

ARTIGO ORIGINAL

Avaliação microbiológica dos aparelhos celulares de profissionais do Bloco Cirúrgico em um Hospital beneficente

Microbiological evaluation of the cell phones of the professionals of a Surgical Center in a beneficent Hospital

Cristiano Berardo Carneiro Cunha,¹ Fernando Ribeiro Moraes,¹ Verônica Soares Monteiro,² Fabiana Gomes Magalhães Aragão Feitosa,² Igor Tiago Correia Silva³

¹Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE, Brasil.

²Instituto de Medicina Integral Prof. Fernando Figueira, Boa Vista, RE, Brasil.

³Instituto do Coração de Pernambuco, Recife, PE, Brasil.

Recebido em: 11/11/2015

Aceito em: 23/03/2016

Disponível online: 04/07/2016

cristianoberardo@gmail.com

DESCRIPTORIOS

Cirurgia Torácica;
Telefone celular;
Infecção;
Infecção hospitalar.

KEYWORDS

Thoracic Surgery;
Cell phones;
Infection;
Cross infection.

RESUMO

Justificativa e Objetivos: A infecção hospitalar tem sido um problema frequente e crescente em todo o mundo. Tentar determinar fatores que possam contribuir com a disseminação de bactérias dentro do ambiente hospitalar faz parte da estratégia de controle deste mal. Os telefones celulares, dispositivos presentes no cotidiano de qualquer ambiente, incluindo os estabelecimentos de saúde, podem servir de reservatórios de patógenos, e, em seu manuseio, ajudar na disseminação de infecção nos hospitais. Essa preocupação se eleva ao se tratar de aparelhos pertencentes a funcionários de ambientes potencialmente colonizados por bactérias resistentes. O objetivo deste trabalho foi avaliar o grau de contaminação dos aparelhos celulares dos funcionários de um bloco cirúrgico de um hospital, verificando se há diferença entre as funções destes profissionais, tais como cirurgiões, anestesistas, perfusionistas, enfermeiros e instrumentadores. **Métodos:** Foram colhidos swabs umedecidos em caldo enriquecedor de 50 telefones celulares de funcionários do bloco cirúrgico. Esses swabs foram encubados e semeados, tendo suas leituras sido realizadas em 24 e 48h, tendo os resultados separados de acordo com cada especialidade. **Resultados:** Dos 50 aparelhos celulares avaliados, 88% (44) estavam colonizados. A bactéria mais comum foi o *Estafilococos coagulase-negativa*, seguido do *Bacillus subtilis* (15,9%) e *Micrococcus sp.* (9,1%). Não houve diferença estatisticamente significativa do grau de contaminação entre as especialidades avaliadas. **Conclusões:** Assim como mostra a literatura, os telefones celulares estão contaminados por bactérias potencialmente infectantes, e por isso, medidas para regulamentar seu uso e antisepsia devem ser estipuladas pelas instituições.

ABSTRACT

Background and Objectives: Hospital infection has been a frequent and growing problem worldwide. To try to determine factors that might contribute to the spread of bacteria in the hospital environment is part of the control strategy of this evil. Mobile phones, which are devices present in everyday life in any environment on the planet, including health facilities, can serve as reservoirs of pathogens, and its handling might help in the spread of infection in hospitals. This concern rises when it comes appliances belonging to potentially colonized environments of employees by resistant bacteria environments. The objective of this study was to evaluate the degree of contamination of mobile phones of employees of a surgical ward of a hospital, checking for differences between the functions of these professionals, such as surgeons, anesthetists, perfusionists, nurses, and scrub nurses. **Methods:** We collected swabs moistened in enriching broth 50 mobile phones of employees of the surgical rooms. These swabs were hatched and sown, and his reading was held on 24 and 48 hours, with

R Epidemiol Control Infec, Santa Cruz do Sul, 6(3):120-124, 2016. [ISSN 2238-3360]

Please cite this article in press as: CUNHA, Cristiano Berardo Carneiro et al. Avaliação microbiológica dos aparelhos celulares de profissionais do Bloco Cirúrgico em um Hospital beneficente. Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção, Santa Cruz do Sul, v. 6, n. 3, jul. 2016. ISSN 2238-3360. Disponível em: <<https://online.unisc.br/seer/index.php/epidemiologia/article/view/6717>>. Acesso em: 10 jan. 2017. doi: <http://dx.doi.org/10.17058/reci.v6i3.6717>.



