ce 33,3% dintre studenții Facultății de Medicină fac acest lucru de mai multe ori pe an. A rezultat că telefoanele mobile ale studenților au fost mai des contaminate decât cele ale personalului medical. În acest studiu, 77,3% dintre telefoanele mobile au fost contaminate cu microorganisme. (Kotris et al, 2017)

### 3. Dezinfectarea telefoanelor mobile

Studiile arată că deși telefoanele mobile sunt utilizate pe tot parcursul zilei, acestea nu sunt dezinfectate aproape niciodată (Anuradha et al, 2016). Conform experților s-a observat că telefoanele mobile sunt contaminate în proporție mai mare în comparație cu toaletele. Pe de altă parte, se știe că în fiecare an, aproximativ 2 milioane de oameni sunt infectați din diverse motive în perioada spitalizării rezultând și numeroase decese datorate infecțiilor asociate asistenței medicale. (Fard et al, 2018).

Din păcate, telefoanele personalului medical sunt dezinfectate rar și astfel se transmit foarte ușor microorganismele, incluzând chiar tulpini multirezistente (Ulger et al, 2015).

Zakai și colaboratorii (2016), într-un studiu efectuat în Arabia Saudită, la Universitatea King Abdulaziz, au identificat bacteriile patogene și nepatogene de pe suprafața telefoanelor mobile. În urma completării și analizării unui

chestionar, a rezultat că participanții la studiu folosesc telefonul mobil cel puțin o dată în timpul programului de muncă deși 69% din participanți sunt de acord cu restricțiile de utilizare a telefonului mobil în clinici. De asemenea, în procent de 59% participanții folosesc telefonul mobil la toaletă iar 67,6% afirmă că nu și-au curățat telefonul niciodată. Acest comportament ce rezultă din răspunsurile date poate fi corelat cu nivelul ridicat de contaminare (96,2%) a telefoanelor mobile. (Zakai et al, 2016)

Shakir și colab. (2015), într-un studiu efectuat în St. Louis, Missouri, în care s-a urmărit dacă un protocol standard de dezinfectare a telefoanelor mobile aparținând personalului medical din secția Ortopedie, au demonstrat că pe suprafața a 83% dintre aceste dispozitive au fost găsite bacterii patogene la testarea inițială, după dezinfectare procentul ajungând la doar 8%. După o săptămână, procentul de contaminare a crescut din nou la 75%. Rezultatele studiului recomandă dezinfectarea frecventă a telefoanelor mobile. (Shakir et al, 2015)

Un studiu asupra efectului antibacterian al spray-ului Evernet, s-a relevat că, după aplicare, 17 % dintre telefoanele mobile ale studenților de la Medicină Dentară și 46% dintre cele care aparțin studenților de la Inginerie nu au prezentat contaminare. Acest spray a fost eficient în 98% dintre cazuri și a condus la înlăturarea bacteriilor de pe suprafața telefoanelor mobile din ambele grupuri de studiu. (Fard et al, 2018)

Scopul unui alt studiu efectuat în Malaezia (Anuradha et al, 2018) a fost de a evalua nivelul de contaminare a telefoanelor mobile care aparțin personalului medical din unitatea de terapie intensivă. De asemenea, s-a dorit determinarea eficienței unei soluții antimicrobiene preparate (70% etanol). S-au recoltat două tampoane de pe fiecare telefon mobil, unul înainte și unul după aplicarea soluției. S-a observat că a existat o reducere semnificativă a microorganismelor (fungi și bacterii) de pe suprafața telefoanelor mobile. Astfel, s-a demonstrat faptul că o simplă dezinfectare a telefoanelor mobile poate fi o măsură foarte bună de combatere a contaminării acestor dispozitive.

