Temas em Saúde
Vol. 19, N. 2
ISSN 2447-2131
João Pessoa, 2019

Artigo

COLONIZAÇÃO MICROBIANA POR *STAPHYLOCOCCUS AUREUS* MULTIRRESISTENTES EM APARELHO CELULAR

MICROBIAL COLONIZATION BY MULTIRESISTANT *STAPHYLOCOCCUS AUREUS* IN CELLPHONE DEVICE

Mattheus de Luna Seixas Soares Lavor[1]
Arnaldo Alves de Azevedo Neto[2]
Raphael Campelo de Souza[3]
Hugo César Leite Silva[4]
Rodolfo Barbosa de Freitas[5]
Dra. Maria do Socorro Vieira Pereira[6]

RESUMO - A utilização de aparelho celular, atualmete, passou a ser imprescindivel para as atividades rotineiras, tais como estudo, lazer e trabalho; para profissionais e acadêmicos da saúde o uso de tais aparelhos requer cuidados essenciais, uma vez que este pode ser fontes de contaminação. A presente pesquisa objetivou avaliar a presença de microrganismos na superfície de aparelhos celulares e a determinação do padrão de resistência aos antimicrobianos. Foi realizado a avaliação microbiológica a partir de swab coletado em diversas regiões dos aparelhos celulares, sendo as amostras inoculadas nos meios de cultura: ágar sangue, ágar manitol salgado, ágar eosina azul de metileno e ágar sabouraud. Os resultados demonstraram o crescimento bacteriano e a presença de leveduras e fungos filamentosos em aparelhos celulares, particularmente a presença de *Sthaphylococcus aureus* multirresistentes frente a amoxicilina 10 µg, ácido nalidíxico 30µg, gentamicina 10µg, tetraciclina 30 µg e perfloxacina 5 µg). Os aparelhos celulares são potenciais reservatórios de microrganismos e possibilitam a transmissão de linhagens

[1] Granduando em Medicina pela Faculdade de Ciências Médicas da Paraíba - FCMPB.
[2] Granduando em Medicina pela Faculdade de Ciências Médicas da Paraíba - FCMPB.
[3] Granduanda em Medicina pela Faculdade de Ciências Médicas da Paraíba - FCMPB.
[4] Granduanda em Medicina pela Faculdade de Ciências Médicas da Paraíba - FCMPB.
[5] Granduanda em Medicina pela Faculdade de Ciências Médicas da Paraíba - FCMPB.
[6] Docente da Faculdade de Ciências Médicas da Paraíba - FCMPB, Graduada em Farmácia Bioquímica pela Universidade Federal da Paraíba, Mestre em Genética pela universidade Federal da Paraíba, Doutora em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Pernambuco. E-mail: vieirapereira@uol.com.br

Temas em Saúde
Vol. 19, N. 2
ISSN 2447-2131
João Pessoa, 2019

Artigo

patogênicas como *S. aureus* reconhecido, agente etiológico de infecções hospitalares e comunitárias; atenção maior deve ser dado a importância dos cuidados com a higiene das mãos e o uso dos aparelhos celulares na prevenção e combate a infecções e ao desenvolvimento de resistência a antibióticos em microrganismos.

Palavras-chave: *Staphylococcus aureus*, multirresistência, aparelho celular.

ABSTRACT - The utilization of the cellphone device, currently, has become indispensable for routine activities, such as, study, leisure and work; for health professionals and academics the use of such devices requires essential care, since this can be a source of contamination. The present study aimed to evaluate the presence of microorganisms on the surface of cellular devices and the determination of the antimicrobial resistance pattern. Microbiological evaluation was performed from swabs collected in several regions of the cellphone devices, and the samples were inoculated in the culture mediums: blood agar, saline mannitol agar, methylene blue eosin and sabouraud agar. The results demonstrated bacterial growth and the presence of yeasts and filamentous fungi in cellphone devices, particularly the presence of multiresistant Sthaphylococcus aureus forefront 10 µg amoxicillin, 30 µg nalidixic acid, 10 µg gentamicin, 30 µg tetracycline and 5 µg perfloxacin). Cellphone devices are potential microorganisms's reservoirs and enable the transmission of pathogenic strains such as S. aureus recognized, the etiological agent of hospital and community infections; greater attention should be given to the importance of hand hygiene care and the use of cellphone devices in preventing and fighting infections and developing antibiotic resistance in microorganisms.