Exceto onde especificado diferentemente, a matéria publicada neste periódico é licenciada sob forma de uma licença Creative Commons - Atribuição 4.0 Internacional. <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

separate results according to each specialty. **Results:** Of 50 evaluated handsets, 88% (44) were colonized. The most common bacteria were coagulase-negative staphylococci, followed by *Bacillus subtilis* (15.9%) and *Micrococcus* sp (9.1%). There was no statistically significant difference in the degree of contamination among the evaluated specialties. **Conclusion:** As shown in the literature, cell phones are contaminated with potentially infectious bacteria, and therefore, measures to regulate their use and antiseptics should be stipulated by the institutions.

INTRODUÇÃO

No Brasil, mais de 100.000 cirurgias do coração são realizadas por ano.¹ Em Recife, apenas no Real Hospital Português de Beneficência em Pernambuco (RHP) 1.400 procedimentos cardíacos ocorrem anualmente, demonstrando a importância da cirurgia cardíaca em nosso país.²

Muitos pacientes no pós-operatório de cirurgia cardíaca apresentam complicações que afetam os resultados, aumentando a morbimortalidade, e sobrecarregando o sistema de saúde devido ao aumento no tempo de permanência hospitalar. Entre as principais complicações, encontramos: acidente vascular encefálico, infarto do miocárdio transmural, infecção profunda do sítio cirúrgico, sangramento, sepse, endocardite, complicações gastrointestinais, insuficiência renal e respiratória.^{2,3}

A infecção nosocomial é a complicação mais comum a afetar o paciente hospitalizado, e, por isso, uma das mais estudadas.⁴ Especialmente em cirurgia cardíaca, a infecção de sítio cirúrgico é bastante temida. O acometimento profundo da ferida operatória, também chamada de mediastinite, acompanhado de deiscência do esterno após esternotomia ainda é uma complicação temida e desafiadora. Tem incidência relatada entre 1 e 5%. Trata-se de evento mórbido bastante custoso, associado com aumento do tempo de permanência hospitalar, com uso de antibióticos de largo espectro e curativos especiais, como o curativo a vácuo. Além disso, pode ser importante fator determinante de estresse psicológico, e de ainda estar relacionada com alta mortalidade, podendo variar de 10 a 50%.⁵⁻⁷

A etiologia microbiana da infecção do esterno é variada, e inclui bactérias Gram-negativas e Gram-positivas, bem como fungos. No entanto, os patógenos causadores mais comuns envolvidos na infecção de ferida externa são o *Staphylococcus epidermidis*, que é um tipo de estafilococo coagulase-negativo (ECN), e o *Staphylococcus aureus*, ambos da microbiota normal da pele. Anteriormente, o achado de ECN na ferida poderia ser julgado como contaminação na coleta da cultura, já que esse tipo de bactéria foi considerado como um agente patogênico relativamente benigno. Com a evolução das pesquisas, o *S. epidermidis* foi reconhecido por ser um dos agentes mais importantes de infecções de saúde, especialmente quando algum material estranho é implantado, tais como próteses de válvulas cardíacas e articulações, cateteres de diálise peritoneal e intravasculares, assim como fios de aço usados em quase todos os procedimentos cardíacos para a síntese do esterno. O ECN emergiu como o patógeno mais importante na mediastinite, responsável

por 43% a 64% de todos os casos em estudos recentes.⁵

Diante da importância da cirurgia do coração, já que a principal causa de morte no Brasil e no mundo é de origem cardíaca, e, dos efeitos potencialmente devastadores da infecção associada ao procedimento cirúrgico, não só em termos de morbimortalidade, como também em aumento de custos para o Sistema de Saúde, faz-se necessário a avaliação da importância de hábitos aparentemente inofensivos, como o fato de levar consigo o telefone celular pessoal para dentro do centro cirúrgico, no risco do aumento da incidência de infecção no pós-operatório de procedimentos cirúrgicos do coração.⁸

O objetivo deste estudo foi avaliar a existência, e o grau de contaminação dos aparelhos celulares dos profissionais nas salas de cirurgia do Bloco Cirúrgico do Real Hospital do Coração do RHP, além de determinar se a microbiota encontrada é diferente entre as diversas especialidades médicas e dos demais profissionais de saúde envolvidos nos procedimentos realizados no bloco cirúrgico, tais como perfusionistas, instrumentadores, enfermeiros e circulantes de sala.