Un alt studiu, efectuat într-un spital din Kuwait, a avut drept scop identificarea nivelului

de contaminare a telefoanelor mobile care aparțin personalului medical din Unitatea de Terapie Intensivă pediatrică și secția de Neonatologie. Au fost distribuite chestionare și au fost recoltate probe de pe suprafața telefoanelor. 73,7% dintre acestea au fost contaminate. Bacteriile cel mai frecvent izolate au fost stafilococii coagulazo-negativi (62,9%) fiind urmați de germeni din genul *Micrococcus* (28,6%). Au fost izolate de asemenea și tulpini multirezistente de tip MRSA, într-un procent de 1,4%, dar și bacterii de tip Gram negativ (7,0%). S-a observat că 33,5% dintre participanți își dezinfectează telefonul, majoritatea doar când acesta este murdar. Deși majoritatea bacteriilor izolate sunt nepatogene, prezența unor bacterii multirezistente și a bacteriilor Gram negative pe suprafața telefoanelor mobile care aparțin personalului medical din unități de terapie intensivă, este un fapt îngrijorător și este nevoie de implementarea unor protocoale de dezinfectare a telefoanelor mobile care să fie corect aplicate în mod constant (Heyba et al, 2015).

Singh și colaboratorii (2010), într-un studiu efectuat în India, într-o Facultate de Medicină Dentară, au demonstrat că 98% dintre telefoanele mobile ale personalului din facultate și ale voluntarilor au fost contaminate. S-a observat că 34% dintre culturile pozitive au fost bacterii potențial patogene (*Staphylococcus aureus*, *Acinetobacter*, *Pseudomonas*, *Staphylococcus citreus*). Majoritatea microorganismelor mor în câteva ore datorită mediului uscat, dar bacterii precum *Staphylococcus aureus* și *Acinetobacter* spp. sunt rezistente la uscăciune și pot să supraviețuiască câteva săptămâni, putând fi implicate în infecțiile nosocomiale. De asemenea, în acest studiu s-a urmărit utilitatea dezinfectantului alcool izopropil 70% pentru îndepărtarea microorganismelor iar rezultatul a fost pozitiv, procentul de culturi pozitive după dezinfectare scăzând cu 87%. În concluzie, s-a observat că o rutină corectă de dezinfectare a telefonului mobil ar putea reduce semnificativ contaminarea de pe suprafața telefoanelor mobile (Sight et al, 2010).

#### 4. Contuzii

Telefoanele mobile rămân o necesitate în mediul spitalicesc favorizând o comunicare rapidă între departamente. Evitarea și reducerea contaminării telefoanelor mobile se poate realiza prin cunoașterea și respectarea strictă a măsurilor indicate de persoane cu pregătire medicală de specialitate.

Un aspect important este și limitarea folosirii telefoanelor în spitale. Totuși, dacă acest lucru nu este posibil, se recomandă folosirea telefoanelor de tip touch screen care pot fi mult mai ușor de dezinfectat în comparație cu cele tip keypad la care prezența butoanelor îngreunează procesul de dezinfectare.

Prima măsură și cea mai importantă este spălarea mâinilor, aceasta fiind și cea mai eficientă metodă de îndepărtare a microorganismelor. Este foarte importantă dezinfectarea telefonului cu soluții cu alcool 70% deoarece aceste dispozitive se pot contamina la fel de rapid ca și mâinile.

#### Bibliografie

- [1] Kister MP, Borowska K, Jodłowska-Jędrych B, Kister KA, Drop B. The potential role of cell phones in dissemination of bacteria in a healthcare setting. *Our Dermatol Online*. 2016; vol 7(2), pg 219-224.
- [2] Elmanama A., Hassona I., Marouf A., Alshaer G., Ghanima E.A, Microbial Load of Touch Screen Mobile Phones Used by University Students and Healthcare Staff, *Journal of the Arab American University*, 2014; vol 1(1), pg 2-4.
- [3] Kotris I., Drenjančević D., Talapko J., Bukovski S., Identification of microorganisms on mobile phones of intensive care unit health care workers and medical students in the tertiary hospital, *Med Glas (Zenica)*, 2017; vol 14(1), pg 85-90.
- [4] Movahhed T, Dehghani M, Ghoddusi T. Evaluation of microbial contamination of mobile phones and computer mice and keyboards in a dental school. *J Dent Mater Tech* 2018; vol 7(2), pg 75-82
- [5] Khapoli I., Mobile phone contamination by microorganisms in Quinnipiac university: comparing health science students and non-health science students, *Libyan Journal of Medical Research*, 2015; vol 9(2), pg 139-144.
- [6] Fard R.H, Fard R.H, Moradi M., Hashemipour M.A, Evaluation of the Cell Phone Microbial