Keywords: *Staphylococcus aureus*, multiresistant, cellphone device

INTRODUÇÃO

O aparelho celular é um objeto que se torna cada vez mais imprescindível em nossas vidas diárias. A disseminação de microrganismos através desse aparelho é uma preocupação real nos serviços de saúde. As lavagens das mãos é uma das estratégias usadas para o combate das infecções microbianas em ambientes nosocomiais e fômites com sujidades a exemplo de smartphones são vilões nesse processo (SELIM, 2015). A

Temas em Saúde
Vol. 19, N. 2
ISSN 2447-2131
João Pessoa, 2019

contaminação ambiental pode contribuir na transmissão de microrganismos associados ao cuidado à saúde quando profissionais de saúde contaminam suas mãos ou luvas tocando superfícies contaminadas ou quando pacientes têm contato direto com essas superfícies. Superfícies contaminadas manipuladas por pacientes e/ou profissionais podem atuar como fontes devido à transferência de microrganismos pelas mãos (REIS et al., 2017).

No meio ambiente, diversas bacterias patogênicas para o homem, estes microrganismos podem desencadear as mais diversas patologias dependendo do estado imunológico do hospedeiro e superfícies contaminadas manipuladas por pacientes e ou profissionais podem atuar como fontes devido à transferência de microrganismos pelas mãos. Segundo Kilic et al. (2009), o crescimento bacteriano em celulares mais comum é de *Staphylococcus epidermidis* e de *Staphylococcus aureus*. (REIS et. al., 2017).

Shahaby et al (2012) demonstram que a contaminação de aparelhos celulares pode ocorrer devido à incorreta higienização das mãos e do contato do telefone móvel com superfícies contaminadas por bactérias. A superfície dos celulares proporciona um ambiente propício para o crescimento de diversas espécies microbianas que proliferam a partir de resíduos e substâncias graxas das mãos (REIS et al., 2011).

A preocupação com essa via de transmissão e reservatório de microrganismos patogênicos tem sido alvo de vários estudos que apontam a relevância negativa do aparelho celular nesse processo. Sousa et al. (2018) em uma análise microbiológica em 55 (cinquenta e cinco) aparelhos celulares de acadêmicos de fisioterapia teve como resultado a contaminação com bactérias dos tipos gram-positivas e gram-negativas em todos os aparelhos analisados, mostrando assim a importância de se redobrar o cuidado na higiene das mãos e desse aparelhos.

Outrossim, Caveião et al. (2017) ressalta que cerca de 92% dos aparelhos que estão presentes no ambiente hospitalar, possuem micro-organismos pela falta de higiene do usuário. Um equipamento utilizado, porém não para a assistência é o celular. Os profissionais durante o seu turno de trabalho o utilizam e nem percebem que podem disseminar micro-organismos, pois é imperceptível a olho nu a quantidade de bactérias em cada aparelho, apud Del'alamo et al. (2007).

Baseado nesse contexto, a presente pesquisa visa investigar a microbiota de um aparelho celular smartphone e determinar o padrão de resistência antimicrobiana das bactérias encontradas no aparelho eletrônico.

Temas em Saúde
Vol. 19, N. 2
ISSN 2447-2131
João Pessoa, 2019

Artigo

METODOLOGIA E MATERIAIS

A amostra foi coletada em diversas regiões dos aparelhos celulares, com auxílio de um swab esterilizado umedecido em solução salina 0,85% estéril e passado, sendo as amostras inoculadas nos meios de cultura: ágar sangue, ágar manitol salgado, ágar eosina azul de metileno e ágar sabouraud e incubadas em estufa de crescimento bacteriano por um período de 18 – 24 em temperatura de 37^0C.