MÉTODOS

Foram colhidas amostras de 50 aparelhos celulares dos profissionais de saúde do bloco cirúrgico do Real Hospital do Coração do RHP.

A amostra foi obtida por conveniência, de forma aleatória, entre os dias 1 e 30 do mês de junho de 2015. A função do proprietário do celular foi uma variável analisada e considerada da seguinte forma: cirurgião, anestesista, enfermeiro, perfusionista, e circulante do bloco cirúrgico, que é o profissional responsável por abastecer a sala de cirurgia com os materiais necessários para o procedimento.

Trata-se de estudo observacional, descritivo e analítico, de uma população que trabalha em um mesmo ambiente. O trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Geral Otávio de Freitas, designado pelo CONEP, através da Plataforma Brasil, sob o número 497.464. Todos os donos de celulares participantes assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Os funcionários do bloco cirúrgico do Hospital do Coração do RHP foram abordados de forma aleatória. Entre aqueles que aceitaram participar da pesquisa, foi assinado o TCLE e, em seguida, procedeu-se à coleta das amostras. Estas foram coletadas utilizando-se um *swab* estéril, que é um instrumento similar a um cotonete que serve

para coletar amostras clínicas. É composto de uma haste de plástico com algodão especial de alta absorção na ponta.

A extremidade do *swab* foi embebida em caldo BHI (*brain heart infusion*). Este caldo é um meio de cultura de utilização geral, adequado para o crescimento de uma grande variedade de tipos de organismos, incluindo bactérias, leveduras e fungos filamentosos provenientes de amostras clínicas.

O *swab* úmido foi passado na superfície dos aparelhos celulares, sendo em seguida colocado o mesmo, em tubo estéril identificado, contendo o mesmo caldo. O material foi transportado para o laboratório imediatamente após a coleta. No laboratório, o *swab* foi semeado em placas de Petri, contendo Agar Sangue e Agar MacConkey. Em seguida, foram incubadas em estufa a 35°C ± 1°C (1º Semeio). Os tubos contendo o *swab* com a amostra e o caldo de enriquecimento BHI também foram incubados em estufa a 35°C ± 1°C.

Após 48h de incubação, foi efetuada a leitura de crescimento das placas de Petri (1º semeio). Da mesma forma, o caldo BHI também foi semeado em placas de Agar Sangue e MacConkey (2º Semeio), e foram reincubadas em estufa a 35°C ± 1°C. Após 48h, foram efetuadas as leituras de crescimento dessas placas (2º semeio).

Os resultados foram observados e comparados de acordo com cada especialidade. Devido ao pequeno número de amostras por especialidade não foi possível um estudo analítico desta variação.

RESULTADOS

A amostra contemplou todas as categorias de profissionais frequentadores de bloco cirúrgico. Os cirurgiões contribuíram com mais de 80% das amostras como evidenciado na tabela 1. O alto percentual de contaminação das amostras foi evidenciado no segundo semeio e não houve diferença na frequência de positividade das culturas dentre os diferentes profissionais envolvidos na pesquisa (Tabela 1).

Tabela 1. Distribuição dos resultados das culturas por especialidade.