- Contamination in Dental and Engineering Schools: Effect of Antibacterial Spray, *Journal of Epidemiology and Global Health*, 2018, vol 8(3-4), pg 143–148.
- [7] Anupriya A, Puhalenti K, Jeya Keerthi S, Prethi R, Hemasri V.: Microbial contamination of mobile phones in a tertiary care hospital, *Int J Community Med Public Health*, 2018 ;Vol 5, pg 2313-2316.
- [8] Al-Ghurabi B.H, Ghaib N.H, Abbas A.A., Al-Musawi B.K, Hassain N.S, Al-Ghurabi Z.H: Evaluation of Microbial Contamination of Mobile Phone among Dentists in College of Dentistry in Baghdad University, *International Journal of Medical Research & Health Sciences*, 2017, vol 6(11), pg 98-101.
- [9] Al-Ghurabi B.H, Ghaib N.H, Abbas A.A., Al-Musawi B.K, Hassain N.S, Al-Ghurabi Z.H: Evaluation of Microbial Contamination of Mobile Phone among Dentists in College of Dentistry in Baghdad University, *International Journal of Medical Research & Health Sciences*, 2017, vol 6(11), pg 98-101.
- [10] Fard R.H, Fard R.H, Moradi M., Hashemipour M.A, Evaluation of the Cell Phone Microbial Contamination in Dental and Engineering Schools: Effect of Antibacterial Spray, *Journal of Epidemiology and Global Health*, 2018, vol 8(3-4), pg 143–148.
- [11] Ulger F, Dilek A, Esen S., Sunbul M., Leblebicioglu H. Are healthcare workers' mobile phones a potential source of nosocomial infections? Review of the literature, *J Infect Dev Ctries*, 2015; vol 9(10), pg 1046-1053.
- [12] Zakai S., Mashatb A., Abumohssinb A., Samarkandib A., Almaghrabib B., Barradahb H., Jiman-Fatania A., Bacterial contamination of cell phones of medical students at King Abdulaziz University, Jeddah, Saudi Arabia, *Journal of Microscopy and Ultrastructure*, 2016; vol 4, pg 143–146
- [13] Shakir A.I, Patel N.H, Chamberland R.R., Kaar S.G, Investigation of Cell Phones as a Potential Source of Bacterial Contamination in the Operating Room, *J Bone Joint Surg Am*. 2015; vol 97, pg 225-230.
- [14] Heyba M., Ismaiel M., Alotaibi A., Mahmoud M., Baqer H., Safar A., Al-Sweih N., Al-Tabar A., Microbiological contamination of mobile phones of clinicians in intensive care units and neonatal care units in public hospitals in Kuwait, *BMC Infectious Diseases*, 2015, vol 15, pg 434;
- [15] Singh S., Acharya S., Bhat M., Rao S.K., Pentapati K.C., Mobile Phone Hygiene: Potential Risks Posed by Use in the Clinics of an Indian Dental School, *Journal of Dental Education*, 2010; vol 74(10), pg 1153-1158.

#### Acknowledgements

The studies were partially supported by the Transilvania University of Braşov, through the project "My diploma project" - competition 2020.

#### Finanţarea cercetării:

Realizarea studiilor desfăşurate pentru realizarea acestei lucrări a fost parţial susţinută de Universitatea Transilvania din Braşov, prin competiţia de proiecte "Proiectul meu de diplomă" – ediţia 2020.

#### Conflict de interese

The authors declare no conflicts of interest.

#### Contribuţia autorilor:

Conceptualizare: MB, MI, culegerea datelor RS, analiza datelor de specialitate: RS, scrierea şi pregătirea textului iniţial: RS, revizuire: MB, MI, LR.