A atividade antimicrobiana em placas foi determinada pelo método de difusão em meio sólido, antibiograma para o screening e para a determinação da sensibilidade ou resistência aos antibióticos: amoxicilina 10mcg, ácido nalidíxico 30µg, gentamicina 10µg, tetraciclina 30mcg e pefloxacina 5mcg). As linhagens foram cultivadas em caldo nutritivo (BHI – Brain Heart Infusion – DIFCO); incubadas a 37ºC por 18-20 horas em aerobiose. Foram realizadas a inoculação das amostras no meio de cultura Agar Müeller Hinton – DIFCO, e adicionados os discos impregnados com antibióticos, as placas foram incubadas a 37ºC por 18-20 horas. Após esse período foi realizada a leitura e interpretação do antibiograma através da medição de halos e comparação em tabela padrão (PEREIRA, 1995).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A coleta bacteriana foi feita em meios de cultura, técnica empregadas para o isolamento e identificação de microorganismos, os quais possuem um ciclo natural de condições ideais na superfície corporal ou de outros animais. Os microorganismos conseguem sobreviver às custas de materiais orgânicos e inorgânicos existentes nesses ambientes. O ciclo artificial (meio de cultura) é o modo de se empregar em laboratório, substâncias e formas necessárias ao crescimento e multiplicação dos microorganismos, como substâncias nutritivas e condições ambientais favoráveis (temperatura, umidade, pH, atmosfera de incubação).

No trabalho em questão, foi analisado o resultado da cultura microbiana de smartphone, nos meios de cultura: Ágar sangue, Ágar manitol salgado, Ágar Eosina Azul de Metileno, Ágar Sabouraud e em seguida, foi realizado o antibiograma Ágar Mueller Hinton. Os resultados da cultura microbiana do aparelho celular demonstraram no meio de cultura Ágar manitol salgado, crescimento de *Staphylococcus aureus*; no Ágar Sangue, meio de enriquecimento, houve crescimento de bactérias Gram-positivas. Observou-se no

Temas em Saúde
Vol. 19, N. 2
ISSN 2447-2131
João Pessoa, 2019

Artigo

Ágar Eosina Azul de Metileno ausência de crescimento de bactérias Gram-negativas, e no Ágar Sabouraud ocorreu o desenvolvimento de leveduras.

Como prova bioquímica foi realizado o teste de catalase e a fermentação do manitol. A catalase é uma enzima que decompõe o peróxido de hidrogênio (H2O2) em água e oxigênio e tem utilidade para *Staphylococcus, Streptococcus, Enterococcus*, entre outros. O teste foi realizado, colocando-se uma gota de peróxido de hidrogênio 3% em um tubo, com auxilio de alça de platina, agrega-se a colônia em estudo na gota de peróxido de hidrogênio, se ocorrer presença imediata de bolhas, efervescência, indica a conversão de do H2O2 em água e oxigênio gasoso, portanto o teste é positivo. O teste da catalase e a fermentação em Ágar Manitol confirmou a presença de *Sthaphylococcus aureus*.

A leitura e interpretação do antibiograma, revelou a multirresistência da linhagem de *S. aureus* isolada frente aos fármacos antimicrobianos: amoxilina, tetraciclina e gentamicina. Os resultados da pesquisa confirmam a grande versatilidade do *S. aureus* no desenvolvimento da resistência aos antibióticos colocados a disposição na pratica clínica. A distribuição de *Staphylococcus aureus* é muito ampla, visto que esta bactéria é significativamente capaz de resistir à dessecação e ao frio, podendo permanecer viável por longos períodos em partículas de poeira. Esse microrganismo pode ser encontrado no ambiente de circulação do ser humano, sendo o próprio homem seu principal reservatório, além de estar presente em diversas partes do corpo, como fossas nasais, garganta, intestino e pele (SANTOS et al., 2007).