Especialidades	Total	Contaminação	
		1º Semeio	2º Semeio
Anestesiata	7	1 (14,2%)	7 (100%)
Circulante	9	2 (22,2%)	7 (77,7%)
Cirurgião	23	0 (0,0%)	22 (86,9%)
Enfermeira	2	1 (50,0%)	2 (100%)
Perfusionista	4	0 (0,0%)	4 (100%)
Instrumentadora	5	0 (0,0%)	4 (80,0%)

O estafilococo coagulase negativo foi a bactéria mais prevalente tanto no primeiro quanto no segundo semeio. Apenas 4 amostras foram positivas no primeiro semeio (8%), sendo este agente identificado em três dos quatro estudos (75%). Oitenta e oito por cento das amostras foram positivas no segundo semeio. Da mesma forma, o estafilococo coagulase negativo foi o principal

agente a ser isolado (70,5%). Sete amostras foram positivas para *Bacillus subtilis*, 4 amostras positivas para *Micrococcus sp* e apenas uma amostra com o crescimento de *Acinetobacter radioresistens*. O estafilo coagulase negativo foi achado em concomitância ao *Bacillus subtilis* em um material (Tabela 2).

Tabela 2. Distribuição por bactéria encontrada.

Bactéria encontrada	1º Semeio	
	Total	%
	04	8%
ECN*	03	75%
<i>Bacillus subtilis</i>	1	25%
2º Semeio		
ECN*	31	70,5%
<i>Bacillus subtilis</i>	7	15,9%
<i>Micrococcus sp.</i>	4	9,1%
<i>Acinetobacter radioresistens</i>	1	2,3%
ECN* + <i>Bacillus subtilis</i>	1	2,3%

*ECN = Estafilococo coagulase-negativo

DISCUSSÃO

Diversos trabalhos de todo o mundo já tentaram demonstrar a possibilidade de telefones celulares poderem agir como veículos de contaminação seja em ambientes hospitalares, ou não.⁹⁻¹³ Esse estudo, em consonância com outros trabalhos, mostrou que 88% dos aparelhos celulares estão colonizados por bactérias potencialmente causadoras de infecção.⁹⁻¹⁴

Microbiologistas defendem que a combinação de manuseio constante associado ao calor gerado pelos telefones cria um caldo de cultura ideal para muitos microrganismos que são normalmente encontrados na pele. Os estafilococos, especialmente *S. epidermidis*, são membros da microbiota normal humana. O transporte nasal de *S. aureus* ocorre em 20-50% dos seres humanos. Estafilococos também são encontrados regularmente em roupas comuns, de cama, e outros ambientes humanos.¹⁵

Historicamente, enquanto as espécies coagulase-positivas foram consideradas como patógenos oportunistas, as espécies coagulase-negativas têm sido geralmente consideradas como não-patogênicas. No entanto, esta visão está mudando, especialmente porque tem havido uma crescente evidência de que algumas destas espécies podem ser potencialmente patogênicas para o ser humano através da produção de enterotoxina, causando infecções nosocomiais.¹⁶

O segundo microrganismo mais comum (15,9%) foi o *Bacillus subtilis*. Estas são bactérias saprófitas onipresentes na natureza, presentes no solo, água, ar, especialmente em material em decomposição de plantas. Sob a maioria das condições não é biologicamente ativo e está presente sob a forma de esporos.¹⁷

As taxas de infecção relacionadas a assistência à saúde continuam sendo uma preocupação crescente para profissionais de saúde. Diversas orientações têm sido dadas em relação à limpeza das mãos, descontaminação de superfícies, e limpeza de instrumentos utilizados

na prática clínica. No entanto, existe pouca orientação quanto ao uso seguro de telefones celulares dentro de ambientes de saúde.¹⁸ Um número convincente de evidências sugere que os dispositivos de comunicação móveis oferecem um reservatório de bactérias causadoras de infecções nosocomiais, dentro da enfermaria do hospital e em áreas clínicas sensíveis, tais como ambientes de sala de cirurgia.¹²

Há trabalhos que mostram que a maioria dos médicos estão cientes dos riscos de contaminação bacteriana pelo telefone, mas que poucos limpam seus dispositivos de forma eficaz. Da mesma forma, evidenciam ainda que há uma redução efetiva de bactérias detectadas, após a instituição de um meio simples e prático de descoloniização, com álcool isopropílico a 70%. Porém, eles não conseguiram estabelecer a ligação entre as bactérias de superfície do telefone móvel, e a infecção clínica.¹² Um trabalho tailandês realizado em 2010 foi o primeiro a sugerir que a limpeza de telefones móveis com gaze embebida em álcool poderia erradicar microrganismos em suas superfícies. Embora relatórios anteriores tenham identificado os aparelhos celulares dos trabalhadores de saúde como um reservatório para várias bactérias multirresistentes, nenhum até então tinha demonstrado que a limpeza de álcool poderia reduzir a detecção de bactérias.¹³