Os *Staphylococcus aureus* tem ocupado lugar de destaques nos casos infecções hospitalares. Cerca de 50% a 87% das infecções hospitalares, tem como agente responsável esses microrganismos, sendo que em 16% a 43% dos casos os pacientes evoluem para óbito em função do amplo espectro de resistências desses microrganismos (METAM et al., 2005).

Os dados obtidos sugerem que o aparelho celular é um importante meio de contaminação principalmente na manipulação do mesmo em ambiente hospitalar. Deve-se pontuar ainda que bactérias gram negativas e resistentes a antibióticos ainda utilizados em vários esquemas terapêuticos atuais foram encontradas nos meios de culturas utilizados. Essa resistência bacteriana a Beta-Lactâmicos e macrolídeos constatada no antibiograma revela que microorganismos multirresistentes aos antibióticos são fruto, também, do uso indiscriminado do aparelho celular em ambientes hospitalares, bem como a falta de assepsia adequada desses equipamentos por parte dos profissionais da saúde.

Baptista (2013) ressalta que as resistências bacterianas levam à existência de poucas opções terapêuticas, em infecções que podem ser fatais e que em Portugal as resistências mais importantes são: Staphylococcus aureus resistentes à meticilina (MRSA),

Temas em Saúde
Vol. 19, N. 2
ISSN 2447-2131
João Pessoa, 2019

enterococos resistentes à vancomicina, bactérias Gram negativas produtoras de β-lactamase de espectro alargado e meningococos com susceptibilidade diminuída à penicilina. A mesma lógica do estudo supracitado foi confirmada nos testes desse estudo (Sthaphylococcus aureus) que é uma grande vilã nos casos de infecções hospitalares, causando sepse, outras complicações e até a morte de vários pacientes hospitalizados, acarretando no uso de múltiplas drogas, aumento no custo do tratamento e tempo de internação. Sousa (2015) acentua que o Centro Europeu de Prevenção e Controlo das Doenças (CEPCD) estima que a resistência antimicrobiana esteja na origem de 25 000 mortes por ano e custe mais de 150 milhões de euros em despesas com cuidados de saúde e perdas de produtividade apenas no continente europeu.

CONCLUSÃO

Os aparelhos celulares estão cada vez mais presentes na vida cotidiana e podem ser veículo de disseminação bacteriana, levando microrganismos para ambientes que requerem cuidados rigorosos como Unidade de Terapia Intensiva e blocos cirúrgicos, se tornando fonte de contaminação cruzada em ambientes hospitalares.

Os resultados da pesquisa, mostram-se bastante significativos, a avaliação microbiológica, comprovou a colonização microbiana no aparelho celular analisado, particularmente *S. aureus* multirresistente, que podem ser agentes causadores de infecções graves; possuem um conjunto de mecanismos de virulência e grande versatilidade de estratégias patogênicas, o que influi no desenvolvimento da resistência a antimicrobianos e leva a vulnerabilidade à infecção. Os dados corroboram com achados da literatura, destacando-se, a necessidade de programas de controles de infecções, que visem conscientizar os profissionais de saúde a utilizarem de forma consciente seus equipamentos eletrônicos e o acesso facilitado a produtos degermantes como medida preventiva no combate a infecções.

REFERÊNCIAS

BAPTISTA, Maria. Mecanismos de Resistência aos Antibióticos. Lisboa, 2013. Disponível em: http://recil.grupolusofona.pt/bitstream/handle/10437/3264/Mecanismos%20de%20Resist%

Temas em Saúde
Vol. 19, N. 2
ISSN 2447-2131
João Pessoa, 2019

Artigo

c3%aancia%20aos%20Antibi%c3%b3ticos%20-%20Maria%20Galv%c3%a3o%20Ba.pdf?sequence=1.

BRADY, R. R. et al. Mobile phone technology and hospitalized patients: a cross-sectional surveillance study of bacterial colonization, and patient opinions and behaviours. **Clinical Microbiology and Infection**, v. 17, n. 6, p. 830-835, 2011.