Um estudo iraniano, que avaliou 150 trabalhadores da área de saúde, investigou a contaminação bacteriana dos telefones móveis, e descobriu que a maioria dos organismos isolados foram da microbiota normal da pele. No entanto, 16,7% foram de amostras positivas para agentes patogênicos conhecidos por estarem associados com a transmissão nosocomial, tais como os *Enterococcus* spp., *S. aureus* e *K. pneumoniae*. Enterococos resistentes à vancomicina e à meticilina e *S. aureus* resistentes à meticilina (MRSA) não foram isolados.¹⁸

É imperativo que os programas de prevenção e controle de infecção sejam ativamente envolvidos na prestação de cuidados de saúde do trabalhador da área hospitalar, oferecendo orientação e educação em como mitigar o risco de contaminação bacteriana de seus aparelhos móveis.^{9,20-22}

Além disso, embora a boa parte dos pacientes estejam cientes de que telefones celulares podem abrigar bactérias, apenas uma pequena parte realmente tenta a descontaminação de seus telefones. A maioria daqueles que tentam, utilizam metodologias que seriam consideradas ineficazes para descontaminação da superfície dos aparelhos. Esta situação é, presumivelmente, sustentada tanto pela falta de conhecimento, quanto pela falta de educação dos indivíduos em torno destas questões.²²

Mesmo sendo este um estudo observacional com amostra pequena, trata-se do primeiro estudo brasileiro de que temos conhecimento, em um centro cirúrgico com foco em cirurgia cardíaca, que caracteristicamente conta com grande número de profissionais envolvidos, e cuja consequência das infecções profundas têm resultados alarmantes, não só quanto a morbidade e mortalidade mas quanto aos custos hospitalares. Em consonância

com outros trabalhos, foram encontradas bactérias em grande número de aparelhos celulares, sendo as mesmas, muitas vezes, os principais microrganismos encontrados nas infecções de sítio cirúrgico.^{5,12} Diante disso, medidas de controle de uso e de higiene devem ser protocoladas por cada serviço a fim de evitar que este seja mais um meio de contaminação dos pacientes.

AGRADECIMENTOS

Gostaríamos de agradecer ao Real Hospital de Beneficência em Pernambuco e ao Real Lab, que nos apoiou na realização deste projeto.

REFERÊNCIAS

1. Braile DM GW. Evolução da Cirurgia Cardiovascular. A Saga Brasileira. Uma História de Trabalho, Pioneirismo e Sucesso. Arq Bras Cardiol 2010;94(2):2. doi: 10.1590/S0066-782X2010000200002
2. Andrade ING AD, Moraes Neto FR. Impact of respiratory infection in the results of cardiac surgery in a tertiary hospital in Brazil. Braz J Cir Cardiovasc 2015;30(3):5. doi: 10.5935/1678-9741.20150038
3. Toumpoulis IK, Anagnostopoulos CE, Swistel DG, et al. Does EuroSCORE predict length of stay and specific postoperative complications after cardiac surgery? Eur J Cardiothorac Surg 2005;27(1):128-33. doi: 10.1016/j.ejcts.2004.09.020
4. Burke JP. Infection Control — A Problem for Patient Safety. The N Eng J of Med 2003;348(7):6. doi: 10.1056/NEJMp020557
5. Sjogren J, Malmsjo M, Gustafsson R, Ingemansson R. Poststernotomy mediastinitis: a review of conventional surgical treatments, vacuum-assisted closure therapy and presentation of the Lund University Hospital mediastinitis algorithm. Eur J Cardiothorac Surg 2006;30(6):898-905. doi: 10.1016/j.ejcts.2006.09.020
6. Baillot R, Cloutier D, Montalin L, Cote L, Lellouche F, Houde C, et al. Impact of deep sternal wound infection management with vacuum-assisted closure therapy followed by sternal osteosynthesis: a 15-year review of 23,499 sternotomies. Eur J Cardiothorac Surg 2010;37(4):880-7. doi: 10.1016/j.ejcts.2009.09.023
7. Desmond J, Lovering A, Harle C, Djorevic T, Millner R. Topical vancomycin applied on closure of the sternotomy wound does not prevent high levels of systemic vancomycin. European Journal of Cardio-Thoracic Surgery 2003;23(5):765-70. doi: 10.1016/s1010-7940(03)00033-2
8. Top 10 Causes of Death. Fact sheet N°310 [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2014 [citado 2015 nov 11]. 310 p. Disponível em: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs310/en/>
9. Lee YJ, Yoo CG, Lee CT, Chung HS, Kim YW, Han SK, et al. Contamination rates between smart cell phones and non-smart cell phones of healthcare workers. Journal of hospital medicine: an official publication of the Society of Hospital Medicine. 2013;8(3):144-7. doi: 10.1002/jhm.2011

10. Bhoonderowa A, Gookool S, Biranjia-Hurdoyal SD. The Importance of Mobile Phones in the Possible Transmission of Bacterial Infections in the Community. *Journal of community health*. 2014. doi: 10.1007/s10900-014-9838-6
11. Julian T, Singh A, Rousseau J, et al. Methicillin-resistant staphylococcal contamination of cellular phones of personnel in a veterinary teaching hospital. *BMC research notes* 2012; 5:193. doi: 10.1186/1756-0500-5-193
12. Brady RR, Chitnis S, Stewart RW, et al. NHS connecting for health: healthcare professionals, mobile technology, and infection control. *Telemedicine and e-Health* 2012;18(4):289-91. doi: 10.1089/tmj.2011.0147
13. Sumritvanicha A, Chintanavilas K, Apisarnthanarak A. Prevalence and type of microorganisms isolated from house staff's mobile phones before and after alcohol cleaning. *Infection control and hospital epidemiology* 2011;32(6):633-4. doi: 10.1086/660204
14. Jeske HC, Tiefenthaler W, Hohlieder M, et al. Bacterial contamination of anaesthetists' hands by personal mobile phone and fixed phone use in the operating theatre. *Anaesthesia* 2007;62(9):904-6. doi: 10.1111/j.1365-2044.2007.05172.x
15. Pinheiro L, Brito CI, de Oliveira A, et al. Staphylococcus epidermidis and Staphylococcus haemolyticus: Molecular Detection of Cytotoxin and Enterotoxin Genes. *Toxins (Basel)* 2015;7(9):3688-99. doi: 10.3390/toxins7093688
16. Perez ARMAA, Pogliano K. Spo IIB Localizes to Active Sites of Septal Biogenesis and Spatially Regulates Septal Thinning during Engulfment in *Bacillus subtilis*. *J Bacteriol* 2000;182(4): 1096-108. doi: 10.1128/JB.182.4.1096-1108.2000
17. Mark D, Leonard C, Breen H, et al. Mobile phones in clinical practice: reducing the risk of bacterial contamination. *Int J Clin Pract* 2014;68:1060-1064. doi: 10.1111/ijcp.12448
18. 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. *Japanese journal of hygiene* 2011;66(1):115-21. doi: 10.1265/jjh.66.115
19. Manning ML, Davis J, Sparnon E, et al. iPads, droids, and bugs: Infection prevention for mobile handheld devices at the point of care. *American journal of infection control* 2013;41(11):1073-6. doi: 10.1016/j.ajic.2013.03.304
20. Rodrigues MA, Brady RR. Anaesthetists and apps: content and contamination concerns. *Anaesthesia* 2011;66(12):1184-5. doi: 10.1111/j.1365-2044.2011.06972.x
21. Sadat-Ali M, Al-Omran AK, Azam Q, et al. Bacterial flora on cell phones of health care providers in a teaching institution. *American journal of infection control* 2010;38(5):404-5. doi: 10.1016/j.ajic.2009.08.007
22. Rodrigues MA, Brady RR. Anaesthetists and apps: content and contamination concerns. *Anaesthesia* 2011;66(12):1184-5. doi: 10.1111/j.1365-2044.2011.06972.x