CAVEIÃO, Cristiano et al. SWAB de vigilância em aparelhos de celulares em hospital de Curitiba-PR: relato de experiência. **Cadernos da Escola de Saúde**, v. 2, n. 12, 2017.

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**, v. 6, n. 3, p. 120-124.

DE LIMA, Ana Cláudia Hammer et al. Análise da presença de microrganismos em superfícies distintas da Faculdade São Paulo de Rolim de Moura. **Rev. Saberes [Internet]**, p. 45-53, 2016.

DEL'ALAMO, L. et al. An outbreak of catalase-negative meticillin-resistant Staphylococcus aureus. Journal of hospital infection, v. 65, n. 3, p. 226-230, 2007.
DOS REIS, Luiz Eduardo et al. Contaminação de telefones celulares da equipe multiprofissional em uma unidade de terapia intensiva. **Saber Digital**, v. 8, n. 01, p. 68-83, 2017.

JESKE, H.-C. et al. Bacterial contamination of anaesthetists' hands by personal mobile phone and fixed phone use in the operating theatre. **Anaesthesia**, v. 62, n. 9, p. 904-906, 2007.

KILIC, I. H. et al. The microbial colonisation of mobile phone used by healthcare staffs. **Pakistan Journal of Biological Sciences**, v. 12, n. 11, p. 882, 2009.

METAN, G.; ZARAKOLU, P.; UNAL, S. Rapid detection of antibacterial resistance in emerging Gram-positive cocci. *J.* **Hospitalar Infection Review**., London, v. 61, p. 93-99, 2005.

Temas em Saúde
Vol. 19, N. 2
ISSN 2447-2131
João Pessoa, 2019

Artigo

PEREIRA, M. S. V. & SIQUEIRA JÚNIOR, J. P., 1995. Antimicrobial drug resistance in *Staphylococcus aureus* isolated from cattle in Brazil. **Letters in Applied Microbiology**, 20: 391-395.

REIS, Gabriel M. et al. Contaminação Microbiana de Telefones Celulares de Acadêmicos de uma Universidade do Sul do Brasil. **XIII Mostra de iniciação Científica-XVIII Seminário Interinstitucional de Ensino, Pesquisa e Extensão Unicruz-Cruz Alta-RS**, 2010.

SANTOS, A.L; SANTOS, O.D; FREITAS, C.C; FERREIRA, B.A.L; AFONSO, I.L; RODRIGUES, C.R; CASTRO, H.C. *Staphylococcus aureus*: visitando uma cepa de importância hospitalar. **Jornal Brasileiro de Patologia Médica Laboratorial.** v.43, n.6, p.413-423, 2007.

SELIM, Heba Sayed; ABAZA, Amani Farouk. Microbial contamination of mobile phones in a health care setting in Alexandria, Egypt. **GMS hygiene and infection control**, v. 10, 2015.

SHAHABY, A. F. et al. Mobile phone as potential reservoirs of bacterial pathogens. **African Journal of Biotechnology**, v. 11, n. 92, p. 15896-15904, 2012.

SOUSA, Davi Leal et al. Análise microbiológica de aparelhos celulares de acadêmicos de fisioterapia de uma faculdade privada de Teresina (PI)/Microbiological analysis of physiotherapist students' mobile phones at a private college in Teresina (Brazil). **REVISTA CIÊNCIAS EM SAÚDE**, v. 8, n. 2, p. 3-8, 2018.

SOUSA, Patrícia. Sistemas de Vigilância das Resistências aos Antibióticos. Algarve, 2015. Disponível em: https://sapientia.ualg.pt/bitstream/10400.1/8418/1/TESE%20FINAL%2016.11.pdf.

TAGOE, Daniel N.; GYANDE, Vincent K.; ANSAH, Evans O. Bacterial contamination of mobile phones: When your mobile phone could transmit more than just a call. 2011.